

REPUBBLICA ITALIANA

BOLLETTINO UFFICIALE

DELLA



Regione Umbria

SERIE GENERALE

PERUGIA - 6 dicembre 2023

DIREZIONE REDAZIONE E AMMINISTRAZIONE PRESSO PRESIDENZA DELLA GIUNTA REGIONALE - P E R U G I A

PARTE PRIMA

Sezione II

ATTI DELLA REGIONE

DELIBERAZIONE DELL'ASSEMBLEA LEGISLATIVA 14 novembre 2023, n. **360**.

Atto di programmazione - Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti - PRGIR.

PARTE PRIMA

Sezione II

ATTI DELLA REGIONE

DELIBERAZIONE DELL'ASSEMBLEA LEGISLATIVA 14 novembre 2023, n. 360.

Atto di programmazione - Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti - PRGIR.

L'ASSEMBLEA LEGISLATIVA

VISTA la proposta di atto di programmazione di iniziativa della Giunta regionale, formulata con deliberazione 1135 del 2 novembre 2022, concernente: "Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti - PRGIR", depositata in data 2 novembre 2022 e trasmessa in pari data per il parere della II Commissione consiliare permanente (Atto n. 1510);

PRESO atto che, ai sensi dell'articolo 199, del d.lgs. n. 152/2006, le Regioni provvedono alla valutazione della necessità di un aggiornamento dei piani di gestione dei rifiuti almeno ogni 6 anni, e che costituiscono parte integrante del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti, i piani per la bonifica delle Aree inquinate;

ATTESO che il Piano è coerente con il Programma Nazionale;

RILEVATO che in ambito Comunitario la Commissione europea ha fissato quale condizione abilitante per l'accesso ai fondi finanziari della politica di coesione per il ciclo di programmazione 2021-2027 anche quella individuata dall'id. 2.6 "Pianificazione aggiornata della gestione dei rifiuti";

CONSIDERATO che il mancato rispetto della predetta condizionalità abilitante 2.6 costituisce vincolo ostativo per l'accesso da parte anche della Regione Umbria ai fondi finanziati dalla politica di coesione per il ciclo di programmazione 2021-2023;

VISTO il parere del Consiglio delle autonomie Locali, nota prot. n. 20230007067 del 18 novembre 2022;

VISTO il parere e udite le relazioni della II Commissione consiliare permanente illustrate oralmente, ai sensi dell'articolo 27, comma 6 del Regolamento Interno, per la maggioranza dal Presidente Valerio Mancini e per la minoranza dal Consigliere Thomas De Luca;

VISTO lo Statuto regionale;

VISTO il Regolamento Interno

**con n. 13 voti favorevoli, n. 6 voti contrari e
n. 1 voto di astensione, espressi nei modi di legge
dai n. 20 Consiglieri presenti e votanti**

DELIBERA

1. di approvare ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 il Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti, costituito dai seguenti elaborati, allegati al presente atto del quale costituiscono parte integrate e sostanziale:

- a. Relazione generale;
- b. Allegato A - Riferimenti Normativi;
- c. Allegato B - Quadro conoscitivo e Stato di attuazione;
- d. Allegato C - Rifiuti Speciali;
- e. Allegato D - Piano bonifiche;
- f. Rapporto Ambientale per la VAS;
- g. Sintesi non tecnica;

2. di disporre la pubblicazione del presente atto nella Sezione “Leggi e Banche Dati”, sottosezione “Atti” del sito istituzionale dell’Assemblea Legislativa, a cura della Sezione “Protocollo informatico, Flussi documentali e Archivi” del Servizio “Risorse e Sistema Informativo”;

3. di trasmettere la presente deliberazione per gli adempimenti di rispettiva competenza, al Segretario generale, al Responsabile del Servizio “Risorse e Sistema Informativo”, alla Responsabile della Sezione “Protocollo informatico, Flussi documentali e Archivi”;

Il consigliere segretario
Paola Fioroni

Il Presidente
MARCO SQUARTA

Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti

2022

Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti – Regione Umbria Relazione Generale

SOMMARIO

SOMMARIO.....	2
1. PREMESSA.....	6
1.1. Posizionamento dell'Umbria rispetto agli Obiettivi Europei, Nazionali e Regionali.....	9
1.2. Stato di Attuazione del precedente PRGR.....	14
2. PIANO REGIONALE DI GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI.....	18
2.1. Indirizzi strategici, obiettivi generali, Scenario di Piano.....	19
2.2. Obiettivi di Riduzione della Produzione.....	21
2.3. Obiettivi di Raccolta Differenziata.....	24
2.4. Obiettivo di riciclaggio.....	32
2.5. I Flussi attesi e relativi fabbisogni impiantistici.....	36
2.5.1. FLUSSI ATTESI E RELATIVI FABBISOGNI IMPIANTISTICI PER IL RECUPERO DELLE FRAZIONI ORGANICHE.....	36
2.5.2. FLUSSI ATTESI E CONSEGUENTI FABBISOGNI DI TRATTAMENTO/RECUPERO DELLE FRAZIONI DIFFERENZIATE SECCHE.....	37
2.5.3. FLUSSI ATTESI E RELATIVI FABBISOGNI IMPIANTISTICI PER IL TRATTAMENTO DEL RIFIUTO INDIFFERENZIATO RESIDUO (RUR).....	39
2.5.4. I DATI IN SINTESI.....	44
2.5.5. LA SCHEMATIZZAZIONE DEI FLUSSI A REGIME.....	47
2.5.6. STIMA DEI COSTI.....	49
2.6. L'intervento Regolatorio di ARERA.....	51
2.7. Il sistema impiantistico regionale e la sua evoluzione.....	54
3. I CRITERI PER LA LOCALIZZAZIONE DEI NUOVI IMPIANTI.....	62
3.1. La procedura per la localizzazione degli impianti di gestione dei rifiuti - Criteri generali.....	62
3.2. Descrizione dei criteri di localizzazione.....	64
3.3. Applicazione dei criteri escludenti.....	84
3.4. Applicazione dei criteri penalizzanti.....	85
3.5. Applicazione dei criteri preferenziali.....	87
4. LA GOVERNANCE, L'ORGANIZZAZIONE TERRITORIALE E LE AZIONI ATTUATIVE DEL PIANO.....	91
4.1. L'Organizzazione del Servizio.....	91
4.1.1. I SERVIZI DI SUPERFICIE: IL SERVIZIO DI RACCOLTA SPAZZAMENTO E TRASPORTO.....	92
4.1.2. IL SERVIZIO DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO.....	93
4.2. Affidamento Dei Servizi.....	93
4.3. Politiche di Piano e Azioni attuative.....	94
4.3.1. ECONOMIA CIRCOLARE E GESTIONE RIFIUTI.....	94
4.3.2. RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI.....	95
4.3.2.1. PROMOZIONE DI UNA RETE REGIONALE DEGLI ECO-COMPATTATORI ATTRAVERSO LA GDO.....	95
4.3.2.2. CENTRI DI RIUSO E RIPARAZIONE.....	96
4.3.3. INCREMENTO DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA.....	96
4.3.4. TARIFFAZIONE DEL SERVIZIO.....	96
4.3.5. IMPIANTO DI INCENERIMENTO CON RECUPERO ENERGETICO.....	97
4.3.6. DISCARICHE.....	97
4.3.7. SISTEMA IMPIANTISTICO REGIONALE PER IL TRATTAMENTO E RECUPERO SECONDO CRITERI DI EFFICACIA, EFFICIENZA ED ECONOMICITÀ.....	98
4.3.8. ALLINEAMENTO DELLE GESTIONI.....	99
4.3.9. CONTROLLO DELLA PRESTAZIONE AMBIENTALE DEGLI IMPIANTI.....	99
4.3.10. MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO REGIONALE.....	99
5. IL MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO.....	100
5.1 CHECK LIST (VALUTAZIONE DI MERITO RISPETTO DIRETTIVA QUADRO CE 2008/98).....	100
5.2 OBIETTIVI INTERMEDI E AZIONI DI PIANO.....	101
5.3 INDICATORI RIFIUTI URBANI AI FINI DEL MONITORAGGIO DI PREVENZIONE, RICICLO, RECUPERO, SMALTIMENTO.....	102
5.4 MONITORAGGIO: INDICATORI RIFIUTI SPECIALI.....	103

5.5 MONITORAGGIO: INDICATORI QUALITÀ MATRICE AMBIENTALE ARIA.....	103
5.6 MONITORAGGIO DEL PIANO RUB.....	104

ELENCO TABELLE

Tabella 1. Produzione pro-capite 2018 e 2019 - quadro di sintesi.....	9
Tabella 2. Produzione pro-capite umbra e confronto con omologhi dati nazionali ed europei.....	9
Tabella 3. Posizionamento dell'Umbria rispetto agli obiettivi europei, nazionali e regionali.....	13
Tabella 4 - Intercettazione, effettivo riciclaggio e Indice di Riciclo per diversi materiali oggetto di Raccolta Differenziata. Anno 2018 (fonte ARPA Umbria).....	15
Tabella 5 — Flussi attesi per sub-ambito.....	21
Tabella 6 — Composizione del rifiuto urbano raccolto, anno 2020 (elaborazione su dati ARPA Umbria).....	24
Tabella 7 — Percentuale per frazione di raccolta, anno 2020 (elaborazione su dati ARPA Umbria).....	25
Tabella 8 - Rifiuti per frazione di raccolta, kg/ab, anno 2020 (fonte ARPA Umbria).....	26
Tabella 9 — Composizione percentuale delle frazioni raccolte, anno 2020 (fonte ARPA Umbria).....	27
Tabella 10 — Composizione percentuale del rifiuto indifferenziato, anno 2020 (fonte Arpa Umbria).....	28
Tabella 11 — Percentuale di intercettazione delle frazioni merceologiche, anno 2020.....	29
Tabella 12 — Previsioni delle raccolte 2019-2035 per sub-ambito e regionale (obiettivo 75%).....	30
Tabella 13 — Flussi pro-capite (kg/ab/a) previsionali 2035 per sub-ambito e su base regionale RD.....	31
Tabella 14 — Percentuali per frazione merceologica e sub-ambito, anno 2035.....	33
Tabella 15— Quantitativi totali per frazione merceologica e sub-ambito, anni 2020-2035.....	33
Tabella 16 — Quantitativi per abitante e sub-ambito, anni 2020-2035.....	34
Tabella 17 — Confronto fra le composizioni merceologiche del rifiuto urbano per gli anni 2020 e 2035.....	34
Tabella 18 — Fabbisogno trattamento frazioni FORSU e verde.....	37
Tabella 19 — Flussi raccolta differenziata frazioni secche 2019-2035 su base regionale (t/anno).....	38
Tabella 20— Fabbisogno pretrattamento rifiuto indifferenziato residuo.....	39
Tabella 21. Volumetrie disponibili al 31/12/2021.....	40
Tabella 22. Flussi in discarica periodo 2017-2021.....	40
Tabella 23. Conferimento in discarica, periodo 2018-2021.....	40
Tabella 24. Stima volumi disponibili al 31/12/2022.....	41
Tabella 25. Flussi totali R.U. attesi nella fase transitoria e a regime.....	42
Tabella 26— Sintesi dei flussi totali attesi nella fase transitoria (2022-2027).....	43
Tabella 27— Sintesi dei flussi totali attesi a regime (2028-2035).....	43
Tabella 28— Indicatori economici.....	49
Tabella 29— Tariffe unitarie scenario.....	50
Tabella 30— Situazione Proprietà/Affidamenti Impianti.....	54
Tabella 31— Situazione Sistema di Gestione.....	55
Tabella 32— Sintesi dei flussi totali attesi nella fase transitoria (2022-2027).....	59
Tabella 33— Sintesi dei flussi totali attesi a regime (2028-2035).....	59
Tabella 34— Riepilogo flussi e percentuali dello scenario di Piano, periodo transitorio 2022-2027.....	60
Tabella 35— Riepilogo flussi e percentuali dello scenario di Piano, periodo a regime 2028-2035.....	60
Tabella 36— Riepilogo flussi e percentuali dello scenario (kg/ab), periodo transitorio 2022-2027.....	61
Tabella 37— Riepilogo flussi e percentuali dello scenario (kg/ab), periodo a regime 2028-2035.....	61
Tabella 38 - Check list valutazione di merito direttiva quadro.....	100
Tabella 39 - Obiettivi intermedi di Piano.....	101
Tabella 40 - Azioni di Piano da monitorare.....	102
Tabella 41 - Indicatori Rifiuti Urbani.....	103
Tabella 42 - Indicatori Rifiuti Speciali.....	103
Tabella 43 - Indicatori matrice ambientale aria.....	104
Tabella 44 - Algoritmo di calcolo del RUB avviato a discarica (DGR 831/2010).....	105

ELENCO FIGURE

Figura 1-1 - Frazione Organica: intercettazione, avvio a riciclaggio e Indice di Riciclo. Anni 2018-2020. (Fonte ARPA Umbria).....	16
Figura 2-1 – Previsioni produzione totale rifiuti per sub-Ambito e Regione.....	22
Figura 2-2 - Provvedimenti emessi dai Comuni relativi alle misure di prevenzione della produzione dei rifiuti, anni 2010 - 2019 (fonte ISPRA - 2021)	22
Figura 2-3 - Mappa dei Centri del Riuso e/o Riparazione e Upcycling in Italia.	23
Figura 2-4 – Composizione percentuale delle frazioni raccolte, anno 2020 (<i>elaborazione su dati ARPA Umbria</i>).....	27
Figura 2-5 – Composizione percentuale del rifiuto indifferenziato, 2020 (<i>fonte Arpa Umbria</i>)	28
Figura 2-6 – Grafico confronto raccolte 2019-2035 su base regionale.....	30
Figura 2-7 Confronto fra le composizioni merceologiche del rifiuto urbano per gli anni 2020 e 2035	35
Figura 2-8 (A-E) – Rappresentazione grafica dei flussi e delle necessità impiantistiche, anni 2021-2035.....	46
Figura 2-9 – Schematizzazione dello scenario a regime (anno 2035).	48
Figura 2-10 - Matrici di regolazione impianti (rif. art. 21 Del 363-2021)	53
Figura 2-11 – Schematizzazione del flusso di trattamento anno tipo transitorio	57
Figura 2-12 – Schematizzazione del flusso di trattamento dei rifiuti nel periodo a regime	57
Figura 3-1. Area Critica Conca Ternana - Zona IT1008	78
Figura 3-2 - Tavola 1 - Aree non Idonee alla realizzazione di impianti di termovalorizzazione (tipologia B1).88	
Figura 3-3 - Tavola 2 Aree non Idonee per impianti di tipologia A1 e A2	89
Figura 3-4 -Tavola 3 - Aree non Idonee per impianti di tipologia C1, C2, C3, D1, D2, D3, D4, D5, E1, E2, E3 . 90	
Figura 5-1 - RUB smaltiti in discarica rispetto agli obiettivi di riduzione.....	105

NB: nel presente documento l'acronimo "**FORSU**" è utilizzato per indicare la Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani da Raccolta Differenziata mentre la frazione organica ottenuta dai RSU mediante selezione meccanica dimensionale (vagliatura) è indicata con il termine "**sottovaglio**" o, a volte, "**FOP**" (Frazione Organica Putrescibile) coerentemente con quanto di comune uso nel territorio nazionale.

Si osservi che nel contesto regionale umbro per la frazione organica da raccolta differenziata è invalso l'uso dell'acronimo "**FOU**" (Frazione Organica Umida) che nel presente documento non è stato intenzionalmente utilizzato.

1. Premessa

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) concorre all'attuazione dei programmi comunitari di sviluppo sostenibile e di economia circolare, rappresentando lo strumento di pianificazione attraverso il quale la Regione Umbria, coordinandosi con gli altri strumenti pianificatori, di competenza nazionale e regionale, intende promuovere e vincolare in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.

Gli obiettivi da perseguire sono in particolare quelli indicati dagli atti strategici e regolamentari dell'Unione Europea (**Allegato A** – Riferimenti normativi) e come novellato dal D. Lgs. 152/06 - art. 199, il Piano contiene:

- l'indicazione del tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, suddivisi per ambito territoriale ottimale per quanto riguarda i rifiuti urbani, rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale e valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti, nonché la fissazione degli obiettivi di raccolta differenziata da raggiungere a livello regionale, fermo restando quanto disposto dall'articolo 205;
- la ricognizione degli impianti di trattamento, smaltimento e recupero esistenti, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi, rifiuti contenenti quantità importanti di materie prime critiche o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa unitaria specifica;
- una valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti esistenti per i rifiuti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti per i rifiuti in conformità del principio di autosufficienza e prossimità di cui agli articoli 181, 182 e 182-bis;
- le informazioni sui criteri di riferimento per l'individuazione dei siti e la capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero, se necessario;
- l'indicazione delle politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione;
- la delimitazione di ogni singolo ambito territoriale ottimale sul territorio regionale, nel rispetto delle linee guida di cui all'articolo 195, comma 1, lettera m);
- il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di trasparenza, efficacia, efficienza, economicità e autosufficienza della gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno di ciascuno degli ambiti territoriali ottimali di cui all'articolo 200, nonché ad assicurare lo smaltimento e il recupero dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione di rifiuti;
- la previsione, per gli ambiti territoriali ottimali più meritevoli, di un sistema di premialità tenuto conto delle risorse disponibili a legislazione vigente;
- la stima dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti urbani;
- i criteri per l'individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti;
- le iniziative volte a favorire, il riutilizzo, il riciclaggio ed il recupero dai rifiuti di materiale ed energia, ivi incluso il recupero e lo smaltimento dei rifiuti che ne derivino;
- le misure atte a promuovere la regionalizzazione della raccolta, della cernita e dello smaltimento dei rifiuti urbani:
- la determinazione, nel rispetto delle norme tecniche di cui all'articolo 195, comma 2, lettera a), di disposizioni speciali per specifiche tipologie di rifiuto;

- le prescrizioni in materia di prevenzione e gestione degli imballaggi e rifiuti di imballaggio di cui all'articolo 225, comma 6;
- il programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica di cui all'articolo 5 del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36;
- un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti di cui all'art. 180;
- le informazioni sulle misure volte a conseguire gli obiettivi di cui all'articolo 5, paragrafo 3 bis), della direttiva 1999/31/CE o in altri documenti strategici che coprono l'intero territorio dello Stato membro interessato;
- le misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi;
- l'analisi dei flussi derivanti da materiali da costruzione e demolizione nonché, per i rifiuti contenenti amianto, idonee modalità di gestione e smaltimento nell'ambito regionale, allo scopo di evitare rischi sanitari e ambientali connessi all'abbandono incontrollato di tali rifiuti.

Il Documento Preliminare per l'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti ed il Documento Ambientale Preliminare sono stati predisposti e sottoposti alla valutazione del Comitato Tecnico Scientifico, nelle sedute tenutesi nel periodo compreso tra luglio 2020 e gennaio 2021, ed entrambi i Documenti sono stati approvati nella seduta del 13 gennaio 2021. Con la **Deliberazione di Giunta regionale n.110/2021 i predetti documenti sono stati** approvati, ai sensi del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152, e del Titolo II della l.r.12/2010. Con l'approvazione del documento preliminare di piano e del rapporto preliminare ambientale si è dato avvio alla fase di consultazione preliminare all'attività di elaborazione del piano (cd. scoping di VAS).

Il presente Documento di Piano è stato redatto in maniera conseguente al **Rapporto Ambientale per la Valutazione Ambientale Strategica**: quest'ultimo ha permesso di elaborare un confronto di tipo tecnico - ambientale sugli scenari analizzati per definire le linee di sviluppo del presente Piano e le azioni necessarie all'attuazione dello stesso che verranno descritte nei paragrafi successivi.

Il presente Piano risponde alle principali tematiche derivanti dalla normativa europea connesse al ciclo dei rifiuti:

- chiusura del ciclo, ed in particolare, il raggiungimento dell'obiettivo di conferimento dei rifiuti urbani in discarica non superiore al 10% così come stabilito dalla direttiva 850/2018/UE recepita in Italia dal cosiddetto "pacchetto per l'economia circolare";
- il rispetto del principio di prossimità, che si declina con la tendenziale autosufficienza del sistema regione.

Le indicazioni contenute nei capitoli a seguire tengono conto del rispetto dei principi cardine della tutela della salute, della salvaguardia dell'ambiente e del rispetto dei criteri di maggiore efficienza e contenimento della spesa pubblica.

Il presente Piano è composto dai seguenti elaborati:

- **Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti - Relazione Generale (presente documento)**
- **Allegato A - Riferimenti Normativi e Pianificatori**
- **Allegato B - Quadro Conoscitivo e Stato di Attuazione del precedente Piano**
- **Allegato C - Rifiuti Speciali**
- **Allegato D - Piano delle Bonifiche**
- **Rapporto Ambientale**
- **Sintesi non tecnica**

In riferimento al vigente Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti 2022 (PNGR), ed alle sezioni di sviluppo della pianificazione previste nello stesso, si evidenzia che:

- l'Allegato B corrisponde al riferimento Sezione A del PNGR,
- l'Allegato D corrisponde al riferimento Sezione H del PNGR,
- il capitolo 2 corrisponde al riferimento Sezione F del PNGR (Misure per l'economia circolare),
- il capitolo 2.1 corrisponde al riferimento Sezione C del PNGR (Politiche Generali),
- il capitolo 2.2 corrisponde al riferimento Sezione G del PNGR (Prevenzione),
- il capitolo 2.5 corrisponde al riferimento Sezione D del PNGR (Analisi Evoluzione Flussi Fabbisogno Impiantistico),
- il capitolo 3 corrisponde al riferimento Sezione E del PNGR (Criteri Localizzativi),
- il capitolo 4 corrisponde al riferimento Sezione B ed F del PNGR (Governance/Organizzazione Territoriale – Misure per l'economia circolare),
- il capitolo 5 corrisponde al riferimento Sezione I del PNGR (Monitoraggio).

1.1. POSIZIONAMENTO DELL'UMBRIA RISPETTO AGLI OBIETTIVI EUROPEI, NAZIONALI E REGIONALI

Gli obiettivi principali che sono stati presi in considerazione per il posizionamento dell'Umbria, riportato per esteso in Allegato B, sono i seguenti:

- 1) Dinamica della produzione pro-capite
- 2) Percentuale di RD
- 3) Indice di riciclo
- 4) Attuazione piano RUB
- 5) Riduzione dello smaltimento in discarica

La "Produzione pro-capite" è riportata di seguito nelle tabelle che mostrano il dato regionale e dei singoli sub-ambiti ed il confronto con le serie storiche, ove disponibili, degli analoghi dati a livello di macroarea geografica e nazionale.

Sub-ambito	Popolazione 2019 (ab)	Produzione 2019 (kg)	Produzione pro-capite 2019 (kg/ab)	Produzione pro-capite 2018 (kg/ab)	Δ2019-2018 (kg/ab)	(Δ2019-2018)/2018 (%)
1	130.238	67.705.964	520	507	13	2,62%
2	370.948	199.659.592	538	546	-8	-1,42%
3	157.394	87.227.655	554	553	1	0,18%
4	223.435	99.885.902	447	464	-17	-3,60%
Umbria	882.015	454.479.112	515	521	-6	-1,3%

Tabella 1. Produzione pro-capite 2018 e 2019 - quadro di sintesi

In relazione al rapporto ISPRA sui Rifiuti Urbani 2020 – relativo ai dati 2019 è possibile confrontare il dato medio regionale con il dato nazionale ed europeo.

Anno	Produzione pro-capite kg/ab					
	Regione Umbria	Nazionale	Sud Italia	Centro Italia	Nord Italia	UE – 28 stati
2014	508	488	443	547	495	478
2015	493	487	443	543	494	481
2016	529	497	450	548	510	489
2017	509	489	442	537	503	488
2018	521	500	449	548	517	488
2019	515	499	445	548	518	n.d.

Tabella 2. Produzione pro-capite umbra e confronto con omologhi dati nazionali ed europei

I dati medi umbri, nonché il medesimo valore nazionale, sono superiori alla media dell'intera UE-28 che oscilla fra i 261 kg/ab della Romania ai 777 kg/ab della Danimarca. Tale variabilità risente delle differenti condizioni economiche e quindi dei consumi; in particolare l'ingresso degli ultimi 13 stati membri, il cui valore pro-capite medio si attesta sui 335 kg/ab, ha contribuito sensibilmente ad abbassare il dato medio Europeo (Fonte ISPRA, Rapporto Rifiuti 2017).

Il dato umbro 2019 (515 kg/ab) è superiore alla media nazionale (499 kg/ab) ed inferiore alla media del centro Italia (548 kg/ab). A livello regionale, si nota nel 2019 una riduzione di 7 kg/ab, pari ad una riduzione media percentuale del 1,3% rispetto al 2018.

A livello di sub-ambiti, così come per la produzione di rifiuti, si registra un incremento nel sub-ambito 1 (+13 kg/ab, pari ad incremento di 2,6 punti percentuali), una riduzione di 8 kg/ab nel sub-ambito 2 e una riduzione più consistente (-17 kg/ab pari a -3.6 punti percentuali) nel sub-ambito 4. Il sub-ambito 3 risulta sostanzialmente costante (1 kg/ab).

Nella tabella 1.3 viene riportato il buon posizionamento dell'Umbria con il raggiungimento della maggior parte degli obiettivi europei, nazionali e regionali.

Con la DGR. n. 34/2016 il governo regionale umbro ha fissato al 72.3% l'ambizioso obiettivo di raccolta differenziata da raggiungere con la nuova organizzazione dei servizi di raccolta. È presumibile che con l'estensione dello sviluppo dei sistemi di raccolta intensiva in tutti i Sub-ambiti, con particolare attenzione al Sub-Ambito 3, si possa agevolmente raggiungere l'obiettivo.



Già nel 2018 l'**Indice di riciclaggio** era stimato al 58% anticipando il rispetto delle indicazioni della Direttiva 2008/98 e del D.lgs. 152/06 che impongono il limite dell'IR > 55% entro il 2025.

Risultato convalidato anche per la **riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica**, ai sensi dell'art. 5 del D.lgs. n. 36/2003. I RUB smaltiti nel 2018 sono stati pari a 74,3 kg/ab_{eq}/anno, meno del valore obiettivo di 81 kg/ab_{eq}/anno.

Gli obiettivi di **riduzione del conferimento dei rifiuti urbani in discarica** non sono stati ancora raggiunti. Gli strumenti e le azioni per promuovere la diminuzione della produzione di rifiuti, il potenziamento della RD, la riduzione degli scarti del riciclaggio ed il completamento dell'impiantistica di riferimento, consentiranno di trarre gli obiettivi di conferimento in discarica indicati dalla normativa.

Nella tabella 1-3 seguente sono rappresentati gli obiettivi in relazione alle norme nazionali ed europee, ed il posizionamento della Regione Umbria.

Obiettivo	Norme europee	Norme nazionali	Norme regionali	Posizionamento dell'Umbria
Gerarchia della gestione dei rifiuti	Direttiva 2008/98 Articolo 4 a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento	D.Lgs. 152/06 Articolo 179 a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento	a e b) Programma di Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti - 2015 c) Piano Regionale per la gestione dei rifiuti - 2009 d) ... e) DGR 2030/2006 (Piano RUB) e DGR n. 1409 del 04/12/2018	a e b) 😊 c) 😊 d) 😞 b) 😊
Raccolta Differenziata	Direttiva 2008/98 Articolo 11 Preparazione per il riutilizzo e riciclaggio Obbligo RD: Carta, Vetro, Plastica, Metalli, Legno Tessili: entro 2025 Organici RD + autocompostaggio entro 2023	D.Lgs. 152/06 Art. 205 Misure per incrementare la raccolta differenziata a) > 35% entro il 31 dicembre 2006; b) >45% entro il 31 dicembre 2008; c) >65% entro il 31 dicembre 2012	DGR 34/2016 Obiettivo % RD per i Comuni: 65% entro 2017 72,3% entro 2018	Risultato al 2019: Raccolta differenziata obiettivo regionale: 66,1% 😊

Obiettivo	Norme europee	Norme nazionali	Norme regionali	Posizionamento dell'Umbria
Obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclo	<p>Direttiva 2008/98 Articolo 11</p> <p>a) entro il 2020, ... carta, metalli, plastica e vetro >50%;</p> <p>...</p> <p>c) entro il 2025, ... rifiuti urbani >55%;</p> <p>d) entro il 2030, ... rifiuti urbani >60%;</p> <p>e) entro il 2035, ... rifiuti urbani >65% in peso.</p>	<p>D.Lgs. 152/06 Articolo 181</p> <p>a) entro il 2020, ... carta, metalli, plastica e vetro >50%;</p> <p>...</p> <p>c) <u>entro il 2025, ... rifiuti urbani >55%;</u></p> <p>d) entro il 2030, ... rifiuti urbani >60%;</p> <p>e) entro il 2035, ... rifiuti urbani >65% in peso.</p>		<p>Risultato al 2018: Indice di riciclaggio 58%</p> <p></p> <p>Obiettivo raggiunto (anche rispetto al 2025)</p>
Riduzione conferimento rifiuti biodegradabili in discarica (Piano RUB)	<p>Direttiva 1999/31 Articolo 5</p> <p>Rifiuti e trattamenti non ammissibili in una discarica</p> <p>Comma 2</p> <p>a) non oltre cinque anni dopo la data prevista nell'articolo 18, paragrafo 1, i rifiuti urbani biodegradabili da collocare a discarica devono essere ridotti al 75 % del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995;</p> <p>b) non oltre otto anni ... < 50 %</p> <p>c) non oltre quindici anni < 35 %</p>	<p>D.Lgs. 36/2003 Articolo 5</p> <p>Obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica</p> <p>Comma 1</p> <p>a) entro il 2008 i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 173 kg/anno per abitante;</p> <p>b) entro 2011 < 115 kg/anno per abitante;</p> <p>c) entro il 2018 < 81 kg/anno per abitante;</p>	<p>DGR 2030/2006, n. 2030</p> <p>Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003.</p> <p>a) entro il 2008 i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 173 kg/anno per abitante;</p> <p>b) entro 2011 < 115 kg/anno per abitante;</p> <p>c) entro il 2018 < 81 kg/anno per abitante;</p>	<p>Risultato al 2018: RUB smaltiti 74,3 kg/ab_{eq}/anno</p> <p></p> <p>Obiettivo raggiunto</p>


Obiettivo	Norme europee	Norme nazionali	Norme regionali	Posizionamento dell'Umbria
Riduzione conferimento rifiuti in discarica	<p>Direttiva 1999/31 Articolo 5</p> <p>Rifiuti e trattamenti non ammissibili in una discarica</p> <p>Comma 5</p> <p>Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al <10 %</p>	<p>D.Lgs. 36/2003 e s.m.i.</p> <p>Obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica</p> <p>Comma 4-ter</p> <p>Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al <10 %</p>	<p>DGR n. 1409 del 04/12/2018</p> <p>Soglie massime annue conferimenti in discarica</p> <p>a. 2019: 140.000 tonnellate;</p> <p>b. 2020: 110.000 tonnellate;</p> <p>c. 2021: 95.000 tonnellate;</p> <p>d. 2022: 80.000 tonnellate;</p> <p>e. 2023: 70.000 tonnellate;</p> <p>f. 2024: 60.000 tonnellate;</p> <p>g. 2025: 55.000 tonnellate;</p> <p>h. 2026: 50.000 tonnellate;</p>	<p>Risultato al 2019:</p> <p>Conferimento in discarica \cong 150.000 t/anno¹</p> <p>superiore del 7% rispetto all'obiettivo "a." della DGR 1409/2018 al 2019</p> <p></p>

Tabella 3. Posizionamento dell'Umbria rispetto agli obiettivi europei, nazionali e regionali

¹ Stima effettuata utilizzando criteri non ancora consolidati

1.2. STATO DI ATTUAZIONE DEL PRGR 2009

Il Piano 2009. Il Piano regionale dei Rifiuti (PRGR) approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 5 maggio 2009 n. 301, prevedeva una serie di indirizzi e obiettivi in materia di gestione integrata dei rifiuti tra i quali:

- Il ridimensionamento e riduzione del ricorso allo smaltimento definitivo in discarica con la chiusura di tre delle sei discariche al tempo operative;
- il conseguimento a livello di singoli ATI dei seguenti livelli di Raccolta Differenziata:
 - o almeno il 50% entro il 31 dicembre 2010;
 - o almeno il 65% entro il 31 dicembre 2012;
- la realizzazione dell'impiantistica di trattamento termico a servizio degli ATI 1 2 e 3 e l'utilizzazione dell'impiantistica di valorizzazione energetica già esistente per l'ATI 4;
- l'identificazione di indirizzi mirati allo Sviluppo e al potenziamento dell'impiantistica di trattamento e recupero con particolare riguardo a quella per la Frazione Organica.

A integrazione e parziale modifica delle previsioni, la Regione Umbria ha successivamente emanato:

- la Legge n. 11 del 2009 avente ad oggetto: "norme per la gestione integrata dei rifiuti e la bonifica delle aree inquinate", che prevedeva che l'ATI, sede dell'impianto di trattamento termico previsto dal Piano regionale, procede all'affidamento della progettazione, costruzione e gestione dell'impianto;
- la Legge n. 4 del 2011 la quale prevedeva che l'ATI 2 presentasse alla Regione entro il 31 dicembre 2011, uno studio finalizzato all'individuazione del sito ove realizzare l'impianto di trattamento termico;
- la Legge n. 5 del 2014 che posticipava gli obiettivi di raccolta differenziata nella seguente modalità:
 - o almeno il 50% entro il 2014;
 - o almeno il 65% entro il 2015.

Adeguamento del Piano del 2015. Con DGR n. 360 del 23/3/2015, alla luce dei ritardi accumulati nel percorso di adeguamento del sistema gestionale (servizi ed impianti), la Regione Umbria ha ridefinito obiettivi e tempistiche ricercando soluzioni che garantissero "la sostenibilità e, il più possibile, la chiusura del ciclo della gestione dei rifiuti urbani contenendo il conferimento in discarica e preservando gli impianti esistenti con funzioni strategiche". In particolare, si prospettavano gli scenari e le future modalità gestionale alla luce delle seguenti dinamiche e priorità:

1. ridurre la produzione totale di rifiuti urbani con l'obiettivo, al 2020, pari a 476.000 tonnellate (-5,6% rispetto alla produzione 2013);
2. incrementare i livelli di recupero di materia attraverso la rimodulazione dei sistemi di raccolta atti a garantire l'effettiva riorganizzazione delle raccolte funzionali ad elevare sia i livelli quantitativi che la qualità dei materiali raccolti;
3. adeguare il sistema impiantistico di recupero caratterizzato da scarse prestazioni soprattutto per quanto attiene il segmento della valorizzazione dei rifiuti organici;
4. potenziare il sistema impiantistico di trattamento del rifiuto indifferenziato residuo attraverso interventi di adeguamento volti a effettuare sia recupero di materia (nella forma tecnicamente ed economicamente sostenibile) che produzione di Combustibile Solido Secondario (CSS) da destinare a recupero energetico;
5. sviluppare il sistema impiantistico dedicato al recupero di flussi minori (rifiuti ingombranti e da spazzamento stradale), al fine di sottrarli allo smaltimento in discarica;

6. ottimizzare il sistema dello smaltimento in discarica preservando le volumetrie e le potenzialità di ampliamento disponibili in tutti gli impianti regionali.

L'adeguamento del Piano aveva prospettato tempistiche di realizzazione degli interventi ipotizzando che al 2017 potessero essere conseguiti gli obiettivi di ottimizzazione gestionale (recupero di materia, avvio a recupero energetico di CSS, conseguente contenimento dello smaltimento in discarica).

Obiettivi quantitativi di raccolta differenziata. Il trend di crescita delle raccolte differenziate non è stato in linea con le previsioni del Piano Regionale del 2009: si è infatti raggiunto a livello regionale nel 2013 - con 4 anni di ritardo - l'obiettivo del 50%, e nel 2016 - con 7 anni di ritardo - quello del 65%. Guardando ai singoli sub-ambiti (ex ATI) la situazione appare disomogenea con il Sub-ambito 4 che, a seguito dell'introduzione di schemi di raccolta differenziata domiciliare spinta ha raggiunto stabilmente livelli di RD superiori al 70% dal 2017, seguito dalle buone performances del Sub-ambito 2. In crescita più lenta ma costante è il Sub-ambito 1 mentre il Sub-ambito 3 rimane ancora lontano dal conseguimento degli obiettivi di Piano.

Qualità della Raccolta Differenziata. La percentuale di Raccolta Differenziata è un indicatore importante ma per una valutazione completa dell'efficacia del sistema di raccolta e gestione dei flussi di materia è utile tenere conto anche della qualità (purezza merceologica) dei materiali raccolti che determina poi la quantità di scarti che il processo di riciclaggio produce e quindi l'effettiva quantità di materiale che si ricicla. I materiali oggetto di Raccolta Differenziata sono caratterizzati da Indici di Riciclaggio molto diversi, dovuti, oltre che ad una diversa percentuale di intercettazione rispetto al loro contenuto nominale nei Rifiuti Urbani, anche ad una diversa qualità merceologica che ne determina poi l'effettiva riciclabilità (vedi successiva Tabella). Per esempio la Plastica oggetto di RD mostra una bassa percentuale di intercettazione (49%) unita ad una bassa riciclabilità (42%), segno evidente di una bassa qualità merceologica; diversamente Carta e Legno mostrano elevati tassi di riciclabilità ($\geq 90\%$) e corrispondenti bassi valori di scarti a smaltimento.

Frazioni merceologiche	% interc. RD	% RD a riciclo	% scarti vs RD	IR 2018
Frazione Organica	71%	86%	14%	61%
Carta	71%	93%	7%	66%
Vetro	89%	84%	16%	74%
Plastica	49%	42%	58%	21%
Legno	83%	90%	10%	75%
Metallo	61%	86%	14%	61%
IR				58%

Tabella 4 - Intercettazione, effettivo riciclaggio e Indice di Riciclo per diversi materiali oggetto di Raccolta Differenziata. Anno 2018 (fonte ARPA Umbria).

Un altro aspetto che emerge dalla lettura dei dati relativi alle raccolte differenziate è mostrato, per la sola Frazione Organica, nella figura seguente nella quale si osserva che, all'aumentare della percentuale di intercettazione (raccolte più spinte), si contrappone - anche se più lieve - una diminuzione della qualità del rifiuto che comporta una maggiore percentuale di scarti.

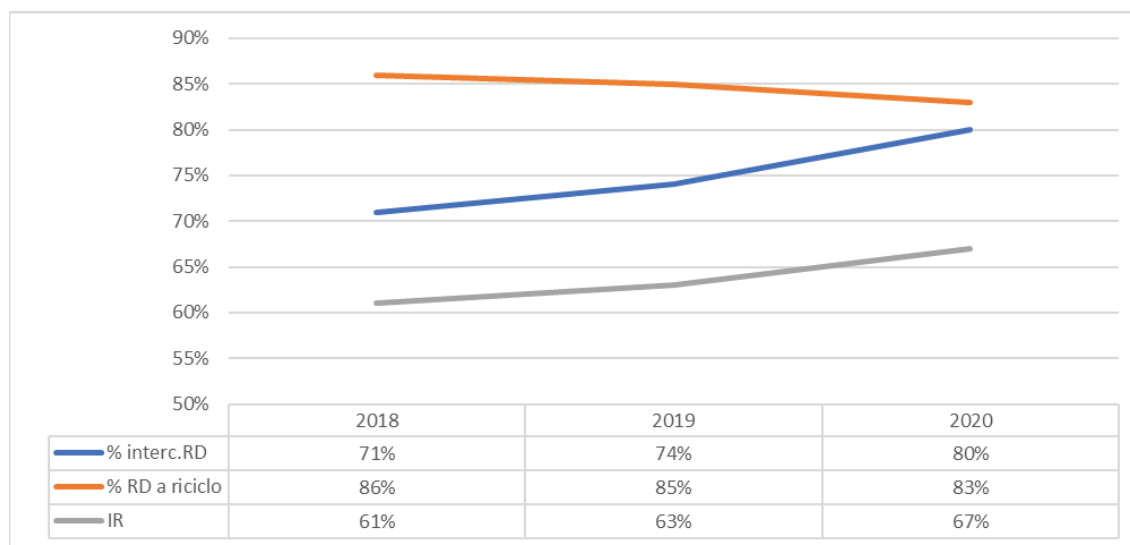


Figura 1-1 - Frazione Organica: intercettazione, avvio a riciclaggio e Indice di Riciclo. Anni 2018-2020. (Fonte ARPA Umbria).

L'impiantistica dedicata al riciclaggio dei rifiuti organici. La Frazione Organica raccolta separatamente di Rifiuti Urbani (Umido e Verde) è quella di maggiore importanza quantitativa nella composizione dei RSU (40% circa) e, per molti versi, anche quella qualitativamente più difficile da gestire (putrescibilità, rischio biologico). Inoltre, mentre per i rifiuti "secchi" da RD (imballaggio in carta, cartone, vetro, metalli, plastiche, ecc.) sono attivi i Consorzi nazionali afferenti al sistema CONAI e altri consorzi volontari, per la Frazione Organica l'intera gestione dei flussi è affidata alla libera iniziativa di aziende, pubbliche o private, che esercitano l'attività di recupero al di fuori della pianificazione Regionale. Ciò non di meno la Regione Umbria, grazie all'iniziativa dei principali gestori, ha da lungo tempo una dotazione impiantistica dedicata al trattamento della frazione organica, prima selezionata a valle della raccolta e poi selezionata a monte, che si è evoluta e sviluppata nel tempo garantendo oggi, la piena autosufficienza nominale per il trattamento di tutta la FORSU prodotta. Con l'entrata in attività degli impianti integrati di compostaggio e digestione anaerobica di Nera Montoro, C. di Castello (Belladanza), Orvieto (Le Crete) e Foligno (Casone), la potenzialità di trattamento complessiva è oggi sufficiente al fabbisogno regionale. Infatti, a fronte di una produzione di 112.937 t/anno di rifiuti organici (dato 2019 fonte elaborazione dati ARPA Umbria) la potenzialità complessiva autorizzata per tali rifiuti ammonta a 207.000 t/anno.

Si deve però considerare che da questo ultimo valore va sottratta la potenzialità impiegata per la biostabilizzazione della FOS negli impianti a doppio servizio di Belladanza e Le Crete, che nel 2019 hanno trattato nel complesso 24.000 t di rifiuto organico da sottovaglio. Inoltre, nel rispetto del principio di libera circolazione sul territorio nazionale delle frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinati al riciclaggio ed al recupero, sancita dall'art. 181, c. 5, del D.Lgs. 152/2006, alcuni dei gestori di detti impianti, se non considerati "minimi" ai sensi della regolazione tariffaria ARERA, possono ricevere rifiuti organici anche da produttori non umbri in funzione di specifici accordi commerciali.

Il trattamento termico con recupero energetico. Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti indifferenziati residui e quella degli scarti delle operazioni di riciclaggio le previsioni di piano, sia quelle del 2009 che prevedevano la costruzione di un Termovalorizzatore a servizio degli ex-ATI 1, 2 e 3 e lo sfruttamento dell'impiantistica esistente per l'ex-ATI 4, sia quelle dell'adeguamento del Piano del 2015 che prevedevano di adeguare l'esistente impiantistica di pretrattamento degli RSU per la produzione di Combustibile Solido Secondario da utilizzare in un nuovo impianto dedicato da localizzare nell'area del perugino, non hanno trovato attuazione sul territorio regionale.

Ruolo delle discariche. A causa della mancata realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione previsto dal Piano 2009, e dal suo adeguamento del 2015, lo smaltimento in discarica ha continuato a rappresentare l'unica scelta possibile per lo smaltimento finale del rifiuto indifferenziato residuo e degli scarti degli impianti di riciclaggio regionali.

Rispetto alle previsioni del Piano 2009, soltanto la discarica di Pietramelina è oggi definitivamente chiusa e in fase di gestione post-operativa mentre quella di Sant'Orsola (Spoleto) e di Colognola (Gubbio), sono ancora in fase gestionale, pur se con volumetrie residue molto esigue. Per le altre tre discariche "strategiche" di Belladanza in (Città di Castello), di Borgogiglione (Magione) e di Le Crete (Orvieto) si è dovuto ricorrere, nel tempo, a successivi ampliamenti, necessari ad evitare criticità emergenziali.

Per una esposizione più dettagliata dei contenuti del presente paragrafo si rimanda all'Allegato B "Quadro conoscitivo e Stato di attuazione" - paragrafo 2.9.

2. PIANO REGIONALE DI GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI (PRGIR)

Il Piano Regionale di Gestione integrata dei Rifiuti (PRGIR) rappresenta il principale strumento di programmazione attraverso il quale la Regione Umbria definisce in maniera integrata le diverse politiche per la gestione dei rifiuti. Nel Piano vengono evidenziate le politiche di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti.

Nel rispetto della normativa europea e nazionale, e della “gerarchia dei rifiuti”², lo smaltimento in discarica viene confermato come l’ultima fase della gestione; per garantire il minor ricorso possibile a tale opzione nel rispetto della tutela dell’ambiente e della salute, nonché del principio di economicità, vengono definite le azioni di:

- a) prevenzione,
- b) preparazione per il riutilizzo,
- c) riciclaggio,
- d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia,
- e) smaltimento.

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR) è lo strumento di pianificazione attraverso il quale la Regione Umbria promuove e vincola in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.

La Pianificazione Regionale, ai sensi dell’art.200 del D.Lg. 152/2006, assolve ai seguenti compiti:

- a) superamento della frammentazione delle gestioni attraverso un servizio di gestione integrata dei rifiuti;
- b) conseguimento di adeguate dimensioni gestionali, definite sulla base di parametri fisici, demografici, tecnici e sulla base delle ripartizioni politico-amministrative;
- c) adeguata valutazione del sistema stradale e ferroviario di comunicazione al fine di ottimizzare i trasporti all'interno dell'ATO;
- d) valorizzazione di esigenze comuni e affinità nella produzione e gestione dei rifiuti;
- e) ricognizione di impianti di gestione di rifiuti già realizzati e funzionanti;

Il Piano individua:

- 1) l’ambito territoriale per la gestione dei rifiuti;
- 2) il flusso di rifiuti atteso;
- 3) gli obiettivi di recupero ed i conseguenti indirizzi per la riorganizzazione dei servizi di raccolta;
- 4) i flussi attesi ed i conseguenti fabbisogni impiantistici per il trattamento e recupero delle frazioni differenziate (frazioni secche, organico e verde, spazzamento stradale);
- 5) i flussi attesi e i conseguenti fabbisogni impiantistici di incenerimento e smaltimento della frazione di rifiuti indifferenziati (RUR).

Nei successivi paragrafi verranno approfonditi i punti precedentemente indicati.

² La “gerarchia dei rifiuti” è definita dalla Direttiva 2008/98/CE e riprese dall’art. 179 del D.lgs.152/2006, come modificato dal D.lgs. 205/2010.

2.1. INDIRIZZI STRATEGICI, OBIETTIVI GENERALI, SCENARIO DI PIANO

Il piano pone alla sua base i seguenti indirizzi strategici:

- **Assicurare la Sostenibilità sull'ambiente e sulla salute attraverso la riduzione dei potenziali impatti negativi del ciclo dei rifiuti per la salvaguardia dell'ambiente e della salute.**
- **Assicurare l'autosufficienza regionale per il trattamento e recupero dei rifiuti urbani, garantendo una capacità di trattamento del 100% al 2030.**
- **Assicurare la sostenibilità economica del sistema attraverso l'efficiamento del ciclo integrato dei rifiuti urbani, massimizzando il riciclaggio, il recupero di materia e di energia.**

Gli indirizzi strategici sono stati declinati in sei Obiettivi generali sulla base dei quali è stato sviluppato il Rapporto Ambientale la Valutazione Ambientale Strategica ed il presente documento di Piano. Gli Obiettivi generali del piano sono i seguenti:

- 1) **Ridurre la produzione dei rifiuti;**
- 2) **Minimizzare lo smaltimento in discarica (conferimento in discarica massimo del 7% del totale RU entro il 2030, con cinque anni di anticipo rispetto a quanto previsto dalla normativa europea e nazionale);**
- 3) **Incrementare quali-quantitativamente la raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti (Indice di Riciclo al 65% entro il 2030 con cinque anni di anticipo rispetto a quanto previsto dalla normativa europea e nazionale);**
- 4) **Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta;**
- 5) **Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare;**
- 6) **Razionalizzare e ottimizzare il sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi.**

In sintesi, lo Scenario di Piano prevede:

- la riduzione del 4,4% della produzione di rifiuti da conseguire al 2035;
- l'incremento della raccolta differenziata al 75% al 2035 ed il raggiungimento dell'obiettivo dell'indice di riciclo del 65% al 2030;
- l'eliminazione della fase di trattamento meccanico biologico (TMB) e l'avvio ad incenerimento con recupero energetico del rifiuto tal quale indifferenziato e degli scarti da raccolta differenziata al 2028;
- la chiusura del ciclo tramite smaltimento in discarica dei rifiuti non riciclabili e non recuperabili pari al 7% al 2030, consentendo il raggiungimento con cinque anni di anticipo dell'obiettivo normativo (D.lgs. 121/20) al 2035, che definisce la quantità massima di rifiuti urbani collocati in discarica pari ad una percentuale inferiore al 10%, del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti.

Il presente Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti, partendo da specifici indirizzi strategici ed obiettivi generali, individua gli obiettivi cogenti/azioni per la durata relativa a tredici anni estendendoli quindi fino all'anno 2035. La scelta dell'orizzonte di Piano è inoltre legata (come indicato dal Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti previsto e definito dall'art. 198-bis del D.Lgs. 152/2006, introdotto dal D.Lgs., 116/2020 in attuazione delle direttive europee del c.d. "pacchetto sull'Economia Circolare") all'obiettivo normativo che

all'anno 2035 limita la quantità massima di rifiuti urbani collocati in discarica a una percentuale inferiore al 10% (percentuale calcolata sul totale in peso dei rifiuti urbani prodotti). In base alla normativa è comunque compito della Regione valutare la necessità di aggiornamento del PRGR almeno ogni sei anni.

Nei capitoli successivi verrà presentato lo scenario di piano, come individuato nel Rapporto Ambientale al quale si rimanda per la parte descrittiva. Gli indirizzi strategici e gli obiettivi generali sopra riportati sono sviluppati nel capitolo 4.3, con l'individuazione di azioni strategiche per l'attuazione del Piano e con la puntuale definizione di modalità e tempi di attuazione.

Il Piano si sviluppa temporalmente in due fasi: quella di transizione, in cui viene mantenuto il trattamento meccanico biologico, e quella a regime in cui entrerà in funzione - a partire dal 2028 - l'impianto di termovalorizzazione a servizio dell'intero territorio regionale.

Nella **fase di transizione**, l'impiantistica di riferimento è rappresentata dagli impianti di selezione/biostabilizzazione e dalle discariche, nella **fase a regime** dall'impianto di termovalorizzazione e dalle discariche.

In parallelo allo sviluppo impiantistico è prevista l'implementazione degli attuali sistemi di raccolta differenziata, i cui incrementi percentuali attesi sono superiori all'8,6%: passando dal 66,2% rilevato nel 2020 al 75% previsto per l'anno 2035.

La combinazione fra evoluzione del sistema impiantistico ed incremento di raccolta differenziata permetterà all'Umbria di conseguire anticipatamente i principali obiettivi Europei e Nazionali:

- 10% massimo di rifiuti urbani conferiti in discarica entro il 2035;
- Indice di riciclo almeno pari al 65%.

2.2. OBIETTIVI DI RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE

L'analisi previsionale della quantità dei rifiuti prodotti nel periodo soggetto a pianificazione illustrata di seguito, è basata sulla previsione di riduzione della produzione pro-capite di rifiuti urbani, nonché sulla previsione di riduzione demografica su dati ISTAT.

La riduzione percentuale complessiva di rifiuti urbani da gestire al 2035 è prevista, rispetto all'anno 2020, del 4,4%, in conseguenza della riduzione di popolazione e delle politiche di prevenzione e riduzione ipotizzate.

Le valutazioni inerenti alla produzione di rifiuti urbani sono state sviluppate in coerenza con gli obiettivi potenziali raggiungibili a seguito delle azioni previste. Pertanto, a partire da una produzione totale regionale al 2020 pari a 439.050 ton, si stima per il 2035 una produzione totale regionale pari a 419.702 ton. Lo scenario del Piano regionale stima una popolazione totale di 844.422 abitanti all'anno 2035.

Le attività di Prevenzione del rifiuto e di Riuso (P&R) non trovano ancora né a livello europeo né italiano scale di applicazione così elevate tali da fornire «modelli gestionali» consolidati come quelli individuati per la gestione del ciclo integrato dei rifiuti. Sebbene non esistano statistiche ufficiali che permettano di quantificare l'efficacia delle misure di P&R in termini quantitativi sulla produzione dei rifiuti, secondo le stime contenute nel Rapporto Nazionale sul Riutilizzo 2018 (curato da Utilitalia e Associazione Occhio del Riciclone), le attività P&R possono incidere per circa il 2% della produzione di rifiuti urbani. Nella tabella che segue si riporta una sintesi dei flussi attesi per area territoriale.

Anno	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Aub-ambito 2	Sub-ambito 3	Aub-ambito 4
	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali
	t	t	t	t	t
2019	454.479	67.706	199.660	87.228	99.886
2020	439.050	65.642	188.815	87.596	96.997
2021	437.733	65.446	188.248	87.333	96.706
2022	436.420	65.249	187.684	87.071	96.415
2023	435.110	65.053	187.121	86.810	96.126
2024	433.805	64.858	186.559	86.550	95.838
2025	432.504	64.664	185.999	86.290	95.550
2026	431.206	64.470	185.441	86.031	95.264
2027	429.912	64.276	184.885	85.773	94.978
2028	428.623	64.083	184.331	85.516	94.693
2029	427.337	63.891	183.778	85.259	94.409
2030	426.055	63.700	183.226	85.003	94.126
2031	424.777	63.508	182.677	84.748	93.843
2032	423.502	63.318	182.128	84.494	93.562
2033	422.232	63.128	181.582	84.241	93.281
2034	420.965	62.939	181.037	83.988	93.001
2035	419.702	62.750	180.494	83.736	92.722

Tabella 5 – Flussi attesi per sub-ambito

La Figura seguente mostra l'andamento della produzione totale in ciascun sub-ambito:

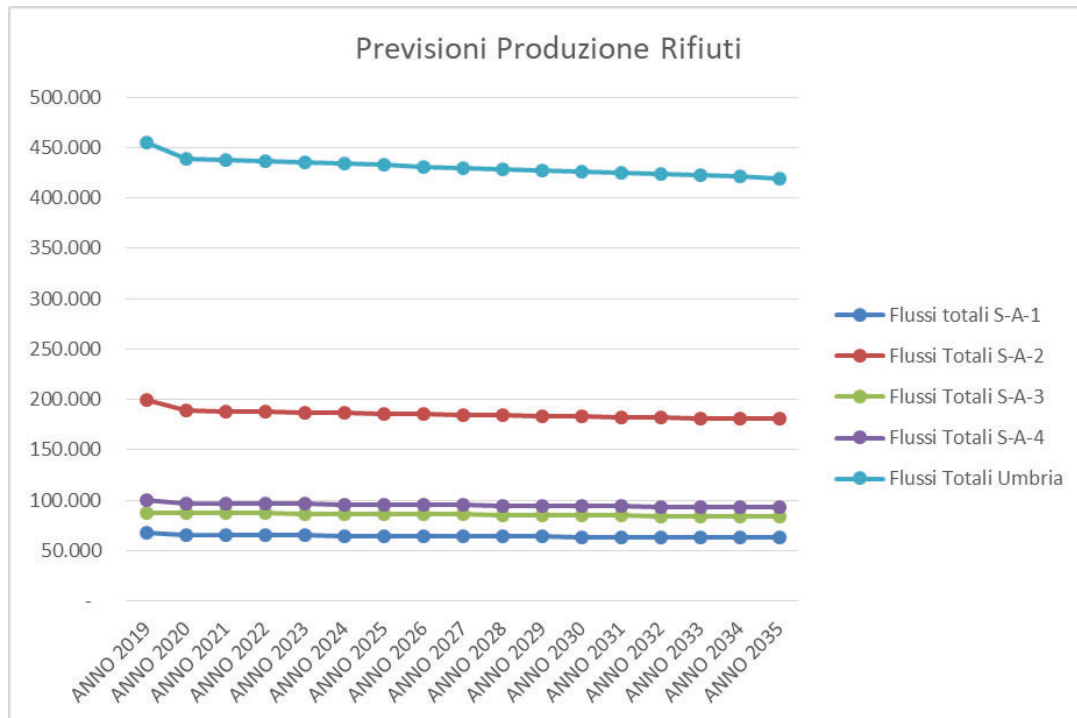


Figura 2-1 – Previsioni produzione totale rifiuti per sub-Ambito e Regione

Relativamente alla prevenzione e riduzione si richiama la *“Prima indagine conoscitiva sulle misure di prevenzione della produzione dei rifiuti urbani adottate dai Comuni”*, pubblicata da ISPRA nel gennaio 2021, per quanto piccolo il campione analizzato, indica una netta tendenza all'aumento di iniziative locali in questa direzione.

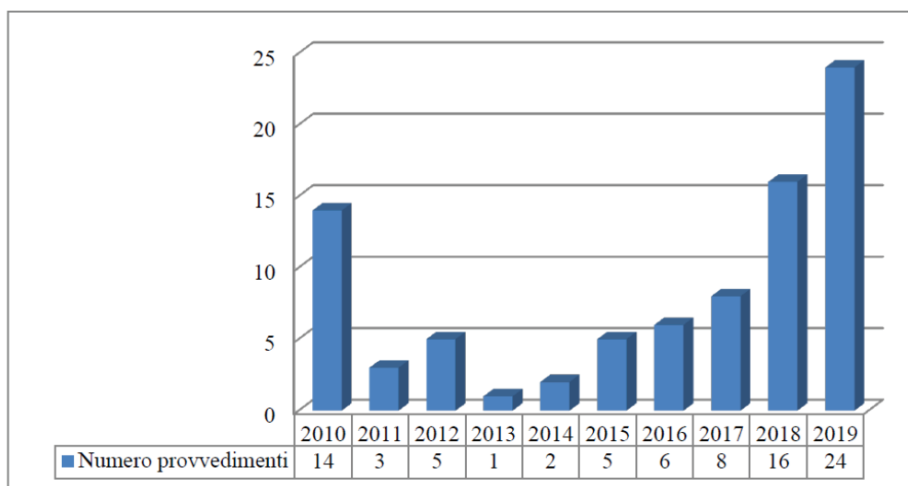


Figura 2-2 - Provvedimenti emessi dai Comuni relativi alle misure di prevenzione della produzione dei rifiuti, anni 2010 - 2019 (fonte ISPRA - 2021)

Sul lato del Riuso anche il primo "Censimento dei centri del riuso", seppur incompleto e basato sulla risposta volontaria ad un apposito questionario (*iniziativa in corso a cura di Danilo Boni con Maurizio Bertinelli e*

supportato dal Centro di Ricerca Rifiuti Zero di Capannori e da Zero Waste Italy) conferma il trend di crescita del settore misurabile con il numero crescente di Centri, specialmente al nord.

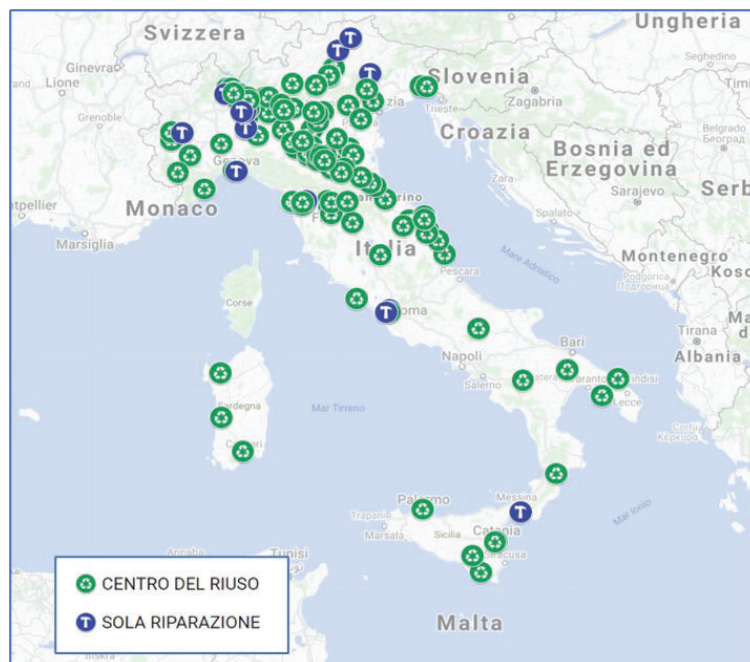


Figura 2-3 - Mappa dei Centri del Riuso e/o Riparazione e Upcycling in Italia.

Il Piano in continuità con le azioni (riportate in Allegato B) di prevenzione della produzione dei rifiuti e della promozione del riutilizzo, in coerenza con quanto previsto dagli elementi di indirizzo contenuti nel “pacchetto Economia Circolare” e nei piani di settore (Green Deal, Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Strategia Nazionale e Regionale per lo Sviluppo Sostenibile) prevede:

- l’incentivazione della creazione dei centri del riuso/riutilizzo e riparazione dei beni da favorire attraverso risorse dedicate nonché un aggiornamento delle linee guida sulle modalità di gestione;
- la promozione delle iniziative volte alla riduzione dello spreco alimentare lungo tutta la filiera sul modello delineato dalla strategia comunitaria “*from farm to fork*”;
- un ulteriore sostegno alla riduzione dell’utilizzo di prodotti in plastica e alle iniziative di contrasto al littering;
- campagne di sensibilizzazione alla riduzione degli imballaggi superflui e sul contenimento della dispersione dei rifiuti.

Per altre misure specifiche si rimanda al vigente Programma Nazionale di Prevenzione dei rifiuti di cui all’art. 180 del D.Lgs. 152/06.

2.3. OBIETTIVI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA

Il Piano prevede la riorganizzazione dei servizi al fine prioritario del conseguimento dell'obiettivo quantitativo di R.D. del 75% al 2035 che, associato al miglioramento della qualità del rifiuto, consente il rispetto degli obiettivi di indice di riciclo del 65% fissati dalla normativa europea al 2030, e contribuendo significativamente alla riduzione del ricorso allo smaltimento in discarica.

L'individuazione delle azioni volte al miglioramento quali-quantitativo della RD deve basarsi sull'analisi dei flussi e dei potenziali contenuti merceologici del rifiuto urbano.

Nelle seguenti tabelle vengono riportati i dati relativi ai rifiuti raccolti per frazione, in riferimento ai quantitativi totali, percentuali e per abitante, sulla base dei dati elaborati da Arpa Umbria per l'anno 2020:

ANNO 2020	Regione Umbria	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito
RD 2020 (t)	Totale	Totale-S1	Totale-S2	Totale-S3	Totale-S4
Rifiuti per frazione di Raccolta	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni
Popolazione res. 2020	870.165	128.380	365.892	154.640	221.253
		t	t	t	t
Compost. Domestico	13.088	2.289	5.356	3.158	2.285
Umido	89.485	11.926	40.975	13.296	23.287
Verde	20.672	5.159	8.844	3.245	3.424
Carta mono	56.602	6.796	25.334	11.713	12.760
Vetro mono	24.989	2.232	9.639	5.239	7.879
Plastica mono	14.732	3.791	5.438	4.216	1.287
Metallo mono	3.141	367	1.708	521	545
Legno mono	9.409	1.368	4.240	2.140	1.661
Tessile	3.186	734	1.565	316	571
RAEE	4.845	708	2.028	950	1.158
Inerti	6.899	1.050	2.636	1.436	1.778
Raccolte selettive	778	167	339	111	161
Multi CER 150102	3.582	-	-	-	3.582
Multi CER 150106	19.621	1.493	12.666	-	5.461
Multi CER 150107	2.406	2.406	-	-	-
Spazz. Stradale	13.667	1.575	9.110	1.240	1.742
Ingombranti a recupero	3.734	533	299	1.095	1.808
Ingombranti a smaltimento	6.656	827	3.505	1.062	1.262
Cimiteriali	11	3	6	1	1
RUR	141.547	22.219	55.126	37.856	26.346
RD TOTALE	290.836	42.594	130.178	48.677	69.387
RUR TOTALE	148.214	23.049	58.637	38.919	27.609
RU TOTALE	439.050	65.642	188.815	87.596	96.997

Tabella 6 – Composizione del rifiuto urbano raccolto, anno 2020
(elaborazione su dati ARPA Umbria)

ANNO 2020	Regione Umbria	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito
RD 2020 (%)	Totale	Totale-S1	Totale-S2	Totale-S3	Totale-S4
Rifiuti per frazione di Raccolta	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni
Popolazione res. 2020	870.165	128.380	365.892	154.640	221.253
		%	%	%	%
Compost. Domestico	3,0%	3,5%	2,8%	3,6%	2,4%
Umido	20,4%	18,2%	21,7%	15,2%	24,0%
Verde	4,7%	7,9%	4,7%	3,7%	3,5%
Carta mono	12,9%	10,4%	13,4%	13,4%	13,2%
Vetro mono	5,7%	3,4%	5,1%	6,0%	8,1%
Plastica mono	3,4%	5,8%	2,9%	4,8%	1,3%
Metallo mono	0,7%	0,6%	0,9%	0,6%	0,6%
Legno mono	2,1%	2,1%	2,2%	2,4%	1,7%
Tessile	0,7%	1,1%	0,8%	0,4%	0,6%
RAEE	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,2%
Inerti	1,6%	1,6%	1,4%	1,6%	1,8%
Raccolte selettive	0,2%	0,3%	0,2%	0,1%	0,2%
Multi CER 150102	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
Multi CER 150106	4,5%	2,3%	6,7%	0,0%	5,6%
Multi CER 150107	0,5%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Spazz. Stradale	3,1%	2,4%	4,8%	1,4%	1,8%
Ingombranti a recupero	0,9%	0,8%	0,2%	1,3%	1,9%
Ingombranti a smaltimento	1,5%	1,3%	1,9%	1,2%	1,3%
Cimiteriali	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
RUR	32,2%	33,8%	29,2%	43,2%	27,2%
RD TOTALE	66,2%	64,9%	68,9%	55,6%	71,5%
RUR TOTALE	33,8%	35,1%	31,1%	44,4%	28,5%
RU TOTALE	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabella 7 – Percentuale per frazione di raccolta, anno 2020
(elaborazione su dati ARPA Umbria)

Osservando i dati riportati nelle tabelle, si nota che la composizione dei rifiuti raccolti varia a seconda del sub-ambito di riferimento, così come le percentuali di raccolta differenziata. Si evidenzia ad esempio una netta differenza fra il 55,6 % di RD per il sub-ambito 3 ed il 71,5% del sub-ambito 4. All'interno del Sub-ambito 2, a causa della estensione e delle caratteristiche insediative, viene prodotta quasi la metà dei rifiuti totali (raccolti in maniera differenziata e indifferenziata). Il RUR totale comprende gli Ingombranti a smaltimento.

La tabella seguente riporta i quantitativi di rifiuti pro-capite. Anche da questa analisi si possono notare variazioni quantitative dovute alle diverse estensioni dei sub-ambiti e dei diversi sistemi di raccolta adottati all'interno di essi, come specificato in Allegato B - paragrafo 2.3.

ANNO 2020	Regione Umbria	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito
RD 2020 (%)	Totale	Totale-S1	Totale-S2	Totale-S3	Totale-S4
Rifiuti per frazione di Raccolta	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni
Popolazione res. 2020	870.165	128.380	365.892	154.640	221.253
	100,0%	14,8%	42,0%	17,8%	25,4%
		kg/ab	kg/ab	kg/ab	kg/ab
Compost. Domestico	15,04	17,83	14,64	20,42	10,33
Umido	102,84	92,90	111,99	85,98	105,25
Verde	23,76	40,18	24,17	20,99	15,47
Carta mono	65,05	52,94	69,24	75,74	57,67
Vetro mono	28,72	17,39	26,34	33,88	35,61
Plastica mono	16,93	29,53	14,86	27,27	5,81
Metallo mono	3,61	2,86	4,67	3,37	2,46
Legno mono	10,81	10,66	11,59	13,84	7,51
Tessile	3,66	5,72	4,28	2,04	2,58
RAEE	5,57	5,52	5,54	6,14	5,23
Inerti	7,93	8,18	7,20	9,29	8,03
Raccolte selettive	0,89	1,30	0,93	0,72	0,73
Multi CER 150102	4,12	0,00	0,00	0,00	16,19
Multi CER 150106	22,55	11,63	34,62	0,00	24,68
Multi CER 150107	2,76	18,74	0,00	0,00	0,00
Spazz. Stradale	15,71	12,27	24,90	8,02	7,87
Ingombranti a recupero	4,29	4,15	0,82	7,08	8,17
Ingombranti a smaltimento	7,65	6,44	9,58	6,87	5,70
Cimiteriali	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
RUR	162,67	173,07	150,66	244,80	119,08
RD TOTALE	334,23	331,78	355,78	314,78	313,61
RUR TOTALE	170,33	179,54	160,26	251,68	124,79
RU TOTALE	504,56	511,31	516,04	566,45	433,60

Tabella 8 – Rifiuti per frazione di raccolta, kg/ab, anno 2020 (fonte ARPA Umbria)

Complessivamente, la media per abitante della Regione Umbria è pari a 504,56 kg di rifiuti l'anno, dei quali 170,33 kg raccolti in maniera indifferenziata e 334,23 kg in maniera differenziata.

L'umido rappresenta la frazione differenziata con i quantitativi più alti (102,84 kg/ab) e, sommata ai quantitativi relativi al compost domestico e verde, la frazione organica raggiunge i 141,64 kg/ab. Segue la carta e cartone con 65,05 kg/ab.

Nella tabella e nel grafico seguenti sono riportate un'analisi quantitativa in valore assoluto e in percentuale delle frazioni merceologiche costituenti i rifiuti urbani raccolti.

2020	t	%
Compost. Domestico	13.088	3,0%
Umido + Verde	110.156	25,1%
Carta	56.602	12,9%
Vetro	27.395	6,2%
Plastica	18.315	4,2%
Metallo	3.141	0,7%
Legno	9.409	2,1%
Tessile	3.186	0,7%
RAEE	4.845	1,1%
Inerti	6.899	1,6%
Altro	37.800	8,6%
RUR Tot	148.214	33,8%
Totale	439.050	100,0%

Tabella 9 – Composizione percentuale delle frazioni raccolte, anno 2020 (fonte ARPA Umbria)

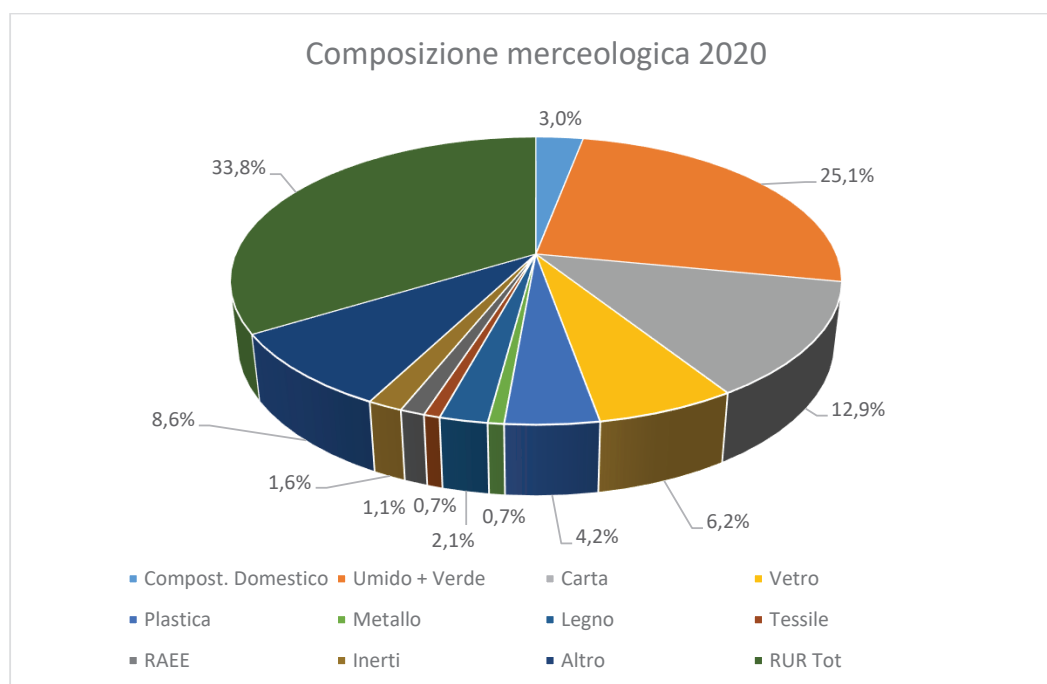


Figura 2-4 – Composizione percentuale delle frazioni raccolte, anno 2020 (elaborazione su dati ARPA Umbria)

I dati confermano quanto già presentato precedentemente: la percentuale di raccolta differenziata si attesta al 66,2%, composta per gran parte dalle frazioni organiche (Umido + verde per il 25,1% e compostaggio domestico per il 3,0%, per un totale di 28,1%). La raccolta della carta è pari al 12,9%; quindi la componente organica e la carta costituiscono, insieme, i due terzi dei rifiuti raccolti in maniera differenziata. La conoscenza della composizione del Rifiuto Urbano Residuo (RUR) è da ritenersi indispensabile ai fini del processo di ottimizzazione del ciclo di gestione del rifiuto urbano. Al fine di citare le principali finalità, tale conoscenza consente di: 1) indirizzare efficacemente le ulteriori azioni di ottimizzazione della raccolta differenziata che

devono essere volte a incrementare la capacità di intercettazione delle frazioni riciclabili effettivamente ancora contenute nel rifiuto urbano, 2) fornire informazioni indispensabili per l'ottimizzazione del processo di gestione del rifiuto urbano residuo, 3) di effettuare la stima della composizione complessiva del rifiuto urbano (dato indispensabile per il calcolo dell'Indice di Riciclo e obiettivo principale posto dalla normativa europea e nazionale in materia di gestione dei rifiuti urbani). La normativa vigente non prevede l'obbligo di esecuzione di analisi merceologiche di questo rifiuto. Tuttavia, le Autorizzazioni Integrate Ambientali di gran parte degli impianti umbri che effettuano il trattamento meccanico biologico del RUR prescrivono l'esecuzione di analisi merceologiche periodiche sul RUR in ingresso. Nella tabella e figura seguenti sono riportati i risultati per il 2020.

Periodo	2020
Numero Analisi	97
Frazione	
Organico	20,6%
Compostabili (Sacchetti di conf. e interni)	0,82%
Imballaggi in plastica	16,1%
Altra plastica	5,3%
Carta e cartone	21,0%
Vetro	2,1%
Altri inerti	0,7%
Legno	1,9%
Metalli	2,0%
Tessili, pelli, cuoio e gomma	9,9%
Tessili sanitari	10,6%
Altro	9,1%
Totale	100%

Tabella 10 – Composizione percentuale del rifiuto indifferenziato, anno 2020 (fonte Arpa Umbria)

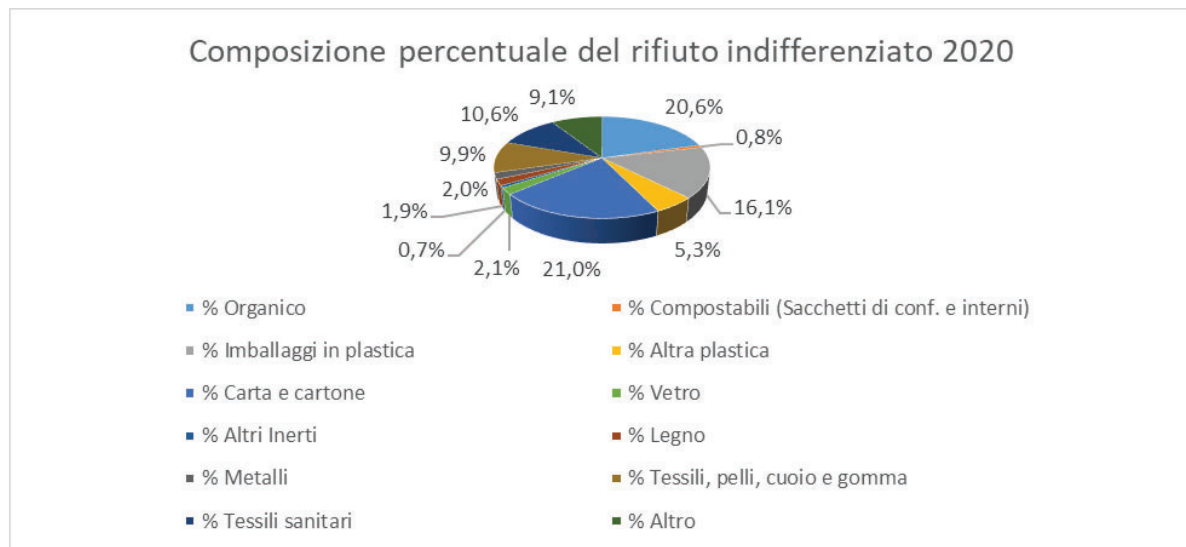


Figura 2-5 – Composizione percentuale del rifiuto indifferenziato, 2020 (fonte Arpa Umbria)

L'analisi qualitativa del rifiuto indifferenziato mostra come le percentuali più alte siano rappresentate da rifiuti di matrice organica, plastica e cartacea (20,6%, 21,4% e 21% rispettivamente) e tessile (20,5%). Percentuali molto basse sono rilevate per componenti in legno (1,9%), metalli (2,0%) e vetro (2,1%).

Combinando questi dati con quelli dei flussi della raccolta differenziata è possibile ricostruire la composizione del Rifiuto urbano totale.

Nella tabella seguente viene riportata la percentuale di intercettazione delle frazioni merceologiche al 2020 raffrontata con la composizione merceologica del rifiuto urbano totale.

Frazione	composizione merceologica del Rifiuto Urbano Totale	% Intercettazione 2020
Organico	35%	81%
Carta	20%	66%
Vetro	8%	91%
Plastica	14%	51%
Metallo	2%	71%
Legno	3%	82%
Tessile	4%	19%
Tessile sanitari (pannolini e assorbenti)	3%	0%
Altro (Compresi Inerti, Raee e Raccolte Selettive)	6%	47%
Compostabili	0%	0%
Spazzamento stradale	3%	100%
TOTALE	98%	67%
Ingombranti	2%	-
Cimiteriali	0%	-
	100%	
RD		66,2%

Tabella 11 – Percentuale di intercettazione delle frazioni merceologiche, anno 2020

I dati di intercettazione della frazione organica (81%), metallo (71%) e legno (82%) risultano molto elevati, medi quelli di carta (66%) e plastica (51%) e molto bassi per la frazione tessile (19%), e dei tessili sanitari (0%). **Tali elementi sono fondamentali per individuare gli obiettivi di sviluppo delle raccolte.**

Sulla base di quanto sopra esposto sono stati, quindi, stimati i quantitativi annuali (2019-2035), complessivi e per sub-ambito, utili al raggiungimento dell'obiettivo di Piano (75% RD); Tali flussi sono riportati, anche in termini percentuali nella tabella che segue: l'obiettivo di Piano viene raggiunto nei 4 sub-ambiti con incrementi delle raccolte differenziate graduali e maggiori nei comuni che attualmente hanno basse percentuali di RD.

Anno	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Sub-ambito 2	Sub-ambito 3	Sub-ambito 4	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Sub-ambito 2	Sub-ambito 3	Sub-ambito 4
	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD
	t	t	t	t	t	%	%	%	%	%
2019	300.331	42.426	137.234	48.335	72.336	66,1%	62,7%	68,7%	55,4%	72,4%
2020	290.836	42.594	130.178	48.677	69.387	66,2%	64,9%	68,9%	55,6%	71,5%
2021	288.744	42.433	127.716	49.754	68.841	66,0%	64,8%	67,8%	57,0%	71,2%
2022	290.702	42.795	128.272	50.736	68.899	66,6%	65,6%	68,3%	58,3%	71,5%
2023	292.647	43.155	128.822	51.713	68.957	67,3%	66,3%	68,8%	59,6%	71,7%
2024	294.577	43.512	129.369	52.683	69.014	67,9%	67,1%	69,3%	60,9%	72,0%
2025	296.493	43.866	129.911	53.646	69.069	68,6%	67,8%	69,8%	62,2%	72,3%
2026	298.394	44.218	130.448	54.604	69.124	69,2%	68,6%	70,3%	63,5%	72,6%
2027	300.282	44.567	130.981	55.555	69.178	69,8%	69,3%	70,8%	64,8%	72,8%
2028	302.155	44.914	131.510	56.500	69.231	70,5%	70,1%	71,3%	66,1%	73,1%
2029	304.015	45.259	132.034	57.439	69.283	71,1%	70,8%	71,8%	67,4%	73,4%
2030	305.861	45.601	132.554	58.372	69.334	71,8%	71,6%	72,3%	68,7%	73,7%
2031	307.692	45.940	133.070	59.298	69.384	72,4%	72,3%	72,8%	70,0%	73,9%
2032	309.308	46.182	133.581	60.134	69.410	73,0%	72,9%	73,3%	71,2%	74,2%
2033	310.911	46.423	134.089	60.965	69.435	73,6%	73,5%	73,8%	72,4%	74,4%
2034	312.501	46.661	134.592	61.790	69.459	74,2%	74,1%	74,3%	73,6%	74,7%
2035	314.079	46.898	135.090	62.609	69.482	74,8%	74,7%	74,8%	74,8%	74,9%

Tabella 12 – Previsioni delle raccolte 2019-2035 per sub-ambito e regionale (obiettivo 75%)

Nel grafico che segue si riporta il confronto delle raccolte 2019-2035 in termini percentuali, su base regionale:

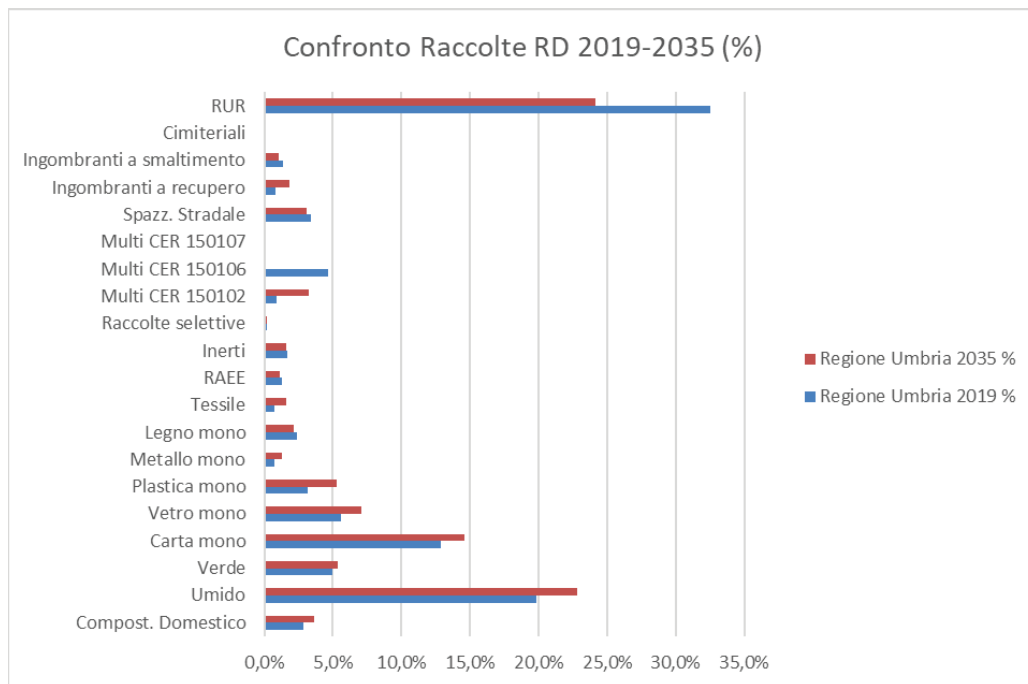


Figura 2-6 – Grafico confronto raccolte 2019-2035 su base regionale

Nella tabella che segue si riportano i flussi attesi per frazione merceologica (anno 2035), in termini di kg/ab/anno:

ANNO 2035	Regione Umbria	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito
RD 2035 (%)	Totale	Totale-S1	Totale-S2	Totale-S3	Totale-S4
Rifiuti per frazioni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni
Popolazione res.	844.422	124.582	355.068	150.065	214.708
	100,0%	14,8%	42,0%	17,8%	25,4%
		kg/ab	kg/ab	kg/ab	kg/ab
Compost. Domestici	17,91	17,56	18,23	28,49	10,17
Umido	113,24	110,40	117,94	118,18	103,68
Verde	26,46	39,58	23,81	33,23	18,48
Carta mono	72,65	67,26	75,83	82,98	63,29
Vetro mono	35,23	29,72	36,12	37,28	35,51
Plastica mono	26,24	41,18	22,27	46,39	10,05
Metallo mono	6,20	6,34	6,12	11,69	2,42
Legno mono	10,65	10,50	11,41	13,63	7,40
Tessile	8,08	9,41	8,03	10,38	5,78
RAEE	5,48	5,44	5,46	6,05	5,16
Inerti	7,81	8,05	7,10	9,15	7,91
Raccolte selettive	0,88	1,28	0,91	0,71	0,72
Multi CER 15010	16,16	5,04	14,23	0,00	37,11
Multi CER 15010	0,07	0,13	0,04	0,00	0,13
Multi CER 15010	0,42	2,85	0,00	0,00	0,00
Spazz. Stradale	15,47	12,08	24,53	7,90	7,76
Ingombranti a re	8,99	9,63	8,43	11,16	8,05
Ingombranti a sp	5,18	6,35	3,85	6,76	5,62
Cimiteriali	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
RUR	119,89	120,88	124,01	134,01	102,62
RD TOTALE	371,95	376,44	380,46	417,21	323,61
RUR TOTALE	125,08	127,24	127,87	140,78	108,24
RU TOTALE	497,03	503,68	508,34	558,00	431,85

Tabella 13 – Flussi pro-capite (kg/ab/a) previsionali 2035 per sub-ambito e su base regionale RD

Gli obiettivi di RD³ sopra esposti sono conseguiti attraverso:

- **l'implementazione del Modello d'intensità su almeno l'80% della popolazione e del Modello d'area vasta per la rimanente quota.** Il Modello d'intensità è caratterizzato prevalentemente da raccolta domiciliare *Porta a Porta (PaP)* per le diverse frazioni (ad esclusione di vetro e tessili), integrata da raccolta stradale con sistemi ingegnerizzati per particolari conformazioni urbanistiche che non rendono sostenibile economicamente il *PaP* spinto. Il Modello d'area vasta, da applicare in zone periferiche e rurali a minore densità abitativa, è caratterizzato da prevalente uso di contenitori ingegnerizzati, anche dell'umido, per la raccolta stradale. La raccolta stradale viene integrata con servizi domiciliari per utenze non domestiche ad elevato tasso di produzione.
- **la estensione della tariffazione puntuale;**
- **l'ampliamento del sistema dei Centri di Raccolta.**

³ il metodo utilizzato per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata è quello definito dalla DGR 1251 del 3 Novembre 2016 "Metodo standard regionale per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata".

2.4. OBIETTIVO DI RICICLAGGIO

Il Piano prevede:

- il raggiungimento e superamento nel 2032 - sull'intero territorio regionale - degli obiettivi di raccolta differenziata fissati al 2018 e pari al 72,3%;
- il raggiungimento del 65% di indice di riciclaggio nel 2030.

Dalle analisi eseguite da Arpa Umbria sui flussi 2018, a fronte di una raccolta differenziata media su scala regionale pari al 63,4%, si è registrato un indice di riciclo del 58%, con uno scarto pari a circa il 5,4%. Alla luce di tale risultato, il raggiungimento di un valore di raccolta differenziata pari al 71%, permetterebbe (in relazione all'esperienza documentata da ARPA – vedi indice di riciclo in Allegato B) **il rispetto dell'obiettivo di indice di riciclo del 65% previsto per il 2035** dal pacchetto europeo per l'economia circolare. Più precisamente si prevede il raggiungimento a livello regionale già nel 2029 del valore di raccolta differenziata pari al 71% (da confermare con la metodologia ISPRA nazionale e in relazione alla Decisione di esecuzione (UE) 2019/1004).

Il Piano prevede l'incremento della percentuale della raccolta differenziata per le frazioni merceologiche e per i quattro sub-ambiti in cui è suddivisa la Regione Umbria, in relazione agli obiettivi calibrati in funzione della merceologia e dei potenziali risultati replicabili;

Le linee guida che hanno portato alla valutazione degli incrementi utilizzati sono state le seguenti:

- aumento della raccolta delle frazioni organiche (compost domestico, umido e verde);
- drastica diminuzione della presenza di raccolte multimateriale (CER 150106 e CER 150107) in favore delle raccolte monomateriale (plastica, carta e vetro);
- definitivo superamento della raccolta multimateriale pesante (vetro/plastica/lattine) a favore della raccolta multimateriale leggera (plastica/lattine) e monomateriale del vetro, in coerenza con le recenti indicazioni del CONAI;
- aumento degli ingombranti a recupero;
- aumento della raccolta di materiale tessile (in base alle Direttive Nazionali ed Europee che prevedono l'obbligatorietà della raccolta di tale frazione, rispettivamente fissate al 2022 e al 2025).

Con riferimento alle Direttive Europee e Nazionali, la percentuale di raccolta differenziata dei quattro sub-ambiti è stata resa omogenea.

Di seguito vengono riportati i dati dei modelli matematici applicati per la stima dell'evoluzione della RD in Umbria.

In tabella sono riportati i confronti percentuali per frazioni merceologiche e per sub-ambito stimati per il 2035, a seguito degli incrementi ipotizzati.

ANNO 2035	Regione Umbria	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito
RD 2035 (%)	Totale	Totale-S1	Totale-S2	Totale-S3	Totale-S4
Rifiuti per frazione di Raccolta	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni
Popolazione res. 2035	844.422	124.582	355.068	150.065	214.708
		%	%	%	%
Compost. Domestico	3,6%	3,5%	3,6%	5,1%	2,4%
Umido	22,8%	21,9%	23,2%	21,2%	24,0%
Verde	5,3%	7,9%	4,7%	6,0%	4,3%
Carta mono	14,6%	13,4%	14,9%	14,9%	14,7%
Vetro mono	7,1%	5,9%	7,1%	6,7%	8,2%
Plastica mono	5,3%	8,2%	4,4%	8,3%	2,3%
Metallo mono	1,2%	1,3%	1,2%	2,1%	0,6%
Legno mono	2,1%	2,1%	2,2%	2,4%	1,7%
Tessile	1,6%	1,9%	1,6%	1,9%	1,3%
RAEE	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,2%
Inerti	1,6%	1,6%	1,4%	1,6%	1,8%
Raccolte selettive	0,2%	0,3%	0,2%	0,1%	0,2%
Multi CER 150102	3,3%	1,0%	2,8%	0,0%	8,6%
Multi CER 150106	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Multi CER 150107	0,1%	0,6%	0,0%	0,0%	0,0%
Spazz. Stradale	3,1%	2,4%	4,8%	1,4%	1,8%
Ingombranti a recupero	1,8%	1,9%	1,7%	2,0%	1,9%
Ingombranti a smaltimento	1,0%	1,3%	0,8%	1,2%	1,3%
Cimiteriali	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
RUR	24,1%	24,0%	24,4%	24,0%	23,8%
RD TOTALE	74,8%	74,7%	74,8%	74,8%	74,9%
RUR TOTALE	25,2%	25,3%	25,2%	25,2%	25,1%
RU TOTALE	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabella 14 – Percentuali per frazione merceologica e sub-ambito, anno 2035.

Vengono di seguito riportati i confronti fra i quantitativi prodotti al 2020 e quelli stimati al 2035:

ANNO 2020	Regione Umbria	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	ANNO 2035	Regione Umbria	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito
RD 2020 (t)	Totale	Totale-S1	Totale-S2	Totale-S3	Totale-S4	RD 2035 (t)	Totale	Totale-S1	Totale-S2	Totale-S3	Totale-S4
Rifiuti per frazione di Raccolta	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Rifiuti per frazione di Raccolta	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni
Popolazione res. 2020	870.165	128.380	365.892	154.640	221.253	Popolazione res. 2035	844.422	124.582	355.068	150.065	214.708
		t	t	t	t			t	t	t	t
Compost. Domestico	13.088	2.289	5.356	3.158	2.285	Compost. Domestico	15.121	2.188	6.474	4.275	2.184
Umido	89.485	11.926	40.975	13.296	23.287	Umido	95.626	13.754	41.877	17.734	22.261
Verde	20.672	5.159	8.844	3.245	3.424	Verde	22.340	4.931	8.454	4.986	3.968
Carta mono	56.602	6.796	25.334	11.713	12.760	Carta mono	61.345	8.379	26.925	12.452	13.588
Vetro mono	24.989	2.232	9.639	5.239	7.879	Vetro mono	29.745	3.703	12.824	5.595	7.625
Plastica mono	14.732	3.791	5.438	4.216	1.287	Plastica mono	22.155	5.130	7.906	6.961	2.157
Metallo mono	3.141	367	1.708	521	545	Metallo mono	5.239	790	2.175	1.754	521
Legno mono	9.409	1.368	4.240	2.140	1.661	Legno mono	8.994	1.308	4.053	2.046	1.588
Tessile	3.186	734	1.565	316	571	Tessile	6.821	1.172	2.850	1.558	1.241
RAEE	4.845	708	2.028	950	1.158	RAEE	4.631	677	1.939	908	1.107
Inerti	6.899	1.050	2.636	1.436	1.778	Inerti	6.595	1.003	2.520	1.373	1.699
Raccolte selettive	778	167	339	111	161	Raccolte selettive	744	160	324	106	154
Multi CER 150102	3.582	-	-	-	3.582	Multi CER 150102	13.649	627	5.054	-	7.968
Multi CER 150106	19.621	1.493	12.666	-	5.461	Multi CER 150106	59	16	15	-	28
Multi CER 150107	2.406	2.406	-	-	-	Multi CER 150107	355	355	-	-	-
Spazz. Stradale	13.667	1.575	9.110	1.240	1.742	Spazz. Stradale	13.064	1.506	8.709	1.185	1.665
Ingombranti a recupero	3.734	533	299	1.095	1.808	Ingombranti a recupero	7.595	1.199	2.993	1.675	1.728
Ingombranti a smaltimento	6.656	827	3.505	1.062	1.262	Ingombranti a smaltimento	4.377	791	1.365	1.015	1.206
Cimiteriali	11	3	6	1	1	Cimiteriali	11	2	6	1	1
RUR	141.547	22.219	55.126	37.856	26.346	RUR	101.235	15.059	44.033	20.110	22.033
RD TOTALE	290.836	42.594	130.178	48.677	69.387	RD TOTALE	314.079	46.898	135.090	62.609	69.482
RUR TOTALE	148.214	23.049	58.637	38.919	27.609	RUR TOTALE	105.623	15.852	45.404	21.127	23.240
RU TOTALE	439.050	65.642	188.815	87.596	96.997	RU TOTALE	419.702	62.750	180.494	83.736	92.722

Tabella 15– Quantitativi totali per frazione merceologica e sub-ambito, anni 2020-2035.

ANNO 2020	Regione Umbria	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	ANNO 2035	Regione Umbria	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito
RD 2020 (%)	Totale	Totale-S1	Totale-S2	Totale-S3	Totale-S4	RD 2035 (%)	Totale	Totale-S1	Totale-S2	Totale-S3	Totale-S4
Rifiuti per frazione di Raccolta	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Rifiuti per frazione di Raccolta	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni
Popolazione res. 2020	870.165	128.380	365.892	154.640	221.253	Popolazione res. 2035	844.422	124.582	355.068	150.065	214.708
	100,0%	14,8%	42,0%	17,8%	25,4%		100,0%	14,8%	42,0%	17,8%	25,4%
		kg/ab	kg/ab	kg/ab	kg/ab			kg/ab	kg/ab	kg/ab	kg/ab
Compost. Domestico	15,04	17,83	14,64	20,42	10,33	Compost. Domestico	17,91	17,56	18,23	28,49	10,17
Umido	102,84	92,90	111,99	85,98	105,25	Umido	113,24	110,40	117,94	118,18	103,68
Verde	23,76	40,18	24,17	20,99	15,47	Verde	26,46	39,58	23,81	33,23	18,48
Carta mono	65,05	52,94	69,24	75,74	57,67	Carta mono	72,65	67,26	75,83	82,98	63,29
Vetro mono	28,72	17,39	26,34	33,88	35,61	Vetro mono	35,23	29,72	36,12	37,28	35,51
Plastica mono	16,93	29,53	14,86	27,27	5,81	Plastica mono	26,24	41,18	22,27	46,39	10,05
Metallo mono	3,61	2,86	4,67	3,37	2,46	Metallo mono	6,20	6,34	6,12	11,69	2,42
Legno mono	10,81	10,66	11,59	13,84	7,51	Legno mono	10,65	10,50	11,41	13,63	7,40
Tessile	3,66	5,72	4,28	2,04	2,58	Tessile	8,08	9,41	8,03	10,38	5,78
RAEE	5,57	5,52	5,54	6,14	5,23	RAEE	5,48	5,44	5,46	6,05	5,16
Inerti	7,93	8,18	7,20	9,29	8,03	Inerti	7,81	8,05	7,10	9,15	7,91
Raccolte selettive	0,89	1,30	0,93	0,72	0,73	Raccolte selettive	0,88	1,28	0,91	0,71	0,72
Multi CER 150102	4,12	0,00	0,00	0,00	16,19	Multi CER 150102	16,16	5,04	14,23	0,00	37,11
Multi CER 150106	22,55	11,63	34,62	0,00	24,68	Multi CER 150106	0,07	0,13	0,04	0,00	0,13
Multi CER 150107	2,76	18,74	0,00	0,00	0,00	Multi CER 150107	0,42	2,85	0,00	0,00	0,00
Spazz. Stradale	15,71	12,27	24,90	8,02	7,87	Spazz. Stradale	15,47	12,08	24,53	7,90	7,76
Ingombranti a recupero	4,29	4,15	0,82	7,08	8,17	Ingombranti a recupero	8,99	9,63	8,43	11,16	8,05
Ingombranti a smaltimento	7,65	6,44	9,58	6,87	5,70	Ingombranti a smaltimento	5,18	6,35	3,85	6,76	5,62
Cimiteriali	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	Cimiteriali	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
RUR	162,67	173,07	150,66	244,80	119,08	RUR	119,89	120,88	124,01	134,01	102,62
RD TOTALE	334,23	331,78	355,78	314,78	313,61	RD TOTALE	371,95	376,44	380,46	417,21	323,61
RUR TOTALE	170,33	179,54	160,26	251,68	124,79	RUR TOTALE	125,08	127,24	127,87	140,78	108,24
RU TOTALE	504,56	511,31	516,04	566,45	438,40	RU TOTALE	497,03	503,68	508,34	558,00	431,85

Tabella 16 – Quantitativi per abitante e sub-ambito, anni 2020-2035

Rispetto al 2020, nel 2035 è attesa una produzione di 20.000 tonnellate di rifiuti in meno, corrispondente a circa 8 kg in meno di rifiuto prodotto per abitante l'anno. Il quantitativo di rifiuto urbano indifferenziato raccolto decrescerebbe di circa 30.000 tonnellate, con conseguente aumento di circa 25.000 tonnellate di rifiuti raccolti in maniera differenziata: ad essi corrisponderebbe una diminuzione di rifiuto indifferenziato raccolto per abitante di circa 45 kg, e un aumento di circa 30 kg/ab di rifiuto raccolto in maniera differenziata.

La tabella ed i grafici a torta che seguono mostrano il confronto fra le frazioni merceologiche che compongono il rifiuto urbano per gli anni 2020 e 2035:

	2020	2035	2020	2035
Compost. Domestico	13.088	15.121	3,0%	3,6%
Umido + Verde	110.156	117.966	25,1%	28,1%
Carta Mono	56.602	61.345	12,9%	14,6%
Vetro	27.395	30.100	6,2%	7,2%
Plastica	18.315	35.804	4,2%	8,5%
Metallo	3.141	5.239	0,7%	1,2%
Legno	9.409	8.994	2,1%	2,1%
Tessile	3.186	6.821	0,7%	1,6%
RAEE	4.845	4.631	1,1%	1,1%
Inerti	6.899	6.595	1,6%	1,6%
Altro	37.800	21.463	8,6%	5,1%
RUR Tot	148.214	105.623	33,8%	25,2%
Totale	439.050	419.702	100,0%	100,0%

Tabella 17 – Confronto fra le composizioni merceologiche del rifiuto urbano per gli anni 2020 e 2035

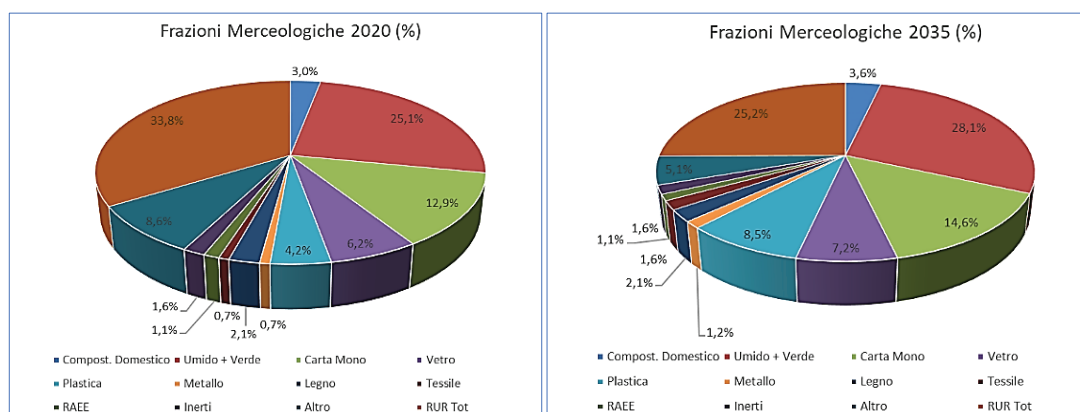


Figura 2-7 Confronto fra le composizioni merceologiche del rifiuto urbano per gli anni 2020 e 2035

2.5. I FLUSSI ATTESI E RELATIVI FABBISOGNI IMPIANTISTICI

In relazione agli obiettivi di prevenzione e riduzione dei rifiuti e di raccolta differenziata, si generano flussi e conseguenti fabbisogni di trattamento del rifiuto indifferenziato residuo, di valorizzazione delle diverse frazioni differenziate, nonché di smaltimento dei rifiuti non ulteriormente valorizzabili. Nel prosieguo sono riportati i flussi per le diverse frazioni: Frazione Organica, Frazioni Differenziate secche, RUR. Per ciascuno dei principali flussi si riportano i fabbisogni di trattamento e/o smaltimento.

2.5.1. FLUSSI ATTESI E RELATIVI FABBISOGNI IMPIANTISTICI PER IL RECUPERO DELLE FRAZIONI ORGANICHE

Si evidenzia in premessa che il PNGR vigente, al cap.10, dispone quanto segue:

“Ogni Regione deve quindi garantire la piena autonomia per la gestione dei rifiuti urbani non differenziati e per la frazione di rifiuti derivanti da trattamento dei rifiuti urbani destinati a smaltimento. I rifiuti organici di cui all’art. 183, comma 1 lett. d) raccolti in modo differenziato, in considerazione delle caratteristiche di biodegradabilità e fermentescibilità, devono essere gestiti prioritariamente all’interno del territorio regionale nel rispetto del principio di prossimità, al fine di limitarne il più possibile la movimentazione. A tal fine le Regioni devono verificare l’autonomia impiantistica e pianificare eventuali impianti necessari alla copertura del fabbisogno”.

Il sistema regionale di trattamento delle frazioni organiche costituito da impianti pubblici e privati è nominalmente sufficiente a soddisfare il fabbisogno regionale nel medio-lungo periodo relativamente alla quota dei rifiuti differenziati organici. Infatti, a fronte di una produzione di 112.937 t/anno di rifiuti organici (dato 2019) e di quella stimata al 2035 pari a circa 118.000 t/anno (vedi tabella seguente), la potenzialità complessiva autorizzata per tali rifiuti ammonta a 207.000 t/anno (maggiori dettagli sono riportati in Allegato B - paragrafi 2.4 e 2.9).

Tuttavia, la effettiva capacità impiantistica sfruttabile è condizionata da due fattori limitanti:

- 1) **gli impianti privati agiscono secondo regole di libero mercato, pertanto il conferimento presso tali impianti può essere limitato da pregressi accordi commerciali con produttori extra regionali;**
- 2) **Gli impianti delle Crete (Orvieto) e di Belladanza (Città di Castello), svolgono un doppio servizio e pertanto la loro potenzialità è sfruttata, in maniera consistente, anche per la biostabilizzazione del sottovaglio del RUR.**

Anno	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Sub-ambito 2	Sub-ambito 3	Sub-ambito 4
	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali
	t	t	t	t	t
2019	112.937	16.742	52.854	15.922	27.419
2020	110.156	17.085	49.819	16.541	26.711
2021	110.706	17.197	49.858	16.972	26.679
2022	111.252	17.309	49.896	17.400	26.647
2023	111.794	17.419	49.934	17.825	26.615
2024	112.331	17.529	49.970	18.248	26.583
2025	112.864	17.638	50.006	18.668	26.551
2026	113.393	17.747	50.042	19.085	26.519
2027	113.917	17.854	50.077	19.499	26.487
2028	114.438	17.961	50.111	19.911	26.455
2029	114.954	18.067	50.144	20.320	26.423
2030	115.466	18.172	50.177	20.727	26.391
2031	115.974	18.276	50.209	21.131	26.359
2032	116.478	18.379	50.241	21.532	26.326
2033	116.978	18.482	50.271	21.931	26.294
2034	117.474	18.584	50.302	22.327	26.262
2035	117.966	18.685	50.331	22.721	26.229

Tabella 18 – Fabbisogno trattamento frazioni FORSU e verde

In relazione al rifiuto non compostabile inevitabilmente presente in quota parte nel rifiuto intercettato, il trattamento comporta la produzione di scarti da contabilizzare nei fabbisogni di smaltimento; i quantitativi di scarti sono considerati in progressiva diminuzione in relazione allo stimato miglioramento della qualità del rifiuto intercettato.

2.5.2. FLUSSI ATTESI E CONSEGUENTI FABBISOGNI DI TRATTAMENTO/RECUPERO DELLE FRAZIONI DIFFERENZIATE SECHE

Nel presente paragrafo (Tabella 19) vengono riportati i flussi attesi delle frazioni differenziate secche nel periodo 2019-2035, suddivisi per frazione merceologica su base di sub-ambito e regionale.

Come riportato nell'Allegato B (capitolo 2.4) il sistema di trattamento delle varie frazioni differenziate secche appare essere sufficiente e lievemente sovradimensionato per rispondere alle esigenze umbre e quindi rispondere anche allo sviluppo delle raccolte differenziate. Ciò comporta un certo grado di garanzia nella capacità di trattamento in caso di riduzione di trattamento da parte di uno o più impianti. In appendice all'Allegato B sono riportate le destinazioni impiantistiche con riferimento all'anno 2019, delle frazioni gestite nel libero mercato: frazione organica, vetro, carta, plastica, legno, metalli, ingombranti. Nell'Allegato B è inoltre riportato (capitolo 2.12) il quadro dei progetti regionali candidati nell'ambito del Piano di finanziamenti PNRR che, se finanziati, contribuiranno a rafforzare la disponibilità impiantistica e a migliorare le performance del sistema. Il sistema esistente, ancor più se rafforzato dagli interventi finanziati con il PNRR, pur considerando che i rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinati al riciclaggio ed al recupero sono sottratti al divieto di circolazione sul territorio nazionale al fine di favorirne il più possibile il loro recupero, permetterebbe di garantire il principio di prossimità agli impianti di conferimento per l'avvio al recupero.

Frazioni in tonnellate per anno	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Carta mono	58.595	56.602	56.936	57.267	57.595	57.921	58.244	58.565	58.884	59.200	59.513	59.825	60.133	60.440	60.744	61.046	61.345
Vetro mono	25.410	24.989	30.259	30.245	30.230	30.215	30.200	30.184	30.169	30.153	30.137	30.121	30.105	30.015	29.925	29.835	29.745
Plastica mono	14.468	14.732	15.754	16.250	16.742	17.232	17.718	18.201	18.681	19.159	19.633	20.104	20.572	20.971	21.368	21.763	22.155
Metallo mono	3.216	3.141	4.242	4.316	4.390	4.463	4.536	4.609	4.681	4.752	4.823	4.894	4.964	5.033	5.102	5.171	5.239
Legno mono	10.753	9.409	9.381	9.353	9.324	9.296	9.269	9.241	9.213	9.185	9.158	9.130	9.103	9.076	9.048	9.021	8.994
Tessile	3.479	3.186	3.439	3.690	3.940	4.188	4.435	4.680	4.924	5.166	5.407	5.647	5.884	6.121	6.356	6.589	6.821
RAEE	5.791	4.845	4.830	4.816	4.801	4.787	4.773	4.758	4.744	4.730	4.716	4.701	4.687	4.673	4.659	4.645	4.631
Inerti	7.515	6.899	6.878	6.858	6.837	6.817	6.796	6.776	6.756	6.735	6.715	6.695	6.675	6.655	6.635	6.615	6.595
Raccolte selettive	756	778	776	774	771	769	767	764	762	760	758	755	753	751	748	746	744
Multi CER 150102	3.945	3.582	14.236	14.193	14.150	14.108	14.066	14.023	13.981	13.939	13.898	13.856	13.814	13.773	13.732	13.690	13.649
Multi CER 150106	21.099	19.621	61	61	61	61	61	60	60	60	60	60	60	59	59	59	59
Multi CER 150107	346	2.406	370	369	368	367	365	364	363	362	361	360	359	358	357	356	355
Spazz. Stradale	15.309	13.667	13.626	13.585	13.544	13.503	13.463	13.423	13.382	13.342	13.302	13.262	13.222	13.183	13.143	13.104	13.064
Ingombranti a recupero	3.827	3.734	4.020	4.305	4.587	4.868	5.148	5.425	5.701	5.975	6.247	6.518	6.787	6.991	7.194	7.395	7.595

Tabella 19 – Flussi raccolta differenziata frazioni secche 2019-2035 su base regionale (t/anno)

2.5.3. FLUSSI ATTESI E RELATIVI FABBISOGNI IMPIANTISTICI PER IL TRATTAMENTO DEL RIFIUTO INDIFFERENZIATO RESIDUO (RUR)

La seguente tabella mostra il fabbisogno di trattamento/pretrattamento del rifiuto indifferenziato residuo (RUR). Come si nota, il Piano prevede al 2035 un'importante contrazione della produzione di RUR medio regionale rispetto al 2019

Anno	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Sub-ambito 2	Sub-ambito 3	Sub-ambito 4
	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali
	t	t	t	t	t
2019	154.148	25.280	62.425	38.893	27.550
2020	148.214	23.049	58.637	38.919	27.609
2021	148.989	23.012	60.532	37.580	27.865
2022	145.717	22.454	59.412	36.335	27.516
2023	142.464	21.899	58.298	35.098	27.169
2024	139.228	21.347	57.190	33.867	26.824
2025	136.011	20.798	56.089	32.644	26.481
2026	132.812	20.252	54.993	31.427	26.139
2027	129.631	19.709	53.904	30.218	25.800
2028	126.467	19.169	52.821	29.016	25.462
2029	123.322	18.632	51.743	27.820	25.126
2030	120.194	18.099	50.672	26.632	24.792
2031	117.084	17.568	49.607	25.450	24.459
2032	114.195	17.136	48.547	24.360	24.152
2033	111.321	16.705	47.493	23.276	23.846
2034	108.464	16.278	46.446	22.198	23.542
2035	105.623	15.852	45.404	21.127	23.240

Tabella 20 – Fabbisogno pretrattamento rifiuto indifferenziato residuo

Tale flusso trova, attualmente, risposta di trattamento/smaltimento nell'impiantistica regionale, come evidenziato nell'Allegato B - paragrafo 2.4. Lo scenario di Piano a regime è basato sull'utilizzo di un impianto di termovalorizzazione, centralizzato a livello regionale, che prevede il recupero energetico della frazione residuale non trattata. Pertanto, l'impiantistica oggi destinata al pretrattamento del RUR potrà essere dismessa e convertita a semplice stazione di trasferimento. Nella fase transitoria tale flusso sarà pretrattato nel sistema impiantistico esistente (trattamento meccanico e biologico) e quindi smaltito nell'ambito delle discariche regionali.

Durante la **fase di transizione**, che riguarda il **periodo 2022-2027**, saranno conferite in discarica annualmente in media 141.000 tonnellate di rifiuto costituenti il 32,6% dei rifiuti totali prodotti. Gli impianti che accoglieranno tali quantitativi sono quelli di Belladanza, di Borgoglionne e di Le Crete.

Durante la **fase a Regime, a partire dal 2028**, le circa 111.000 tonnellate di RUR (valore medio tra le annualità 2028-2035) verranno avviate (se necessario tramite impianti di trasferimento) all'inceneritore. All'impianto di incenerimento confluiranno pertanto annualmente circa 140.000 tonnellate di rifiuto (media annuale del periodo) derivanti dal ciclo di gestione dei rifiuti urbani. I rifiuti inceneriti genereranno scorie per circa il 22,5%, mentre il 5% del totale costituiranno le ceneri leggere. Ai fini del computo dell'utilizzo delle discariche si è considerato che per il 90% le scorie verranno recuperate ai fini del recupero di metalli e della produzione

di aggregati artificiali (secondo prassi consolidate), mentre il restante 10% confluirà in discarica. Le discariche riceveranno, quindi, annualmente, circa 30.800 tonnellate di rifiuto, derivante dalle varie fasi di trattamento e costituenti il 7,3% dei rifiuti totali prodotti. La parte di rifiuto indifferenziato composta dagli ingombranti non recuperabili e dai rifiuti cimiteriali (circa 4.500 tonnellate media annuale 2028-2035) verrà avviata direttamente a discarica senza alcun trattamento, salvo eventuale riduzione volumetrica.

Di seguito si riporta la stima aggiornata dell'attuale capacità delle discariche, nonché la serie storica rappresentativa relativa all'ultimo quinquennio dei flussi a discarica, suddivisi per singola discarica e tipologia di rifiuto (urbano, decadente da urbano e speciale), così come già riportati all'Allegato B – Quadro conoscitivo e stato di attuazione, par. 2.7.

Località	Stato	Stima capacità residua al 31/12/2021
<i>Belladanza</i>		25.000
<i>Borgogiglione</i>		170.000
<i>Le Crete</i>		415.000
<i>Sant'Orsola</i>	Di prossima chiusura	5.000
<i>Cognola</i>	Di prossima chiusura	5.000
TOTALE		620.000

Tabella 21. Volumetrie disponibili al 31/12/2021

Nel periodo 2017-2020 i flussi in discarica sono stati i seguenti:

Località discarica	Volume conferito									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	RUR	Speciale	RUR	Speciale	RUR	Speciale	RUR	Speciale	RUR	Speciale
<i>Belladanza</i>	92.513	17.128	99.983	8.606	87.905	2.520	74.458	2.919	42.803	2.297
<i>Borgogiglione</i>	12.836	754	0	0	35.292	0	32.093	157	52.610	2.068
<i>Le Crete</i>	39.897	3.704	44.537	6.731	46.938	9.736	57.582	10.106	64.121	8.325
<i>Sant'Orsola</i>	25.712	421	19.573	225	14.262	334	11.482	742	11.361	140
<i>Cognola</i>	11.054	10.000	14.839	1.749	4.125	0	2.740	10	7,0	0
Totale	182.012	32.007	178.932	17.311	188.522	12.590	178.355	13.934	170.902	12.830

Tabella 22. Flussi in discarica periodo 2017-2021

In termini generali dal 2018 è stato possibile stimare il contributo dei flussi regionali rispetto a quelli extraregionali, ivi includendo non solo i flussi di rifiuti nativi speciali, ma anche dei flussi decadenti dalla lavorazione di rifiuti urbani di origine extraregionale.

Di seguito la tabella riassuntiva relativa al periodo 2018-2021

Tipologia	Rifiuti Urbani e decadenti dagli urbani (t)		Rifiuti speciali	Totale
	Umbria	Extra regionale		
2018	153.929	29.056	13.263	196.248
2019	154.466	34.055	12.591	201.112
2020	149.570	28.783	13.935	192.288
2021	142.106	28.778	12.829	183.713
Media	150.018	30.168	13.155	193.340

Tabella 23. Conferimento in discarica, periodo 2018-2021

I dati sopra riportati mostrano che mediamente il 77,5% dei conferimenti in discarica interessano rifiuti urbani e decadenti dagli stessi del ciclo umbro, mentre circa il 16% riguarda flussi di rifiuti decadenti dagli urbani di origine extraregionale, e circa il 6,8 % è costituito da rifiuti speciali. In termini numerici, i flussi urbani e decadenti dagli urbani di origine umbra mostrano un andamento decrescente e dell'ordine di 140.000 t/anno, mentre quelli derivanti da flussi extraregionali sono costanti e nell'ordine di 30.000 t/anno. Per quanto riguarda gli speciali, la loro produzione risulta anch'essa costante e nell'ordine di 13.000 t/anno. In merito ai rifiuti extraregionali, una percentuale superiore al 30% è ascrivibile al ciclo dell'organico, e più della metà è rappresentata da scarti delle frazioni secche.

Per quanto riguarda il 2022, si può ipotizzare un flusso di rifiuti urbani di origine umbra di 145.915 t, e circa 42.000 t di rifiuti speciali e decadenti da trattamento di rifiuti urbani extraregionale, in continuità con i valori registrati negli anni passati.

Nel prosieguo del presente documento si valuteranno i flussi annui nonché le conseguenze in termini di capacità per ogni discarica.

Si evidenzia che, con la DGR n.2/2022 avente ad oggetto *Discariche strategiche regionali: Fabbisogno di smaltimento e specificazioni tecniche e gestionali per il razionale utilizzo. Linee di Indirizzo in attesa dell'approvazione del Piano di Gestione integrata dei Rifiuti*, la Giunta Regionale ha ritenuto tra l'altro necessario assicurare la tenuta del sistema regionale mediante l'estensione della capacità residua delle volumetrie delle discariche strategiche regionali per ulteriori 1.000.000 m³, oltre un 20% complessivo, da ripartire sui seguenti tre impianti di riferimento regionale:

- a. impianto di Belladanza nel comune di Città di Castello;
- b. impianto di Borgogiglione nel comune di Magione;
- c. impianto Le Crete nel comune di Orvieto.

È stato stabilito altresì che l'estensione volumetrica di tali impianti sarà ripartita tenendo conto della sostenibilità tecnica e ambientale e dovrà essere proporzionata alla programmazione dei flussi sottesi dai loro bacini di riferimento come programmati da AURI.

Alla luce della citata Deliberazione, risultano in itinere allo stato procedimenti autorizzativi riguardanti l'ampliamento delle discariche di Belladanza e Borgogiglione: i nuovi volumi risultano essere rispettivamente pari a 300.000 m³ (Belladanza) e 605.000 m³ (Borgogiglione).

Ipotizzando per il 2022 un conferimento in discarica di 188.000 m³, i volumi residui al 31.12.2022 saranno pari a circa 1.345.000 m³, così come mostrato nella tabella che segue:

Località	Stato	Stima capacità residua al 31/12/2022
<i>Belladanza</i>	<i>(residuo + ampliamento in corso)</i>	300.000
<i>Borgogiglione</i>	<i>(residuo + ampliamento in corso)</i>	705.000
<i>Le Crete</i>	<i>(residuo)</i>	335.000
<i>Sant'Orsola</i>	Di prossima chiusura	2.500
<i>Colognola</i>	Di prossima chiusura	2.500
TOTALE		1.345.000

Tabella 24. Stima volumi disponibili al 31/12/2022

Nell'ipotesi del completamento delle procedure autorizzative in itinere, e di una celere realizzazione degli ampliamenti previsti, è possibile effettuare una previsione dei flussi totali attesi e dei volumi disponibili nelle discariche durante la fase transitoria (ossia in un arco temporale di 6 anni) e a regime (fino al 2035), come da tabella sotto riportata. Si specifica che i valori riportati sono arrotondati al migliaio rispetto alla stima derivante dai modelli matematici riportata nel rapporto ambientale.

ANNO	Flussi urbani e decadenti da urbani Umbria (a)	Flussi altri rifiuti extra regionali e speciali (b)	Flussi totali (a+b)	Volumi disponibili
2022				1.345.000
2023	144.000	41.000	185.000	1.160.000
2024	142.000	38.000	180.000	980.000
2025	140.000	40.000	180.000	800.000
2026	138.000	42.000	180.000	620.000
2027	137.000	43.000	180.000	440.000
2028	32.000	28.000	60.000	380.000
2029	31.000	29.000	60.000	320.000
2030	31.000	29.000	60.000	260.000
2031	31.000	29.000	60.000	200.000
2032	31.000	29.000	60.000	140.000
2033	31.000	29.000	60.000	80.000
2034	30.000	30.000	60.000	20.000
2035	30.000	30.000	60.000	-40.000

Tabella 25. Flussi totali R.U. attesi nella fase transitoria e a regime.

La tabella 25 evidenzia la necessità di un ulteriore incremento di capacità delle discariche in modo tale da garantire al sistema regionale, nell'anno 2035, una disponibilità di volumetrie residue tali da assicurare ulteriori 5 anni di conferimenti.

Da un'analisi storica dei conferimenti nelle discariche strategiche, inoltre, emerge che la discarica Le Crete potrà non avere più volumetrie disponibili ben prima del 2035, in un periodo compreso tra il 2027 ed il 2030.

Le ipotesi relative ai volumi di altri rifiuti non ascrivibili al ciclo dei rifiuti urbani umbri, inoltre, risultano essere assolutamente cautelative e sovradimensionate, così da avere ulteriori margini di sicurezza. La quota massima di rifiuti extraregionali difatti, come precedentemente indicato, deriva in maniera preponderante da scarti di raccolte differenziate, e come tali una quota elevata ha le necessarie caratteristiche per la valorizzazione energetica.

Inoltre, le ipotesi di flussi di cui alla tabella 25 in maniera cautelativa considerano un conferimento costante nel periodo intermedio, pari a 180.000 t/anno. L'obiettivo di ridurre i conferimenti in discarica è sempre valido, anche nel periodo transitorio, e può essere raggiunto con alcune accortezze quali, ad esempio, un incremento quali-quantitativo della raccolta differenziata, l'utilizzo del sottovaglio stabilizzato per le ricoperture giornaliere in discarica, il recupero degli scarti delle frazioni differenziate ecc.

Le stime sopra effettuate, in maniera cautelativa, non tengono conto di tali possibilità e sono funzionali alla verifica di stabilità del sistema.

Da quanto riportato, il sistema è stabile per la durata di validità del piano, fatto salvo il monitoraggio e la verifica da effettuare ogni 6 anni.

Nelle tabelle seguenti è riportato il riepilogo dei flussi totali attesi per gli anni della fase transitoria 2022-2027, e a regime nel periodo dal 2028 al 2035.

Scenario	Tipologia impianto	Nome impianto	2022	2023	2024	2025	2026	2027	totale
			t	t	t	t	t	t	t
Scenario di Piano (Transitorio)	Selezione	Belladanza	24.101	23.453	22.809	22.168	21.531	20.898	786.671
		Ponte Rio	56.386	55.466	54.552	53.642	52.738	51.838	
		Casone	31.873	30.757	29.649	28.546	27.450	26.360	
		Maratta	18.660	18.416	18.174	17.932	17.692	17.454	
		Le Crete	7.601	7.501	7.403	7.304	7.207	7.109	
	Biostabilizzazione	Belladanza	6.573	6.396	6.221	6.046	5.872	5.699	290.921
		Pietramelina	23.918	23.528	23.140	22.754	22.370	21.989	
		Casone	9.539	9.206	8.874	8.544	8.216	7.890	
	Discarica	Le Crete	11.050	10.905	10.762	10.619	10.477	10.335	847.633
		Belladanza	26.063	25.647	25.234	24.823	24.414	24.007	
Borgogione		74.763	73.815	72.872	71.934	71.001	70.073		
		Le Crete	45.090	44.583	44.079	43.577	43.078	42.582	

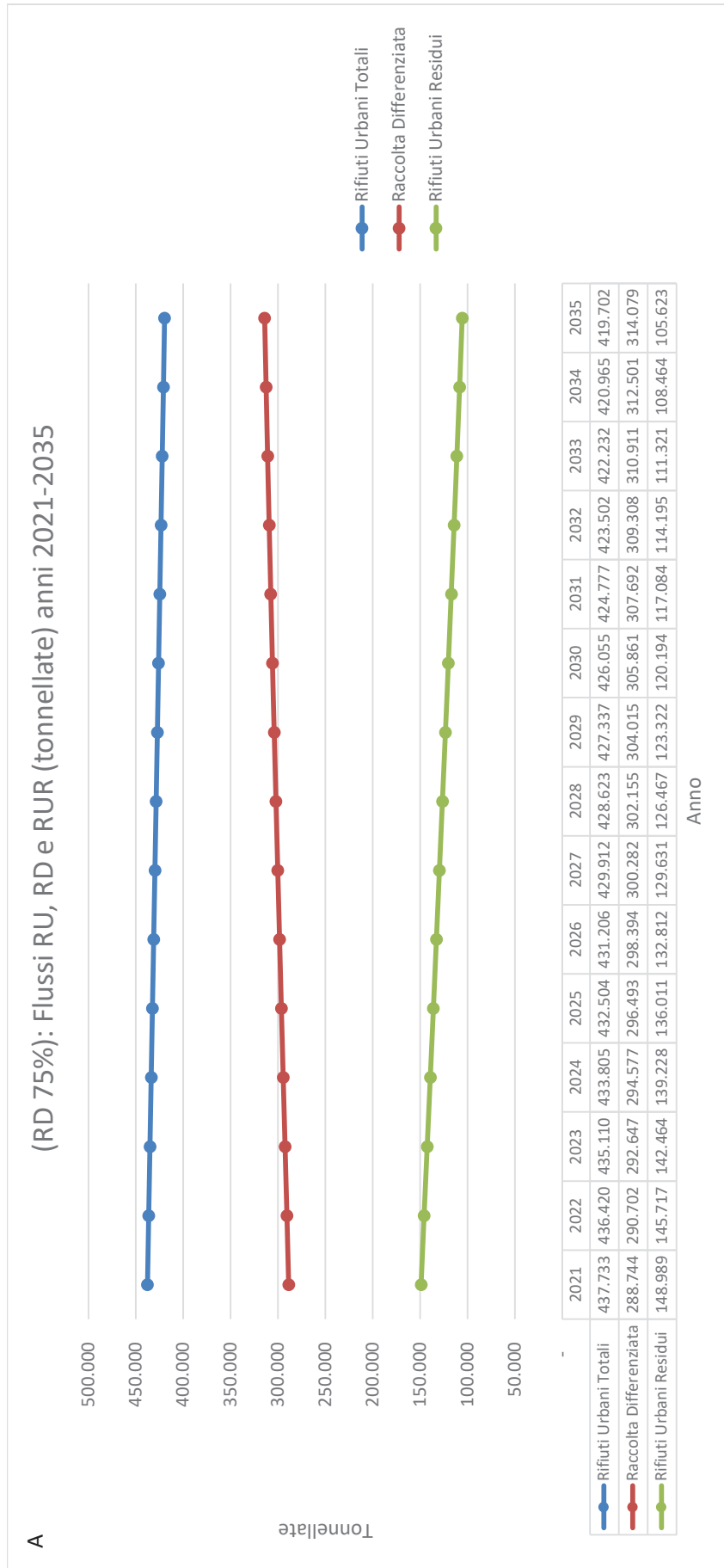
Tabella 26–Sintesi dei flussi totali attesi nella fase transitoria (2022-2027)

Scenario	Tipologia impianto	Nome impianto	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	totale
			t	t	t	t	t	t	t	t	t
Scenario di Piano (A Regime)	Incenerimento		150.932	148.192	145.468	142.758	140.060	137.377	134.709	132.055	1.131.550
		Belladanza									
	Discarica	Borgogione	24.255	24.066	23.879	23.692	23.682	23.672	23.662	23.651	190.558
		Le Crete									

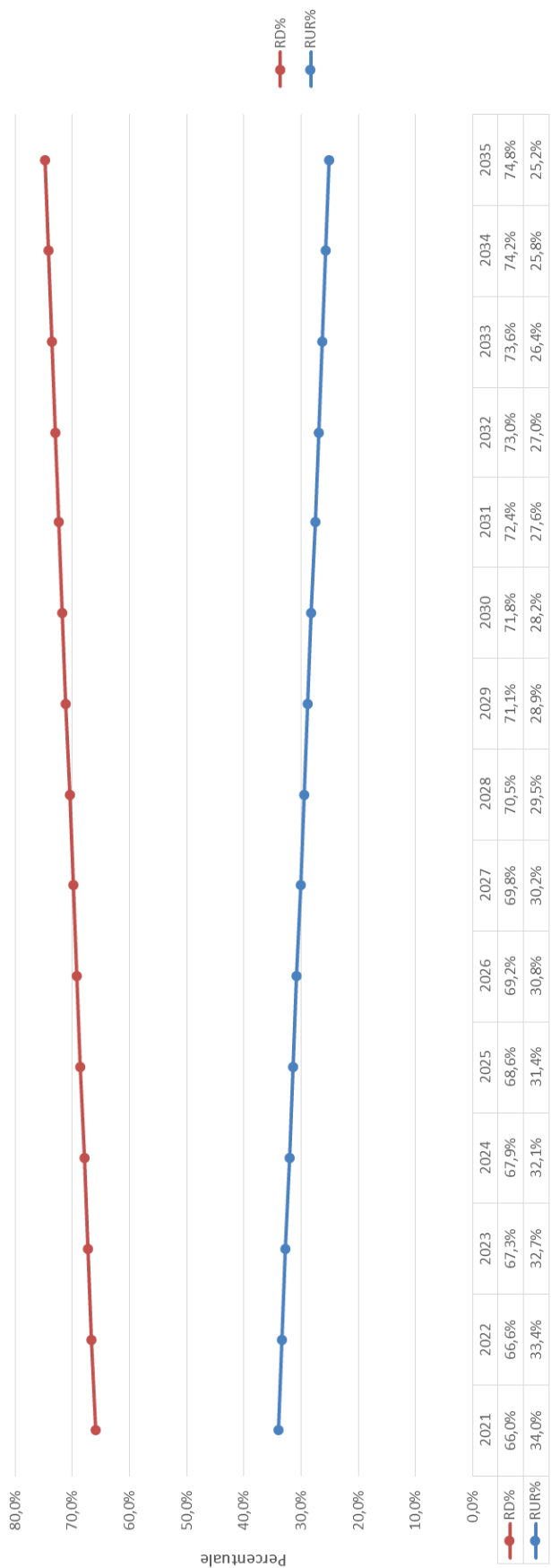
Tabella 27– Sintesi dei flussi totali attesi a regime (2028-2035)

2.5.4. I DATI IN SINTESI

I dati riportati nei paragrafi precedenti, sono schematizzati all'interno dei grafici delle figure (A-E) che seguono:



B (RD 75%): RD e RUR (%) anni 2021-2035



C (RD 75%): Utilizzo discarica annuale (tonnellate)



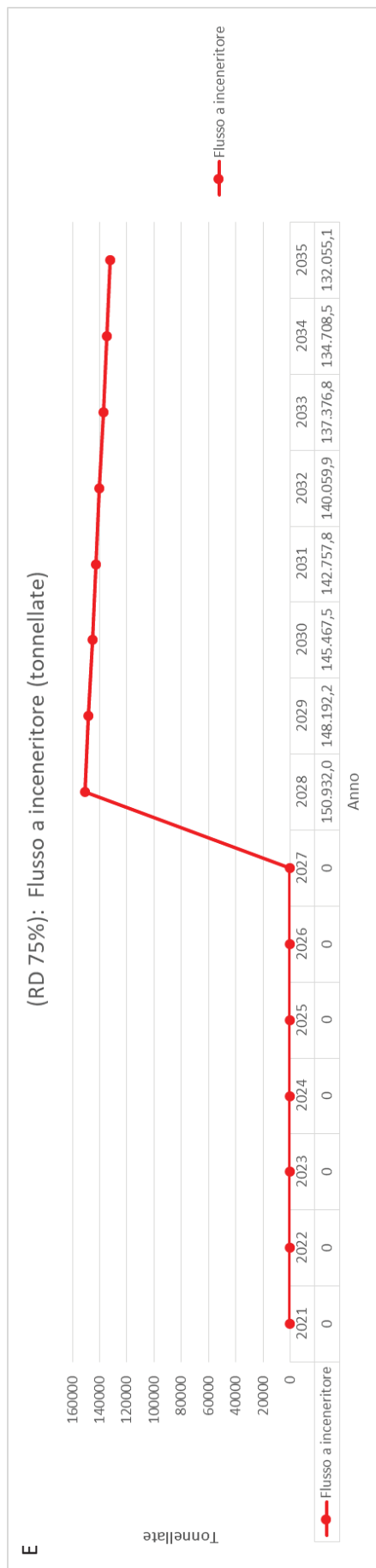


Figura 2-8 (A-E) – Rappresentazione grafica dei flussi e delle necessità impiantistiche, anni 2021-2035.

2.5.5. LA SCHEMATIZZAZIONE DEI FLUSSI A REGIME

La schematizzazione riportata nella seguente figura rappresenta in modo semplificato lo scenario di piano a regime, basato sull'utilizzo di un impianto centralizzato a livello regionale di incenerimento con recupero energetico della frazione residuale. Nello schema sono riportati i valori stimati all'anno 2035 dei flussi e delle percentuali di ripartizione degli stessi. In esso vengono riportati i flussi (in tonnellate e in percentuale) che caratterizzano lo scenario e le relative tipologie impiantistiche.

Come riportato nello schema, il sistema prevede che il flusso totale di rifiuti urbani sia per il 75% raccolto in maniera differenziata (circa 315.000 tonnellate) mentre il 25% risulta residuale (RUR) per un quantitativo di circa 105.000 tonnellate. Una piccola parte di questo flusso (circa 4.000 tonnellate), non avendo caratteristiche funzionali al recupero energetico (cimiteriali e/o ingombranti non adeguati al recupero), è indirizzato direttamente al sistema delle discariche. Il flusso residuo (circa 100.000 tonnellate) è quindi direttamente (o tramite impianto di trasferimento) trasferito all'impianto centralizzato di termovalorizzazione.

I flussi di tipo organico-verde saranno indirizzati alle operazioni di digestione anaerobica/compostaggio mentre le frazioni secche saranno trattate presso il sistema degli impianti territoriali di prima selezione e/o convenzionati con il sistema CONAI al fine di raggiungere con il materiale selezionato il sistema industriale del recupero di materia. Si assume che attraverso l'adozione di politiche di miglioramento sia delle raccolte sia del controllo impiantistico, gli impianti dovranno generare un flusso di scarti primari non superiore al 15%, in miglioramento rispetto alle attuali prestazioni che indicano un valore medio del 17%. I flussi di scarto generati sono per due terzi inviati al recupero energetico (circa 31.000 tonnellate) ed i restanti non valorizzabili energeticamente, circa 15.000 tonnellate, agli impianti di discarica.

Lo schema riporta anche i rifiuti residui generati dall'impianto di recupero energetico, suddivisi in due macro flussi:

- 1) le scorie pesanti, circa 29.000 tonnellate, per le quali esiste un ampio mercato nazionale per il recupero in impianti autorizzati "end of waste" per la produzione di aggregati riciclati artificiali e il recupero di metalli ferrosi e non ferrosi, in attuazione delle politiche di Economia Circolare; di queste si è considerato che circa un 10% necessitano di smaltimento in discarica (condizione potenzialmente transitoria in relazione all'evoluzione dell'industria del recupero);
- 2) le ceneri leggere (fly ashes), circa 6.600 tonnellate, che previo trattamento possono essere collocate in discarica.

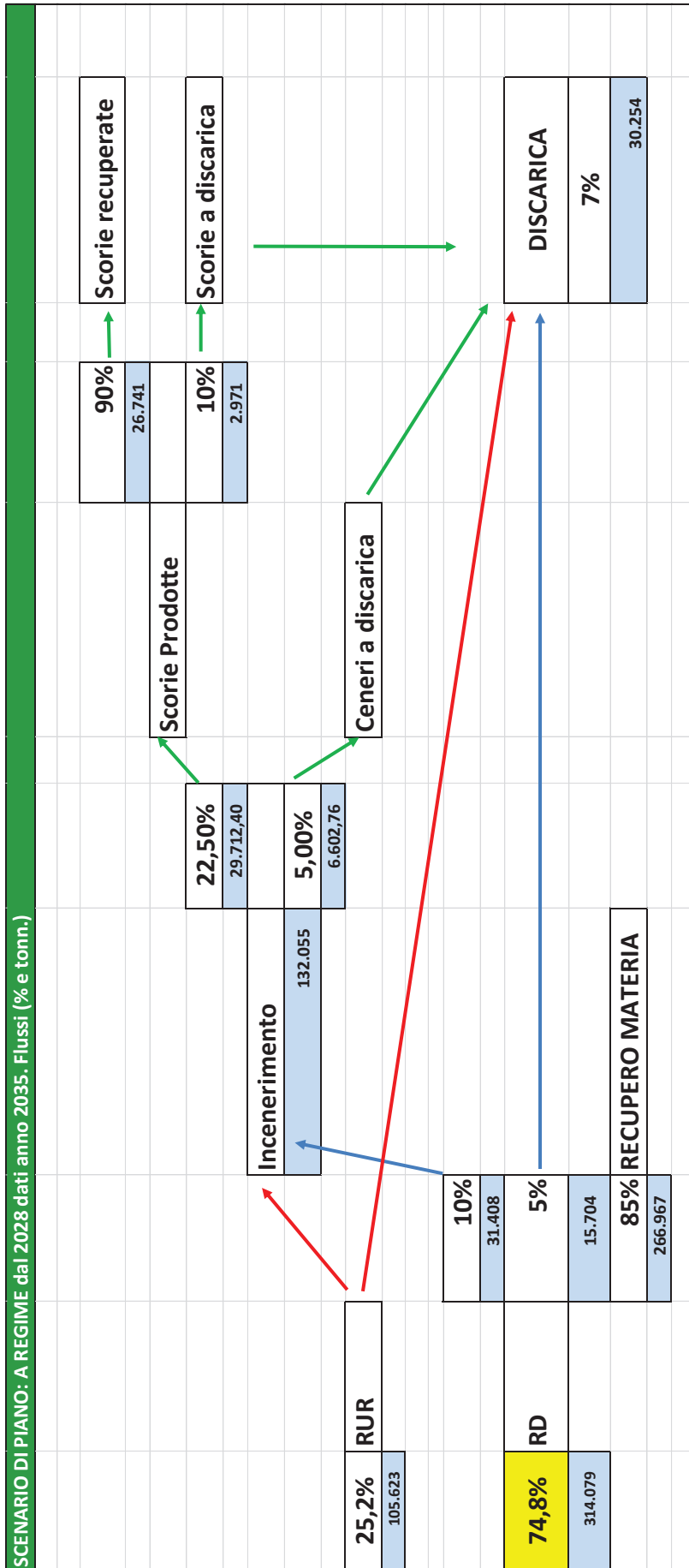


Figura 2-9 – Schematizzazione dello scenario a regime (anno 2035).

2.5.6. STIMA DEI COSTI

L'analisi economica condotta a regime (anno 2035) valuta, nel confronto con i dati 2020, il sistema complessivo dei costi dovuti allo sviluppo del sistema, prendendo in esame le due principali componenti di costo su cui l'attuazione del Piano agisce:

- CTS - I costi di trattamento e smaltimento del rifiuto residuale (RUR) legati al sistema impiantistico scelto di regime ed alla riduzione del flusso
- CRD e CTR – Costi dei Servizi di Raccolta, Trasporto e Gestione dei Flussi RD connessi alla crescita delle politiche di raccolta differenziata.

La dinamica dei flussi mostra un incremento dei costi per lo sviluppo delle raccolte differenziate; tale incremento è compensato dal decremento dei costi per la gestione dei rifiuti residuali.

Il valore complessivo per gestire il flusso totale ipotizzato a regime (circa 420.000 tonnellate) risulta quindi pari a 187 Milioni di euro anno (corrispondente a 445 euro/t).

Il termine comparativo, PEF finale ARERA 2020 cappato, è di circa 192,4 Milioni di euro (iva inclusa). È stato scelto tale valore di riferimento, come specificato in Allegato B -paragrafo 2.10.2, in quanto rappresenta il costo reale dei servizi 2020, a carico del bilancio dei singoli Comuni, costo successivamente ripartito tra le Utenze Domestiche e non Domestiche.

Le analisi non comprendono la dinamica inflattiva né le ricadute positive connesse all'eventuale effetto dei progetti connessi all'attuazione del PNRR.

Nella tabella seguente vengono riportate le stime dei costi a regime:

Stime dei costi (a regime 2035) vs. costi attuali	PEF finale ARERA 2020	Scenario di Piano 2035	Unità di misura
Costo totale (IVA inclusa)	192,4	187,1	M€
<i>di cui parte servizi raccolta e gestione flussi RD (CRD + CTR) (iva esclusa)</i>	60,8	68,2	M€
<i>di cui smaltimento dei rifiuti (CTS) (iva esclusa)</i>	26,7	14,2	M€
Delta sul totale rispetto 2020		-2,7	%
CTS	180	135	€/t
CRD + CTR	210	228	€/t

Tabella 28– Indicatori economici

I risultati sono il punto di partenza per la pianificazione economica dei servizi e per il dimensionamento ottimale delle gestioni, anche nell'ottica della necessaria integrazione del presente Piano con la regolazione ARERA che impone proprio all'interno dei Piani d'Ambito la riformulazione dei PEF alla luce della regolazione dell'Autorità medesima⁴.

⁴ Cfr. Paragrafo 23.1 della Consultazione 713/2018 ARERA: "In merito all'applicabilità delle disposizioni tariffarie oggetto della presente consultazione, l'Autorità ritiene, in analogia con quanto avvenuto nel settore idrico, che i criteri tariffari di cui al presente procedimento vengano recepiti sia nelle convenzioni d'affidamento che verranno stipulate in data successiva all'emanazione dei criteri tariffari, sia nelle convenzioni vigenti, tramite revisione straordinaria dei piani tariffari e dei piani economico-finanziari della pianificazione d'ambito

L'analisi dei costi di trattamento e smaltimento (CTS)

L'analisi dei costi di trattamento e smaltimento (CTS) è condotta attraverso stime parametriche basate sulle tariffe dei singoli trattamenti; tali tariffe onnicomprensive includono sia i costi di ammortamento degli investimenti sia i costi di gestione oltre alla remunerazione del capitale investito. Le tariffe ai cancelli indicati per la parte impiantistica non comprendono l'IVA e la dinamica inflattiva. L'analisi è effettuata a prezzi costanti, ovvero senza includere considerazioni sulle variazioni dei prezzi dei beni e servizi oggetto della valutazione e senza considerare il fenomeno dell'inflazione.

Lo scenario è caratterizzato dalle seguenti tariffe unitarie:

	Costi ai cancelli sistema impiantistico	Euro/t
TRASF	Trasferenza verso incenerimento	15
TU	Incenerimento con recupero energetico (t)	120
DIS	Discarica (flussi RUR non inceneribili)	120

Tabella 29 – Tariffe unitarie scenario

Le tariffe includono la copertura degli investimenti. Per la costruzione e messa in esercizio dell'impianto di termovalorizzazione, si è considerato un investimento di circa 130 Milioni di euro. (*rif. Aspetti Economici del recupero energetico dei rifiuti – ENEA*)

Il costo di smaltimento dei rifiuti indifferenziati risulta di circa 14,2 Milioni di euro (tale importo è ottenuto come prodotto dei flussi attesi per le tariffe riportate in tabella precedente; tali tariffe sono ricavate da *benchmark* di settore e valori di riferimento locali), corrispondenti ad una tariffa media unitaria di 135 euro/t ed un flusso di circa 105.000 tonnellate.

Il termine comparativo di riferimento per il 2020 è di circa 27 Milioni di euro corrispondenti ad una tariffa media unitaria di 185 euro/t ed un flusso di circa 148.000 tonnellate (Vedi tabella 2.5-3).

Analisi dei costi per lo sviluppo del sistema di raccolta differenziata

Il costo complessivo per lo sviluppo del sistema di raccolta differenziata viene di seguito descritto.

La determinazione dei CRD e CTR è basata sulla valutazione parametrica del costo unitario (€/t) e sulla stima dei flussi gestiti. Tali costi rappresentano un valore medio che può variare in funzione della complessità urbanistica, territoriale, delle distanze dagli impianti e delle economie di scala.

L'incremento dei servizi di RD, della loro capillarità, dei sistemi di controllo e verifica e di applicazione di metodologie di tracciabilità implicano un conseguente incremento dei costi unitari di sistema.

In termini di flussi da intercettare e gestire tramite sistemi di RD, lo scenario prevede un flusso di circa 300.000 tonnellate gestite con incremento del 9% dei flussi rispetto all'anno 2020.

Il valore complessivo risultante è di 68,2 Milioni di euro per gestire un flusso di circa 300.000 tonnellate anno (228 euro/t come media complessiva a livello regionale). Il termine comparativo è di circa 60,8 Milioni di euro per gestire un flusso di circa 280.000 tonnellate anno (210 euro/t dati PEF 2020 finale ARERA, media complessiva a livello regionale).

2.6. L'INTERVENTO REGOLATORIO DI ARERA

Nello sviluppo del Piano di Ambito si devono tenere in considerazione le novità apportate dall'intervento regolatorio di ARERA, che è stato previsto dall'articolo 1, comma 527, della legge 205/17.

L'intervento di ARERA attrae l'intera filiera della gestione dei rifiuti urbani all'interno di un "mercato regolato" che necessariamente determina da parte dell'attività di programmazione svolta dall'Ente di Governo d'Ambito una necessità di adeguare le gestioni integrate ai nuovi principi definiti dalla regolazione di ARERA.

La regolazione di ARERA riguarda i seguenti settori di intervento:

- Tariffe;
- Trasparenza;
- Qualità commerciale;
- Qualità tecnica;
- Contratto di servizio;
- Unbundling di bilancio.

Con la Delibera n. 363/2021/R/rif del 03/08/2021 ARERA ha approvato il Metodo Tariffario Rifiuti (MTR-2), definendo i criteri di riconoscimento dei costi efficienti di esercizio e di investimento per il secondo periodo regolatorio 2022-2025. La Delibera (segue i documenti di consultazione 196/2021/R/rif e 282/2021/R/rif), nel confermare l'impostazione generale che ha contraddistinto il Metodo Tariffario Rifiuti per il primo periodo regolatorio (MTR):

- si basa sulla verifica e la trasparenza dei costi e fissa i criteri per la definizione delle tariffe di accesso agli impianti di trattamento;
- introduce una regolazione tariffaria (asimmetrica) per i differenti servizi del trattamento, al fine di favorire ulteriormente il riequilibrio della dotazione impiantistica, implementando misure di incentivazione e l'attivazione di meccanismi di perequazione, in funzione della gerarchia per la gestione dei rifiuti;
- introduce alcuni elementi di novità principalmente riconducibili alla necessità di rafforzare gli incentivi allo sviluppo di attività di valorizzazione dei materiali recuperati e/o di energia, configurare opportuni meccanismi correttivi al sistema di riconoscimento dei costi alla luce dell'applicazione delle novità normative introdotte dal decreto legislativo 116/2020, tener conto degli obiettivi di adeguamento agli obblighi e agli standard di qualità e alla contestuale necessità di garantire la copertura dei correlati costi aggiuntivi;
- prevede un periodo regolatorio di durata quadriennale 2022-2025 e una programmazione economico-finanziaria di pari durata, con un aggiornamento a cadenza biennale delle predisposizioni tariffarie (secondo modalità e criteri di successiva definizione) un'eventuale revisione infra periodo della predisposizione tariffaria, qualora ritenuto necessario dall'Ente territorialmente competente;
- disciplina le procedure di approvazione delle predisposizioni tariffarie, nonché i meccanismi di garanzia per il superamento dei casi di inerzia dei soggetti interessati.

Nello specifico le principali novità dell'MTR-2 sono le seguenti:

- Il PEF predisposto nel 2022 deve coprire l'intero periodo regolatorio 2022 – 2025;
- Aggiornamento dopo il primo biennio (per il periodo 2024-2025) per tenere conto dei dati contabili del bilancio 2022 dei gestori ma non ha lo scopo di intercettare costi evolutivi del servizio non programmati nel PEF originario (eccezione: eventi straordinari in nessun modo prevedibili all'inizio del periodo regolatorio con possibilità di revisione del PEF in qualsiasi momento);
- Possibilità di introduzione dei costi previsionali Qualità commerciale/contrattuale/tecnica del servizio;
- Nuova modulazione del fattore di sharing (che ripartisce i proventi derivanti dai corrispettivi riconosciuti dal CONAI) rispetto all'MTR-1;

- Nuova modulazione dei coefficienti «QL» (maggiori costi per miglioramenti del servizio) e «X» (rispetto all'MTR-1);
- Modulazione nel periodo regolatorio delle eventuali differenze tra entrate di riferimento e limite di crescita annua con possibilità di modulazione dei conguagli anche oltre il periodo regolatorio;
- Possibilità di inserire correttivi per effetti D.Lgs. 116/2020 (ad oggi difficili da prevedere);
- Possibilità di inserire correttivi per talune condizioni di crediti in sofferenza;
- Possibilità di trasferimento di talune tipologie di costo tra quelli di spazzamento;
- Tariffe di accesso agli impianti di trattamento e smaltimento in parte regolate;
- Meccanismi di premialità per avvio rifiuti ad impianti «green» e penalità per avvio ad impianti non «green».

Con riferimento agli impianti, questi sono classificati da ARERA nell'MTR-2 secondo la natura del gestore ("integrato" se gestisce più fasi della filiera e ha impianti di trattamento già considerati nella regolazione del precedente MTR) e il ruolo che ricoprono nel ciclo (se impianti di chiusura del ciclo o intermedi). Il meccanismo di perequazione, nonché il previsto limite alle tariffe di accesso ai medesimi impianti, mirano a responsabilizzare le realtà locali, supportando i percorsi di miglioramento dell'efficienza gestionale, di completamento della filiera e di realizzazione di impianti per la chiusura del ciclo dei rifiuti, premiando la prossimità territoriale.

Sono impianti "minimi" quelli ritenuti indispensabili alla chiusura del ciclo dei rifiuti nel loro territorio e previsti nella programmazione. Sono impianti "aggiuntivi" quelli diversi dai minimi, per i quali si applica una regolazione orientata alla trasparenza. La regolazione MTR-2, quindi, oltre ad applicarsi a tutti i gestori integrati e ai loro impianti, si applica agli operatori non integrati che gestiscono impianti "minimi", con l'introduzione di incentivi decrescenti in base al tipo di trattamento che operano sui rifiuti (compostaggio, digestione anaerobica, termovalorizzazione). È sempre penalizzato il conferimento in discarica.

Nel nuovo MTR2 sono quindi introdotte novità relativamente alla filiera impiantistica con la definizione delle tariffe di accesso agli impianti di trattamento, in conformità ai principi derivanti dalla normativa comunitaria e nazionale ed in modo da mantenere un quadro generale di regole stabile e certo, che sia ritenuto efficace e credibile dai vari attori presenti nel comparto. In particolare:

- introduzione della Regolazione Tariffaria per gli Impianti di Smaltimento / Trattamento dei Rifiuti con meccanismi di Premialità / Penalità in funzione della sostenibilità ambientale dell'Impianto (Incenerimento con o senza recupero di Energia / biodigestori / discariche) e della prossimità del Gestore conferente;
- riconoscimento di specifiche componenti perequative legate al tipo di impianto a valere (in termini di Costo o di Ricavo) sui Gestori Conferenti e regolati attraverso la CSEA (Cassa Servizi Elettrici e Ambientali).

Come ribadito dall'Antitrust, sulla base della normativa nazionale, le attività a valle della raccolta differenziata (trasporto, recupero, smaltimento) sono a mercato sia perché non ricomprese nella privativa pubblica, sia in ragione dell'assenza di elementi di monopolio naturale dei relativi processi produttivi.

L'individuazione degli impianti di chiusura del ciclo "minimi" avverrà pertanto di norma – ai sensi di quanto previsto dall'MTR2 - nell'ambito delle attività di programmazione settoriale regionale e in tempo utile per la determinazione di entrate tariffarie, corrispettivi e tariffe d'accesso, esplicitando: i flussi che si prevede vengano trattati per impianto, la distinzione dei medesimi secondo il criterio di prossimità, l'elenco dei soggetti che si prevede conferiscano ai medesimi impianti. Gli impianti di chiusura del ciclo "minimi" mantengono tale qualifica per un periodo almeno biennale, con possibilità di aggiornamento nel 2023 per le annualità successive. Gli impianti diversi da quelli individuati come "minimi" e non gestiti dall'operatore integrato si intendono qualificati come "aggiuntivi".

Di seguito si riporta la matrice di riferimento ARERA con i diversi profili di regolazione impiantistica:

		Tipi di filiera	Impianti di chiusura ciclo - integrati	Impianti di chiusura ciclo - minimi	Impianti di chiusura ciclo - aggiuntivi
Grado di integrazione	Gestore integrato		Regolazione tariffaria <i>tout court</i> , con incentivazione (tramite perequazione) in funzione della gerarchia		
	Gestore non integrato	Compostaggio/ digestione anaerobica		Regolazione tariffe/costi e perequazione, con incentivi a favore di chi conferisce	No regolazione tariffaria <i>tout court</i> , ma obblighi di trasparenza sulle condizioni di accesso
		Incenerimento (con recupero energia - RI)		Regolazione tariffe/costi e perequazione, con incentivi limitati a favore di chi conferisce	No regolazione tariffaria <i>tout court</i> , ma obblighi di trasparenza sulle condizioni di accesso
		Discarica/ Incenerimento (senza recupero energia - D10)		Regolazione tariffe/costi e perequazione, con disincentivi per chi conferisce	No regolazione tariffaria <i>tout court</i> , ma obblighi di trasparenza sulle condizioni di accesso e disincentivi per chi conferisce

Figura 2-10 - Matrici di regolazione impianti (rif. art. 21 Del 363-2021)

Tra i tanti aspetti di novità introdotti dalla normativa ARERA è opportuno sottolineare quella che riguarda la regolazione delle tariffe degli impianti non integrati che possono essere definiti “minimi” o “aggiuntivi”.

In considerazioni di quanto già indicato con riferimento alla gestione degli impianti pubblici, il Piano di Ambito stabilisce la definizione della rete regionale impiantistica (comprensiva degli impianti di proprietà privata) a servizio della pianificazione regionale coerente con i modelli indicati da ARERA.

Altro elemento di particolare importanza riguarda l’adozione da parte di ARERA del TQRIF (Testo unico per la regolazione della qualità del servizio di gestione dei rifiuti urbani). Tale adozione impone una serie di standard qualitativi che impatteranno in modo sensibile con gli affidamenti dei servizi che dovranno garantire gli elevati standard di qualità così come definiti nel suddetto TQRIF.

Da ultimo è opportuno precisare che l’intervento regolatorio di ARERA non impedisce la celebrazione di gare aperte o a doppio oggetto in quanto la disciplina regolatoria si basa sul principio del Price-cap che si preoccupa solo di fissare un limite massimo tariffario derogabile da eventuali offerte migliorative definite in sede di gara.

2.7. IL SISTEMA IMPIANTISTICO REGIONALE E LA SUA EVOLUZIONE

Il sistema regionale di trattamento dei principali flussi di rifiuti urbani è articolato in 7 poli impiantistici comprendenti impianti di trattamento dei rifiuti indifferenziati (RUR), per la vagliatura o selezione meccanica della frazione secca (FS) e del sottovaglio, per il trattamento di biostabilizzazione del sottovaglio e per il trattamento di digestione anaerobica e compostaggio della frazione organica umida proveniente da raccolta differenziata (FORSU). La chiusura del ciclo è assicurata da 5 discariche in esercizio, di cui due in fase di esaurimento.

Lo scenario di Piano prevede una fase di transizione (2022-2027) ed una fase a regime 2028-2035 che prenderà avvio con l'entrata in esercizio del Termovalorizzatore prevista per gennaio 2028.

Nella tabella che segue è evidenziata la situazione impiantistica attuale.

Impianto	Polo Impiantistico	Tipologia	Proprietà	Affidamenti
TMB Belladanza	1	Trattamento	Pubblica	Affidamento in corso
TM Ponte Rio	2	Trattamento	Pubblica	Concessione GEST Srl
Biostabilizzatore Pietramelina	3	Trattamento	Pubblica	Concessione GEST Srl
TMB Casone	4	Trattamento	Pubblica	Concessione VUS Spa
TMB Terni	5	Trattamento	ASM Terni Spa	Contratto con Sub Amb. 4
TMB Le Crete	6	Trattamento	ACEA Ambiente Srl	Contratto con Sub Amb. 4
Biodigestore Belladanza	1	Trattamento	Pubblica	Affidamento in corso
Biodigestore Casone	4	Trattamento	Concessione Pubblica in Project Financing – Proprietà privata	Concessione in Project Financing (scad. 2035)
Biodigestore Narni	7	Trattamento	GrenAsm Srl	Contratto con Sub Amb. 4
Biodigestore Le Crete	6	Trattamento	ACEA Ambiente Srl	Contratto con Sub Amb. 4
Discarica Belladanza		Smaltimento	Pubblica	Affidamento in corso
Discarica Borgogiglione		Smaltimento	Pubblica	Concessione GEST Srl
Discarica Le Crete		Smaltimento	ACEA Ambiente Srl	Contratto con Sub Amb. 4
Discarica Sant'Orsola		Smaltimento	Pubblica	Concessione VUS Spa
Discarica Colognola		Smaltimento	Pubblica	Gestione in economia

Tabella 30– Situazione Proprietà/Affidamenti Impianti

Il sistema di gestione è ancora articolato in 4 sub-ambiti, così come rappresentato nella tabella seguente:

	Gestore	Raccolta e trasporto	Gestione CCR e trasferenze	Impianti integrati	Impianti non integrati	Scadenza
Sub Ambito 1	Gara in corso	SI	SI	Polo impiantistico di Belladanza: Trattamento RUR Trattamento frazione organica da sottovaglio		Avvio ipotetico 1/1/2023 Scadenza 31/12/2037

	Gestore	Raccolta e trasporto	Gestione CCR e trasferenze	Impianti integrati	Impianti non integrati	Scadenza
				Trattamento Frazione organica da RD Smaltimento		
Sub Ambito 2	GEST Srl	SI	SI	Polo impiantistico di Ponte Rio: Trattamento RUR Polo Impiantistico Pietramelina: Trattamento frazione organica da sottovaglio Discarica di Borgogiglione: Smaltimento Assente trattamento Frazione organica da RD (trattamento fuori bacino)	Utilizzo impianti extra sub ambito e extra regionali per il trattamento della Frazione organica da RD	Avvio 1/1/2010 Scadenza 31/12/2024 Da valutare proroga ai fini della celebrazione della procedura di affidamento su base regionale
Sub Ambito 3	VUS Spa	SI	SI	Polo impiantistico di Casone: Trattamento RUR Trattamento frazione organica da sottovaglio Assente smaltimento	Polo Impiantistico di Casone: Trattamento della Frazione organica da RD (gestione non integrata)	Avvio 1/1/2013 Scadenza 31/12/2027
Sub Ambito 4	RTI ASM – CNS Cosp	SI	SI	NO	Polo Impiantistico ACEA di Orvieto: Trattamento RUR Trattamento Frazione organica da RD Trattamento frazione organica da sottovaglio Smaltimento Impianto GreenASM Narni: Trattamento Frazione organica da RD Impianto ASM Terni: Trattamento RUR	Avvio 1/1/2015 Scadenza 31/12/2029

Tabella 31– Situazione Sistema di Gestione

La ripartizione attuale dei flussi e la relativa impiantistica regionale sono dettagliate nell'Allegato B - paragrafi 2.4 e 2.5.

Per quanto riguarda la FORSU, la Regione Umbria può vantare una dotazione impiantistica di elevata qualità tecnologica. Tutti gli impianti sopra elencati sono da considerare "Stato dell'Arte", in quanto di tipo integrato anaerobico/aerobico che uniscono il doppio vantaggio ambientale della produzione di Compost ad elevata stabilità biologica e qualità agronomica a quello della produzione di energia (elettrica e termica o sotto forma di biometano) al tempo stesso riducendo sensibilmente gli impatti odorigeni generati dal processo (sistemi anaerobici chiusi) rispetto al solo compostaggio.

Per quanto riguarda le Frazioni differenziate secche il sistema regionale di cernita, selezione e trattamento, costituito da piattaforme e impianti pubblici e privati, appare essere più che sufficiente per rispondere alle esigenze umbre; ciò garantisce una capacità di trattamento anche in caso di temporanea indisponibilità di uno o più impianti. Il dettaglio dei flussi e le relative destinazioni impiantistiche sono riportati in Allegato B - Appendici 3 e 4.

I fabbisogni impiantistici relativi al trattamento dei rifiuti tessili e dei tessili sanitari (pannolini ed assorbenti) sono stati oggetto di specifica progettazione a valere sul PNRR da parti di alcuni operatori

Per quanto riguarda il RUR ogni sub-ambito ha una dotazione impiantistica sufficiente al trattamento dei quantitativi prodotti. Orvieto, Belladanza e Ponte Rio sono stati oggetto recentemente di revamping impiantistico; il polo impiantistico di Casone ha in corso un progetto di revamping. Pertanto, la situazione impiantistica attuale consente di gestire la fase di transizione fino al 2028, anno in cui lo scenario di piano prevede l'entrata a regime dell'impianto di incenerimento con recupero energetico.

Durante la **fase di transizione**, che interessa il periodo 2022-2027, l'attuale impiantistica viene ovviamente mantenuta; il rifiuto urbano indifferenziato accede agli impianti di selezione di Belladanza, Ponte Rio, Casone, Maratta e Le Crete, in cui avviene la separazione delle frazioni metalliche, che andranno a recupero, della frazione sopravaglio che andrà in discarica, e del sottovaglio che sarà sottoposto a successivi trattamenti di biostabilizzazione (trattamento biologico del TMB). Dalla biostabilizzazione si otterranno scarti da avviare a discarica, una percentuale di perdite di processo e la produzione di una frazione organica stabilizzata (FOS) che potrà essere utilizzata come materiale tecnico per la copertura della discarica); gli impianti in cui avviene il trattamento biologico sono quelli di Belladanza, Casone, Le Crete e Pietramelina (riavviato nel 2022).

Gli impianti adibiti a discarica, in cui confluiranno i rifiuti indifferenziati che non subiscono trattamenti (cimiteriali e ingombranti non recuperabili), i sovvalli da raccolta differenziata, la FOS e gli scarti della FOS sono quelli di Belladanza, Borgoglionone e Le Crete.

Pertanto, nella fase di transizione, circa 132.000 tonnellate di rifiuto indifferenziato, media annuale 2022-2027, vengono avviate agli impianti di selezione per la prima fase di trattamento meccanico/biologico ed i quantitativi vengono ripartiti secondo le potenzialità degli impianti.

La parte di rifiuto indifferenziato composta dagli ingombranti non recuperabili e dai rifiuti cimiteriali (circa 5.700 tonnellate media annuale 2022-2027) viene avviata direttamente a discarica senza alcun trattamento, salvo eventuale riduzione volumetrica.

Gli impianti esistenti di trattamento dell'indifferenziato avranno quindi un ruolo limitato alla sola fase transitoria.

Saranno conferite annualmente (dal 2022 al 2027) in discarica mediamente 141.000 tonnellate di rifiuto, costituenti il 32,6% dei rifiuti totali prodotti. Gli impianti che accoglieranno tali quantitativi sono quelli di Belladanza, di Borgoglionone e di Le Crete.

Delle circa 295.000 tonnellate di rifiuto raccolto in maniera differenziata ed avviate a recupero - media annuale 2022-2027 - il 17,5% costituisce lo scarto che viene conferito in discarica.

Nella figura seguente viene riportato lo schema generale dei flussi dei rifiuti per gli anni di transizione (2022-2027 - periodo precedente alla realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione).

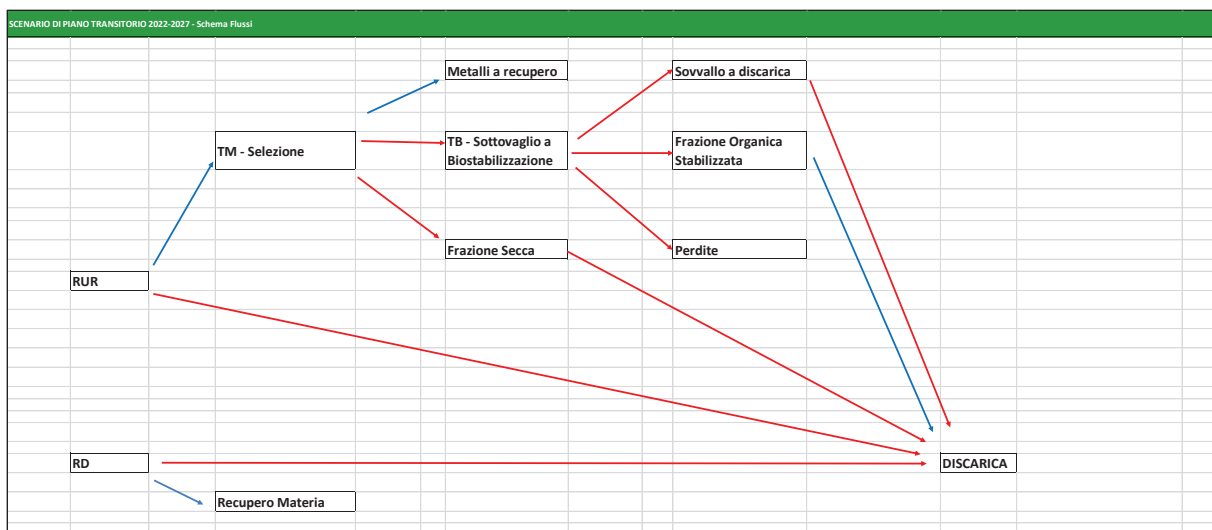


Figura 2-11 – Schematizzazione del flusso di trattamento anno tipo transitorio

Nella **fase a regime**, che interessa il periodo 2028-2035, l'impiantistica per il trattamento meccanico-biologico non verrà più utilizzata per questo scopo: tutto il rifiuto indifferenziato (a meno di una limitata parte) confluirà all'interno dell'inceneritore e gli impianti di selezione/trattamento meccanico fungeranno da stazioni di trasferimento.

Negli impianti adibiti a discarica (gli stessi della fase di transizione) confluiranno i rifiuti indifferenziati il cui recupero energetico non sarà conveniente (cimiteriali e ingombranti non recuperabili), i sovralli da raccolta differenziata (non adeguati al recupero energetico – stima del 5% del totale raccolto in maniera differenziata) e i rifiuti in uscita dall'inceneritore ovvero la percentuale di scorie che non viene recuperata, cautelativamente considerata in percentuale del 10% delle scorie prodotte (le ceneri leggere, 5% del rifiuto incenerito, andranno ad impianti specializzati di trattamento prima dello smaltimento finale).

Nella fase a regime gli impianti funzionali al ciclo integrato saranno quelli connessi all'impiantistica di selezione e trattamento delle frazioni differenziate (Belladanza e Le Crete).

Nella figura seguente viene riportato lo schema generale del trattamento dei rifiuti per gli anni 2028-2035.

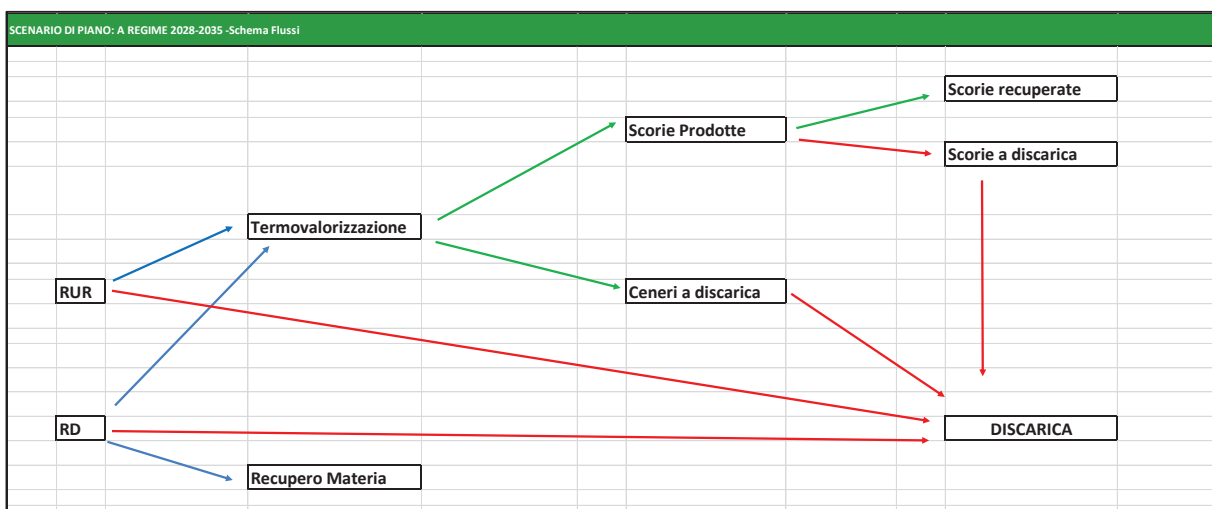


Figura 2-12 – Schematizzazione del flusso di trattamento dei rifiuti nel periodo a regime

Delle circa 309.000 tonnellate di rifiuto, media annuale 2028-2035, raccolto in maniera differenziata, è stimato che il 5,0% viene conferito direttamente in discarica e il 10% viene recuperato energeticamente attraverso il termovalorizzatore.

Le circa 111.000 tonnellate di RUR, media annuale 2028-2035, vengono avviate (se necessario tramite impianti di trasferenza) all'inceneritore. Allo stesso confluiscono, pertanto nel periodo previsto circa 140.000 (media annuale del periodo) tonnellate di rifiuto derivanti dal ciclo di gestione dei rifiuti urbani. Circa il 22,5% del totale dei rifiuti inceneriti andrà a formare le scorie, mentre il 5% del totale costituiranno le ceneri. Ai fini del computo dell'utilizzo delle discariche si è considerato che per il 90% le scorie verranno recuperate ai fini della produzione di aggregati artificiali (secondo prassi consolidate) mentre il restante 10% confluirà in discarica. Le discariche riceveranno, quindi, annualmente, circa 30.800 tonnellate di rifiuto, a seguito di varie fasi di trattamento, costituenti il 7,3% dei rifiuti totali prodotti.

La parte di rifiuto indifferenziato composta dagli ingombranti non recuperabili e dai rifiuti cimiteriali (circa 4.500 tonnellate media annuale 2028-2035) viene avviata direttamente a discarica senza alcun trattamento, salvo eventuale riduzione volumetrica.

Nella fase a regime gli impianti discarica avranno quindi solo un ruolo marginale, saranno funzionali al ciclo come impianti di smaltimento dei sovvalli da RD non recuperabili energeticamente e saranno quelli connessi all'impiantistica di selezione e trattamento delle frazioni differenziate (Belladanza e Le Crete). Per quanto riguarda la discarica di Borgogiglione, una volta esaurito il volume autorizzato non verrà quindi più utilizzata e si procederà alla chiusura.

Le discariche di Le Crete e Belladanza, invece, rimarranno attive al servizio dell'impiantistica presente nei due siti.

A regime, gli impianti di selezione/trattamento meccanico di Belladanza, Ponte Rio, Casone, Maratta e Le Crete saranno utilizzati (se valutati in fase di analisi tecnico economica all'interno del Piano di Ambito) come stazioni di trasferenza per il trasbordo del rifiuto residuale alle raccolte differenziate e di eventuali sovvalli delle attività di selezione/valorizzazione delle raccolte differenziate.

Ulteriori impianti ai fini della gestione del rifiuto indifferenziato non rispondono alla necessità di Piano.

Nelle tabelle seguenti, così come indicato al paragrafo 2.5.3, è riportato il riepilogo dei flussi totali attesi per gli anni della fase transitoria, 2022-2027, e a regime, 2028-2035.

Scenario	Tipologia impianto	Nome impianto	2022	2023	2024	2025	2026	2027	totale
			t	t	t	t	t	t	t
Scenario di Piano (Transitorio)	Selezione	Belladanza	24.101	23.453	22.809	22.168	21.531	20.898	786.671
		Ponte Rio	56.386	55.466	54.552	53.642	52.738	51.838	
		Casone	31.873	30.757	29.649	28.546	27.450	26.360	
		Maratta	18.660	18.416	18.174	17.932	17.692	17.454	
		Le Crete	7.601	7.501	7.403	7.304	7.207	7.109	
	Biostabilizzazione	Belladanza	6.573	6.396	6.221	6.046	5.872	5.699	290.921
		Pietramelina	23.918	23.528	23.140	22.754	22.370	21.989	
		Casone	9.539	9.206	8.874	8.544	8.216	7.890	
	Discarica	Le Crete	11.050	10.905	10.762	10.619	10.477	10.335	847.633
		Belladanza	26.063	25.647	25.234	24.823	24.414	24.007	
Borgogione		74.763	73.815	72.872	71.934	71.001	70.073		
		Le Crete	45.090	44.583	44.079	43.577	43.078	42.582	

Tabella 32–Sintesi dei flussi totali attesi nella fase transitoria (2022-2027)

Scenario	Tipologia impianto	Nome impianto	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	totale
			t	t	t	t	t	t	t	t	t
Scenario di Piano (A Regime)	Incenerimento	Belladanza	150.932	148.192	145.468	142.758	140.060	137.377	134.709	132.055	1.131.550
		Borgogione	24.255	24.066	23.879	23.692	23.682	23.672	23.662	23.651	
	Discarica										190.558

Tabella 33– Sintesi dei flussi totali attesi a regime (2028-2035)

A discarica andranno conferite nel periodo transitorio (2022 – 2027) circa 850.000 tonnellate di rifiuto in sei anni, e nel secondo periodo (2028-2035) circa 190.000 tonnellate in otto anni. Il primo periodo è caratterizzato dalla continuità impiantistica rispetto allo stato attuale con l'utilizzo degli impianti di selezione e biostabilizzazione riportati. Il flusso ad incenerimento necessario per “chiudere” il ciclo di gestione dei rifiuti urbani (comprensivo quindi degli scarti delle raccolte differenziate) varia da circa 150.000 tonnellate nel 2028 a 132.000 nel 2035, per effetto dei risultati congiunti delle politiche di prevenzione e di incremento di raccolta differenziata.

Nelle successive tabelle è riportato un riepilogo con i dati più significativi che caratterizzano il Piano, sia sotto forma di quantitativi totali che in kg/ab.

Scenario	Parametro	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Scenario di Piano (Transitorio)	RU (t)	436.420	435.110	433.805	432.504	431.206	429.912
	RUR (t)	145.717	142.464	139.228	136.011	132.812	129.631
	RD (t)	290.702	292.647	294.577	296.493	298.394	300.282
	RUR (%)	33,4%	32,7%	32,1%	31,4%	30,8%	30,2%
	RD (%)	66,6%	67,3%	67,9%	68,6%	69,2%	69,8%
	Discarica (t)	145.915	144.045	142.184	140.334	138.493	136.662
	Discarica (t) cumulativo (2021 - 2027)	145.915	289.960	432.145	572.478	710.971	847.633
	FOS a smaltimento/recupero in discarica (t)	35.363	34.640	33.920	33.205	32.493	31.786
	Discarica (%)	33,4%	33,1%	32,8%	32,4%	32,1%	31,8%
	FOS (%)	8,1%	8,0%	7,8%	7,7%	7,5%	7,4%

Tabella 34–Riepilogo flussi e percentuali dello scenario di Piano, periodo transitorio 2022-2027

Scenario	Parametro	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Scenario di Piano (regime)	RU (t)	428.623	427.337	426.055	424.777	423.502	422.232	420.965	419.702
	RUR (t)	126.467	123.322	120.194	117.084	114.195	111.321	108.464	105.623
	RD (t)	302.155	304.015	305.861	307.692	309.308	310.911	312.501	314.079
	RUR (%)	29,5%	28,9%	28,2%	27,6%	27,0%	26,4%	25,8%	25,2%
	RD (%)	70,5%	71,1%	71,8%	72,4%	73,0%	73,6%	74,2%	74,8%
	Discarica (t)	31.801	31.476	31.152	30.830	30.685	30.541	30.397	30.254
	Discarica (t) cumulativo (2028- 2035)	31.801	63.277	94.429	125.259	155.944	186.485	216.882	247.136
	Materia a Incenerimento (t)	150.932	148.192	145.468	142.758	140.060	137.377	134.709	132.055
	Discarica (%)	7,4%	7,4%	7,3%	7,3%	7,2%	7,2%	7,2%	7,2%
	Materia a incenerimento (%)	35,2%	34,7%	34,1%	33,6%	33,1%	32,5%	32,0%	31,5%

Tabella 35–Riepilogo flussi e percentuali dello scenario di Piano, periodo a regime 2028-2035

Si noti il passaggio dal valore di necessità di discarica di circa 145.000 tonnellate all'anno 2022 al valore di circa 30.000 all'anno 2035 effetto della crescita dei flussi oggetto di raccolta differenziata e dell'utilizzo recupero energetico.

Scenario	Parametro	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Scenario di Piano (Transitorio)	RU (kg/ab)	504	503	503	502	502	501
	RUR (kg/ab)	168	165	161	158	154	151
	RD (kg/ab)	335	338	341	344	347	350
	RUR (%)	0,33	0,33	0,32	0,31	0,31	0,30
	RD (%)	66,6%	67,3%	67,9%	68,6%	69,2%	69,8%
	Discarica (kg/ab)	168	167	165	163	161	159
	FOS (kg/ab)	41	40	39	39	38	37
	Discarica (%)	33,4%	33,1%	32,8%	32,4%	32,1%	31,8%
	FOS (%)	8,1%	8,0%	7,8%	7,7%	7,5%	7,4%

Tabella 36– Riepilogo flussi e percentuali dello scenario (kg/ab), periodo transitorio 2022-2027

Scenario	Parametro	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Scenario di Piano (regime)	RU (kg/ab)	501	500	500	499	499	498	498	497
	RUR (kg/ab)	148	144	141	138	134	131	128	125
	RD (kg/ab)	353	356	359	361	364	367	369	372
	RUR (%)	29,5%	28,9%	28,2%	27,6%	27,0%	26,4%	25,8%	25,2%
	RD (%)	70,5%	71,1%	71,8%	72,4%	73,0%	73,6%	74,2%	74,8%
	Discarica (kg/ab)	37	37	37	36	36	36	36	36
	Materia a Incenerimento (kg/ab)	176	173	171	168	165	162	159	156
	Discarica (%)	7,4%	7,4%	7,3%	7,3%	7,2%	7,2%	7,2%	7,2%
	Materia a incenerimento (%)	35,2%	34,7%	34,1%	33,6%	33,1%	32,5%	32,0%	31,5%

Tabella 37– Riepilogo flussi e percentuali dello scenario (kg/ab), periodo a regime 2028-2035

Osservando i dati delle tabelle riepilogative dello scenario di piano possiamo notare come l'introduzione dell'inceneritore all'interno del sistema impiantistico di trattamento dei rifiuti della regione Umbria porti ad un netto calo di utilizzo delle discariche presenti sul territorio umbro: ad un iniziale decremento correlato al periodo di transizione (anni 2022-2027), in cui si passa dal conferimento di più del 30% dei rifiuti totali prodotti, con l'avvento dell'inceneritore i conferimenti in discarica raggiungono il valore del 7,2% nell'anno 2035, rispettando pienamente l'obiettivo Nazionale ed Europeo del 10%.

Al 2035, ogni cittadino dell'Umbria porterà circa 36 kg/ab/anno di rifiuto in discarica, a fronte dei 211 kg/ab/anno del 2020.

3. I Criteri per la localizzazione dei nuovi impianti

3.1. LA PROCEDURA PER LA LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI DI GESTIONE DEI RIFIUTI - CRITERI GENERALI

Ai sensi dell'art.196 e 199 del Dlgs 152/2006, il Piano Regionale definisce i criteri per la individuazione delle aree idonee e non idonee alla localizzazione degli impianti. Le Province operano seguendo quanto previsto all'art. 197 del D.Lgs. n. 152/2006, ed individuano in base alle previsioni del PTCP e dei criteri regionali del Piano, le aree idonee e quelle non idonee.

Le previsioni regionali del presente Piano sono immediatamente applicabili, nelle more della individuazione da parte delle Province delle già menzionate aree ai sensi dell'art. 197 del D.Lgs. 152/2006.

Il PRGIR declina una serie di criteri tesi a garantire il rispetto di tutte le valenze o ad attenzionare tutte le situazioni di criticità presenti sul territorio regionale. Il Piano deve rispondere in modo efficace ed equilibrato alle esigenze e ai fabbisogni dell'intera comunità regionale. La realizzazione di specifiche tipologie di impianti per il trattamento dei rifiuti non esclude la obbligatoria acquisizione dei titoli abilitativi ivi compresa, ove necessario, l'autorizzazione paesaggistica.

Il presente capitolo definisce i criteri per l'individuazione delle aree idonee e non idonee alla localizzazione di impianti di gestione rifiuti, sulla base delle caratteristiche fisiche, ambientali e socioeconomiche del territorio regionale al fine di:

- massimizzare la rispondenza del sito alle caratteristiche richieste dal tipo di impianto;
- minimizzare gli impatti della struttura sull'ambiente in cui va ad inserirsi.

I criteri localizzativi si applicano:

- agli impianti di nuova realizzazione;
- agli impianti esistenti, eccetto quelli di cui al successivo punto, nel caso di ampliamenti o potenziamenti superiori al 50% dell'attuale dimensione, in termini di occupazione di suolo o di quantità di rifiuti autorizzati;
- agli impianti esistenti che trattano materiali putrescibili, appartenenti al Gruppo E o alla tipologia D1 di seguito esplicitati, per ampliamenti o potenziamenti superiori al 10% dell'attuale dimensione, in termini di occupazione di suolo o di quantità di rifiuti autorizzati.

Per gli impianti esistenti nell'ambito dei procedimenti di rinnovo, modifica o integrazione dell'autorizzazione, ivi compresi quelli per cui sono previsti ampliamenti o potenziamenti inferiori alle soglie sopra indicate, i criteri localizzativi sono comunque considerati al fine di impartire le opportune prescrizioni necessarie oer ridurre gli impatti.

I criteri localizzativi non si applicano:

- agli impianti mobili o temporanei
- agli impianti necessari al trattamento di rifiuti derivanti da eventi calamitosi.

Gli Impianti di gestione rifiuti, funzionalmente connessi ad attività produttive o servizi, possono essere autorizzati in deroga ai criteri localizzativi a condizione che non costituiscano attività principale.

L'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione nell'ambito del procedimento autorizzativo per gli impianti esistenti tiene comunque conto dei criteri localizzativi al fine di impartire le prescrizioni anche quantitative volte a compensare o mitigare gli eventuali impatti.

I criteri localizzativi hanno carattere:

- ESCLUDENTE: ha valore prescrittivo e preclude la possibilità di localizzazione di un impianto;
- PENALIZZANTE: ha valore di indirizzo e determina l'ubicazione di un impianto condizionata all'adozione di misure volte a risolvere le problematiche relative al sito (es. mitigazione, compensazione). In caso contrario si potrebbe determinare l'esclusione dell'area;
- PREFERENZIALE: ha valore di indirizzo e definisce condizioni di preferibilità di un sito ad accogliere un impianto.

Ai fini dell'applicazione dei criteri localizzativi sono definiti i seguenti raggruppamenti di tipologie impiantistiche:

Gruppo A - Impianti di supporto alle raccolte differenziate, alla logistica dei servizi di raccolta, di compost verde:

A1: Centri di trasferenza e piattaforme;

A2: Impianti di compost verde

Gruppo B - Impianti di trattamento termico

B1: Impianti di termovalorizzazione rifiuti (incenerimento e co-incenerimento, pirolisi, gassificazioni o simili)

Gruppo C - Impianti di discarica:

C1: Discariche di rifiuti non pericolosi;

C2: Discariche di rifiuti pericolosi;

C3: Discariche di inerti

Gruppo D - Impianti di trattamento e stoccaggio:

D1: Impianti di trattamento chimico fisico e/o fisico;

D2: Impianti di selezione e produzione CSS;

D3: Impianti di trattamento inerti;

D4: Depositi preliminari di rifiuti non pericolosi e ricondizionamento rifiuti;

D5: Raggruppamento e depositi preliminari di rifiuti pericolosi.

Gruppo E - Impianti di trattamento biologico e meccanico biologico:

E1: Compostaggio e digestione anaerobica;

E2: Impianti di trattamento reflui e/o fanghi;

E3: Biostabilizzazione.

Nelle cartografie di seguito riportate sono rappresentate le aree non idonee e le aree potenzialmente idonee (aree bianche) all'installazione di ciascuna tipologia impiantistica.

Resta inteso che la perimetrazione delle aree, riportata a scala Regionale, dovrà essere verificata a scala di progetto al fine di ovviare agli inevitabili errori di scala a cui la stessa è potenzialmente soggetta. Inoltre, in caso di incongruenza di perimetrazione, prevarrà l'indicazione riferita alla perimetrazione realizzata alla scala di maggior dettaglio (scala comunale).

Eventuali modifiche degli strumenti di pianificazione territoriale (es. modifica PAI, PTCP) da cui derivano le previsioni localizzative del PRGR costituiscono la sua automatica variazione senza necessità di adeguamento della cartografia.

Le cartografie del PRGR sono rese disponibili in formato digitale e le aree bianche individuate rappresentano le "aree potenzialmente idonee", non formulando una scelta localizzativa diretta.

La valutazione effettiva in caso di localizzazione di un impianto dovrà essere verificata a scala di progetto con un maggior dettaglio, nel rispetto delle norme di tutela vigenti, compresa la valutazione della viabilità esistente, la possibile interazione con attività insalubri, gli impatti odorigeni, eventuali effetti cumulativi, la tutela di elementi di pregio di scala locale, ecc.

3.2. DESCRIZIONE DEI CRITERI DI LOCALIZZAZIONE

I criteri, esposti nei successivi paragrafi, sono stati raggruppati nei seguenti tematismi

1. Caratteri fisici del territorio
2. Usi del suolo
3. Protezione della popolazione dalle molestie
4. Protezione delle risorse idriche
5. Tutela da dissesti e calamità
6. Tutela della qualità dell'aria
7. Protezione di beni e risorse naturali
8. Aspetti strategico-funzionali

1) Caratteri fisici del territorio

Altimetria (D.Lgs. n. 42/04 art.142, C.1, lettera d)

Le aree a quota superiore a 1200 m s.l.m. sono sottoposte a vincolo paesaggistico escludente salvi gli impianti di tipo A1, A2 e D4 per i quali è penalizzante.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Penalizzante	SI	SI												

2) Usi del suolo

Aree sottoposte a vincolo idrogeologico (R.D.L. n. 3267/23; L.R. 28/2001).

Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione, che possono perdere stabilità o turbare il regime delle acque (art. 1, R. D. n. 3267/23).

Le funzioni amministrative inerenti al vincolo idrogeologico, a seguito della Legge Regionale n. 28/2001, sono state delegate dalla Regione Umbria alle Comunità Montane e poi, con Legge regionale 27 dicembre 2018, n. 12, trasferite all'Agenzia Forestale Regionale - AFOR ed ai Comuni non ricadenti in alcuna comunità montana. La Legge Regionale n. 28/2001 ed il relativo regolamento attuativo Reg. Reg. n. 7/2002, hanno

stabilito nuove norme relativamente al Vincolo idrogeologico, definendo, in particolare, un nuovo assetto procedurale finalizzato alla semplificazione istruttoria.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Penalizzante			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI

Aree boscate (D.Lgs. n. 42/04 art.142 lettera g; L.R. 27/2000; L.R. 28/2001; L.R. 1/2015, art.85, D. Lgs. 3 aprile 2018, n. 34)

Le aree boscate sono sia quelle definite dal D.Lgs. n. 42/04 art.142 lettera g che quelle definite dall'art. 85 della L.R. 1/2015.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente	SI	SI	SI	SI*	SI*	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

*Il criterio è penalizzante nel caso di ampliamento di discariche esistenti senza soluzione di continuità, fatta salva l'acquisizione della necessaria autorizzazione paesaggistica.

Usi civici (lettera h comma 1 art. 142 D.Lgs. 42/2004)

Si tratta degli ambiti destinati ad usi civici di cui al comma 1 lettera h dell'art. 142 del Dlgs 42/04.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Penalizzante	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Aree di particolare interesse agricolo (D.M. 18/11/95 e ss.mm.ii., D.M. A. F. 23/10/92, Req. CEE 2081/92; L.R. 1/2015 L.R. 5/2007)

La legge Regionale n.1/2015 all'art. 92 definisce le aree di particolare interesse agricolo quali quelle individuate dai PRG, parte strutturale.

In base all'art. 32 comma 10 nonché 92 comma 2 della stessa l.r. 1/2015, il PRG può prevedere variazioni della loro individuazione purché non venga ridotta la superficie complessiva delle aree così individuate nel P.R.G., parte strutturale.

In tali aree è consentita la realizzazione di infrastrutture a rete o puntuali di rilevante interesse pubblico, qualora sia dimostrata l'impossibilità di soluzioni alternative. In tal caso sarà necessario accertare la strategicità dell'impianto in quel contesto soprattutto in mancanza, accertata, di possibili soluzioni alternative. Dovrà quindi essere prodotto uno studio agronomico specifico, in base al quale dovranno anche essere previste le necessarie opere di compensazione al fine di mitigare gli impatti determinati dalla sottrazione di territorio ad uso agricolo.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Penalizzante	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Aree di pregio agricolo (Art. 21 del D.Lgs. n. 228/2001)

Si tratta delle aree DOC, DOGC, DOP, IGP, IGT, aree interessate da agricoltura biologica o zone aventi specifico interesse agrituristico.

Il criterio ha valore prescrittivo penalizzante. La prescrizione è escludente solo nel caso in cui sia comprovata la presenza, per i lotti interessati, di produzioni agricole di pregio (aree DOC, DOGC, DOP, IGP, IGT, aree interessate da agricoltura biologica o zone aventi specifico interesse agrituristico). Il proprietario dei terreni/lotti deve essere in grado di dimostrare di avere in atto una coltivazione di pregio certificata alla data di entrata in vigore del piano. Tale criterio escludente si applica anche per le aree contermini comprese entro una distanza di buffer di 150 m rispetto ai lotti sopra indicati. Questo non vieta che in prossimità dei lotti interessati dalle aree di cui sopra, vi si possano localizzare impianti.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Penalizzante (*)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

(*) Il criterio assume valore escludente nel caso in cui sia comprovata la presenza, per i lotti interessati, di produzioni agricole di pregio come sopra definite. Tale criterio escludente si applica anche per le aree contermini comprese entro una distanza di buffer di 150 m rispetto a tali lotti

3) Protezione della popolazione dalle molestie

L'insediamento di attività di trattamento rifiuti, ed in generale di qualsiasi attività produttiva, deve tenere conto della compatibilità dell'intervento con l'assetto urbano, con l'ambiente naturale.

Per quanto riguarda le molestie in particolare, tipicamente connesse all'aspetto acustico ed odorigeno, il principio sopra delineato si declina con la scelta di siti che siano caratterizzati da infrastrutture di connessione, nonché di aree preferibilmente già classificate individuate quali insediamenti produttivi e per servizi esistenti e di nuova previsione di cui all'articolo 96 del Reg. reg. n. 2/2015.

Sono fatte salve le norme vigenti per la localizzazione delle industrie insalubri.

Conseguentemente il presente paragrafo prevede criteri escludenti/penalizzanti volti a prevenire situazioni di compromissione o di grave disagio, fermo restando il principio già enunciato che in fase autorizzativa la localizzazione di ogni impianto sarà verificata a scala di progetto con un maggior dettaglio, nel rispetto delle norme di tutela vigenti compresa la valutazione della viabilità esistente, gli impatti odorigeni, eventuali effetti cumulativi, ecc.

I criteri sono opportunamente proporzionati tenendo conto delle seguenti fattispecie:

- Funzioni sensibili;
- Insediamenti prevalentemente residenziali esistenti o di nuova previsione, insediamenti per attrezzature e servizi pubblici, di uso pubblico o di interesse generale o collettivo;
- nuclei e case sparse.

I progetti di impianti caratterizzati da impatto odorigeno categorizzati quali di tipologia C1, C2 (discariche per rifiuti pericolosi o non pericolosi putrescibili, escluse quelle per inerti), E1, E2 e E3 (impianti per trattamento biologico e meccanico/biologico), e D1 che trattino materiali putrescibili, dovranno contenere uno specifico elaborato previsionale dell'impatto odorigeno.

Distanza da funzioni sensibili

Per i nuovi impianti, allo scopo di prevenire situazioni di compromissione o di grave disagio, in funzione della tipologia e dell'impatto generati deve essere garantita una distanza minima tra le aree dove vengono effettivamente svolte le operazioni di smaltimento e/o recupero, indipendentemente dalla presenza di eventuali opere di mitigazione previste in progetto, e le funzioni sensibili (strutture scolastiche, asili, ospedali, case di riposo) prossime all'area stessa.

La tabella che segue indica le **distanze minime** misurate dalla recinzione dell'impianto dalla struttura classificata quale *funzione sensibile*. Tali distanze sono escludenti nel caso di impianti che trattano materiale putrescibile, mentre negli altri casi hanno valore penalizzante.

La tabella successiva, in analogia con le tabelle per singolo tematismo, individua i casi in cui il criterio si intende escludente o penalizzante.

Tipologia di impianto - Gruppo		Distanze (m) misurata dalla recinzione dell'impianto	Note
A	A2	500	Si applica ai soli impianti di capacità complessiva superiore a 10 t/giorno
C	C1	500	Si applica per discariche di rifiuti non pericolosi putrescibili
	C2	500	
	C3	200	
D	D1	200	
	D2	100	
	D3	100	
	D4	100	
	D5	200	
E	E1	500	
	E2	100	
	E2	100	

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente		SI (*)		SI (**)	SI (**)		SI (**)					SI	SI	SI
Penalizzante			SI			SI		SI	SI	SI	SI			

(*) Si applica ai soli impianti di capacità complessiva superiore a 10 t/giorno

(**) Si applica per discariche di rifiuti non pericolosi putrescibili

Distanza da centri e nuclei abitati e previsioni di espansioni di aree A, B, C ed F

Gli impianti devono essere posti a distanza di sicurezza dai centri abitati.

Gli impianti devono essere ubicati in posizione tale da rendere agevole il transito dei veicoli adibiti al trasporto dei rifiuti, evitando, ove possibile, l'attraversamento dei centri urbani. Gli impianti per il

trattamento dei rifiuti, oltre a rispettare le norme vigenti in materia dell'ambiente, debbono in ogni caso possedere requisiti tali da limitare, ridurre e possibilmente evitare: inquinamento da rumore, esalazioni dannose o moleste, proliferazione di insetti e altri animali molesti.

Al fine di garantire la tutela della popolazione si determinano le distanze dai centri e i nuclei abitati (così come definiti dall'ISTAT), per gli impianti di discarica, di termovalorizzazione e di compostaggio.

Al fine di rendere quanto più chiara e intellegibile la previsione di cui al presente paragrafo, atteso che la disciplina regionale (r.r. 2/2015) prevede una codificazione differente delle aree omogenee rispetto a quanto previsto dal D.M. 1444/68, si riassume come segue la necessaria transcodifica:

- ZONA A/ ART. 92 "Insediamenti esistenti che rivestono valore storico e culturale"
- ZONA B/ ART. 94 "Insediamenti prevalentemente residenziali esistenti"
- ZONA C/ ART. 95 "Nuovi insediamenti prevalentemente residenziali"
- ZONA F/ ART. 91 "Insediamenti per attrezzature e servizi pubblici, di uso pubblico o di interesse generale o collettivo".

Di contro, le ZONE D ed F di cui all'art. 96 "Insediamenti produttivi e per servizi esistenti e di nuova previsione" e di cui all'ART. 97 "Insediamenti produttivi e per servizi dismessi" costituiscono un criterio premiante.

Le stesse previsioni si applicano anche ai *borghi caratteristici ed al patrimonio edilizio esistente* di cui all'art. 89, comma 4, della l.r. 1/2015.

La tabella che segue indica le distanze misurate dalla recinzione dell'impianto dalla zona indicata.

Tali distanze assumono un carattere penalizzante.

Sulla base degli esiti degli approfondimenti in fase di progettazione, ove dovessero mantenersi criticità pur a fronte di azioni mitigative, le distanze potranno assumere carattere escludente.

Tabella delle distanze da centri e nuclei abitati e previsioni di espansioni di aree A, B, C ed F, nonché dai *borghi caratteristici ed al patrimonio edilizio esistente* di cui all'art. 89, comma 4, della l.r. 1/2015

Tipologia di impianto - Gruppo		Distanze (m) misurata dalla recinzione dell'impianto	Note
A	A2	500	Si applica ai soli impianti di capacità complessiva superiore a 10 t/giorno
B	B1	500	Se l'impianto si colloca in area industriale, produttiva e/o destinata a servizi tecnologici, ovvero in prossimità di tali aree, tale distanza può essere ridotta anche tenuto conto della necessità di utilizzare cascami termici. Tramite studi di dettaglio basati sulle caratteristiche meteorologiche dei luoghi sarà possibile determinare accorgimenti progettuali (ad es. l'altezza del camino) al fine di minimizzare le potenziali interferenze indotte dalla presenza dell'impianto.
C	C1	200-500	La fascia di: ○ 200 m per discariche di rifiuti non pericolosi non putrescibili; ○ 500 m per discariche di rifiuti non pericolosi putrescibili
	C2	400	
	C3	200	
D	D1	200	

	D2	100	
	D3	100	
	D4	100	
	D5	200	
E	E1	500	
	E2	100	
	E3	100	

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Penalizzante		SI (*)	SI (**)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

(*) Si applica ai soli impianti di capacità complessiva superiore a 10 t/giorno

(**) La fascia di tutela individuata può essere ridotta anche sulla scorta degli esiti della valutazione ambientale e di incidenza sanitaria, anche tenuto conto della necessità di utilizzare cascami termici.

Per le stazioni di trasferimento, per le quali non è definita una fascia di tutela specifica, in fase di progettazione dovranno essere individuate le potenziali criticità ed effettuati gli opportuni approfondimenti ambientali anche individuando eventuali misure mitigative tali da garantire la tutela della popolazione interessata.

Nella fase autorizzativa saranno affrontate le criticità e valutata l'adeguatezza delle misure proposte, eventualmente imponendo ulteriori condizioni sito specifiche.

Distanza da case sparse

Analogamente a quanto previsto per i centri abitati, deve essere considerata anche una distanza da mantenere nei confronti di case sparse.

Si precisa che la distanza tra impianti e case sparse potrà essere inferiore a quella prevista per i centri abitati in presenza di adeguate ulteriori opere di compensazione, rispetto a quelle di mitigazione già da prevedere, finalizzate all'ulteriore contenimento degli eventuali disagi derivanti dalla presenza di impianti stessi, comunque da valutare caso per caso in fase di progetto.

Le distanze, inoltre, dovranno essere valutate per le abitazioni per le quali verificata l'effettiva residenza stabile di una o più persone.

Per tutte le tipologie di impianto la presenza di case sparse rappresenta evidentemente un fattore di attenzione; le misure mitigative saranno conseguentemente da prevedersi per tutte le realizzazioni impiantistiche a tutela della popolazione residente.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Penalizzante		SI (*)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

(*) Si applica ai soli impianti di capacità complessiva superiore a 10 t/giorno

4) Protezione delle risorse idriche

Soggiacenza della falda (D.Lgs. 36/2003)

Tale fattore si riferisce alla fluttuazione della falda dal piano di campagna e alla condizione di soggiacenza da verificare in caso di localizzazione, in particolare, di discariche in base a quanto disposto dal D.Lgs. 36/03, Articolo 7-quinquies. Per l'autorizzazione di sottocategorie di discariche per rifiuti non pericolosi dovrà essere effettuata una valutazione del rischio con la procedura prevista dal medesimo D.Lgs. 36/03 che tenga conto della soggiacenza della falda.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C ^(*)			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Penalizzante			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

^(*) Il criterio assume valore prescrittivo escludente qualora non fossero rispettate le condizioni imposte dal D.Lgs. 36/2003 e ss.mm.ii.

Distanza da opere di captazione di acque ad uso potabile (D.Lgs. 152/06; DGR n.1312 del 14.11.2016; DGR n. 260 del 28.08.2018; Regolamento Regionale 8 agosto 2019, n. 8)

Ai sensi del Regolamento Regionale 8 agosto 2019, n. 8. "Norme attuative in materia di tutela delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano", al fine di mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, la Regione, individua le aree di **salvaguardia** distinte in zone di **tutela assoluta** e **zone di rispetto**, nonché, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le **zone di protezione**. La Regione, al fine della protezione delle acque sotterranee non ancora utilizzate per l'uso umano, individua, inoltre, le aree di salvaguardia delle zone di protezione degli acquiferi di interesse regionale.

1. Nelle **zone di rispetto** (art 8 comma 1 lettera J, Reg. Reg. n. 8/2019) ristrette ed allargate non è consentita la gestione di rifiuti, intesa come realizzazione di impianti per il trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti.
2. Nelle **zone di protezione** (art 10 comma 1 lettera g, Reg. Reg. n. 8/2019) non è consentito l'apertura di nuove discariche per la gestione dei rifiuti.
3. Nelle **zone di riserva** (art 12 comma 1 lettera J e K, Reg. Reg. n. 8/2019) non è consentita la gestione di rifiuti intesa come realizzazione di impianti per il trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti. Inoltre, non è consentito l'insediamento di centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli, di macchine utensili, di beni di consumo durevoli, anche domestici.
4. Nelle **zone di riserva degli acquiferi di interesse regionale** (art 18 comma 1 lettera h e l, Reg. Reg. n. 8/2019) è vietata l'apertura di nuove discariche e di centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli, di macchine utensili, di beni di consumo durevoli, anche domestici.

zone di rispetto e zone di riserva	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

zone di protezione	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente				SI	SI	SI								

zone di riserva di interesse regionale	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente				SI	SI	SI					SI			

Tutela delle acque minerali (D.Lgs. 152/06; L.R. 22 dicembre 2008, n. 22)

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla tutela delle fonti di acque minerali e termali per le quali si dovrà tener conto della normativa di settore (L.R. 22/2008) che definisce le aree di tutela igienico sanitaria all'interno delle aree di concessione mineraria e le modalità.

Nelle aree di concessione di acque minerali e termali è esclusa la possibilità di localizzare gli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Distanza da corsi d'acqua e da altri corpi idrici (D.Lgs. n. 42/04 art.142 lettera c.; L.R. 1/2015 art. 107; RD 25 luglio 1904, n. 523)

In considerazione dei contenuti di cui al D.Lgs. n. 42/04 art.142 lettera c, nonché delle norme del T.U. sulle opere idrauliche, approvato con RD 25 luglio 1904, n. 523, relative alle acque soggette a pubblica amministrazione, ed in particolar modo quanto prescritto dagli artt. 96 (lavori ed atti vietati in modo assoluto sulle acque pubbliche, loro alvei, sponde e difese) e 97 (lavori ed atti che possono essere eseguiti con autorizzazione e con condizioni imposte dall'Autorità Idraulica), si fissano le fasce di rispetto di 150 m per corsi d'acqua e di 300 m per le sponde dei laghi. Inoltre, ai sensi dell'art. 107 della l.r. 1/2015, si considera una fascia di tutela di 100 m da tutti i corsi d'acqua e i laghi riportati nella Carta n. 47 del PUT, ai sensi del citato art. 107 comma 2, nonché delle acque soggette a pubblica amministrazione.

Ai sensi dell'art. 108 comma 3 della l.r. 1/2015 nell'ambito dei PRG, i comuni, sulla base di specifiche indagini di valutazione del rischio idraulico e tenuto conto della tutela degli aspetti naturalistico - ambientali, nonché delle caratteristiche morfologiche delle aree interessate, possono ridurre la distanza minima di 100 m per nuove previsioni urbanistiche.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente (Fascia 300 m dai laghi)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Escludente (Fascia 100 m art. 48 L.R. (*) 27/2000)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Penalizzante (Fascia 150 m dai corsi d'acqua)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

(*) Il PRG ai sensi dell'art. 108 comma 3 della l.r.1/2015 può ridurre tale distanza; inoltre, si rimanda a quanto disposto dalla pianificazione territoriale provinciale in merito.

(**) Per attività relative al trattamento biologico di rifiuti reflui e/o fanghi che siano svolte all'interno di impianti di depurazione esistenti il criterio applicato ha sempre valore prescrittivo penalizzante.

5) Tutela dalle calamità

Aree a rischio idraulico e Aree a rischio idrogeologico (Piani Stralcio d'Assetto Idrogeologico: Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale, Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale)

La Legge 183/89 ha definito le Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della Difesa del Suolo ed ha istituito in Umbria tre Autorità di Bacino. Successivamente, ai sensi dell'art. 63 del D.Lgs. 152/2006, è stata costituita l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale che ha ricompreso l'ADB Tevere e Marche l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale che ha ricompreso l'ADB Arno. Attualmente, quindi, il territorio regionale dell'Umbria è così ripartito:

- L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale per il 97% del territorio;
- L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Settentrionale per il 3% del territorio.

La definizione dei criteri localizzativi per questa categoria di fattori, quindi, terrà conto della normativa e la programmazione attuata dalle due Autorità di Bacino (Adb) coinvolte.

- **Aree a rischio idraulico**

AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO CENTRALE (ABDAC)

La Pianificazione in tema di rischio idraulico attualmente vigente sul territorio umbro di competenza dell'Adb distrettuale dell'Appennino Centrale è costituita dal vigente Piano Assetto Idrogeologico.

Il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale è stato adottato il 17 dicembre 2015 con deliberazione n. 6 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Tevere, costituito ai sensi dell'art.12, comma 3, della legge n. 183/1989 e integrato dai componenti designati dalle Regioni il cui territorio ricade nel Distretto Idrografico non già rappresentante nel medesimo Comitato.

Il Piano è stato sottoposto alla Valutazione Ambientale Strategica, nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006. Sulla base del parere della Commissione Tecnica VIA-VAS n. 1934 del 4 dicembre 2015 e del parere del Ministero per i beni e le attività culturali e del turismo prot. n. 1656 del 22 gennaio 2016 è stata predisposta la Dichiarazione di sintesi e l'iter della VAS si è concluso con l'emissione del decreto del Ministro dell'Ambiente, reso di concerto con il Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo, n. DEC/MIN/49 del 2 marzo 2016, con il quale è stato espresso parere motivato positivo di compatibilità ambientale sul PGRAAC. Il Piano è stato successivamente approvato il 3 marzo 2016, con deliberazione n. 9, dal Comitato istituzionale ed il 27 ottobre 2016 dal Presidente del Consiglio dei Ministri con DPCM, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017 recante "approvazione del piano di gestione del rischio di alluvioni del distretto idrografico dell'Appennino Centrale".

La Pianificazione in tema di rischio idraulico attualmente vigente sul territorio umbro di competenza della ex Adb della Regione Marche è costituita dal Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini di rilievo Regionale (aggiornamento 2016).

L'ambito di applicazione del PAI è relativo ai bacini idrografici regionali elencati e cartografati nell'Allegato B della L.R. 13/99. In tali bacini ricadono anche territori della Regione Umbria.

AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE (ABDAS)

Nel bacino del fiume Arno e negli ex bacini regionali toscani il PAI vigente si applica per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica mentre la parte relativa alla pericolosità idraulica del PAI è abolita e sostituita integralmente dal Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA). La Conferenza Istituzionale Permanente (CIP), con delibera n. 26 del 20 dicembre 2021, ha adottato il primo aggiornamento del PGRA (2021-2027); nel bacino del fiume Arno, continua ad essere vigente il Piano stralcio Rischio Idraulico (approvato con DPCM 5.11.1999).

Dalla verifica dei contenuti di tali piani è possibile dedurre che, in termini di rischio idraulico, vi siano specifiche prescrizioni e indirizzi sia sulla rete principale che su quella secondaria. Tali indirizzi normativi, in relazione alla possibilità o meno di localizzare un impianto di trattamento e/o smaltimento dei rifiuti, possono essere applicati come segue.

Si specifica che i riferimenti alle norme tecniche e alle perimetrazioni del Piano di Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Distretto dell'Appennino Centrale, del Piano di Assetto Idrogeologico dei bacini di rilievo regionale nel territorio umbro di competenza dell'ex Autorità di Bacino della regione Marche e del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell'Autorità di Distretto dell'Appennino Settentrionale, sono costantemente aggiornati con le modifiche delle aree di pericolosità a rischio idraulico.

BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO CENTRALE

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2(**)	E3
Escludente (Fasce fluviali A e B reticolo principale e secondario - Tevere) (*)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Escludente (aree R3 e R4 – reticolo principale e secondario - Tevere) (*)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Escludente (Fascia inondabile – TR 200 anni - Marche)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Penalizzante (Fascia C reticolo principale e secondario - Tevere)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

(*) Il criterio è escludente fatto salvo quanto previsto dall'art. 46 delle NTA del PAI. Il criterio è superato nel caso di interventi di messa in sicurezza, relativo collaudo e deperimetrazione.

(**) Per attività relative al trattamento biologico di rifiuti reflui e/o fanghi che siano svolte all'interno di impianti di depurazione esistenti il criterio applicato ha sempre valore prescrittivo penalizzante.

BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2(*)	E3
Escludente (Aree a pericolosità idraulica)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

elevata e molto elevata -P.3 e P.2)														
Penalizzante (Aree a pericolosità idraulica bassa P.1 e aree di ristagno)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

(*) Per attività relative al trattamento biologico di rifiuti reflui e/o fanghi che siano svolte all'interno di impianti di depurazione esistenti il criterio applicato ha sempre valore prescrittivo penalizzante.

• **Aree a rischio idrogeologico**

AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL' APPENNINO CENTRALE (ABDAC)

La Pianificazione in tema di rischio idrogeologico attualmente vigente sul territorio umbro di competenza dell'ABDAC è costituita dal:

- *Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del Bacino del Tevere*, approvato con DPCM del 10 novembre 2006, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 33 del 9 febbraio 2007; con DGR n. 447 del 28 aprile 2008 la regione Umbria fornisce le disposizioni regionali per l'attuazione del Piano stralcio.
- *Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) dei bacini di rilievo regionale*, approvato con Del. di Consiglio Regionale Marche n. 116 del 21/01/2004.

AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE (ABDAS)

Nel bacino del fiume Arno e negli ex bacini regionali toscani per la parte relativa alla pericolosità da frana e da dissesti di natura geomorfologica si applica il PAI vigente entrato in vigore con la pubblicazione del D.P.C.M. 6 maggio 2005 "Approvazione del Piano di Bacino del fiume Arno, stralcio assetto idrogeologico".

Dalla verifica dei contenuti di tali piani è possibile dedurre che, in termini di rischio idrogeologico, vi siano specifiche prescrizioni e indirizzi. Tali indirizzi normativi, in relazione alla possibilità o meno di localizzare un impianto di trattamento e/o smaltimento dei rifiuti, possono essere applicati come segue.

BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO CENTRALE

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2(*)	E3
Escludente (Aree a rischio R3 e R4 - PAI Tevere) (*)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Escludente (Aree di versante a pericolosità elevata e molto elevata AVDP3 e AVDP4, e aree di versante a rischio valanga AVVR4 - PAI Marche)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Penalizzante (Aree a rischio R2 e R1 - PAI Tevere)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Penalizzante (Aree di versante a pericolosità media e moderata AVDP2 e AVDP1 - PAI Marche)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

(*) Il criterio escludente fatto salvo quanto previsto dall'art. 47 delle NTA del PAI.

BACINO DISTRETTUALE DELL'APPENNINO SETTENTRIONALE

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente (Aree a pericolosità elevata e molto elevata da processi geomorfologici di versante e da frana. P.F.3 e P.F.4)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Penalizzante (Aree a pericolosità media e moderata da processi geomorfologici di versante e da frana. P.F.2 e P.F.1)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Disposizioni specifiche per la tutela dei Laghi Trasimeno e Piediluco (Piani Stralcio - PAI 2022)

Per quanto concerne il **Lago Trasimeno** si fa riferimento al Piano stralcio per il bacino del lago Trasimeno, approvato con D.P.C.M. del 19 luglio 2002, definisce gli obiettivi strategici dello sviluppo e della tutela del territorio e persegue il fine del ripristino, della tutela e della valorizzazione ambientale dell'ecosistema lacustre. Inoltre, la DGR 918/2004 definisce le modalità di intervento consentite negli ambiti definiti dal Piano stesso.

Il territorio del bacino del lago Trasimeno è articolato in ambiti territoriali soggetti alle disposizioni generali ed agli indirizzi per gli usi stabiliti per ciascuno di essi.

Sono individuati i seguenti ambiti e zone:

- AMBITO A - LO SPECCHIO LACUSTRE
- AMBITO B – L'AMBITO CIRCUMLACUALE E LE ISOLE che comprende le seguenti zone:
 - B1 ZONE AGRICOLE DI RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE
 - B2 ZONE AD USI MISTI E FRAMMENTATI
 - B3 ZONE DI RISERVA NATURALE
- AMBITO C - L'AMBITO BASSO COLLINARE che comprende le seguenti zone:
 - C1 LA ZONA DELLA PIANURA IRRIGUA
 - C2 LA ZONA DEL SITO DI INTERESSE COMUNITARIO
- AMBITO D – L'AMBITO COLLINARE
- AMBITO E – L'AMBITO ALTO COLLINARE
- AMBITO F – L'AMBITO DEGLI INSEDIAMENTI

In base a quanto riportato nella Normativa tecnica di riferimento (artt. 18-23), negli ambiti suddetti la localizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti:

- esclusa negli ambiti A, B (B1, B2 e B3), C2, D ed E;
- penalizzata negli ambiti C1 e D.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente (amb. A, B, C2, D, E)		SI(*)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Penalizzante (ambiti C1)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI

(*) Si applica ai soli impianti di capacità complessiva superiore a 10 t/giorno

Per quanto concerne il **Lago Piediluco** si fa riferimento al Piano Stralcio per la salvaguardia delle acque e delle sponde del Lago di Piediluco, approvato con D.P.C.M. del 27 aprile 2006. Nel Piano si fa riferimento a diversi ambiti nel quale è suddiviso il territorio di competenza. Si tratta dei seguenti ambiti (Tavole 8, 8a e 8b del piano):

- AMBITO A - LO SPECCHIO LACUSTRE
 - La fascia circumlacuale (zone A1ed A2)
- AMBITO B - DEL BACINO NATURALE
- AMBITO C - CRITICITA DAL COMPARTO CIVILE INDUSTRIALE:
 - Zone C1a, C1b, C2a, C2b
- AMBITO D - CRITICITA DAL COMPARTO AGRO-ZOOTECNICO

In base a quanto riportato nella Normativa tecnica di riferimento (artt. 15-18), negli ambiti suddetti la localizzazione degli impianti di trattamento e smaltimento rifiuti:

- esclusa negli ambiti A e B (art. 16 comma 5);
- penalizzata negli ambiti C e D.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente (ambiti A e B)		SI(*)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Penalizzante (ambiti C e D)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI

(*) Si applica ai soli impianti di capacità complessiva superiore a 10 t/giorno

Sismicità dell'area

Si indica il grado di sismicità dell'area ai sensi dell'OPCM 3274 del 20 marzo 2003.

La normativa nazionale in tema di smaltimento dei rifiuti suggerisce, in caso di previsione di impianto, la verifica dell'esistenza del vincolo sismico di prima categoria.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Penalizzante (Vincolo sismico di I categoria)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

6) Tutela della qualità dell'aria

I territori dei Comuni di Narni e Terni, costituenti la Zona IT1008 (Conca Ternana), sono individuati nel vigente Piano di tutela della qualità dell'aria come **“Aree di superamento”** dove sia gli scenari tendenziali che le misurazioni delle centraline di monitoraggio concorrono a indicare il permanere di situazioni con elevato rischio di superamento dei limiti di ammissibilità delle concentrazioni PM10 e del Valore Obiettivo per il Benzo(a)pirene. Queste aree identificano anche gli ambiti territoriali dove indirizzare prioritariamente le iniziative di risanamento.

All'interno dell'Area sopra indicata il Piano individua quale area non idonea per il nuovo inceneritore con recupero di calore (impianto B1) la porzione al di sotto dei 300 m s.l.m. dell'Area di superamento della Conca ternana, così come già individuata in seno all'accordo quadro Stato Regione di cui alla DGR 1018 del 19/09/2018, siglato in data 14 dicembre 2018.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente			SI											

Di seguito si riporta la mappa relative all'Area Critica della Conca Ternana.

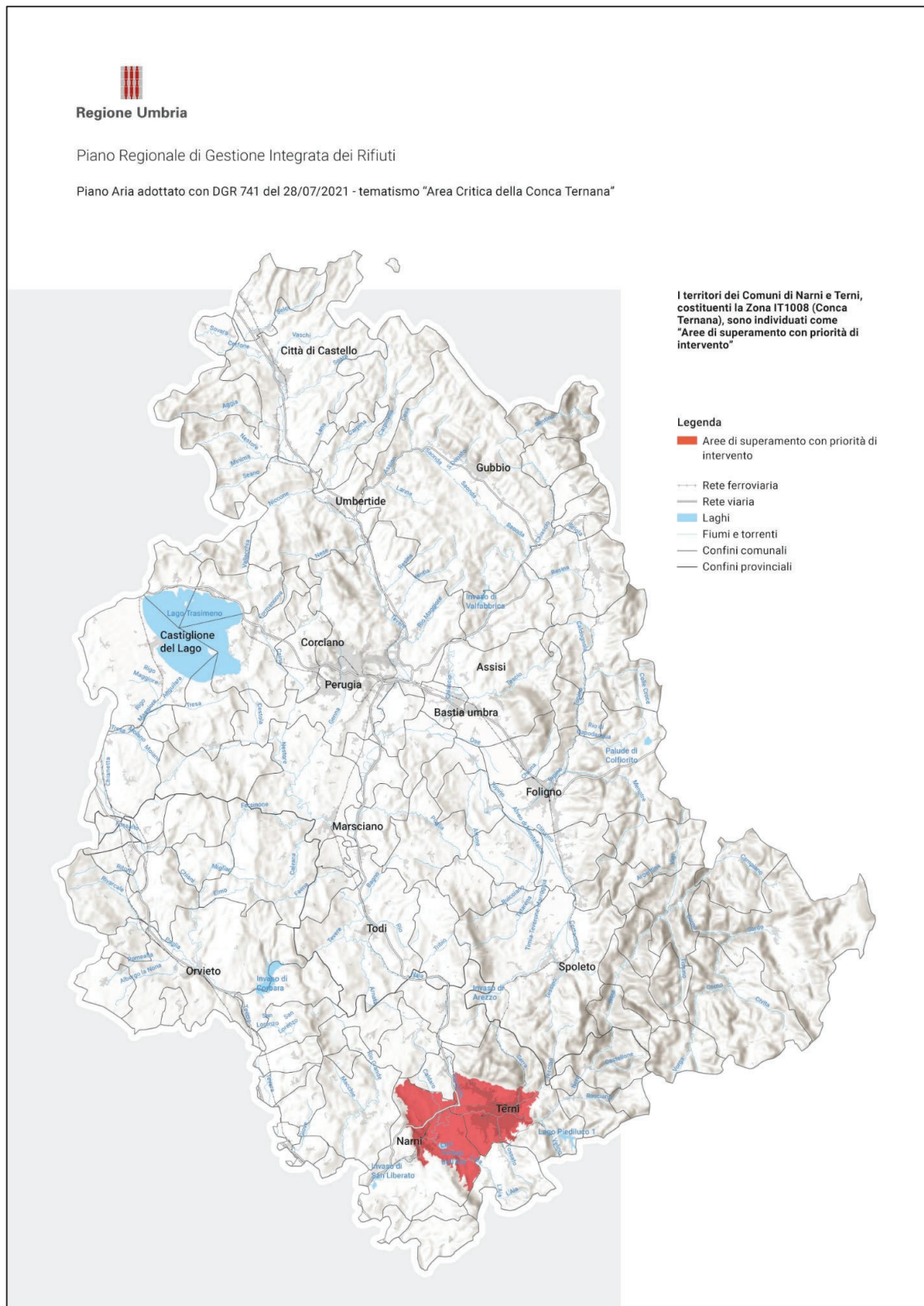


Figura 3-1. Area Critica Conca Ternana - Zona IT1008

7) Protezione delle risorse naturali

Aree naturali protette (D.Lgs. n. 42/04 art.142, c. 1, lettera f, L. 394/91, L. 157/92; L.R. 1/2015, art.87 - carte 12 e 13)

Questa categoria comprende:

- aree naturali,
- parchi regionali e nazionali,
- le aree S.T.I.N.A. (Sistema Territoriale di Interesse Naturalistico Ambientale) individuate con L.R. n. 4 del 13 gennaio 2000.

La Legge Regionale 1/2015, all'art 87, norma le Aree Naturali Protette, cartografate nelle Tavole n. 12 e 13 del PUT. Lo stesso articolo 87, al comma 3 stabilisce che le aree naturali protette e le relative aree contigue, quali territori di protezione esterna, sono sottoposte a tutela paesaggistica ai sensi dell'articolo 142, comma 1, lettera f) del d.lgs. 42/2004.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente (aree parco)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Escludente (aree contigue)			SI	SI	SI	SI								
Penalizzante (aree parco)	SI	SI												
Penalizzante (aree contigue)	SI	SI					SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Rete Natura 2000 per la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica (Direttiva Habitat 92/43/CEE, Direttiva uccelli 79/409/CEE, D.G.R. n. 4345/2001; L.R. 1/2015, art. 84 - carta 8)

Si tratta dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e delle Zone di Protezione speciale (ZPS).

Al fine di garantire la più ampia tutela dei Siti della Rete Natura 2000, i nuovi impianti appartenenti ai gruppi degli impianti a tecnologia più complessa (gruppi B, C, D e E) che si collochino in una fascia di 2 km dal perimetro di un sito Natura 2000, sono sottoposti al disposto del D.P.R. 357/97, secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni regionali. Tale verifica dovrà tener conto delle potenziali interferenze indirette che potranno generarsi e conseguentemente delle potenziali incidenze tra l'attività dell'impianto e le componenti biotiche peculiari del relativo sito Natura 2000. L'applicazione della Valutazione di Incidenza in tale fascia fornisce ulteriore garanzia alla tutela dell'area protetta.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Penalizzante	SI	SI												
Penalizzante (Fascia 2 km)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Piani, progetti, interventi o attività che interessino uno o più siti della rete Natura 2000, dovranno essere sottoposti a specifica Valutazione di Incidenza Ambientale disciplinata dall'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357, così come sostituito dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003, n. 120 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003), al fine di ottenere il parere motivato, obbligatorio e vincolante, da parte dell'Amministrazione competente che potrà indicare prescrizioni alle quali il proponente dovrà attenersi, così come previsto dalle Linee Guida Nazionali per la VInCA -Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" articolo 6, paragrafi 3 e 4 di cui alla G.U. n. 303 del 28/12/2019 recepite dalla Regione Umbria con D.G.R. n. 360 del 21-04-2021. All'interno della procedura il Servizio regionale competente si esprimerà anche in riferimento alla Rete Ecologica Regionale dell'Umbria (RERU) ai sensi della L.R. n. 1/2015.

Si specifica che a scala di progetto in fase autorizzativa potranno essere opportunamente considerati anche i livelli medi di biopotenzialità territoriale - ove previsti - per le unità paesaggistica interessate.

Beni storici, artistici, archeologici e paleontologici (L. 1089/39, D. Lgs. n. 42/04; L.R. 1/2015, art. 96 - carte 23, 24, 25, 26 e 27 allegate alla L.R. 27/2000)

Si tratta di insediamenti (centri storici) e aree con presenza di beni storici, culturali, paesaggistici, artistici, archeologici, abbazie benedettine, ecc.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Zone di interesse archeologico (D.Lgs. 42/04 art. 142 comma 1 lettera m)

Si tratta dei beni e delle aree di interesse archeologico ex art. 142 D.Lgs. n. 42/04 e s.m.i.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Complessi di immobili, bellezze panoramiche e punti di vista o belvedere di cui all'art. 136, lett. c) e d) del D. Lgs. n. 42/2004 dichiarati di notevole interesse pubblico

Tali aree sono classificate ai sensi del D.Lgs. n. 42/2004 (nuovo Codice dei Beni culturali e del Paesaggio) come Beni culturali e beni paesaggistici, (art 134, 136).

Sono soggetti a tali disposizioni:

- i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale;
- le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Escludente			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Penalizzante	SI	SI												

Rete Ecologica Regionale della Regione Umbria (RERU); L.R. n. 13 del 26 giugno 2009; L.R.1 n. del 21 gennaio 2015 (art. 81, carta 6)

L'art. 81 della l.r. 1/2015 definisce la Rete Ecologica regionale di cui alla carta n. 6 allegata alla legge regionale 27/2000 quale *un sistema interconnesso di habitat, di elementi paesaggistici e di unità territoriali di tutela ambientale finalizzato alla salvaguardia ed al mantenimento della biodiversità.*

Essa è costituita da (comma 2):

- a) *le unità regionali di connessione ecologica, quali aree di habitat delle specie ombrello di estensione superiore alla soglia critica, reciprocamente connesse e relativa fascia di permeabilità ecologica;*
- b) *i corridoi, quali aree di habitat di estensione inferiore alla soglia critica ma reciprocamente connesse e relativa fascia di permeabilità ecologica in forma lineare o areale collegate con le unità regionali di connessione ecologica;*
- c) *i frammenti, quali aree di habitat di estensione inferiore alla soglia critica, reciprocamente non connesse e non collegate alle unità regionali di connessione ecologica, ma circondate da una fascia di categorie ambientali non selezionate dalle specie ombrello.*

Il successivo art. 82 della l.r. 1/2015 stabilisce che nei corridoi individuati dal PRG è consentita la realizzazione di opere infrastrutturali non costituenti barriera, nonché di opere relative ad infrastrutture ferroviarie e viarie, con le modalità previste all' articolo 26, comma 2 delle norme regolamentari Titolo I, Capo I, purché per le suddette opere siano previsti interventi di riambientazione. Inoltre, nei corridoi è vietato alterare in maniera permanente la vegetazione legnosa spontanea preesistente a seguito di interventi agrosilvocolturali. In ogni caso in tali corridoi possono essere comprese aree urbanizzate o oggetto di previsione edificatoria che non ne interrompano la connettività prevedendo adeguati varchi per garantire la biopermeabilità, evitando fenomeni di linearizzazione urbana e prevedendo interventi di riambientazione.

Con riferimento alla Tavola della Rete Ecologica della Regione Umbria, gli areali interessati sono quelli di connettività tra unità regionali, corridoi e frammenti.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Penalizzante (unità corridoi pietre di guado frammenti - aree di connettività)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

8) Aspetti strategico funzionali

Quale criterio generale, è preferenziale il riuso di strutture da recuperare, laddove possibile, ovvero l'installazione di nuovi impianti in aree oggetto di riuso, in quanto già servite da servizi o urbanizzazioni, il tutto al fine di contenere il consumo di suolo.

Parimenti, nella riqualificazione paesaggistica degli impianti funzionanti ed esistenti si dovrà prevedere la riqualificazione delle sistemazioni esterne e le mitigazioni paesaggistiche necessarie.

Inoltre, in caso di sostituzione di cicli di lavorazione più efficienti e gestione dei rifiuti che comportino l'adozione di migliori tecnologie disponibili, si dovrà puntare a contenere le dimensioni degli impianti e, nel caso in cui i volumi edificati non fossero più necessari, prevedere ripristini ambientali.

Dotazione di infrastrutture

In fase di localizzazione, l'accessibilità del sito è un parametro importante da considerare così come la presenza di una buona infrastrutturazione tecnologica (acquedotto, fognatura etc.).

A scala di maggior dettaglio è necessario identificare l'accessibilità del sito, le infrastrutture esistenti, loro dimensioni e capacità, le possibilità di percorsi alternativi per i mezzi che conferiscono i rifiuti. In sede di localizzazione di dettaglio devono essere effettuati studi sulla viabilità locale e verificate le possibilità di accesso adottando le misure più opportune per minimizzare possibili interferenze e limitare i disagi.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Preferenziale	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Vicinanza alle aree di maggiore produzione dei rifiuti

Per motivi di economicità di gestione e di riduzione del carico inquinante globale sono da preferire le localizzazioni degli impianti in siti centrali rispetto al bacino di produzione dei rifiuti, sia che si tratti di rifiuti urbani che di rifiuti provenienti da attività produttive. Di norma viene considerato come sito ottimale quello che minimizza la somma dei prodotti dei quantitativi trasportati per la distanza da percorrere, ciò in cui il valore della sommatoria dei chilometri per tonnellate di rifiuti prodotti è minimo. In fase di localizzazione si identificano tipologie di rifiuti e siti baricentrici rispetto al bacino di produzione.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Preferenziale	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Impianti di smaltimento e trattamento rifiuti già esistenti (aree già interessate dalla presenza di impianti)

Le localizzazioni su aree già adibite allo smaltimento dei rifiuti o ad esse limitrofe rappresentano un'opportunità. Le aree, infatti, dovrebbero essere già dotate delle infrastrutture necessarie. La realizzazione degli interventi potrebbe consentire economie di scala e rappresentare l'occasione per adeguare tecnologicamente la struttura esistente riducendone gli impatti negativi e per potenziare i controlli ambientali.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Preferenziale	SI		SI	SI		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Aree produttive e servizi tecnologici

Rientrano in questa categoria le aree artigianali e industriali già esistenti o previste dalla pianificazione territoriale, e le aree in cui già si svolgono attività di smaltimento rifiuti. Inoltre, l'individuazione nell'ambito dello strumento urbanistico comunale di un'area destinata a servizi tecnologici implica che siano già riconosciuti determinati requisiti di carattere territoriale cui devono ottemperare anche le tipologie di strutture in oggetto.

Per la definizione del carattere di preferenzialità da assegnare a tale categoria si rimanda a quanto disposto dalla D.G.R. n. 502 del 23 aprile 2003.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Preferenziale	SI	SI	SI				SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Aree agricole

Il compostaggio verde può trovare migliore collocazione in zona agricola.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Preferenziale		SI												

Aree industriali dismesse e degradate da bonificare (D.M. 16/5/89, Dlgs 152/06)

Aree degradate da bonificare, se rispondenti agli altri criteri di piano e se di dimensioni adeguate, possono rappresentare un'opportunità per la localizzazione degli impianti.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Preferenziale	SI		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

Cave dismesse

Discariche di rifiuti inerti (operazioni di "riempimento" introdotte dal D.Lgs. 116/2020) e celle dedicate allo smaltimento di rifiuti contenenti amianto possono essere realizzate presso siti di cave dismesse.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Preferenziale						SI								

3.3. APPLICAZIONE DEI CRITERI ESCLUDENTI

In base a quanto esposto nel Capitolo precedente, in tabella seguente è riportato l'elenco dei criteri di localizzazione che costituiscono motivo di esclusione dalla localizzazione per le tipologie di impianti previste dal Piano Regionale.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Altimetria			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Aree sottoposte a vincolo idrogeologico					SI									
Aree boscate	SI	SI	SI	SI ⁽¹⁾	SI ⁽¹⁾	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Distanza da funzioni sensibili		SI ⁽²⁾		SI ⁽³⁾	SI ⁽³⁾							SI	SI	SI
Distanza da opere captazione acque ad uso potabile (Zone di Rispetto e Riserva)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Distanza da opere captazione acque ad uso potabile (Zone di Protezione)				SI	SI	SI								
Tutela delle acque minerali	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Distanza corsi d'acqua e altri corpi idrici Fascia di rispetto dai laghi (300 m)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Distanza corsi d'acqua e altri corpi idrici Fascia di rispetto dai corsi d'acqua e dai laghi (100 m art. 108 comma 3 della l.r.1/2015) ⁽⁴⁾	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI ⁽⁵⁾	SI
Rischio idraulico Fasce fluviali A e B reticolo princ. e sec.; Aree R3 e R4 (Tevere); ⁽⁶⁾ Fascia inondabile - TR=200 anni (Marche)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI ⁽⁵⁾	SI
Rischio idraulico Aree a pericolosità idraulica levata e molto elevata P.I.4. e P.I.3. (Arno)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI ⁽⁵⁾	SI
Rischio idrogeologico Aree a rischio R3 e R4 (Tevere); Aree AVDP3 e AVDP4, e aree AVVR4 (Marche)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI ⁽⁵⁾	SI
Aree a rischio idrogeologico (P.F.3 e P.F.4) (Arno)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI ⁽⁵⁾	SI
Tutela della qualità dell'aria Zona della Conca Ternana IT1008			SI											
Aree naturali protette - aree parco (Parchi Regionali e ⁽²⁾ Nazionali)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Aree naturali protette - aree pre-parco (Parchi Regionali e ⁽²⁾ Nazionali)			SI	SI	SI									
Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Beni storici, artistici, archeologici e paleontologici	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Zone di interesse archeologico	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Complessi di immobili, bellezze panoramiche e punti di vista o belvedere			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Disposizioni specifiche per la tutela del Lago Trasimeno (ambiti A, B, C2, E, D)		SI ⁽¹⁾	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Disposizioni specifiche per la tutela del Lago di Piediluco (ambiti A e B)		SI ⁽¹⁾	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI

⁽¹⁾ Il criterio è penalizzante nel caso di ampliamento di discariche esistenti senza soluzione di continuità, fatta salva l'acquisizione della necessaria autorizzazione paesaggistica.

⁽²⁾ Si applica ai soli impianti di capacità complessiva superiore a 10 t/giorno

⁽³⁾ Si applica per discariche di rifiuti non pericolosi putrescibili

⁽⁴⁾ Il PRG ai sensi dell'art. 108 comma 3 della l.r.1/2015 può ridurre tale distanza; inoltre si rimanda a quanto disposto dalla pianificazione territoriale provinciale in merito

⁽⁵⁾ Per attività relative al trattamento biologico di rifiuti reflui e/o fanghi che siano svolte all'interno di impianti di depurazione esistenti il criterio applicato ha sempre valore prescrittivo penalizzante.

⁽⁶⁾ Il criterio è escludente fatto salvo quanto previsto dall'art. 46 delle NTA del PAI. Inoltre, per qualsiasi tipologia di impianto, il vincolo potrebbe essere superato dagli interventi di messa in sicurezza e quindi deperimetrato dall'area secondo le procedure indicate dal Piano del Bacino Distrettuale dell'Appennino Centrale.

3.4. APPLICAZIONE DEI CRITERI PENALIZZANTI

In base a quanto esposto nel Capitolo precedente, in tabella seguente è riportato l'elenco dei criteri di localizzazione che costituiscono motivo di penalizzazione dalla localizzazione per le tipologie di impianti previste dal Piano Regionale.

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Altimetria	SI	SI								SI				
Aree sottoposte a vincolo idrogeologico			SI	SI		SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Usi civici	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Aree agricole di particolare interesse	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Aree di pregio agricolo (D.Lgs. n. 228/2001) ⁽¹⁾	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Distanza da centri e nuclei abitati e previsioni di espansioni		SI ⁽²⁾	SI ⁽³⁾	SI	SI	SI						SI	SI	SI
Distanza da funzioni sensibili			SI		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI
Distanza da case sparse		SI ⁽⁴⁾	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Soggiacenza della falda			SI	SI ⁽⁵⁾	SI ⁽⁵⁾	SI ⁽⁵⁾	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Acquiferi di rilevante interesse regionale			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Vulnerabilità della falda	SI	SI	SI	SI ⁽⁶⁾	SI ⁽⁶⁾	SI ⁽⁶⁾	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Distanza da corsi d'acqua (150 m)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Aree a rischio idraulico; Fascia C reticolo principale e secondario - Tevere			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Aree a pericolosità idraulica media e moderata (P.I.2 P.I.1) e aree di ristagno - Arno			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Aree a rischio idrogeologico Aree a rischio R2 e R1 (PAI Tevere)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Aree a rischio idrogeologico AVDP2 e AVDP1 (PAI Marche)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Aree a rischio idrogeologico P.F.2 e P.F.1 (PAI Arno)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Vincolo sismico di I categoria			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Tutela della qualità dell'aria (nelle Aree di superamento)			SI											
Aree Naturali Protette, Aree parco e pre-parco (Parchi Regionali e Nazionali)	SI	SI ⁽⁷⁾								SI ⁽⁷⁾				
Rete Natura 2000 (SIC e ZPS)	SI	SI								SI				
Rete Natura 2000 Fascia 2 km			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Complessi di immobili, bellezze panoramiche e punti di vista o belvedere	SI	SI								SI				
Disposizioni specifiche per la tutela del Lago Trasimeno (ambiti C1)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Disposizioni specifiche per la tutela del Lago Piediluco (ambiti C e D)			SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI		SI	SI	SI	SI
Rete Ecologica Regionale della Regione Umbria (RERU)	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI

⁽¹⁾ Il criterio assume valore escludente nel caso in cui sia comprovata la presenza, per i lotti interessati, di produzioni agricole di pregio come sopra definite. Tale criterio escludente si applica anche per le aree contermini comprese entro una distanza di buffer di 150 m rispetto a tali lotti.

⁽²⁾ Si applica ai soli impianti di capacità complessiva superiore a 10 t/giorno

⁽³⁾ La fascia di tutela individuata, può essere ridotta anche sulla scorta degli esiti della valutazione ambientale e di incidenza sanitaria, anche tenuto conto della necessità di utilizzare cascami termici.

⁽⁴⁾ La fascia di tutela individuata, atta a garantire la tutela della popolazione, che potrà essere inferiore o al massimo equivalente a quella definita nella tabella al paragrafo corrispondente, assumerà valore prescrittivo escludente.

⁽⁵⁾ Il criterio assume valore prescrittivo escludente qualora non fossero rispettate le condizioni imposte dal D.Lgs. 36/2003 e ss.mm.ii.

⁽⁶⁾ Il criterio assume valore prescrittivo escludente per le discariche in fossa; per le discariche del gruppo C2 (discariche di rifiuti pericolosi) il criterio assume valore prescrittivo escludente anche per impianti in rilevato

⁽⁷⁾ Per il Parco Nazionale dei Monti Sibillini tale criterio assume valore escludente nelle aree a parco per le zonizzazioni A, B, C, e assumerà valore escludente per quelle contigue solo quando saranno definite e per le specifiche zonizzazioni.

3.5. APPLICAZIONE DEI CRITERI PREFERENZIALI

In base a quanto esposto nel Capitolo precedente, in tabella seguente è riportato l'elenco dei criteri di localizzazione che costituiscono motivo preferenziale nella localizzazione per le tipologie di impianti previste

	Tipologia di impianto - Gruppo													
	A		B	C			D					E		
	A1	A2	B1	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	E1	E2	E3
Dotazione di infrastrutture	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Vicinanza alle aree di maggiore produzione dei rifiuti	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Impianti di smaltimento e trattamento rifiuti esistenti	SI		SI	SI		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Aree produttive e servizi tecnologici	SI	SI	SI				SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Aree agricole		SI												
Aree industriali dismesse e degradate da bonificare	SI		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Cave Dismesse						SI								

Di seguito si riportano le carte delle aree potenzialmente idonee per la localizzazione del termovalorizzatore (Tipologia impianto B1), dell'impiantistica tipologia A1, A2 e dell'impiantistica tipologia C1, C2, C3, D1, D2, D3, D5 ed E1, E2 ed E3.

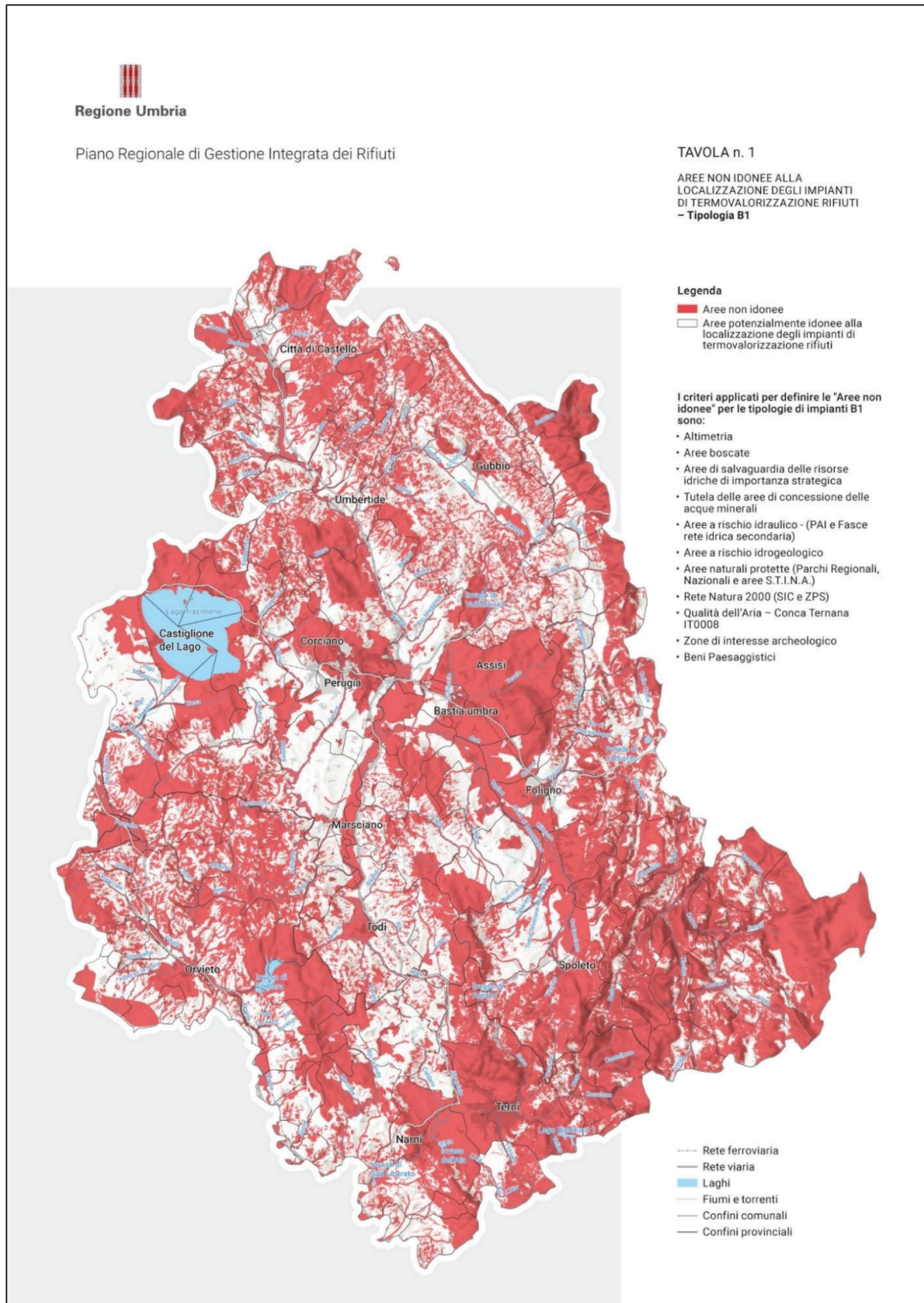


Figura 3-2 - Tavola 1 - Aree non Idonee alla realizzazione di impianti di termovalorizzazione (tipologia B1).

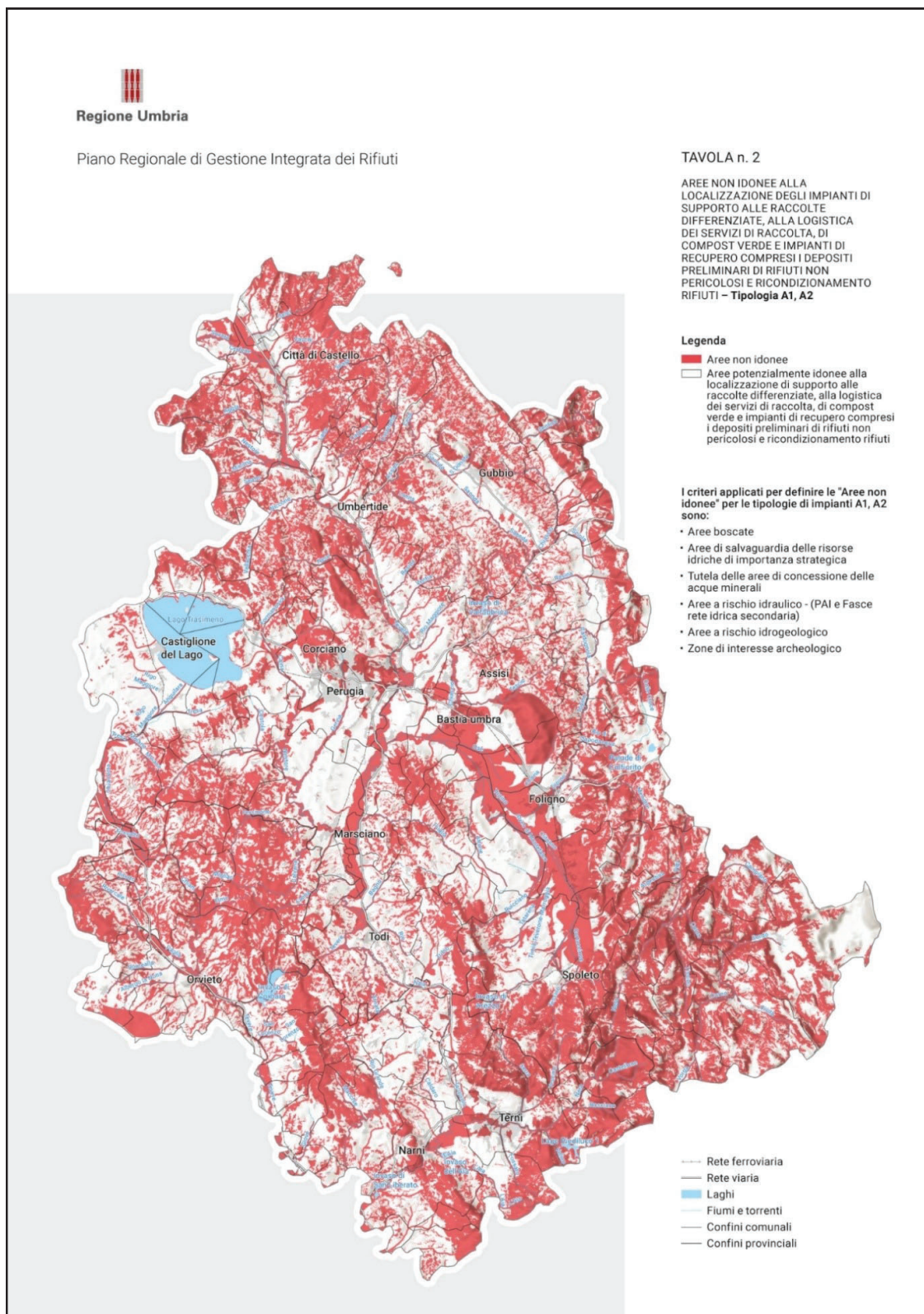


Figura 3-3 - Tavola 2 Aree non Idonee per impianti di tipologia A1 e A2

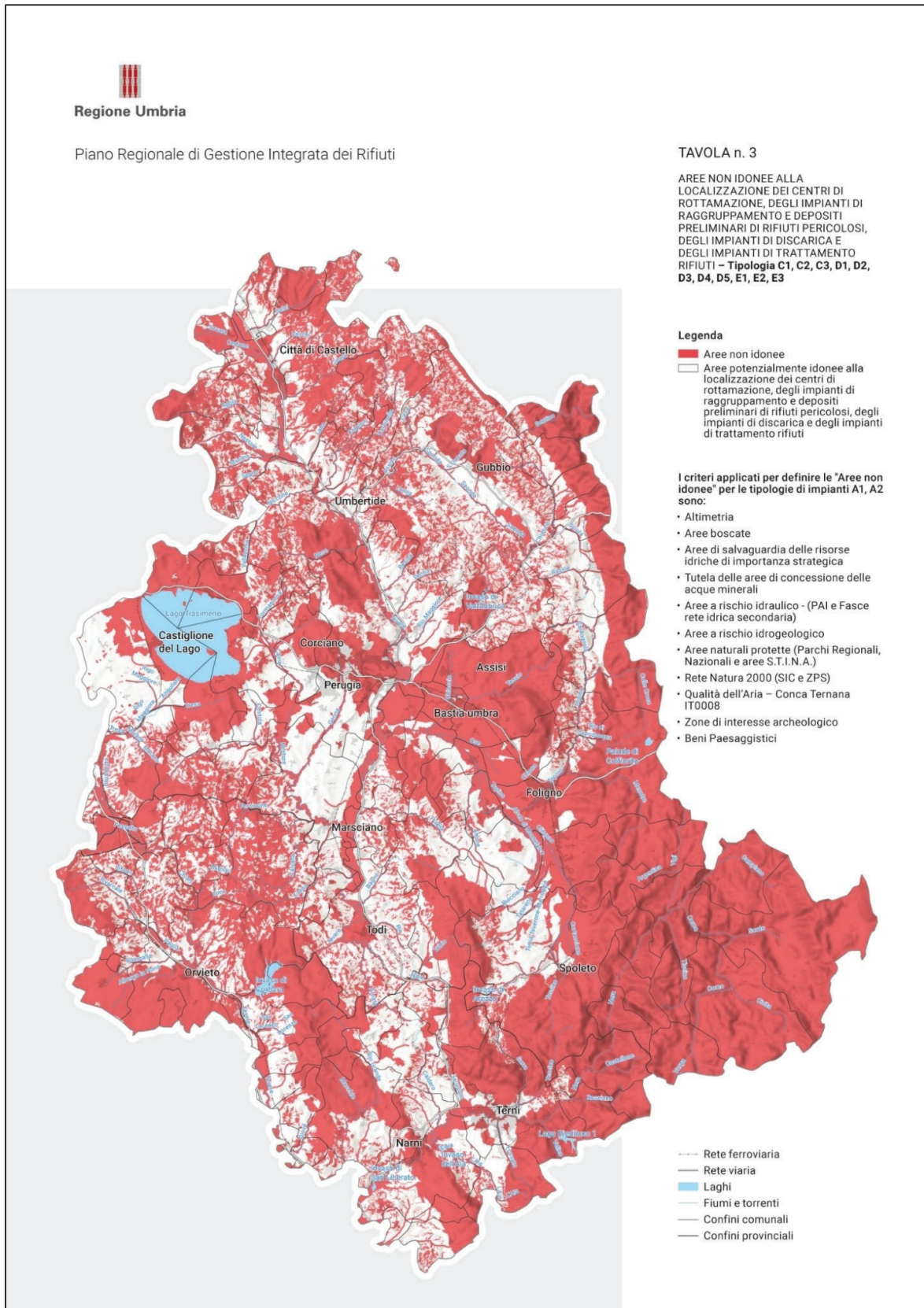


Figura 3-4 -Tavola 3 - Aree non Idonee per impianti di tipologia C1, C2, C3, D1, D2, D3, D4, D5, E1, E2, E3

4. La Governance, l'Organizzazione territoriale e le Azioni attuative del piano

La L.R. 11/2013 all'art. 2 ha stabilito che l'intero territorio regionale costituisce ambito territoriale ottimale - ATO, anche ai sensi e per gli effetti dell'art. 200 del d.lgs. 152/2006.

Il successivo art. 3 ha istituito l'AURI - Autorità Umbra per Rifiuti e Idrico – quale forma speciale di cooperazione tra i comuni, dotata di personalità giuridica di diritto pubblico, autonomia amministrativa, regolamentare, organizzativa e contabile, soggetto tecnico di regolazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti.

L'AURI ai sensi dell'art. 201 comma 3 del D.lgs. 152/2006 organizza il servizio di gestione integrata dei rifiuti e determina gli obiettivi da perseguire per garantire la gestione secondo criteri di efficacia, efficienza economica, nel rispetto del principio di trasparenza.

L'AURI esercita le proprie funzioni nell'intero ambito territoriale ottimale.

Ai sensi dell'art. 13 della L.R. 11/2009, l'AURI predisporre approva ed attua il **Piano d'Ambito** di cui all'art. 203 del Decreto.

Il Piano d'Ambito è adottato da AURI entro 6 mesi dall'approvazione del presente Piano.

La presente proposta di piano è stata sottoposta alla procedura di Valutazione Ambientale strategica – VAS – nell'ambito della quale la Regione Umbria ha espresso parere motivato favorevole del presente Piano adottando la Determinazione n. 10156 del 6/10/2022, nel rispetto di indicazioni ed osservazioni che sono state fatte proprie.

Il Piano d'Ambito è approvato nei successivi 6 mesi.

Il Piano d'Ambito individua il programma degli interventi necessari, accompagnato dal relativo piano finanziario e dal connesso modello gestionale organizzativo, il tutto in coerenza degli obiettivi e delle specifiche previsioni del Piano Regionale.

Il Piano d'Ambito attua le previsioni del Piano Regionale, nel rispetto degli obiettivi e degli indirizzi dello stesso Piano.

Il Piano d'Ambito contiene:

- a) le modalità organizzative per il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata. Le modalità di raccolta potranno essere articolate in funzione delle caratteristiche insediative e delle dinamiche di produzione dei rifiuti dei territori interessati;
- b) le tariffe riferite ai servizi erogati, anche in applicazione del metodo tariffario stabilito da ARERA, e le modalità per la progressiva estensione dei servizi di tariffazione puntuale;
- c) l'individuazione degli impianti necessari a soddisfare i fabbisogni di trattamento e smaltimento, ivi incluse le stazioni di trasferta e gli impianti a supporto della raccolta differenziata;
- d) le quote di rifiuti speciali non riciclabili o recuperabili che potranno essere conferite a discarica;
- e) le linee guida e le risorse finanziarie previste per il piano di comunicazione e di educazione ambientale;
- f) il Piano finanziario contenente le risorse disponibili e quelle da reperire nonché i proventi derivanti dalla applicazione della tariffa.

4.1. L'ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO

Il Servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani è organizzato allo stesso modo per l'intero territorio regionale, già individuato quale Ambito territoriale ottimale ai sensi della L.R. 11/2013.

Tenuto conto delle dimensioni nonché delle caratteristiche del territorio regionale ed al fine di superare in modo graduale la frammentazione delle gestioni esistenti, il Piano d'Ambito dovrà tenere conto delle seguenti indicazioni:

- Organizzazione integrata dei servizi di superficie, ovvero il servizio di raccolta e spazzamento e trasporto (fase a monte) con i servizi di trattamento e smaltimento, ovvero la realizzazione e gestione degli impianti di recupero/riciclo e smaltimento dei rifiuti (fase a valle).
- I servizi di cui al punto precedente potranno essere organizzati in un massimo di due ambiti territoriali.
- Ai sensi dell'art. 17 della L.R. 11/2009 il servizio di trattamento termico è gestionalmente separato dai servizi di gestione integrata rifiuti.
- Presso le discariche di Borgo Giglione, Belladanza e Le Crete, potranno essere conferiti esclusivamente RSU di provenienza regionale.

La gestione degli impianti di trattamento recupero e smaltimento dovrà assicurare l'ottimale utilizzo dell'impiantistica esistente e l'ottimale gestione dei flussi di rifiuti, ivi compresi i trasporti da impianti intermedi agli impianti di trattamento e valorizzazione dei flussi di rifiuti differenziati e urbani residui, e contribuisce alla gestione efficace ed efficiente dei processi di recupero, riciclo e smaltimento finale.

La gestione del trattamento termico separata dalla gestione degli impianti di recupero/riciclo contribuisce al raggiungimento degli obiettivi di recupero/riciclaggio che altrimenti potrebbero essere sottovalutati a vantaggio del trattamento termico.

Inoltre, tale forma di gestione favorisce l'individuazione di un soggetto gestore qualificato e specializzato nella gestione di impianti di trattamento termico, e volto non solo all'ottimale gestione dell'impianto di incenerimento, ma anche alla valorizzazione dell'energia termica ed elettrica prodotta dall'impianto.

4.1.1. I SERVIZI DI SUPERFICIE: IL SERVIZIO DI RACCOLTA SPAZZAMENTO E TRASPORTO

Il Piano d'ambito individua un modello uniforme di raccolta per l'intero territorio regionale che prevede forme di raccolta a carattere domiciliare o a carattere di forte vicinanza all'utenza– in ragione delle caratteristiche demografiche, geografiche, abitative e di sostenibilità economica –, implementando a tal fine anche sistemi ingegnerizzati per mezzo, ad esempio, di attrezzature informatizzate con riconoscimento dell'utenza, ovvero di servizi Sw ed Hw dedicati.

Il servizio di raccolta a carattere domiciliare è effettuato almeno per le seguenti frazioni: rifiuti organici, carta, plastica e metalli (multimateriale leggero). Il servizio prevede anche la raccolta dei PSA (prodotti sanitari assorbenti) ed include l'implementazione di servizi a chiamata per particolari categorie di rifiuti (es. ingombranti).

Le frazioni costituite da vetro e tessile sono raccolte secondo il modello stradale.

Il sistema di raccolta è integrato con i centri di raccolta comunali assicurando l'offerta di servizi per le frazioni non interessate dal servizio di raccolta domiciliare e stradale.

Il Piano d'Ambito ottimizza la gestione dei centri di raccolta, individuando i fabbisogni residui anche in termini localizzativi.

Il Piano d'Ambito individua omogenei bacini di raccolta e gli impianti/stazioni di trasferimento in relazione alle caratteristiche socio-economiche del territorio secondo criteri di efficacia, efficienza ed economicità.

4.1.2. IL SERVIZIO DI TRATTAMENTO E SMALTIMENTO

Il Piano d'Ambito, tenuto conto delle dotazioni impiantistiche esistenti nonché della previsione dei flussi di rifiuti, differenziati ed indifferenziati, configura un sistema impiantistico integrato di trattamento recupero e smaltimento finalizzato ad assicurare gli obiettivi di riciclo e recupero, dimensionato per il livello di raccolta differenziata stabilito (75%).

Il Piano d'Ambito configura quindi il futuro assetto impiantistico integrato:

- relativo alla **fase transitoria**, in attesa cioè dell'attivazione del servizio di trattamento termico,
- relativo alla **fase a regime**, cioè con l'impianto di trattamento termico in esercizio.

Il Piano d'Ambito assicura la dotazione impiantistica necessaria a garantire l'autosufficienza di trattamento dei flussi di rifiuti indifferenziati e differenziati nel rispetto del principio della prossimità, sia nella fase transitoria che a regime, prevedendo tempi e modalità di disattivazione degli impianti TMB, la riconversione conseguente e l'ottimizzazione di tali dotazioni tecnologiche.

Al fine di soddisfare il fabbisogno impiantistico, il Piano d'Ambito, ove necessario, integra la dotazione impiantistica di proprietà pubblica (impianti integrati) con impianti di proprietà privata (impianti minimi o aggiuntivi), valutando altresì l'opportunità di ulteriori trattamenti delle frazioni residuali.

Il Piano d'Ambito, in particolare, prevede l'integrazione della dotazione impiantistica con un impianto di proprietà pubblica per il trattamento dei Prodotti Sanitari Assorbenti con conseguente recupero di materia, impianto singolo da realizzare in posizione baricentrica, prossima alle zone connotate da maggior densità abitativa (al fine di ridurre ed ottimizzare i trasporti), al quale tutti i gestori afferiscono i rifiuti PSA e dimensionato su 10.000 tonnellate. Il tutto in coerenza con gli esiti del bando PNRR di cui al D.M. n. 396 del 28 settembre 2021 Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica" Componente 1 "Economia circolare e agricoltura sostenibile" Investimento 1.1. "Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti" Linea C, così come esplicitati con Decreto Dipartimentale m-ante.MITE.DISS.REGISTRO DECRETI.R. 0000206 del 21 dicembre 2022, con il quale è stata approvata la graduatoria definitiva degli interventi ammessi a finanziamento.

4.2. AFFIDAMENTO DEI SERVIZI

I servizi di superficie per la raccolta il trasporto e lo spazzamento, dovranno essere affidati unitamente ai servizi impiantistici per il trattamento, smaltimento e recupero.

L'affidamento dovrà tenere conto delle attuali concessioni in corso e delle relative scadenze contrattuali. A tal fine l'affidamento dei servizi prevede avvii dei servizi successivi (con ingressi differenziati) in base alle scadenze programmate dalle gare già affidate.

I nuovi affidamenti dei predetti servizi avverranno nel rispetto della salvaguardia dei livelli occupazionali attuali e dei livelli retributivi.

L'affidamento del servizio di termovalorizzazione, dovrà avvenire con le modalità contenute alla Parte II, titolo IV, del DL n. 36 del 31-3-2023.

L'impianto, nel rispetto dei principi di autosufficienza e prossimità, assicura il trattamento delle seguenti frazioni di rifiuti:

- 1) rifiuti urbani indifferenziati;
- 2) rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani:
 - a) scarti derivanti dal trattamento delle frazioni secche da raccolta differenziata;

- b) scarti derivanti dal trattamento della frazione organica;
- 3) rifiuti speciali, di provenienza regionale, costituiti da:
 - a) fanghi derivanti dagli impianti di depurazione delle acque reflue urbane;
 - b) rifiuti ospedalieri.

Nel rispetto del principio di prossimità, all'impianto di trattamento termico possono essere altresì conferiti rifiuti speciali di provenienza regionale (in relazione alla saturazione della potenzialità in connessione alla riduzione dei rifiuti urbani che si esplica durante il piano).

La capacità effettiva di trattamento è comunque non superiore a 160.000 t/anno di rifiuto trattato, e l'affidamento della gestione dell'impianto non prevede obblighi minimi di conferimento di rifiuti da trattare.

L'impianto è realizzato nel rispetto delle migliori tecniche disponibili (BAT) e assicura il raggiungimento del limite inferiore (*lower limit*) del range previsto dalle BAT conclusion di riferimento (BAT – AEL). L'impianto garantisce il recupero energetico, sia elettrico che termico, da riutilizzare in favore di utenze pubbliche o private civili o industriali.

Lo studio di impatto ambientale è integrato con lo studio di impatto sanitario sulla popolazione potenzialmente esposta, predisposto dal proponente, sulla base dei dati forniti dall'ASL.

La gestione dell'impianto è affidata a soggetti di comprovata e documentata esperienza nella gestione di impianti analoghi.

L'affidamento della gestione dell'impianto non deve prevedere obblighi minimi di conferimento di rifiuti da trattare.

Non è consentita l'installazione di impianti di trattamento termico che eccedano il fabbisogno di trattamento termico regionale, come declinati ai punti precedenti.

L'impianto di incenerimento con recupero energetico è realizzato entro il 31/12/2027, ed è localizzato nel rispetto dei criteri di cui al presente piano, preferibilmente in aree già destinate ad uso industriale o ad attività produttive commerciali, da individuare in esito alla procedura di cui alla Parte II, titolo IV, del DL n. 36 del 31-3-2023. La Regione monitorerà la piena attuazione delle disposizioni del Piano ed il rispetto dei tempi previsti.

4.3. POLITICHE DI PIANO E AZIONI ATTUATIVE

Il Piano regionale è volto alla realizzazione di un sistema di gestione integrato che promuove prioritariamente **la riduzione alla fonte della quantità e pericolosità dei rifiuti** (attività di prevenzione, preparazione al riutilizzo, modelli di consumo sostenibili, innovazione tecnologica delle imprese), **il riciclo**, la realizzazione di un sistema impiantistico di trattamento e smaltimento dei rifiuti volto a **minimizzare lo smaltimento** in discarica e **massimizzare il recupero** di materia ed energia, che non comportino costi eccessivi e che consentano il contenimento degli impatti al minimo livello conseguibile.

4.3.1. ECONOMIA CIRCOLARE E GESTIONE RIFIUTI

La Regione:

- promuove l'informazione e la conoscenza dei principi dell'economia circolare, la comunicazione e lo sviluppo di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti;

- promuove programmi e progetti di eco-efficienza dei processi produttivi;
- promuove studi e progetti di ecodesign al fine di razionalizzare gli imballaggi, ridurre la quantità e la produzione di rifiuti da imballaggio sostenibili;
- promuove iniziative di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti;
- favorisce la conoscenza e l'incentivazione all'utilizzo dei sottoprodotti derivanti dai processi produttivi e promuove lo scambio di informazioni tra soggetti produttori ed utilizzatori di materie prime seconde;
- partecipa a protocolli di intesa con centri di ricerca, associazioni di categoria, Camere di commercio, ecc., volte ad implementare il riutilizzo dei sottoprodotti favorendo il mercato degli stessi e delle materie prime seconde (end of waste);
- favorisce la perdita della qualifica di rifiuto e l'utilizzo dei materiali *end of waste* (art. 184-ter del D.Lgs. 152/2006), con particolare riferimento alle diverse tipologie di rifiuti di rilevanti quantità (inerti da costruzione e demolizione, scorie di acciaieria, ...);
- promuove la creazione di una filiera agricola locale per l'utilizzo del compost di qualità proveniente dalla raccolta differenziata della frazione organica anche con il coinvolgimento degli enti di controllo ambientale, degli enti di ricerca, delle aziende di produzione e delle Organizzazioni professionali agricole;
- promuove la formazione periodica del personale preposto alle forniture di beni e servizi e all'appalto di opere pubbliche in materia di "Acquisti verdi" (Green Public Procurement) e l'applicazione cogente dei CAM (Criteri Ambientali Minimi);
- promuove iniziative volte alla riduzione dello spreco alimentare lungo tutta la filiera sul modello delineato dalla strategia comunitaria "from farm to fork";
- l'Osservatorio regionale sulla produzione, raccolta, recupero, riciclo e smaltimento dei rifiuti di cui all'art. 10 della L.R. 11/2009 amplia il suo campo di attività al monitoraggio delle azioni di prevenzione e riduzione e all'utilizzo degli istituti dei "sottoprodotti" e dell'End of Waste (art. 184-bis e 184-ter del D.Lgs. 152/2006) anche mediante l'utilizzo del Registro dei sottoprodotti istituito dalle Camere di Commercio ai sensi dell'art. 10 del DM 13 ottobre 2016, n. 264 e del Registro nazionale per la raccolta delle autorizzazioni rilasciate e degli esiti delle procedure semplificate concluse per lo svolgimento di operazioni di recupero" (denominato Recer) istituito dal DM 21 aprile 2020 ai sensi del comma 3-septies del citato articolo 184-ter.

Regione, AURI e Gestori realizzano campagne di sensibilizzazione su comportamenti di consumo orientato alla corretta gestione dei rifiuti.

4.3.2. RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DEI RIFIUTI

La Regione:

- Adotta un Programma regionale di Prevenzione e Riduzione Rifiuti, contenenti meccanismi premianti o incentivanti, entro sei mesi dall'approvazione del Programma Nazionale,
- promuove intese con enti pubblici e privati operanti nella produzione, distribuzione e commercializzazione, associazioni ambientaliste, di volontariato e consumatori che prevedano iniziative di sostegno alla prevenzione e riduzione dei rifiuti,
- adotta criteri premianti, nei bandi di concessione di contributi regionali, volti alla riduzione della produzione e pericolosità dei rifiuti prodotti.

4.3.2.1. PROMOZIONE DI UNA RETE REGIONALE DEGLI ECO-COMPATTATORI ATTRAVERSO LA GDO

Al fine di intercettare gli imballaggi in plastica, alluminio e tetrapak prima del loro conferimento nel ciclo dei rifiuti, attraverso una collaborazione con la GDO e i consorzi di riciclo, la Regione Umbria promuoverà l'installazione di 20 eco-compattatori distribuiti nelle aree a maggior densità abitativa dell'Umbria.

Attraverso questa implementazione impiantistica è prevedibile l'intercettazione, per ogni eco-compattatore di 50 ton/anno di tetrapak e di 250 ton/anno per imballaggi in plastica e alluminio.

La riduzione prevista sulla produzione totale di rifiuti è di 6.000 ton/anno.

4.3.2.2. CENTRI DI RIUSO E RIPARAZIONE

Al fine di minimizzare la cosiddetta obsolescenza programmata e ridurre alla fonte la produzione di rifiuti ingombranti, materiali legnosi e metallici, grandi e piccoli elettrodomestici, AURI nel piano d'Ambito dovrà prevedere l'implementazione dei centri di riuso e riparazione.

I centri di riuso saranno realizzati dal gestore della raccolta in collaborazione con AURI, le amministrazioni comunali, le associazioni di categoria e le associazioni di promozione sociale al fine di garantire il massimo coinvolgimento della cittadinanza e degli operatori del settore.

Da tale implementazione è possibile stimare una prevenzione di rifiuti, che altrimenti sarebbero stati avviati a smaltimento, di 6.000 ton/anno.

4.3.3. INCREMENTO DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

L'incremento della qualità e quantità (al 75% entro il 2035) della raccolta differenziata è finalizzato alla massimizzazione del recupero di materia e di riciclo, nonché al contenimento dei fabbisogni di trattamento termico e smaltimento a discarica.

AURI:

- sentiti i Comuni, di concerto con i gestori, adegua le modalità di erogazione dei servizi, entro 6 mesi dall'approvazione del presente documento, al fine del raggiungimento degli obiettivi intermedi di raccolta differenziata tramite la riorganizzazione degli stessi, con implementazione e omogeneizzazione delle attrezzature hardware e software, del rinnovamento dei centri di raccolta, dello sviluppo dei servizi domiciliari, della realizzazione di attrezzature ingegnerizzate (specialmente nelle zone di area vasta ed in particolare nei luoghi in cui la RD risulta inferiore al 50%), dell'abbandono delle raccolte multimateriale pesanti in favore di quelle monomateriale, della definizione di penali in relazione alla presenza di frazioni estranee nei flussi di raccolta differenziata, dell'applicazione della raccolta domiciliare dei rifiuti organici, dell'attivazione della raccolta dei rifiuti tessili e dell'ottimizzazione logistica dei centri di trasferimento;
- adotta nel Piano d'Ambito un modello di sistema di raccolta omogeneo sull'intero territorio regionale, che può contemplare l'ausilio di tecnologie ingegnerizzate per l'efficientamento della qualità e quantità della R.D (75% entro il 2035), anche prevedendo bacini di raccolta che interessino una popolazione non inferiore a 200.000 abitanti, fermo restando che nei territori interessati da particolari condizioni geografiche (montagna, aree interne, ...) può definire bacini di raccolta di dimensioni inferiori.

I gestori delle raccolte

- effettuano periodiche campagne di comunicazione all'utenza per le corrette modalità di conferimento dei rifiuti;
- effettuano periodici controlli del corretto conferimento delle frazioni differenziate da parte degli utenti al fine di individuare le frazioni estranee e adottare le idonee azioni correttive.

I gestori degli impianti di trattamento

- effettuano campagne merceologiche dei rifiuti in ingresso agli impianti, in contraddittorio con il gestore del servizio di raccolta, e analisi di bilancio degli scarti primari delle selezioni, al fine di verificare la qualità dei rifiuti conferiti e valutare azioni di miglioramento dell'efficienza dei sistemi.

4.3.4. TARIFFAZIONE DEL SERVIZIO

AURI:

- adotta il sistema di tariffazione del servizio in applicazione del Metodo Tariffario ARERA per l'intero territorio regionale, e prevedendo la progressiva uniformazione delle tariffe dei servizi erogati per l'intero territorio regionale;
- sentiti i comuni, promuove l'estensione, anche prevedendo meccanismi incentivanti della tariffazione puntuale;

- prevede l'entità dell'indennità dovuta al comune sede di impianto per la gestione dei rifiuti e la quota da ripartire fra i comuni confinanti effettivamente interessati dal disagio provocato dalla presenza degli impianti, tenendo conto della tipologia degli impianti, delle caratteristiche sociali, economiche, ambientali dei territori interessati, della quantità e natura dei rifiuti gestiti (art. 41, comma 3, L.R. 11/2009). L'indennità è determinata in relazione alla complessità impiantistica ed alla quantità di rifiuti conferita a ciascun impianto, nel rispetto degli importi unitari minimi e massimi di seguito determinati in virtù art. 41, comma 2, L.r. 11/2009:
 - Discariche: da 5 a 10 €/tonn.
 - Incenerimento con recupero di energia: da 4 a 8 €/tonn.
 - Trattamento della Frazione Organica: da 3 a 5 €/tonn.
 - Trattamento Meccanico Biologico: da 1 a 3 €/tonn.

La Regione e l'AURI:

- promuovono l'adozione di sistemi di tariffazione puntuale anche con meccanismi incentivanti.

4.3.5. IMPIANTO DI INCENERIMENTO CON RECUPERO ENERGETICO

Auri provvede all'affidamento del servizio di incenerimento con recupero di energia così come descritto al paragrafo 4.2.

AURI:

- avvia, entro quattro mesi dall'approvazione del presente PRGR, tramite avviso pubblico di manifestazione di interesse, la procedura per la progettazione, realizzazione e gestione dell'impianto di trattamento e recupero energetico;
- affida la realizzazione dell'impianto entro diciotto mesi dall'approvazione del presente PRGR;
- la realizzazione dell'impianto dovrà avvenire entro trenta mesi dall'affidamento dei lavori;
- dalla data di messa in esercizio dell'inceneritore è interrotto il conferimento in discarica dei rifiuti derivanti dal ciclo di gestione dei rifiuti urbani che sono previsti essere recuperati dal punto di vista energetico in relazione al presente Piano.

4.3.6. DISCARICHE

Il Piano riduce l'utilizzo delle discariche, limitando il numero in esercizio a quelle funzionali alla gestione del flusso dei rifiuti a regime riportato nei capitoli 2.5 e 2.7.

Allo stato attuale insistono in Umbria sei discariche per rifiuti non pericolosi di derivazione urbana: Pietramelina (Perugia), Colognola (Gubbio), Sant'Orsola (Spoleto), Belladanza (Città di Castello), Borgogiglione (Magione), Le Crete (Orvieto).

Delle sopra menzionate discariche, le ultime 3 (Belladanza, Borgogiglione, Le Crete) sono strategiche e le ulteriori 3 di contro, risultano con volumetrie autorizzate esaurite (Pietramelina) o prossime all'esaurimento.

Gli ampliamenti in corso delle discariche strategiche (Belladanza, Borgogiglione, Le Crete) assicurano la stabilità del sistema di smaltimento fino al 2035.

L'utilizzo della discarica nella fase a regime (dal 2028) assicurerà la chiusura del ciclo per volumetrie limitate pari al 7% della produzione regionale di rifiuti.

Il presente Piano prevede la dismissione delle discariche, ancora in esercizio ed in fase di esaurimento, di Colognola e Sant'Orsola.

I gestori:

- completano entro il 31/12/2023 la volumetria residua delle discariche di Colognola (Gubbio) e di Sant'Orsola (Spoleto), e comunque a far data dal primo gennaio 2024 interrompono i conferimenti e

avviano la fase di chiusura provvisoria delle discariche, da completare entro il 30/06/2024. Al 30/06/2025 avviano i lavori di chiusura definitiva dell'impianto. A conclusione dei lavori (almeno 12 mesi) è avviata la fase di post-gestione,

- avviano le procedure di chiusura provvisoria e definitiva della discarica di Borgogligione al completamento dell'ultimo ampliamento,
- coltivano le discariche di Belladanza (Città di Castello) e Le Crete (Orvieto) a servizio dei poli impiantistici regionali per le volumetrie attualmente autorizzate ovvero da autorizzare in ampliamento, al fine di soddisfare le esigenze di smaltimento dei rifiuti non riciclabili e non recuperabili.

4.3.7. SISTEMA IMPIANTISTICO REGIONALE PER IL TRATTAMENTO E RECUPERO SECONDO CRITERI DI EFFICACIA, EFFICIENZA ED ECONOMICITÀ

Ai fini della razionalizzazione del sistema impiantistico secondo criteri di efficacia, efficienza ed economicità, e nel rispetto di quanto disposto dal PNGR, AURI con il **Piano d'Ambito**:

- definisce secondo criteri di efficacia efficienza ed economicità l'ottimale gestione dei flussi dei rifiuti indifferenziati anche attraverso stazioni di trasferimento e stoccaggi intermedi da avviare a recupero energetico o smaltimento a discarica;
- valuta, sulla base della ricognizione degli impianti esistenti e dei flussi attesi, la dotazione impiantistica necessaria per rispondere alle esigenze residuali, definisce l'assetto impiantistico ottimale per soddisfare il fabbisogno connesso ai flussi individuando, ove necessario, l'eventuale necessità di nuova impiantistica di proprietà pubblica e le integrazioni della dotazione impiantistica di proprietà pubblica (impianti integrati) con impianti di proprietà privata (impianti minimi o aggiuntivi);
- prevede la cessazione, non oltre sei mesi dalla messa a regime dell'impianto di trattamento termico o comunque non oltre un periodo ritenuto congruo, dell'attività di selezione/trattamento meccanico – biologico presso gli impianti di Belladanza, Ponte Rio, Casone, Maratta, Le Crete e Pietramelina;
- individua le modalità di disattivazione degli impianti TMB, la trasformazione tecnologica conseguente e l'ottimizzazione di tali dotazioni tecnologiche;
- garantisce la piena autonomia per la gestione dei rifiuti urbani non differenziati e per la frazione di rifiuti derivanti da trattamento dei rifiuti urbani, privilegiando forme di riciclo/recupero allo smaltimento;
- garantisce la gestione prioritaria all'interno del territorio regionale dei rifiuti organici di cui all'art. 183, comma 1, lett. d) raccolti in modo differenziato, in considerazione delle caratteristiche di biodegradabilità e fermentescibilità, nel rispetto del principio di prossimità, al fine di limitarne il più possibile la movimentazione;
- garantisce anche nella fase transitoria ogni possibile intervento volto a ridurre lo smaltimento a discarica, valutando altresì possibili soluzioni alternative allo smaltimento anche prima dell'entrata a regime dell'inceneritore quali:
 - l'incremento quali-quantitativo della raccolta differenziata;
 - l'utilizzo del sottovaglio stabilizzato per le ricoperture giornaliere in discarica;
 - il recupero degli scarti decadenti dal trattamento delle frazioni raccolte in maniera differenziata;
 - la previsione per gli impianti di trattamento della frazione organica extraregionale di una destinazione degli scarti presso impianti di discarica non regionali;
- monitora i flussi in discarica valutando la necessità di ulteriori incrementi della capacità delle discariche in attività (vedere Parag. 2.5.3).

L'affidamento dei servizi di gestione da parte di AURI comprende esclusivamente l'impiantistica funzionale all'attuazione del presente PRGR. I costi di gestione degli impianti vengono riconosciuti solo per il periodo di effettivo utilizzo.

La Regione, sostenendo lo sviluppo dell'impiantistica, potrà destinare risorse finanziarie nazionali e/o comunitarie, qualora si rendessero disponibili, per assicurare l'attuazione del presente Piano.

La Regione alla luce dell'evoluzione del quadro programmatico aggiorna l'elenco degli impianti integrati e minimi per il trattamento dell'organico saturando gli impianti esistenti prioritariamente con i rifiuti organici di origine umbra.

4.3.8. ALLINEAMENTO DELLE GESTIONI

Al fine di permettere una corretta entrata a regime delle previsioni contenute nel presente Piano, è indispensabile allineare le scadenze dei contratti in essere per poi far partire le gare di affidamento dei servizi di superficie, trattamento e smaltimento, facendo in modo che non vi siano incertezze sulla disponibilità impiantistica.

Per quanto sopra l'AURI dovrà:

- a) avviare, entro quattro mesi dall'approvazione del presente PRGR, le procedure per addvenire alla realizzazione del termovalorizzatore, con le modalità di cui alla Parte II, titolo IV, del DL n. 36 del 31-3-2023;
- b) provvedere alla eventuale proroga ponte dei contratti di affidamento delle attuali gestioni nel rispetto degli indirizzi del presente Piano e del termine massimo imposto dal periodo di transizione di cui al p.to 2.7 del presente Piano (31/12/2027);
- c) provvedere, una volta individuato il sito dove sorgerà il termovalorizzatore, nelle more della sua costruzione, a far partire i bandi di gara per l'affidamento dei servizi di superficie e dei servizi di trattamento e smaltimento per ogni singolo lotto dell'intero territorio regionale.

Il rispetto della tempistica di cui sopra, permetterà di passare alla fase di regime del Piano a partire dal gennaio 2028, quindi centrare l'obiettivo del conferimento rifiuti in discarica inferiore al 10% e conseguentemente avere sufficiente spazio residuo nelle 3 discariche regionali tale da scongiurarne l'ampliamento.

4.3.9. CONTROLLO DELLA PRESTAZIONE AMBIENTALE DEGLI IMPIANTI

L'Autorizzazione integrata Ambientale degli impianti di trattamento, recupero e smaltimento prevede il monitoraggio e controllo delle emissioni.

In attuazione del PMC il gestore è tenuto a presentare una relazione annuale. Tali relazioni sono pubblicate sul sito regionale e messe a disposizione dei soggetti interessati.

La regione assicura la tempestività e la fruibilità delle informazioni ambientali.

4.3.10. MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO REGIONALE

La Regione provvede, in collaborazione con AURI ed ARPA al periodico Monitoraggio degli obiettivi e delle azioni del PRGR secondo quanto indicato al successivo Cap. 5.

5. Il monitoraggio dell'attuazione del Piano

5.1 CHECK LIST (VALUTAZIONE DI MERITO RISPETTO DIRETTIVA QUADRO CE 2008/98)

Prima di introdurre gli elementi del monitoraggio suddivisi per:

- Obiettivi intermedi e delle azioni di Piano
- Indicatori Rifiuti Urbani
- Indicatore Rifiuti Speciali
- Matrice Ambientale Aria
- Piano RUB

si riporta l'analisi di rispondenza del presente Piano rispetto ai contenuti richiesti dalla Direttiva Quadro, check list di verifica del rispetto del Piano stesso.

Panoramica degli elementi richiesti nella Direttiva Quadro sui rifiuti: controllo di conformità			
ID	Informazioni presenti nel piano	SI	NO
01	Valutazione del piano di gestione dei rifiuti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.2)	x	
02	Tipo e fonte dei rifiuti prodotti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 a)	x	
03	Quantità di rifiuti prodotti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 a)	x	
04	Valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 a)	x	
05	Rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 a)	x	
06	Grandi impianti di smaltimento o recupero dei rifiuti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 b)	x	
07	Sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi, rifiuti contenenti quantità importanti di materie prime critiche o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa unionale specifica (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 b)	x	
08	Valutazione della necessità di chiudere impianti per i rifiuti esistenti ai sensi dell'articolo 16 (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 c)	x	
09	Valutazione della necessità di ulteriori infrastrutture impiantistiche ai sensi dell'articolo 16 (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 c)	x	
10	Valutazione degli investimenti e di altri mezzi finanziari (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 c)	x	
101	Descrizione delle misure volte a conseguire gli obiettivi di cui all'articolo 5, paragrafo 3 bis), della direttiva 1999/31/CE (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 c bis)	x	
102	Valutazione dei sistemi di raccolta dei rifiuti esistenti e misure volte a migliorarne il funzionamento (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 c ter)	x	
103	Valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 c ter)	x	
104	Criteri di localizzazione per l'individuazione dei siti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 d)	x	
105	Capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 d)	x	
106	Descrizione delle politiche generali di gestione dei rifiuti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 e)	x	
107	Tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 e)	x	
108	Politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 e)	x	
109	Descrizione delle misure volte a contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e a rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 f)	x	
1020	Descrizione degli indicatori e degli obiettivi qualitativi o quantitativi, anche correlati alla quantità di rifiuti prodotti e il relativo trattamento (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 g)	x	
1021	Descrizione degli indicatori e degli obiettivi qualitativi o quantitativi dei rifiuti urbani che sono smaltiti o sottoposti a recupero di energia. (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.3 g)	x	
1022	Prevenzione e gestione degli imballaggi e rifiuti di imballaggio (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.5)	x	
1023	Programma per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica (Direttiva CE 2008/98 Art.28 c.5)	x	
1024	Descrizione delle misure volte a garantire che i rifiuti che, entro il 2030, tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, non siano ammessi in discarica (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.5)	x	
1025	Descrizione delle misure necessarie per assicurare che entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica sia ridotta al 10%, o a una percentuale inferiore, del totale dei rifiuti urbani prodotti (per peso) (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.5)	x	
1026	Descrizione delle misure volte a prevenire la dispersione di rifiuti per conseguire o mantenere un buono stato ecologico quale definito ai sensi dell'articolo 9, paragrafo 1 della direttiva 2008/56/CE e per conseguire gli Obiettivi ambientali di cui all'articolo 4 della Direttiva 2000/60/CE (Direttiva CE 2008/98 Art. 28 c.5)	x	

Tabella 38 - Check list valutazione di merito direttiva quadro

5.2 OBIETTIVI INTERMEDI E AZIONI DI PIANO

Il monitoraggio comprende la verifica del rispetto dei seguenti Obiettivi Intermedi di Piano al fine di attuare tutte le azioni correttive necessarie per il raggiungimento dei risultati complessivi.

In particolare gli obiettivi di riferimento relativamente alla produzione ed al riciclaggio prevedono i seguenti target:

Obiettivi Intermedi (produzione e riciclaggio)	Anno 2024	Anno 2026	Anno 2028
Raccolta Differenziata (%)	>68%	> 70%	> 72%
Riduzione Complessiva della produzione dei rifiuti urbani (%) rispetto all'anno 2020	>1%	> 2%	> 3%
Miglioramento qualità RD (% sovvalli) - calcolato secondo il metodo utilizzato da ARPA per l'anno 2018	< 17%	< 17%	< 15%
Rifiuti in discarica (%) calcolato in relazione alle indicazioni del D.lgs 121/20	< 33%	< 32%	< 7,5%

Tabella 39 - Obiettivi intermedi di Piano

Di seguito l'elenco delle azioni previste al fine del rispetto dell'attuazione del Piano, azioni da monitorare per l'attuazione di eventuali attività correttive:

Azione da monitorare	Momento/Periodo monitoraggio
Avvio procedura di approvazione del Piano di Ambito	entro tre mesi dall'approvazione del PRGR
Programma adeguamento modalità erogazione servizi	entro sei mesi dall'approvazione del PRGR
Controlli del corretto conferimento delle frazioni differenziate da parte dei gestori	annuale (prima verifica ad un anno dall'approvazione del PRGR)
Campagne merceologiche rifiuti in ingresso e scarti impianti di selezione/recupero Raccolte Differenziate, da parte dei gestori degli impianti	annuale (prima verifica ad un anno dall'approvazione del PRGR)
Comuni che hanno effettuato il passaggio a tariffazione puntuale	annuale (prima verifica ad un anno dall'approvazione del PRGR)
Pubblicazione dell'avviso pubblico di manifestazione di interesse per la realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione, da parte di AURI	entro quattro mesi dall'approvazione del PRGR
Affidamento della realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione, da parte di AURI	entro diciotto mesi dall'approvazione del PRGR
Realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione, da parte di AURI	entro trenta mesi dall'affidamento dei lavori

Azione da monitorare	Momento/Periodo monitoraggio
Volumetrie residua delle discariche in esercizio funzionali al PRGR	semestrale a partire dall'approvazione del PRGR
Avvio procedura di affidamento dei servizi di raccolta trasporto spazzamento (bacino omogeneo), da parte di AURI	entro la prima scadenza territoriale dei servizi per l'intero ambito
Avvio procedura di affidamento dei servizi di gestione Impianti di trattamento-recupero-smaltimento, da parte di AURI	entro la prima scadenza territoriale dei servizi per l'intero ambito

Tabella 40 - Azioni di Piano da monitorare

5.3 INDICATORI RIFIUTI URBANI AI FINI DEL MONITORAGGIO DI PREVENZIONE, RICICLO, RECUPERO, SMALTIMENTO

Le attività di monitoraggio del conseguimento degli obiettivi del Piano saranno opportunamente sviluppate negli anni a venire e saranno condotte utilizzando gli indicatori di seguito individuati.

Indicatore	Letture DPSIR	Scala Territ.	Ente Resp. indicatore	Ente Resp. dato	Unità di misura	note	Base di calcolo (dato 2020)
riduzione della produzione totale dei rifiuti urbani (rispetto al 2020)	R	R A	Regione	ARPA	% Kg/ab		100%
Riduzione del rifiuto residuo				ARPA	% Kg/ab		
variazione della percentuale di intercettazione dei singoli flussi di materiali (rispetto al 2020)						da determinare in base al calcolo della composizione merceologica RSU	
FORSU + Verde	R	R A	Regione	ARPA	%		+/- xx%
Carta	R	R A	Regione	ARPA	%		+/- xx%
Plastica	R	R A	Regione	ARPA	%		+/- xx%
Metalli	R	R A	Regione	ARPA	%		+/- xx%
Vetro	R	R A	Regione	ARPA	%		+/- xx%
Legno	R	R A	Regione	ARPA	%		+/- xx%
Tessile	R	R A	Regione	ARPA	%		+/- xx%
Dato medio complessivo ponderato	R	R A	Regione		%		+/- xx%
variazione percentuale della purezza merceologica delle frazioni raccolte separatamente (rispetto al 2020)							
FORSU	R	R A	Regione	ARPA	%		
Carta e Cartone	R	R A	Regione	ARPA	%		
Plastica	R	R A	Regione	ARPA	%		
Vetro	R	R A	Regione	ARPA	%		
Indice di riciclaggio	R	R A	Regione	ARPA	%		

Indicatore	Letture DPSIR	Scala Territ.	Ente Resp. indicatore	Ente Resp. dato	Unità di misura	note	Base di calcolo (dato 2020)
riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti derivanti dal ciclo di gestione dei Rifiuti Urbani (rispetto al 2020)	R	R A	Regione	ARPA	% Kg/ab		

Tabella 41 - Indicatori Rifiuti Urbani

5.4 MONITORAGGIO: INDICATORI RIFIUTI SPECIALI

Obiettivi generali	Indicatore	Scala Territ.	Ente Resp. indicatore	Ente Resp. dato	Unità di misura	frequenza monitoraggio
Gestione dei rifiuti speciali	Variazione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali (riferimento all'anno precedente), pericolosi e non pericolosi	R	Regione	ARPA	%	annuale
	Quantità di rifiuti speciali gestiti a recupero di materia	R	Regione	ARPA	t/anno	annuale
	Quantità di rifiuti speciali gestiti a recupero di energia	R	Regione	ARPA	t/anno	annuale
	Quantità di rifiuti speciali smaltiti per conferimento in discarica	R	Regione	ARPA	t/anno	annuale
	Percentuale della quantità di rifiuti speciali in ingresso e in uscita dalla Regione su complessivo prodotto	R	Regione	ARPA	%	annuale

Tabella 42 - Indicatori Rifiuti Speciali

5.5 MONITORAGGIO: INDICATORI QUALITÀ MATRICE AMBIENTALE ARIA

Indicatore Matrice: ARIA	Scala Territ.	Ente Resp. indicatore	Ente Resp. dato	Unità di misura	Frequenza monitoraggio
Variazione delle emissioni regionali da trattamento e smaltimento rifiuti di:	R	Regione	ARPA - Inventario Regionale Emissioni		Aggiornamento inventario emissioni (circa triennale)
PM10				t/anno	
PM2,5				t/anno	
NOx				t/anno	
SOx				t/anno	
CO ₂				t/anno	
CH ₄				t/anno	
CO				t/anno	
COVNM				t/anno	
NH ₃				t/anno	
As				t/anno	
Cd				kg/anno	
Cr				kg/anno	
Pb				kg/anno	
Ni				kg/anno	
Benzene	kg/anno				
BAP	kg/anno				
Emissioni di polveri dal processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		
Emissioni di NOx dal processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		

Emissioni di SO ₂ dal processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		
Emissioni di CO dal processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		
Emissioni medie di diossine, PCB e furani (TCDD I-Teq e/o WHO-Teq) dal processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		
Produzione annua di rifiuti pericolosi da processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		
Produzione annua di rifiuti non pericolosi da processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		
% di veicoli per il trasporto rifiuti a basso impatto ambientale (metano, GPL, elettrici, biodiesel, ...)			AURI		
Età media dei veicoli per il trasporto rifiuti			AURI		

Tabella 43 - Indicatori matrice ambientale aria

5.6 MONITORAGGIO DEL PIANO RUB

La Direttiva Consiglio Ue 1999/31/Ce “Discariche di rifiuti” prevede, all’art. 5, che gli Stati membri elaborino una strategia nazionale al fine di procedere alla riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare a discarica. A tale direttiva l’Italia ha dato attuazione con il D.Lgs. 13 gennaio 2003, n. 36 che, all’art. 5 prevede i seguenti obiettivi di riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB) da collocare in discarica:

- entro 5 anni (2008): < 173 kg/ab/anno;
- entro 8 anni (2011): < 115 kg/ab/anno;
- entro 15 anni (2018): < 81 kg/ab/anno.

La Regione Umbria si è quindi dotata di un “Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica”, approvato con D.G.R. n. 2030 del 22/11/06, con il quale ha tracciato il percorso da attuarsi nel territorio regionale al fine di arrivare a conseguire gli obiettivi in materia definiti dalla normativa comunitaria e nazionale.

Adottando l’algoritmo di calcolo definito nella DGR 831/2010 “Aggiornamento e verifica degli obiettivi del programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica. Soglia anno 2008” mostrato in **Errore. L’origine riferimento non è stata trovata.**, e utilizzando i dati contenuti nelle Certificazioni annuali “Produzione dei rifiuti urbani e raccolta differenziata” si possono confrontare gli obiettivi del Piano RUB con i risultati effettivamente conseguiti e con quelli previsti in applicazione del presente Piano.

RIFIUTO URBANO TOTALE	A
RACCOLTA DIFFERENZIATA	B
RUB STIMATO dalla PRODUZ. TOT. al netto SPAZZAMENTO (sulla base della quota % calcolata composizione merceologica del rifiuto urbano)	$C = \%RUB * (A - G) + (G * 0,2)$
RUB PER RACCOLTA DIFFERENZIATA	D
RUB RESIDUO dalla RD	$E = (0,1 * D) / 2$
RIFIUTO INDIFFERENZIATO	$F = A - B - G$
SPAZZAMENTO STRADALE	G
RUB PER SPAZZAMENTO STRADALE	J = 10% di G
SOVVALLO SECCO	$h = 0,69 * F$
RUB NEL SOVVALLO	$I = 0,59 * H$

RUB AVVIATO IN DISCARICA	$I = E+J+I$
NUMERO DI ABITANTI	M
RUB PRO CAPITE AVVIATO IN DISCARICA	$N = I/M*1000$

Tabella 44 - Algoritmo di calcolo del RUB avviato a discarica (DGR 831/2010)

Nel seguito, si presenta quindi una verifica, in termini quantitativi, del rispetto degli obiettivi di riduzione dei RUB in discarica, con riferimento alle diverse scadenze temporali di legge (D.Lgs. 36/03).

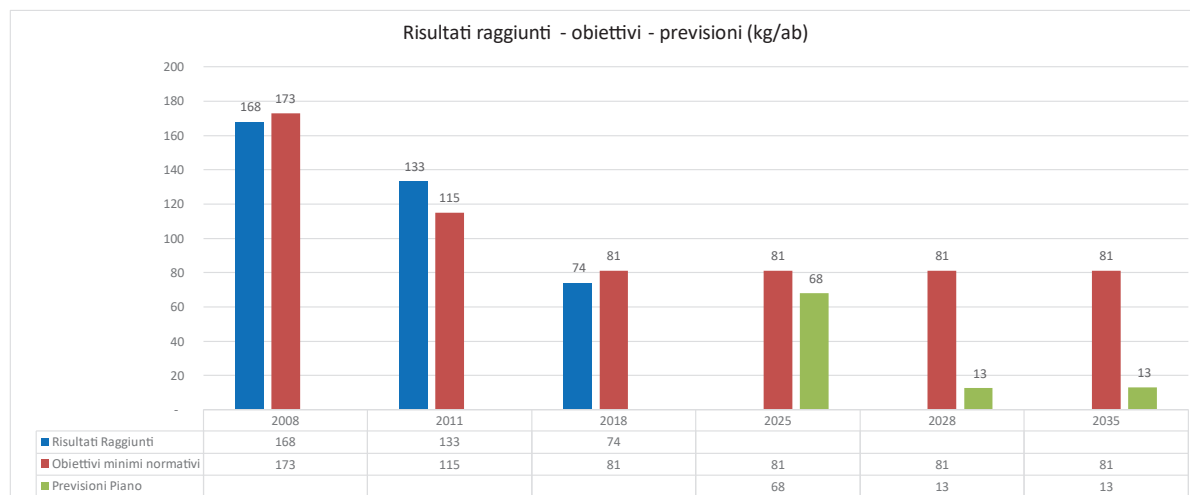


Figura 5-1 - RUB smaltiti in discarica rispetto agli obiettivi di riduzione.

Come si vede, le azioni fin qui attuate hanno permesso all'Umbria il sostanziale rispetto degli obiettivi di riduzione previsti, salvo un leggero scostamento dall'obiettivo 2011.

L'adozione del presente Piano permetterà, a livello regionale, di ridurre ulteriormente il quantitativo di rifiuti biodegradabili smaltiti in discarica per il futuro raggiungendo valori estremamente ridotti con l'attivazione dell'impiantistica prevista di recupero energetico.

Gli elementi utili al calcolo dell'indicatore RUB avviato a discarica saranno quindi mantenuti come ulteriori elementi di monitoraggio del Piano.

2022

**Piano Regionale di Gestione Integrata dei
Rifiuti – Regione Umbria
Allegato A – Riferimenti Normativi**

1.	IL QUADRO NORMATIVO COMUNITARIO	5
2.	IL QUADRO NORMATIVO NAZIONALE E IL RECEPIMENTO DEL PACCHETTO UE SUI RIFIUTI	11
2.1.	LA GOVERNANCE IN TEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI.....	11
2.2.	LA DIRETTIVA QUADRO SUI RIFIUTI E LA GERARCHIA DEI RIFIUTI	16
2.3.	ECONOMIA CIRCOLARE: IL PACCHETTO UE SUI RIFIUTI.....	17
2.4.	IL RECEPIMENTO DEL PACCHETTO SULL'ECONOMIA CIRCOLARE – IL RECEPIMENTO DELLA DIRETTIVA 2018/851/UE	18
2.5.	IL D.LGS. 36/2003: ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 1999/31/CE RELATIVA ALLE DISCARICHE DI RIFIUTI – IL RECEPIMENTO DELLA DIRETTIVA UE 2018/850	25
2.6.	ELEMENTI RELATIVI ALLA DIRETTIVA 2018/850/UE SULLE DISCARICHE DI RIFIUTI RECEPITA CON IL D.LGS. 121/2020 - MODIFICA DELLA DIRETTIVA SULLE DISCARICHE DI RIFIUTI (1999/31/CE).....	32
2.7.	ELEMENTI DELLA DIRETTIVA 2018/851/UE RECEPITA CON IL D.LGS. 120/2020 CHE MODIFICA LA DIRETTIVA 2008/98/CE RELATIVA AI RIFIUTI.....	34
2.8.	ULTERIORI ELEMENTI DA CONSIDERARE	35
2.9.	INCENERIMENTO E COINCENERIMENTO DEI RIFIUTI	36
2.10.	LEGGE 11 NOVEMBRE 2014, N. 164. CONVERSIONE IN LEGGE, CON MODIFICAZIONI DEL DL 133/2014 (“SBLOCCA ITALIA”) ..	36
2.11.	IL D.M.26 MAGGIO 2016 LE LINEE GUIDA RELATIVE AL CALCOLO DELLA PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA	37
2.12.	IL D.M. 22/2013 REGOLAMENTO RECANTE DISCIPLINA DELLA CESSAZIONE DELLA QUALIFICA DI RIFIUTI DI DETERMINATE TIPOLOGIE DI COMBUSTIBILI SOLIDI SECONDARI CSS	39
2.13.	TARIFFA PUNTUALE	40

Legenda degli acronimi utilizzati

AIA	Autorizzazione Integrata Ambientale
AR	Proventi della vendita di materiale ed energia derivante da rifiuti
AR _{CONAI}	Ricavi derivanti dai corrispettivi riconosciuti dal CONAI
ARERA	Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente
ATI	Ambito Territoriale Integrato
ATO	Ambito Territoriale Ottimale
AURI	Autorità umbra per rifiuti e idrico
BAT	Best Available Technologies
BS	Biostabilizzato
CARC	Costi Amministrativi di Accertamento, Riscossione e Contenzioso
COV	Composti Organici Volatili
COVNM	Composti Organici Volatili non metanici
CRD	Costo Raccolta Differenziata
CSS	Combustibile Solido Secondario
CTR	Costo Impianti Trattamento
CTS	Costo Impianti Smaltimento
EEA	<i>European Environmental Agency</i>
EER	Elenco Europeo dei Rifiuti
EGATO	Ente di governo dell'Ambito
EMEP	<i>European Monitoring and Evaluation Programme</i>
FOP	Frazione Organica Putrescibile (dei rifiuti solidi urbani)
FORSU	Frazione Organica dei rifiuti solidi urbani da raccolta differenziata (*)
FOS	Frazione Organica Stabilizzata
FS	Frazione secca (dei rifiuti solidi urbani)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
IR	Indice di Riciclaggio
IRDP	Indice di Respirazione Dinamico Potenziale
LCA	Life-Cycle Assessment – Analisi del ciclo di vita
MUD	Modello Unico di Dichiarazione Ambientale
ORSO	Osservatorio Rifiuti Sovraregionale
PAA	Programma d’Azione Ambientale
PEF	Piano Economico Finanziario
PM	<i>Particulate matter</i> – Polveri sottili
PMC	Piano di Monitoraggio e controllo
PNPR	Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti
PRGR	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti
RAEE	Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche
RD	Raccolta Differenziata
RDM	Raccolta Differenziata Multimateriale
RND	Raccolta non Differenziata
RS	Rifiuti Speciali
RS NP	Rifiuti Speciali non pericolosi
RS P	Rifiuti Speciali pericolosi
RU	Rifiuti Urbani
RUB	Rifiuti Urbani Biodegradabili
RUR	Rifiuti Urbani Residui (non differenziati)
SNAP	<i>Selected Nomenclature for Air Pollution</i>
TARES	Tributo comunale sui rifiuti e sui servizi
TARI	Tassa sui rifiuti
TARSU	Tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani
tep	tonnellata equivalente di petrolio
TIA	Tariffa di Igiene Urbana
TMB	Trattamento Meccanico Biologico

VAS	Valutazione Ambientale Strategica
VIA	Valutazione di impatto Ambientale

Legenda: Codifiche delle operazioni di smaltimento (D)

D1	Deposito sul o nel suolo (ad esempio discarica).
D2	Trattamento in ambiente terrestre (ad esempio biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli).
D3	Iniezioni in profondità (es. iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi, in cupole saline o faglie geologiche naturali).
D4	Lagunaggio (ad esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.).
D5	Messa in discarica specialmente allestita (ad esempio sistematizzazione in alveoli stagni, separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente).
D6	Scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione.
D7	Immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino.
D8	Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12.
D9	Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (ad esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.)
D10	Incenerimento a terra.
D11	Incenerimento in mare.
D12	Deposito permanente (ad esempio sistemazione di contenitori in una miniera).
D13	Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12.
D14	Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13.
D15	Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

Legenda: Codifiche delle operazioni di recupero (R)

R1	Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia
R2	Rigenerazione/recupero di solventi
R3	Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)
R4	Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici
R5	Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche
R6	Rigenerazione degli acidi o delle basi
R7	Recupero dei prodotti che servono a captare gli inquinanti
R8	Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori
R9	Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli
R10	Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia
R11	Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10
R12	Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11
R13	Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

(*) **NB:** nel presente documento l'acronimo "**FORSU**" è utilizzato per indicare la Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani da Raccolta Differenziata mentre la frazione organica ottenuta dai RSU mediante selezione meccanica dimensionale (vagliatura) è indicata con il termine "**sottovaglio**" o, a volte, "**FOP**" (Frazione Organica Putrescibile) coerentemente con quanto di comune uso nel territorio nazionale.

Si osservi che nel contesto regionale umbro per la frazione organica da raccolta differenziata è invalso l'uso dell'acronimo "**FOU**" (Frazione Organica Umida) che nel presente documento non è stato intenzionalmente utilizzato.

1. Il Quadro normativo comunitario

La Comunità economica europea, istituita con il Trattato di Roma ratificato il 25 marzo 1957 (rinominato “Trattato che istituisce la Comunità europea (TCE)” a Maastricht nel 1993 e poi “Trattato sul funzionamento dell’Unione Europea (TFUE)” a Lisbona il 13 dicembre 2007, non aveva considerato alcuna specifica competenza comunitaria in materia ambientale.

Tuttavia, pur essendo la stessa basata sulla necessità di dare vita ad mercato comune, basato sulla libera circolazione di merci, persone, servizi e capitali, la Comunità europea aveva deciso comunque di implementare la propria politica ambientale, richiamando gli articoli 2, 100 e 235 del Trattato, perseguendo il compito di “promuovere uno sviluppo armonioso delle attività economiche nell’insieme della Comunità; un’espansione continua ed equilibrata ed un miglioramento sempre più rapido delle condizioni di vita”.

Con l’adesione al Trattato istitutivo della Comunità Europea e successivamente all’Atto Unico europeo, come integrato dal Trattato di Maastricht e dal Trattato di Amsterdam, la categoria delle fonti primarie del nostro ordinamento si è arricchita degli atti adottati dalle istituzioni comunitarie. Inizia così a prendere forma una vera e propria politica comunitaria ambientale con il Primo programma d’azione per l’ambiente che fu redatto in occasione della dichiarazione dei capi di Stato e di governo riuniti a Parigi nel 1972.

L’Atto Unico Europeo stabilì che le decisioni in materia ambientale fossero prese all’unanimità e la politica ambientale dovesse integrarsi alle altre politiche comunitarie. Fu introdotto il principio di sussidiarietà quale ruolo fondamentale nella determinazione del livello appropriato di decisione in campo ambientale, e furono presentati i tre principi fondamentali delle politiche comunitarie in campo ambientale:

- il principio dell’azione preventiva;
- il principio della riparazione dei danni alla fonte;
- il principio del “chi inquina-paga”.

Le competenze in materia ambientale sono state ampliate con il Trattato di Maastricht sull’Unione europea del 1993, che attribuisce all’azione ambientale il rango di vera e propria politica dell’UE (articolo 130R).

Con il Trattato del 1993, la tutela dell’ambiente viene inserita nel Preambolo, la Comunità è chiamata a svolgere all’art. 2 il compito della “crescita sostenibile e non inflazionistica e che rispetti l’ambiente”. Le disposizioni in materia ambientale vengono spostate in un apposito Titolo XVI “Ambiente”, ed ai tre principi fondamentali inseriti nel Trattato nel 1987 se ne aggiunge un quarto: il principio di precauzione.

Viene, inoltre, introdotta l’adozione delle decisioni in campo ambientale sulla base di una maggioranza qualificata.

Con il Trattato di Amsterdam del 1997 gli articoli da 130R a 130T vengono inseriti nel Titolo XIX e diventano gli articoli 174, 175, 176 qualificando le politiche ambientali come uno degli assets strategici dell’Unione, con il suo inserimento all’art. 3. L’Unione Europea, dotata di autonoma capacità normativa con alcuni atti, attraverso i quali essa si esprime, determina una efficacia diretta negli ordinamenti degli Stati membri.

L’articolo 249, comma 1, del Trattato istitutivo della Comunità Europea stabilisce infatti che, per l’assolvimento dei loro compiti, gli organi comunitari possono emanare regolamenti, direttive, decisioni, raccomandazioni e pareri, attribuendo carattere vincolante alle seguenti tre categorie di atti:

- il regolamento comunitario ha portata generale, è obbligatorio in tutti i suoi elementi ed è direttamente applicabile in ciascuno degli Stati membri;
- la decisione è obbligatoria in tutti i suoi elementi, ma esclusivamente per i destinatari da essa designati;

- la direttiva vincola lo Stato membro cui è rivolta per quanto riguarda il risultato da raggiungere, ferma restando la competenza degli organi nazionali in merito alla forma ed ai mezzi utilizzati per il raggiungimento dello scopo.

Il primo atto legislativo comunitario riguardante i rifiuti è stata la Direttiva 75/442/CE la quale aveva l'obiettivo di istituire una gestione coordinata dei rifiuti nella Comunità sia al fine di limitarne la produzione, sia al fine di favorire l'armonizzazione delle legislazioni, sia soprattutto, al fine di garantire un elevato livello di protezione della salute umana e dell'ambiente contro gli effetti nocivi della gestione dei rifiuti.

Una più approfondita regolamentazione si è avuta nel corso degli anni '90 con l'emanazione delle seguenti direttive: Direttive quadro sui rifiuti e rifiuti pericolosi:

- Direttiva 91/156/CE sui rifiuti;
- Direttiva 91/689/CE sui rifiuti pericolosi;
- Direttiva categorie speciali di rifiuti:
- Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e rifiuti da imballaggio;
- Direttiva sul controllo integrato;
- Direttiva 96/61/CE IPPC sulla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento.

Con la Direttiva discariche (Direttiva 1999/31/CE) per la prima volta è stata richiesta agli stati la riduzione dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB) collocati in discarica e vietato lo smaltimento in discarica di rifiuti non trattati, fatta eccezione per i rifiuti il cui trattamento non contribuisce agli obiettivi della Direttiva riducendo la quantità di rifiuti o i rischi per la salute umana o l'ambiente.

Si ricorda in proposito inoltre,

- la comunicazione della Commissione europea (COM 2008, 822 definitivo) cd. "Libro verde sulla gestione dei rifiuti organici biodegradabili nell'Unione europea" Il Libro verde intende migliorare la gestione dei rifiuti organici biodegradabili, i quali comprendono:
 - i rifiuti organici biodegradabili di parchi e giardini;
 - i rifiuti alimentari e di cucina prodotti da nuclei domestici, ristoranti, servizi di ristorazione e punti vendita al dettaglio;
 - i rifiuti prodotti dagli impianti dell'industria alimentare.
- la Comunicazione 18 maggio 2010 relativa alle prossime misure in materia di gestione dei rifiuti organici nell'Unione europea, che ha stabilito una "road map" dei principi individuati dalla direttiva quadro sui rifiuti (2008/98/Ce) e dalla direttiva discariche (1999/31/Ce) a seguito revisionati dalla Direttiva 2018/851/UE.

Sono state inoltre emanate Direttive finalizzate alla corretta gestione di specifiche tipologie di rifiuti, quali: rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, oli minerali usati, veicoli fuori uso, PCB.

La Direttiva 2012/19/UE sui Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) ha introdotto nuove disposizioni per il miglioramento della raccolta, del riutilizzo e del riciclaggio dei RAEE e pone nuovi ambiziosi obiettivi per i Paesi membri. Questo provvedimento abroga la Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio Ue 2002/96/Cee recepita in Italia con la Legge 6 agosto 2013, n. 96. Tra le principali novità apportate si segnalano:

- una migliore definizione del campo di applicazione del provvedimento;

- chiarimenti sulla distinzione tra Raee domestici e professionali (con l'importante specificazione che riconduce i Raee cd. "dual use" nell'ambito dei domestici);
- misure agevolative della preparazione per il riutilizzo;
- introduzione del ritiro cd. "uno contro zero" per i Raee di piccolissime dimensioni;
- modifiche alle norme sul finanziamento della gestione dei Raee.

Entro il 2019 gli Stati membri dovranno raccogliere il 65% delle apparecchiature immesse sul mercato.

La Direttiva 2006/66/CE introduce la richiesta di ridurre al minimo l'impatto ambientale negativo delle pile e degli accumulatori e dei propri prodotti di scarto, contribuendo in tal modo alla salvaguardia, alla tutela e al miglioramento della qualità dell'ambiente. L'obiettivo minimo di raccolta differenziata viene innalzato nel 2016 al 45%.

La Direttiva 2000/53/CE si applica ai veicoli sia in uso che dismessi, ed ai loro componenti e materiali, così come ai ricambi, restando ferme le norme di sicurezza e sul controllo delle emissioni atmosferiche e sonore. La direttiva intende armonizzare i diversi provvedimenti degli Stati membri in primo luogo per ridurre al minimo l'impatto dei veicoli sull'ambiente contribuendo alla conservazione dell'energia e, in secondo luogo, per assicurare il corretto funzionamento del mercato interno ed evitare distorsioni della concorrenza nella Comunità.

La Direttiva 96/59/CE fissa le regole per il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri sullo smaltimento controllato dei PCB, sulla decontaminazione o sullo smaltimento di apparecchi contenenti PCB e/o sullo smaltimento di PCB usati, in vista della loro eliminazione completa.

Nei primi anni del 2000, l'ulteriore aumento della produzione di rifiuti dovuto al progresso economico ed all'aumento dei consumi ha portato alla formulazione dei principi della corretta gestione dei rifiuti, lasciando alla base della loro gerarchia lo smaltimento e contemporaneamente dando il maggior rilievo possibile alla prevenzione degli stessi, quale intervento prioritario. I principi, in parte contenuti, già dal IV° Programma di azione Comunitario (1987-1993) ed enunciati nella Strategia comunitaria per la gestione dei rifiuti del 1996, verranno confermati nel VI° Programma d'azione per l'Ambiente istituito con la Decisione 2002/1600/CE del 22 luglio 2002.

I principi su cui si fonda il programma d'azione per l'Ambiente sono i seguenti:

- il principio "chi inquina paga";
- il principio di precauzione;
- il principio dell'azione preventiva;
- il principio di riduzione dell'inquinamento alla fonte;

Per i rifiuti, l'obiettivo specifico è ridurre la quantità finale del 50 % entro il 2050.

Nella Comunicazione (2003) 301 "Preparazione di una strategia per la prevenzione e il riciclaggio" dei rifiuti si è introdotto un ulteriore sviluppo al settore prevedendo:

- strumenti per promuovere la prevenzione dei rifiuti;
- strumenti per promuovere il riciclo dei rifiuti;
- misure per colmare il divario tra le norme sul riciclo dei rifiuti;
- misure di accompagnamento per promuovere la prevenzione e il riciclo dei rifiuti.

Nella Comunicazione della Commissione del 21 dicembre 2005, "Portare avanti l'utilizzo sostenibile delle risorse - Una strategia tematica sulla prevenzione e il riciclaggio dei rifiuti"[COM (2005) 666], al fine di reintrodurre i rifiuti nel ciclo economico sotto forma di prodotti di qualità e per stabilire degli standard minimi di qualità e diffondere le migliori pratiche tra gli Stati membri, si è puntato a introdurre criteri di efficacia per le operazioni di recupero e di distinzione dei rifiuti dai prodotti. La strategia prevede ulteriori misure, come lo scambio di informazioni sulle tasse nazionali di smaltimento in discarica o, in seguito, misure basate sulla natura del materiale e, eventualmente, misure volte ad integrare i meccanismi di mercato qualora questi non riescano a garantire lo sviluppo del riciclaggio. Nella Relazione COM (2011) 13 rivolta al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni, la Commissione effettua una prima valutazione della strategia messa in campo: nel complesso si constata che i tassi di riciclaggio sono migliorati, che i rifiuti conferiti in discarica sono diminuiti e l'uso di sostanze pericolose in alcuni flussi di rifiuti è stato ridotto.

Tuttavia, questi risultati positivi sono controbilanciati dalle ripercussioni negative sull'ambiente dovute al previsto aumento della produzione di rifiuti.

La Comunicazione COM(2011) 571 pone la finalità di recuperare "nell'ambito dell'economia europea il potenziale non sfruttato" determinato dai rifiuti inceneriti o smaltiti in discarica. L'iniziativa auspicava una tabella di marcia "per definire gli obiettivi di medio e lungo termine e i mezzi necessari per conseguirli". Le linee guida europee sono state delineate al fine di far predisporre ad ogni stato membro il programma nazionale di riduzione dei rifiuti affinché questi possano raggiungere l'obiettivo di produzione dei rifiuti urbani e speciali. Il 25 ottobre 2012 la Commissione Ue ha pubblicato le nuove linee guida di supporto per gli Stati membri

La Direttiva quadro 2006/12/CE in materia di rifiuti, è stata introdotta al fine di semplificare il panorama normativo comunitario in materia di rifiuti. La direttiva del 2006 ha abrogato la Direttiva 75/442/CEE sui rifiuti per rendere più efficace la gestione integrata dei rifiuti nell'ambito della Comunità, iniziando a fornire una terminologia comune e a dare una definizione più accurata dei rifiuti. Gli obiettivi posti nella Direttiva sono, in primo luogo, la prevenzione o la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti nonché il recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo od ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, oppure l'uso di rifiuti come fonte di energia. È previsto che gli Stati Membri creino una rete integrata di impianti di smaltimento, in modo tale da consentire alla Comunità nel suo insieme di raggiungere l'autosufficienza in materia di smaltimento dei rifiuti e ai singoli Stati di mirare al conseguimento di tale obiettivo.

Come noto, con la Direttiva 2008/98/CE la gestione dei rifiuti perde la propria settorialità per diventare una parte (importante) di una più ampia strategia di sviluppo che non si limita più a proteggere l'ambiente e la salute umana dagli impatti negativi connessi alla produzione e gestione dei rifiuti, ma considera anche gli impatti legati a un utilizzo efficiente e sostenibile delle nostre risorse. Per questo le politiche e le norme relative ai rifiuti non possono più essere confinate alla sola fase post-consumo delle risorse, ma devono integrarsi con le altre politiche di sviluppo all'interno di un più vasto e lungimirante modello di sostenibilità ambientale ed economica. La Direttiva fa propri i principi e gli obiettivi di qualsiasi politica europea in materia di ambiente quali quello di «prevenzione» (limitare l'inquinamento alla fonte) , di precauzione e azione preventiva (obbligo di prendere misure preventive laddove sussista qualsiasi rischio potenziale), e il principio del "chi inquina paga" secondo cui i costi della gestione dei rifiuti devono essere sostenuti dal produttore iniziale o dai detentori dei rifiuti . La Direttiva opera un importante lavoro di definizione specificando cosa debba intendersi per "prevenzione" "riutilizzo" , e "preparazione per il riutilizzo". Stabilisce inoltre (art. 4) la seguente gerarchia delle priorità che ogni politica e normativa in materia di prevenzione e gestione dei rifiuti è chiamata ad applicare:

- **Prevenzione**
- **Preparazione per il riutilizzo**
- **Riciclo**
- **Recupero Energetico**

- Smaltimento in Discarica

L'articolo 28 della Direttiva stabilisce che gli Stati membri provvedano affinché le rispettive autorità competenti predispongano uno o più piani di gestione dei rifiuti che possano coprire, singolarmente o in combinazione tra loro, l'intero territorio geografico dello Stato membro interessato.

I piani di gestione dei rifiuti devono comprendere un'analisi della situazione della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato nonché le misure da adottare per migliorare il riutilizzo, il riciclaggio, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti corretti dal punto vista ambientale ed una valutazione del modo in cui tali piani contribuiranno all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni della direttiva. I piani di gestione dei rifiuti devono contenere almeno i seguenti elementi:

- tipo, quantità e fonte dei rifiuti prodotti all'interno del territorio, rifiuti che saranno prevedibilmente spediti da o verso il territorio nazionale e valutazione dell'evoluzione futura dei flussi di rifiuti;
- sistemi di raccolta dei rifiuti e grandi impianti di smaltimento e recupero esistenti, inclusi eventuali sistemi speciali per oli usati, rifiuti pericolosi o flussi di rifiuti disciplinati da una normativa comunitaria specifica;
- una valutazione della necessità di nuovi sistemi di raccolta, della chiusura degli impianti per i rifiuti esistenti, di ulteriori infrastrutture per gli impianti per i rifiuti ai sensi dell'articolo 16 e, se necessario, degli investimenti correlati;
- informazioni sufficienti sui criteri di riferimento per l'individuazione dei siti e la capacità dei futuri impianti di smaltimento o dei grandi impianti di recupero, se necessario;
- politiche generali di gestione dei rifiuti, incluse tecnologie e metodi di gestione pianificata dei rifiuti, o altre politiche per i rifiuti che pongono problemi particolari di gestione.

Il piano di gestione dei rifiuti dovrebbe contenere, tenuto conto del livello e della copertura geografica dell'area oggetto di pianificazione, i seguenti elementi:

- aspetti organizzativi connessi alla gestione dei rifiuti, inclusa una descrizione della ripartizione delle competenze tra i soggetti pubblici e privati che provvedono alla gestione dei rifiuti;
- valutazione dell'utilità e dell'idoneità del ricorso a strumenti economici e di altro tipo per la soluzione di vari problemi riguardanti i rifiuti, tenuto conto della necessità di continuare ad assicurare il buon funzionamento del mercato interno;
- campagne di sensibilizzazione e diffusione di informazioni destinate al pubblico in generale o a specifiche categorie di consumatori;
- siti contaminati, un tempo destinati allo smaltimento dei rifiuti, e misure per la loro bonifica.

Per dare impulso agli indirizzi in materia di riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti, la Direttiva individua inoltre specifici obblighi relativi all'attivazione delle raccolte differenziate dei rifiuti (entro il 2015, almeno per carta, metalli, plastica e vetro) e definisce un obiettivo di riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti pari al 50% entro il 2020 per rifiuti domestici e per altri rifiuti ad essi simili (art. 11).

Particolare rilievo è dato nell'articolo 22 della Direttiva alle disposizioni concernenti i rifiuti organici per i quali si prevede che gli Stati membri adottino misure volte a incoraggiare:

- la raccolta separata dei rifiuti organici ai fini del compostaggio e del loro smaltimento;
- il trattamento dei rifiuti organici in modo da realizzare un livello elevato di protezione ambientale;
- l'utilizzo di materiali sicuri per l'ambiente ottenuti dai rifiuti organici.

I piani di gestione dei rifiuti si conformano alle prescrizioni in materia di pianificazione di cui alla Direttiva 94/62/CE (relativa agli imballaggi e ai rifiuti di imballaggio) e alla strategia al fine di procedere alla riduzione

dei rifiuti biodegradabili da collocare a discarica di cui alla Direttiva 1999/31/CE. Nell'articolo 29 viene stabilito che ogni stato membro deve predisporre degli specifici Programmi di prevenzione dei rifiuti entro 12 dicembre 2013.

Particolare attenzione viene posta dalla Direttiva al tema della partecipazione del pubblico nei processi di pianificazione e programmazione (art. 31). Gli Stati membri devono in particolare provvedere affinché le pertinenti parti interessate, le autorità e il pubblico in generale, abbiano la possibilità di partecipare all'elaborazione dei piani di gestione e dei programmi di prevenzione dei rifiuti e di accedervi una volta ultimata la loro elaborazione, come previsto dalle disposizioni comunitarie in merito anche alla valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. I piani e programmi devono essere messi a disposizione su un sito web pubblicamente accessibile.

Il 20 novembre 2013 è stata approvata dal Parlamento europeo la "Decisione su un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 (7° PAA) La sua definitiva approvazione porterà al VII° Programma d'azione europeo per l'ambiente intitolato «*Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta*». Il programma impegna l'Unione sulle strategie ambientali Ue fino al 2020 con riguardo a nove obiettivi prioritari. Tra questi: realizzare di un sistema economico "low carbon", migliorare la conoscenza dei cittadini sulle politiche ambientali, la lotta alle sfide climatiche e ambientali internazionali, investimenti "green" che tengano conto delle esternalità ambientali e più efficacia nell'applicazione della legislazione ambientale. Gli obiettivi prioritari del 7° Programma d'azione europeo sono i seguenti:

1. Capitale naturale: "Coltivare la mano che ci nutre";
2. Un'economia efficiente delle risorse: "Fare di più con meno";
3. ambiente sano e la gente: "Prendersi cura dell'ambiente sta prendendo cura di noi stessi";
4. Migliorare l'attuazione: "buono per l'ambiente, la nostra salute e il nostro portafogli";
5. Maggiore informazione: "I migliori decisioni basate su dati più recenti";
6. Investimenti garantiti: "incentivi verdi significano innovazioni verdi";
7. Migliore integrazione: "affrontare molteplici sfide con un approccio";
8. Città sostenibili: "Lavorare insieme per soluzioni comuni";
9. Affrontare sfide internazionali: "Living bene, entro i limiti del nostro pianeta"

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti ricade all'interno della quarta area tematica. Secondo gli obiettivi previsti, migliorare l'applicazione della legislazione esistente porterà numerosi benefici per l'ambiente, per la nostra salute e per l'economia. Infatti, la piena attuazione della legislazione UE sui rifiuti farebbe risparmiare all'Europa oltre 72 miliardi di € all'anno. Inoltre, aumenterebbe il fatturato annuo del settore della gestione e del riciclaggio dei rifiuti dell'UE di 42 miliardi di € e creando oltre 400.000 nuovi posti di lavoro entro il 2020.

Il 30 maggio 2018 sono state approvate quattro nuove direttive europee che costituiscono il cosiddetto "Pacchetto economia circolare" e modificano sei direttive preesistenti, in particolare:

- la direttiva n. 849/2018/UE modifica le direttive 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche;
- la direttiva 850/2018/UE modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;
- la direttiva 2018/851/UE modifica la 2008/98/CE relativa ai rifiuti; la direttiva 2018/852/UE modifica la direttiva 94/62CE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio.

2. Il Quadro normativo nazionale e il recepimento del pacchetto UE sui rifiuti

2.1. LA GOVERNANCE IN TEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

Originariamente, nell'ordinamento italiano, la tutela dell'ambiente è stata parte integrante della tutela sanitaria. Ad esempio, con il codice penale del 1930 (artt. 439 e 444) erano previste fattispecie penalmente rilevanti che sanzionavano l'avvelenamento delle acque destinate ad uso potabile, con ciò tutelando, indirettamente, la qualità delle acque in funzione di esigenze sanitarie.

Con la normativa di derivazione comunitaria, la tutela ambientale ha progressivamente assunto una sua specificità rispetto alla tutela della salute. Ad esempio, il processo di progressivo affrancamento dell'ordinamento sanitario è stato avviato con le norme sullo smaltimento dei rifiuti (DPR n.915/82) e sulla tutela delle acque (legge n.319/1976). Proprio con l'adozione del D.P.R. 915/82, che ha dato attuazione della Direttiva CEE del 1975 in materia di rifiuti, lo Stato italiano ha finalmente ricondotto ad unitarietà la regolamentazione dello smaltimento dei rifiuti con alcuni obiettivi principali: normare le varie fasi dello smaltimento dei rifiuti urbani derivanti da utenze domestiche e dei rifiuti speciali derivanti dalle attività produttive, stabilendo procedure di registrazione e di autorizzazione della produzione, delle raccolte e degli impianti di trattamento e smaltimento; vietare lo smaltimento non autorizzato; prevedere la realizzazione di Piani Regionali di smaltimento dei rifiuti.

Tuttavia molte furono le critiche presto sollevate nei confronti del D.P.R. 915/1982, stante approccio definitorio evidentemente divergente da quello europeo, a cominciare proprio dalla nozione di rifiuto.

Si legge, infatti, all'art.1 della direttiva 75/445, che costituisce rifiuto "qualsiasi sostanza od oggetto che rientri nelle categorie riportate nell'allegato I e di cui il detentore si disfi o abbia deciso di disfarsi o abbia l'obbligo di disfarsi". Il legislatore comunitario, dunque, collegò la sussistenza di tale qualifica definitoria alla compresenza di due condizioni: l'appartenenza della sostanza od oggetto costituente potenziale rifiuto a determinate categorie; la presenza di una condotta in termini di "disfacimento" ad opera del detentore della sostanza o oggetto. Invero, nel recepimento la citata Direttiva il D.P.R. 912/1985 definì rifiuto "qualsiasi sostanza o oggetto derivante da attività umane o da cicli naturali, abbandonato o destinato all'abbandono". Il legislatore nazionale omette quindi il riferimento alle due condizioni qualificatorie individuate in sede europea, elaborando una definizione di rifiuto che ha indotto la dottrina a confrontarsi su differenti interpretazioni del termine "abbandono", sul quale, la nuova definizione interna pareva gravare. Per quanto concerne la governance nella gestione dei rifiuti il DPR 915/1982 attribuì tra l'altro, allo Stato la predisposizione di criteri generali sulle metodologie relative allo smaltimento dei rifiuti nonché sulle caratteristiche delle zone per l'ubicazione degli impianti di smaltimento, la determinazione di misure dirette a limitare la formazione dei rifiuti, nonché di norme tecniche generali relative ai sistemi di smaltimento che favoriscano il riciclaggio dei rifiuti, il recupero delle materie riutilizzabili e la produzione di energia, promuovendo, la definizione dei criteri generali per l'assimilabilità di rifiuti speciali ai rifiuti urbani (art. 4 del DPR 915/1982). Mentre alle regioni competeva principalmente l'elaborazione dei "Piani di organizzazione dei servizi di smaltimento dei rifiuti" l'individuazione, sentiti i comuni, delle zone ove realizzare gli impianti di trattamento (art. 6 del DPR 915/1982). Un ruolo fondamentale nel DPR 915/1982 era assegnato ai Comuni ai quali veniva affidato in regime di privativa il compito di svolgere "le attività di smaltimento dei rifiuti urbani direttamente o mediante aziende municipalizzate ovvero mediante concessioni a enti o imprese specializzate". Nel quadro normativo del DPR 915/1982 il sistema della governance dei rifiuti era pertanto molto più lineare e fondamentalmente ripartito tra Stato, Regioni e Comuni. Alle Province erano assegnate competenze esclusivamente di controllo.

Con il recepimento della modifica della Direttiva 75/442, il legislatore nazionale ha abrogato il DPR 915/1982 ed ha messo in campo con il D.lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, cd. Decreto Ronchi una complessa disciplina di stampo amministrativistica e, per la prima volta, un articolato impianto sanzionatorio. Viene regolamentata la gestione dei rifiuti, quale attività complessa, articolata nelle diverse fasi della raccolta, trasporto, smaltimento e recupero di rifiuti. Nel nuovo impianto normativo del Decreto Ronchi la nozione di rifiuto diventa più fedele alla normativa comunitaria, concentrandosi sul riferimento al concetto del "disfarsi". La nozione di rifiuto, si ricorderà è stata oggetto di chiarimenti da parte della circolare ministeriale del 28 giugno

1999 e, successivamente, oggetto di interpretazione autentica dall'art. 14 del D.l. 138/2002, convertito in Legge n. 178/2002, norma questa censurata dalla Corte di Giustizia nel celebre caso Niselli (Corte di Giustizia, 11 novembre 2004, causa C-457/02, Niselli) e poi abrogata dal D.lgs. 152/2006 che ha riformulato la nozione di rifiuto all'art. 183.

Si può affermare che con il decreto legislativo n.22 del 5 febbraio 1997 viene di fatto avviata una nuova fase in materia di "gestione" dei rifiuti. Si è passato, infatti, da una nozione di smaltimento, comprensiva delle fasi di conferimento, raccolta, spazzamento, cernita, trasporto, trattamento, ammasso e discarica sul suolo e nel suolo (art.1,D.P.R.915/82) alla nozione onnicomprensiva di gestione dei rifiuti (art.6 D.Lgs.22/97), ove lo smaltimento dei rifiuti costituisce la fase finale e residuale del complessivo ciclo dei rifiuti (art.5). La Regione, in particolare, ha il compito di promuovere la gestione integrata dei rifiuti, intesa come il complesso delle attività volte ad ottimizzare il riutilizzo, il riciclaggio, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti (art.19). Lo smaltimento dei rifiuti è attuato con il ricorso ad una rete integrata di impianti di smaltimento, che tenga conto delle tecnologie più perfezionate a disposizione che non comportino costi eccessivi (in base al principio comunitario dell'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili che non comportino costi eccessivi), al fine di realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in ambiti territoriali ottimali e di permettere lo smaltimento dei rifiuti in uno degli impianti appropriati più vicini, al fine di ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti (art.5). Il Giudice delle leggi ha precisato che "mentre per i rifiuti urbani non pericolosi il principio dell'autosufficienza è pienamente applicabile, anche sotto il profilo del divieto di smaltimento di quelli extraregionali, in quanto l'Ambito Territoriale Ottimale per lo smaltimento è logicamente limitato e predeterminabile in ragione ai luoghi di produzione, per i rifiuti pericolosi si deve invece ritenere prevalente, proprio in ragione delle loro caratteristiche, il diverso criterio della necessità di impianti appropriati e specializzati per il loro smaltimento". Giungendo alla conclusione che "non appare quindi logicamente predeterminabile, rispetto ai rifiuti pericolosi, un Ambito Territoriale Ottimale", ritenendo applicabile il concorrente criterio (rispetto a quello dell'autosufficienza) della specializzazione dell'impianto di smaltimento (Corte Cost., 6-14 luglio 2000, n. 281). La competenza in materia di gestione dei rifiuti urbani e assimilati è riservata al Comune che la esercita in regime di privativa nelle forme previste dalla legge 142/1990, come sostituita dal D.Lgs. 18 giugno 2000, n. 267, e dell'art. 23 del D.Lgs. 22/97, mentre la privativa non si applica alle attività di recupero dei rifiuti urbani (art. 21). La gestione dei rifiuti, inoltre, si conforma al principio della cooperazione di tutte le autorità competenti nella gestione dei rifiuti, conformemente alle rispettive competenze e alle disposizioni di cui al decreto stesso.

Con il d.lgs. 152/2006, adottato in attuazione della legge 15 dicembre 2004, n. 308, si è provveduto a riordinare ed integrare la legislazione ambientale in un cd. Testo Unico Ambientale, o comunemente denominato Codice dell'Ambiente. e a chiarire il riparto di competenze nella gestione dei rifiuti negli artt. Dal 195 al 198 del D.lgs. 152/2006, attribuendo a ciascuna amministrazione compiti specifici.

La governance dei rifiuti, come noto, è complessa ed articolata, investendo tutti i livelli istituzionali, oltre che gli organismi tecnici di supporto e rimanda ad una pluralità di piani che coinvolgono attori, interessi e possibili modalità di azione parecchio differenziati. Il legislatore nazionale ha cercato di ricondurre i diversi attori della filiera della gestione dei rifiuti ad un ciclo integrato, cercando di superare la frammentazione territoriale, prevedendo che la gestione del servizio fosse articolata sulla base della definizione di Ambiti Territoriali Ottimali (ATO) di dimensioni generalmente più ampie rispetto a quelle operanti in passato. L'art. 177, cc. 1-4, del d.lgs. 152/2006 prevede che i rifiuti debbano essere gestiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza ricorrere a procedimenti che rechino pregiudizio all'ambiente. I soggetti deputati al raggiungimento di dette finalità sono lo Stato, le regioni, le province autonome e gli enti locali. Il sistema dovrebbe configurarsi come unitario ed integrato. Allo Stato (art. 195 del D.lgs. 152/2006), competono funzioni di indirizzo e coordinamento, la definizione dei criteri generali e delle metodologie per la gestione integrata dei rifiuti, l'individuazione impianti di recupero e di smaltimento di preminente interesse nazionale (nel rispetto delle attribuzioni costituzionali delle Regioni), l'adozione programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, l'emanazione di linee guida per individuare gli Ambiti Territoriali Ottimali (ATO), per definire le gare per

l'affidamento del servizio e le forme di cooperazione degli enti locali anche con riferimento alla riscossione della tariffa.

Alle Regioni (art. 196 del D.lgs. 152/2006) che possono delegare queste funzioni alle Province ed eventualmente ai Comuni, spettano le funzioni di indirizzo e coordinamento nei confronti degli enti locali, la funzione di programmazione, e quella di localizzazione del perimetro territoriale più adeguato allo svolgimento del servizio, nonché le funzioni di amministrazione attiva riconducibili all'autorizzazione all'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti. Le funzioni di organizzazione del servizio, di scelta della forma di gestione, di determinazione delle tariffe all'utenza per quanto di competenza, di affidamento della gestione e relativo controllo sono affidate agli enti di governo degli ambiti o bacini territoriali. Inoltre, il decreto-legge n. 138/2011 attribuisce alle Regioni ed alle Province autonome di Trento e Bolzano il compito di organizzare lo svolgimento dei servizi pubblici locali a rete di rilevanza economica, definendo il perimetro degli ambiti o bacini territoriali ottimali e omogenei in modo tale da consentire economie di scala e di differenziazione idonee a massimizzare l'efficienza del servizio.

L'art. 197 reca le competenze attribuite alle Province che svolgono funzioni amministrative riguardanti programmazione e controllo dello smaltimento e del recupero a livello provinciale e individuano i siti idonei e non idonei alle attività di smaltimento e recupero dei rifiuti. Infine, l'art. 198 disciplina le competenze dei Comuni a cui viene delegata la gestione dei rifiuti urbani (nell'ambito delle attività svolte a livello di ATO, se costituito) nonché l'emanazione di regolamenti per la gestione dei rifiuti urbani, che contengono: 1. le modalità di raccolta e trasporto, 2. le modalità di conferimento della raccolta differenziata al fine di garantire sinergie e una distinta gestione delle diverse frazioni, promuovendone il riciclo e il recupero, 3. le norme per la gestione in sicurezza del servizio e per la tutela ambientale e sanitaria, 4. le norme per la gestione dei rifiuti urbani pericolosi.

Tutto questa impalcatura si concretizza con il Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti di cui all'art. 199 del TUA, documento che rappresenta lo strumento di programmazione attraverso il quale la singola regione definisce in maniera integrata le politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare. I contenuti del Piano di gestione integrata dei rifiuti sono contenuti nell'articolo in parola, che reca anche disposizioni sulle modalità di approvazione l'indicazione che il piano regionale di gestione dei rifiuti deve essere coordinato con gli altri strumenti di pianificazione di competenza regionale.

In seno all'art. 3 bis del d.l. n. 138/2011, comincia a fare la sua comparsa l'Autorità di regolazione che con quanto disposto dall'art. 1, c. 527, della Legge di bilancio per il 2018 (legge 27 dicembre 2017, n. 205) viene ad assumere un ruolo molto più pregnante proprio nel sistema di regolazione del ciclo dei rifiuti ed assume un ruolo in campo tariffario con la ridenominazione di ARERA (Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente). L'Autorità si è orientata a disegnare un primo periodo di regolazione tariffaria per il ciclo integrato e per ciascuno dei servizi che lo costituiscono di quattro anni a partire dall'anno 2020, suddividendo detto periodo di regolazione in due semi-periodi, ciascuno caratterizzato da specifici obiettivi.

Cercando di porre l'attenzione sulle funzioni che l'ARERA è chiamata a svolgere, il primo elemento che viene in evidenza dall'analisi dell'art. 1, c. 527 della legge 205/2017, è l'incipit, o meglio le finalità che il legislatore si propone di raggiungere attraverso l'ARERA ovvero di "migliorare il sistema di regolazione del ciclo dei rifiuti, anche differenziati, urbani e assimilati".

È evidente che al fine di raggiungere la predetta finalità l'ambito di intervento attribuito ad ARERA risulta essere talmente ampio che inevitabilmente generale correlazioni tra le funzioni dell'ARERA e quelle spettante agli altri attori. Se si escludono, ad esempio, le competenze che in modo inequivoco spettano al Ministero dell'Ambiente (ad es. il coordinamento della progettazione) o all'Autorità (ad es. la definizione del metodo tariffario e provvedimenti conseguenti), esiste un terreno di interrelazione necessaria, in cui decisore politico e regolatore devono dialogare. In merito al rapporto con le Regioni, queste ultime sono chiamate a riconoscere all'Autorità, seppur in un quadro di collaborazione, il compito di garantire un modello unitario di gestione che unisca efficienza ed economicità con adeguati livelli di qualità per l'utenza.

Nell'individuare l'oggetto della regolazione da parte di ARERA, l'art. 1, c. 527 della l. 205/2017, indica "il ciclo dei rifiuti, anche differenziati, urbani e assimilati", Il primo dato che emerge nell'analizzare la norma è che si omette la qualificazione di ciclo come "integrato".

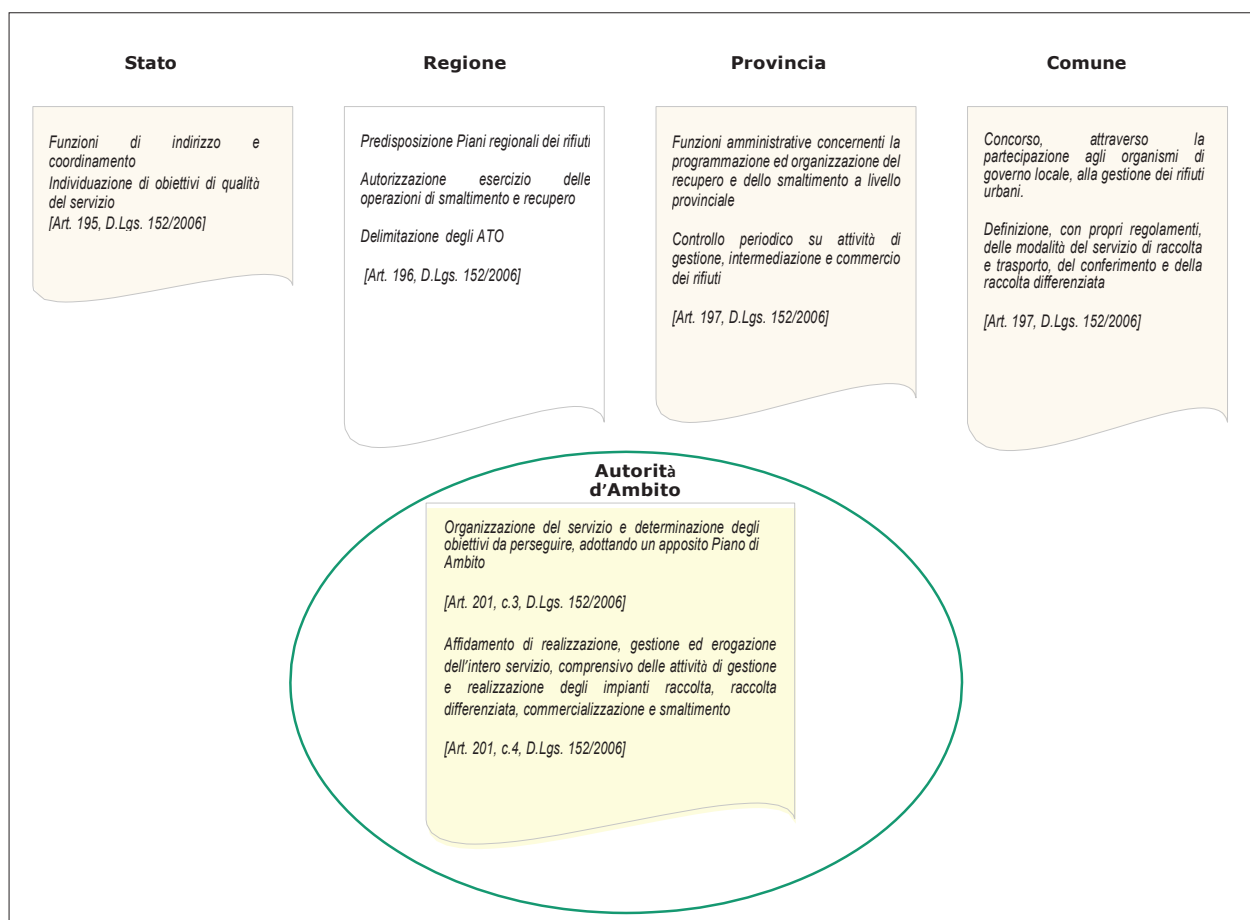
Ciò appare significativo sotto vari aspetti, a partire dalla ulteriore connotazione dell'integrazione "in senso orizzontale" (volta cioè a promuovere l'estensione territoriale della gestione dei rifiuti), o in "in senso verticale" (nella considerazione unitaria del ciclo, dalla raccolta allo smaltimento). Se ne può dedurre che l'Autorità non è chiamata a occuparsi della dimensione ottimale, da un punto di vista territoriale, della gestione dei rifiuti (integrazione orizzontale); e che non è vincolata alla necessità di una regolamentazione dell'intero ciclo, potendo adottare una metodologia graduale e differenziata, che tenga conto in modo distinto e progressivo delle varie componenti (integrazione verticale). È di tutta evidenza che il cuore della regolazione riguarda le attività oggetto di privativa, cioè il ciclo dei rifiuti indifferenziati urbani e assimilati. Tuttavia, nel definire le competenze regolatorie di ARERA con riferimento al ciclo dei rifiuti, la legge 205/2017 appare estremamente scarna sotto il profilo della definizione dei poteri. Dalla enucleazione delle funzioni dell'Autorità si evincono: il potere di formulare atti regolatori di carattere generale e direttive, poteri di controllo finalizzati all'approvazione di atti formulati dai diversi attori del sistema, poteri di vigilanza sulle modalità di erogazione dei servizi e poteri relativi alla tutela degli utenti. Per il resto la legge si limita a rinviare ai poteri di cui l'ARERA già dispone, "nel quadro dei principi, delle finalità e delle attribuzioni, anche di natura sanzionatoria, stabiliti dalla legge 14 novembre 1995 n. 481". Dunque una definizione puntuale dei poteri dell'ARERA è resa difficoltosa dal fatto che le norme di legge in materia sono assai scarse.

La gestione dei rifiuti urbani (nelle diverse fasi come definite dal novellato art. 183, comma 1, lett. n del D.lgs. 152/2006) è organizzata in ambiti territoriali ottimali (ATO) delimitati dal Piano regionale (art. 199, comma 3, lett. f) del D.lgs. 152/2006 e nel rispetto delle linee guida di cui all'art. 195 del D.lgs. 152/2006.

Il Codice dell'Ambiente sancisce che la gestione dei rifiuti urbani in ATO concorra nella predisposizione della gestione integrata dei rifiuti, intesa come l'insieme di attività, comprendente la realizzazione e gestione degli impianti (art. 201, comma 4, lett. a), art. 202, comma 5) deve essere svolto da un unico soggetto. In sostanza, tutte le attività che rientrano nella "gestione" come definita nell'art. 183, comma 1, lett. n) (come novellato dal D.lgs 116/2020) sono soggette ad un unico regime, individuato dall'art. 202 (affidamento del servizio mediante gara) e affidate ad unico soggetto. La gestione dei rifiuti urbani in ATO costituisce un obiettivo della Pianificazione regionale. Infatti, il Piano regionale nel prevedere il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire la gestione dei rifiuti urbani nella Regione, deve comunque assicurare che questa avvenga all'interno degli ambiti territoriali di cui all'art. 200 del D.lgs. 152/2006, così come deve prevedere il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire la gestione dei rifiuti urbani secondo criteri di efficienza e di economicità, e l'autosufficienza della gestione dei rifiuti urbani non pericolosi all'interno degli ambiti territoriali ottimali. In tali ambiti territoriali ottimali le Province organizzano la gestione dei rifiuti urbani e assicurano una gestione unitaria attraverso il Piano di gestione dei rifiuti urbani, il quale deve essere redatto anche sulla base delle indicazioni fornite dai Comuni. Per specifiche esigenze tecniche e di efficienza, le Province possono prevedere gestioni anche a livello di sub-ambito provinciale, purché tali suddivisioni mirino comunque a superare la frammentazione della gestione dei rifiuti

Il Codice Ambientale persegue l'obiettivo dell'unicità del governo dell'ambito attraverso l'istituzione obbligatoria delle Autorità d'ambito (art. 201, comma 2). Il Codice prevede che obbligatoriamente gli enti locali del medesimo ambito costituiscano e partecipino ad una Autorità d'ambito, struttura dotata di personalità giuridica "alla quale è trasferito l'esercizio delle loro competenze in materia di gestione integrata dei rifiuti". La disciplina delle forme e i modi della costituzione delle Autorità è di competenza regionale. Le Autorità d'ambito sono ora obbligatorie e non vi sono equivoci sulla loro natura di enti locali di secondo grado, poiché a dette Autorità spetta per legge statale l'esercizio delle competenze locali in materia di gestione integrata dei rifiuti ("è trasferito", e non "sarà trasferito"), non vi è quindi margine di scelta che richieda la manifestazione di volontà di ciascun ente componente. Nel testo del Codice Ambientale, l'Autorità d'Ambito è un soggetto dotato di personalità giuridica, espressione delle autonomie locali – e quindi rappresentativo di secondo grado – che ha compiti di indirizzo politico-amministrativo, di amministrazione

attiva (essenzialmente la gestione delle gare) e di controllo. E' il soggetto cui compete la "gestione" dei rifiuti urbani (ed assimilati), che indice le gare ad evidenza pubblica, al quale è demandata "l'organizzazione, l'affidamento e il controllo del servizio di gestione integrata dei rifiuti" (art. 201, comma 1). Inoltre "L'Autorità d'ambito organizza il servizio e determina gli obiettivi da perseguire per garantirne la gestione secondo criteri di efficienza, di efficacia, di economicità e di trasparenza; a tal fine adotta un apposito piano d'ambito, in conformità a quanto previsto dall'art. 203, comma 3" (art. 201, comma 3). E' l'Autorità d'ambito che aggiudica il servizio (art. 202, comma 1), il contratto di servizio intercorre tra Autorità d'ambito e i soggetti affidatari del servizio. Spetta alle Autorità d'ambito definire *"le procedure e le modalità, anche su base pluriennale, per il conseguimento degli obiettivi previsti dalla parte quarta del presente decreto"*, ed elaborare *"un piano d'ambito comprensivo di un programma degli interventi necessari, accompagnato da un piano finanziario e dal connesso modello gestionale ed organizzativo"* (art. 203, comma 3). La nuova struttura organizzativa disegnata dal Codice porta, dunque, novità di non poco conto: l'unico referente soggettivo per tutte le aziende di settore è l'Autorità d'Ambito e non più i Comuni, singoli o associati. Questo referente esclusivo è un soggetto composto da una componente politica (tanti quanti sono i Comuni compresi nell'ATO), ognuna portatrice di esigenze proprie e a volte anche particolari per specificità (avendo riguardo al contesto territoriale piuttosto che alle dimensioni dell'ente specifico). Di converso il gestore non può ricoprire cariche all'interno dell'Autorità e non vede, nella propria compagine societaria, la presenza di alcun soggetto politico. Netta appare, infatti, nel disegno normativo la separazione tra le funzioni di governo (riconosciute all'Autorità a garanzia prioritaria dell'unitarietà gestionale) e le funzioni di gestione. Si riporta qui di seguito una sintesi della Governance in materia di rifiuti.



2.2. LA DIRETTIVA QUADRO SUI RIFIUTI E LA GERARCHIA DEI RIFIUTI

Una volta inquadrata la governance della gestione integrata dei rifiuti, non possono non essere menzionate le modifiche apportate al D.lgs. 152/2006 a seguito del recepimento della Direttiva rifiuti 2008/98/CE.

Come già evidenziato le scelte strategiche lungo le quali si muove la legislazione nazionale in materia di rifiuti è sempre stata strettamente legata al quadro comunitario di riferimento sopra illustrato.

Se qualche volta il legislatore italiano ha mostrato di saper addirittura anticipare l'evoluzione della disciplina europea (come nel caso del decreto Ronchi, che nel lontano 1997 aveva anticipato molti contenuti delle direttive che sarebbero uscite negli anni successivi) negli ultimi anni la tendenza è stata di dover attendere il recepimento di Direttive in materia che hanno rappresentato una rivoluzione copernicana nella gestione dei rifiuti.

Negli anni più recenti, tra i capisaldi dell'azione comunitaria vi sono gli obiettivi codificati nella direttiva quadro sui rifiuti (Direttiva 2008/98/CE), ovvero contenere le conseguenze negative della produzione e della gestione dei rifiuti sulla salute umana e sull'ambiente, ridurre il consumo di risorse e promuovere l'applicazione della gerarchia dei rifiuti. E' questo l'ambito nel quale accanto ai principi già previsti del "chi inquina paga" (Direttiva 2004/35/CE), vengono introdotti principi chiave, come la "responsabilità estesa del produttore", secondo cui il soggetto che trasforma, fabbrica, vende o importa un bene è responsabile

dell'intero ciclo di vita del prodotto, comprese le attività post consumo di ritiro, riciclo e smaltimento finale. E' un principio che chiede di interiorizzare i costi, anche ambientali, nel prezzo finale dei beni immessi al consumo e che ha l'obiettivo di rafforzare le attività di prevenzione, riutilizzo e riciclaggio. E' in questo contesto che si abbraccia il paradigma della "società del riciclaggio", laddove l'azione di operatori economici e cittadini deve essere finalizzata non solo ad evitare la produzione di rifiuti, ma anche ad utilizzarli come risorse. Viene ribadita una riveduta e ampliata gerarchia dei rifiuti che individua una scala di priorità da perseguire nella gestione dei rifiuti.

Tale gerarchia prevede innanzitutto la prevenzione, ovvero l'insieme delle azioni dirette a ridurre il quantitativo di rifiuti immesso, e la preparazione per il riutilizzo. A ciò fanno seguito, nell'ordine, il riciclaggio, il recupero energetico, per lo più attraverso l'incenerimento, e quale ultima ratio lo smaltimento in discarica. Nel dettaglio, la preparazione per il riutilizzo si riferisce alle operazioni di controllo, pulizia e riparazione attraverso cui i rifiuti possono essere reimpiegati senza ulteriori trattamenti. Si tratta cioè di attività che consentono di prolungare la vita utile di prodotti o componenti di prodotti diventati rifiuti, riducendo i costi ambientali ed economici connessi alla gestione dei rifiuti destinati a recupero o a smaltimento¹. Il riciclaggio attiene invece alle operazioni attraverso cui i materiali di rifiuto sono trattati per ottenere prodotti, materiali o sostanze che vengono poi utilizzate per la loro funzione originaria o per altri utilizzi. Tra le attività rientra anche il compostaggio.

Per quanto riguarda il recupero di energia, invece, si fa riferimento alle operazioni che consentono ai rifiuti di svolgere un ruolo utile sostituendo altri materiali (tipicamente i combustibili) generando energia, come è il caso degli impianti di incenerimento. Infine, lo smaltimento in discarica deve sempre rappresentare l'estrema ratio, laddove nessuna delle altre vie risulti percorribile, per il tempo strettamente necessario a individuare delle alternative. Tale paradigma implica un forte cambiamento nelle politiche per il settore. Con il recepimento della direttiva 2008/98/CE gli Stati membri si sono impegnati a preparare per il riutilizzo e a riciclare almeno il 50% dei rifiuti urbani entro il 2020 (quali, come minimo, carta, metalli, plastica e vetro), e almeno il 70% di quelli non pericolosi provenienti da costruzione e demolizione.

2.3. ECONOMIA CIRCOLARE: IL PACCHETTO UE SUI RIFIUTI

Alla fine del 2015 la Commissione Europea ha presentato un pacchetto di misure per incentivare la transizione verso l'economia circolare², nel quale il ciclo dei rifiuti diviene volano di investimenti e crescita economica sostenibile, che include una proposta di revisione delle principali direttive sui rifiuti e mira a rafforzare il ricorso al riutilizzo e al riciclaggio, al fine di migliorare il ciclo di vita dei prodotti, laddove al concetto di rifiuto e scarto si sostituisce quello di "nuovo prodotto" destinato ad alimentare le filiere della trasformazione. L'Europarlamento ha approvato il pacchetto sull'Economia circolare nel marzo 2017, fissando target anche più stringenti rispetto alla proposta iniziale della Commissione, ovvero:

- il raggiungimento di un tasso di riciclaggio al 2030 pari al 70% per i rifiuti solidi urbani, di cui almeno il 5% preparati per il riutilizzo,

¹Sulla preparazione per il riutilizzo in Italia manca ancora un decreto ministeriale attuativo del Testo Unico ambientale che codifichi e disciplini le attività che possono essere ricomprese in questa definizione. Una circostanza che accomuna tutti i Paesi europei. In generale, si fa riferimento alle operazioni che mettono a disposizione della comunità prodotti e componenti, diventati rifiuti, ma ancora utilizzabili dietro pulizia, riparazione, rigenerazione, e che vanno ad alimentare filiere in grado di reinserirli come prodotti nei cicli di consumo generando valore economico, occupazione e inclusione sociale.

² Si tratta della Comunicazione "L'anello mancante: un piano d'azione europeo per l'economia circolare", COM (2015) 614/2, contenente il Piano per l'economia circolare, e di quattro proposte di modifica riguardanti la Direttiva 2008/98 EC (direttiva quadro rifiuti), la Direttiva 94/62 EC (imballaggi e rifiuti di imballaggio), la Direttiva 1999/31 EC (discariche di rifiuti), e il gruppo di direttive 2003/53 EC sui veicoli fuori uso, 2006/66 EC, relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori, 2012/19 EC sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

- il raggiungimento di un tasso di riciclaggio al 2030 all'80% per gli imballaggi (carta e cartone, plastica vetro, metallo e legno), con obiettivi intermedi per ogni materiale al 2025, oltre ad almeno il 10% di imballaggi riutilizzati,
- la riduzione ad un massimo del 5% entro il 2030 della quota di rifiuti urbani smaltiti in discarica;
- prevenzione della produzione di scarti alimentari del 30% entro il 2025 e del 50% entro il 2030 rispetto alla quantità generata nel 2014;
- la riduzione dei rifiuti marini del 30 % entro il 2025 e del 50 % entro il 2030 rispetto ai valori del 2014. A questi obiettivi si affianca la promozione di strumenti economici per sostenere l'implementazione della gerarchia, come ad esempio la tassazione dell'incenerimento e l'introduzione della cauzione, nonché il rafforzamento della responsabilità estesa del produttore e la definizione di procedure armonizzate per il calcolo dei tassi di riciclaggio.

2.4. IL RECEPIMENTO DEL PACCHETTO SULL'ECONOMIA CIRCOLARE – IL RECEPIMENTO DELLA DIRETTIVA 2018/851/UE

Nel corso degli anni il cd. Codice Ambientale ha subito numerose modifiche tra cui quelle apportate dal D.lgs. 3 dicembre 2010, n. 205, che ha recepito la Direttiva Quadro europea in materia di rifiuti (Direttiva 2008/98/CE) e, da ultimo, il "restyling" operato dal D.lgs. 116/2020 che ha dato attuazione alla Direttiva 2018/851/UE.

Al fine di comprendere le modifiche operate dal D.lgs. 116/2020 è opportuno fare quale che cenno alla relazione della Commissione accompagnata dalla proposta di revisione della Direttiva 2008/98.

Nella predetta relazione si evidenzia come l'economia dell'Unione europea perde attualmente una quantità significativa di potenziali materie prime secondarie presenti nel flusso dei rifiuti.

Nel 2013 nell'Unione sono state prodotte complessivamente circa 2,5 miliardi di tonnellate; di queste 1,6 miliardi non sono state né riutilizzate né riciclate, andando così perse per l'economia europea.

La Commissione stima che sarebbe possibile riciclare o riutilizzare altri 600 milioni di tonnellate di rifiuti. Per quanto concerne i rifiuti urbani, ad esempio, solo una quantità limitata di quelli prodotti nell'Unione è stata riciclata (43%), mentre il resto è stato collocato in discarica (31%) o incenerito (26%). "L'Unione si lascia così sfuggire importanti opportunità per migliorare l'efficienza delle risorse e sviluppare un'economia più circolare." Le tendenze recenti indicano che è possibile utilizzare le risorse in modo ancor più efficiente traendone notevoli benefici economici, ambientali e sociali. In una prospettiva di maggiore efficienza delle risorse, la trasformazione dei rifiuti in risorse è un elemento decisivo nonché l'anello mancante per ottenere un'economia circolare. Gli obiettivi stringenti e giuridicamente vincolanti della legislazione europea sui rifiuti hanno ricoperto un ruolo determinante per migliorare le pratiche di gestione in questo settore, stimolare l'innovazione in materia di riciclaggio, limitare il collocamento in discarica e creare incentivi volti a modificare il comportamento dei consumatori. Grazie a una più ambiziosa politica dei rifiuti si possono ottenere notevoli vantaggi: una crescita sostenibile e la creazione di posti di lavoro, la riduzione delle emissioni di gas serra, risparmi diretti legati a migliori pratiche di gestione dei rifiuti, senza dimenticare un ambiente migliore".

La proposta di modifica della direttiva 2008/98/CE, evidenzia ancora la Commissione, risponde pertanto all'obbligo giuridico di riesaminare gli obiettivi in essa contenuti concernenti la gestione dei rifiuti.

Il D.lgs. 116/2020, pubblicato in Gazzetta Ufficiale dell'11 settembre 2020, n. 226, modifica ed integra la disciplina nazionale vigente recata dalla parte IV del Codice dell'ambiente di cui al decreto legislativo n.152/2006, ove sono attualmente contenute le norme con cui sono state recepite le direttive "rifiuti" (2008/98/CE) e "imballaggi" (94/62/CE).

Si illustrano qui di seguito le novità ritenute di interesse anche fini del contenuto del Piano Regionale per la Gestione dei rifiuti.

L'art. 1 del D.lgs. 116/2020, al fine di rendere cogente anche nel nostro ordinamento un importante obiettivo comunitario, inserisce tra le finalità per la gestione dei rifiuti di cui all'art. 177, comma 1, del D.lgs. 152/2006, l'obiettivo di evitare o prevenire la produzione dei rifiuti, sottolineando quanto ciò costituisca un elemento fondamentale per il passaggio ad un'economia circolare e per assicurare la competitività a lungo termine dell'Unione.

Ed infatti si ricorda che nella comunicazione (COM(2015) 614) denominata "L'anello mancante: un piano d'azione europeo per l'economia circolare", il passaggio o transizione verso un'economia circolare richiede non solo che il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse sia mantenuto quanto più a lungo possibile ma anche che la produzione di rifiuti sia ridotta al minimo.

In questo quadro va dunque letta la riscrittura della disciplina sulla responsabilità estesa del produttore (art. 178 bis del D.lgs. 152/2006), i cui regimi sono ora istituiti obbligatoriamente, e ne sono disciplinati i requisiti generali minimi (art. 178 ter del D.lgs. 152/2006).

L'art. 1, comma 5, D.lgs. 116/2020 modifica l'art. 179 del D.lgs. 152/2006 "Criteri di priorità nella gestione dei rifiuti" e consente oggi la possibilità di derogare ai criteri di priorità previsti nella gerarchia di gestione dei rifiuti di "flussi di rifiuti specifici" e non più di "singoli flussi di rifiuti", ampliando dunque la possibilità di derogare alla gerarchia, purché però vi sia una specifica previsione nella pianificazione nazionale e regionale e sempre che sia consentito dall'autorità che rilascia l'autorizzazione "ai sensi del Titolo III-bis della Parte II o del Titolo I, Capo IV, della Parte IV del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152".

Viene interamente riscritto l'art. 180 "Prevenzione della produzione di rifiuti" e sono specificate le iniziative che il programma nazionale di prevenzione dei rifiuti deve contenere, con l'indicazione altresì di indicatori e obiettivi qualitativi e quantitativi, finalizzati alla valutazione dell'attuazione di tali misure.

Si ricorda che secondo quanto previsto dall'art. 29 della Direttiva 2008/98/CE, il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti fissa obiettivi il cui scopo è di dissociare la crescita dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nel rispetto della scadenza prevista dalla Direttiva 2008/98/CE ha adottato con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013 il Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti e, sulla base dei dati rilevati dall'ISPRA ha fissato gli obiettivi di prevenzione da raggiungere entro il 2020 che sono:

- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti urbani in relazione ad ogni unità di Pil prodotta. Nell'ambito del monitoraggio verrà considerato anche l'andamento dell'indicatore Rifiuti urbani/consumo delle famiglie;
- Riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di Pil;
- Riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di Pil. Sulla base di nuovi dati relativi alla produzione dei rifiuti speciali, tale obiettivo potrà essere rivisto.

Tenuto conto delle nuove misure che debbono essere contenute nel Programma Nazionale di Prevenzione dei rifiuti, ai sensi del novellato art. 180, e che le Regioni, ai sensi dell'art. 199 del D.lgs. 152/2006, debbono prevedere nella pianificazione regionale un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale (art. 199, comma 3, lett. 5 del D.lgs. 152/2006), nel presente Piano Regionale per la Gestione dei rifiuti occorrerà considerare oltre alla Deliberazione di giunta regionale n. 451 del 27 marzo 2015 "Adozione del Programma di Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti – anche delle recenti novità normative che impongono di considerare more dell'adeguamento della Pianificazione regionale al nuovo contenuto di cui all'art. 199 che dovranno essere adottate misure per la riduzione dei rifiuti alimentari

L'art. 181 dedicato al "Riciclaggio e recupero dei rifiuti" viene riscritto ed oggi rubricato "Preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti" in linea con le modifiche recate dall'articolo 1, paragrafi 11 e 12

della Direttiva 851/2018, ribadisce l'obbligo di adottare misure per la promozione della preparazione per il riutilizzo di rifiuti, il riciclaggio e altre operazioni di recupero, specificando tra i soggetti all'uopo deputati all'adozione di tali misure anche gli Enti di governo d'ambito territoriale ottimale (nell'ambito della rispettiva competenza).

La norma, al fine di procedere verso una società europea del riciclaggio, con un alto livello di efficienza delle risorse, definisce gli obiettivi per la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti, cui evidentemente dovrà attenersi:

- a) entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50 per cento in termini di peso;
- b) entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di riempimento che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco dei rifiuti, sarà aumentata almeno al 70 per cento in termini di peso;
- c) entro il 2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 55 per cento in peso;
- d) entro il 2030, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 60 per cento in peso;
- e) entro il 2035, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 65 per cento in peso.

Viene inoltre ribadito che i rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinati al riciclaggio ed al recupero sono sottratti al divieto di circolazione sul territorio nazionale al fine di favorire il più possibile il loro recupero privilegiando, anche con strumenti economici, il principio di prossimità agli impianti di recupero.

Il comma 6 del nuovo art. 181, come modificato dal D.lgs. 116/2020 prevede che "6. Gli Enti di governo d'ambito territoriale ottimale ovvero i Comuni possono individuare appositi spazi, presso i centri di raccolta di cui all'articolo 183, comma 1, lettera mm), per l'esposizione temporanea, finalizzata allo scambio tra privati, di beni usati e funzionanti direttamente idonei al riutilizzo. Nei centri di raccolta possono altresì essere individuate apposite aree adibite al deposito preliminare alla raccolta dei rifiuti destinati alla preparazione per il riutilizzo e alla raccolta di beni riutilizzabili. Nei centri di raccolta possono anche essere individuati spazi dedicati alla prevenzione della produzione di rifiuti, con l'obiettivo di consentire la raccolta di beni da destinare al riutilizzo, nel quadro di operazioni di intercettazione e schemi di filiera degli operatori professionali dell'usato autorizzati dagli enti locali e dalle aziende di igiene urbana.".

Il comma 8 dell'art. 1 sostituisce integralmente l'art. 182-ter sulla disciplina dei rifiuti organici, al fine di recepire quanto introdotto dall'articolo 1, paragrafo 19 della direttiva 851/2018.

Nello specifico, il nuovo art. 182-ter introduce l'obbligo, entro il 31 dicembre 2023, di differenziare e riciclare i rifiuti organici alla fonte, a titolo esemplificativo mediante attività di compostaggio sul luogo di produzione, oppure raccolti in modo differenziato, con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002, senza miscelarli con altri tipi di rifiuti.

A tale fine, si prevede che il Ministero dell'ambiente, il Ministero delle politiche agricole, le regioni e le province autonome favoriscono il riciclaggio ivi compresi il compostaggio e la digestione dei rifiuti organici,

in modo da rispettare un elevato livello di protezione dell'ambiente e che dia luogo ad un output che soddisfi pertinenti standard di elevata qualità. In particolare, viene incentivata la promozione delle attività di compostaggio sul luogo di produzione, da parte del Ministero dell'ambiente, delle regioni e delle province autonome, degli enti di governo d'ambito e dei comuni, secondo le rispettive competenze, anche attraverso gli strumenti di pianificazione di cui all'articolo 199 del Codice e la pianificazione urbanistica.

L'art. 199 del Codice dell'ambiente prevede la predisposizione e l'adozione da parte delle regioni, sentite le province, i comuni e, per quanto riguarda i rifiuti urbani, gli enti di governo, di piani regionali di gestione dei rifiuti, che comprendono l'analisi della gestione dei rifiuti esistente nell'ambito geografico interessato, le misure da adottare per migliorare l'efficacia ambientale delle diverse operazioni di gestione dei rifiuti, nonché una valutazione del modo in cui i piani contribuiscono all'attuazione degli obiettivi e delle disposizioni previste. La norma in esame prevede, da ultimo, che le regioni e le province autonome promuovano la produzione e l'utilizzo di materiali ottenuti dai rifiuti.

L'art. 1 del D.lgs. 116/2020, comma 9, in attuazione di quanto introdotto dall'art. 1, paragrafo 3, della direttiva 851/2018 apporta modifiche alle definizioni contenute all'art. 183 del D.lgs. 152/2006 in particolare si segnalano la definizione di rifiuto non pericoloso, - rifiuto non contemplato dalla lettera b) art. 183 comma 1, del D.lgs. 152/206 – ovvero quale rifiuto che non possiede alcuna delle caratteristiche di pericolo elencate nell'allegato I della parte quarta del D.lgs. 152/2006.

Si segnala per quanto di interesse la nuova definizione di "rifiuti urbani" che comprende oggi:

1. i rifiuti domestici indifferenziati e da raccolta differenziata, ivi compresi: carta e cartone, vetro, metalli, plastica, rifiuti organici, legno, tessili, imballaggi, rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti di pile e accumulatori e rifiuti ingombranti, ivi compresi materassi e mobili;
2. i rifiuti indifferenziati e da raccolta differenziata provenienti da altre fonti che sono simili per natura e composizione ai rifiuti domestici indicati nell'allegato L-quater prodotti dalle attività riportate nell'allegato L-quinquies del D.lgs. 152/2006;
3. i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade e dallo svuotamento dei cestini portarifiuti;
4. i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
5. i rifiuti della manutenzione del verde pubblico, come foglie, sfalci d'erba e potature di alberi, nonché i rifiuti risultanti dalla pulizia dei mercati;
6. i rifiuti provenienti da aree cimiteriali, esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale diversi da quelli di cui ai punti 3, 4 e 5.

Rispetto a quanto già previsto dall'elenco dei rifiuti urbani vigente contemplato all'art. 184 del Codice si introducono nella definizione dei rifiuti urbani anche i rifiuti derivanti dalla pulizia dei mercati e dallo svuotamento dei cestini portarifiuti.

Si ricorda infatti che in base alla legislazione in vigore prima del D.lgs. 116/2020, i rifiuti di origine non domestica erano tutti qualificati come "speciali", ma alcuni di essi potevano essere assimilati agli urbani dai Comuni, al ricorrere di determinate circostanze. Più esattamente:

-i requisiti qualitativi e quali-quantitativi di riferimento dovrebbero essere individuati dallo Stato (art. 195, comma 2, lett. e), d.lgs. 152/2006), che peraltro non ha provveduto al riguardo (né lo aveva fatto nella vigenza del Decreto Ronchi, d.lgs. 22/1997), cosicché a tutt'oggi il riferimento si rinviene nel punto 1.1.1 della Delibera del Comitato Interministeriale 27 luglio 1984, che invero, era diretto a individuare i rifiuti conferibili nelle c.d. "discariche di prima categoria";

-l'assimilazione spetta a ciascun comune con delibera avente natura regolamentare, individuando, come specifica l'art. 198, comma 2, lett. e), TUA, le caratteristiche qualitative e i limiti quantitativi di assimilazione, nel rispetto dei criteri posti dallo stato;

Il d.lgs. 116/2020 ha chiaramente cancellato il potere comunale di operare l'assimilazione dei rifiuti di origine non domestica ai non domestici, disponendo un'assimilazione ex lege uniforme su tutto il territorio comunale. Più in dettaglio:

è stato cancellato, all'interno del TUA ogni riferimento ai "rifiuti speciali assimilati", che sono ricompresi nella categoria dei "rifiuti urbani";

è stata abrogata la lett. e) dell'art. 195, comma 2, TUA, che, come si è accennato, attribuisce allo Stato la determinazione dei criteri qualitativi e quali-quantitativi per l'assimilazione, ai fini della raccolta e dello smaltimento, dei rifiuti speciali e dei rifiuti urbani;

è stata abrogata la lett. g) dell'art. 198, comma 2, TUA, che demanda i Comuni l'assimilazione, per qualità e quantità, dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani, secondo i criteri di cui al già citato art. 195, comma 2, lettera e);

sono state modificate o riscritte le definizioni incidenti sul pubblico servizio e sull'applicazione della connessa entrata (tassa o tariffa).

La totale cancellazione dell'assimilazione comunale comporta dunque che la stessa possa operare solo ex lege (art. 183, comma 1, lett b) ter n. 2 del D.lgs. 152/2006); pertanto si ritiene che il PdA non possa contenere criteri di assimilazioni diversi da quelli già previsti dalla norma nazionale che consente di poter classificare quali urbani esclusivamente i rifiuti "che sono per natura e composizione ai rifiuti domestici indicati nell'allegato L-quater prodotti dalle attività riportate nell'allegato L-quinquies".

Altra modifica è quella operata all'art. 184 bis del D.lgs. 152/2000 dedicato ai sottoprodotti che si ricorda stabilisce che debba essere classificato come sottoprodotto e non rifiuto se sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- a) la sostanza o l'oggetto è originato da un processo di produzione, di cui costituisce parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- b) è certo che la sostanza o l'oggetto sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- c) la sostanza o l'oggetto può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- d) l'ulteriore utilizzo è legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfa, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana. Il comma 2 dell'art. 184-bis, oggetto di modifica, in linea con quanto previsto dall'art. 1, paragrafo 5 della direttiva 2018/851, si introduce l'obbligo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e della salute umana agevolando, altresì, l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali, dando priorità alle pratiche replicabili di simbiosi industriale, nell'adozione di misure per stabilire i criteri qualitativi o quantitativi da soddisfare, affinché specifiche tipologie di sostanze o oggetti siano considerati sottoprodotti e non rifiuti.

Anche con riguardo agli End of waste, il D.lgs. 116/2020 all'art. 1, comma 12, in linea con quanto previsto dall'art. 1, par. 6 della direttiva 851/2018 esclude, al comma 1 dell'art. 184-ter, tra le attività di recupero funzionali all'effettuazione di processi di End of waste, le attività che costituiscono preparazione per il riutilizzo. Del resto ben si comprende la modificata che non ricomprende tra le operazioni che non consentono di introdurre i materiali nel mercato e di concorrere al pari con le materie prime vergini.

Il comma 5-bis aggiunto all'art. 184-ter prevede che la persona fisica o giuridica - che utilizza, per la prima volta, un materiale che ha cessato di essere considerato rifiuto e che non è stato immesso sul mercato o che utilizza o immette un materiale sul mercato per la prima volta dopo che cessa di essere considerato rifiuto - provvede affinché il materiale soddisfi i pertinenti requisiti ai sensi della normativa applicabile in materia di sostanze chimiche e prodotti collegati. Il nuovo comma 5-bis prevede, altresì, il rispetto delle condizioni previste al comma 1 dell'art. 184-ter, che devono essere soddisfatte prima che la normativa sulle sostanze chimiche e sui prodotti si applichi al materiale che ha cessato di essere considerato un rifiuto.

Si ricorda infine che l'art. 199 sul punto prevede che le Regioni comunichino tramite piattaforma telematica anche le capacità autorizzate, i rifiuti in ingresso e i quantitativi di materiali recuperati riferiti agli impianti End of waste autorizzati (articolo 199, comma 12, lett- f-bis)

Le condizioni previste dal comma 1 dell'art. 184-ter si ricorda sono le seguenti:

- a) la sostanza o l'oggetto sono destinati a essere utilizzati per scopi specifici;
- b) esiste un mercato o una domanda per tale sostanza od oggetto;
- c) la sostanza o l'oggetto soddisfa i requisiti tecnici per gli scopi specifici e rispetta la normativa e gli standard esistenti applicabili ai prodotti;
- d) l'utilizzo della sostanza o dell'oggetto non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o sulla salute umana.

Si ricorda infine che, in linea generale, l'art. 184-ter del D.Lgs. 152/2006 prevede, tra l'altro, che i criteri di End of waste "sono adottati in conformità a quanto stabilito dalla disciplina comunitaria ovvero, in mancanza di criteri comunitari, caso per caso per specifiche tipologie di rifiuto attraverso uno o più decreti del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare".

In attuazione di tale disposizione sono stati emanati 4 soli regolamenti End of waste: il D.M. 14 febbraio 2013, n. 22 (che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS), il D.M. 28 marzo 2018, n. 69 (che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso), il D.M. 15 maggio 2019, n. 62 (che disciplina la cessazione della qualifica di rifiuto da prodotti assorbenti per la persona (PAP) e da ultimo il recente decreto End of waste per carta e cartone e, infine il Decreto 31 marzo 2020, n. 78 recante la disciplina della cessazione della qualifica di rifiuti della gomma vulcanizzata derivante da pneumatici fuori uso.

Sulle norme recate dall'art. 184-ter è utile segnalare l'art. 1, comma 19, del D.L. 32/2019, che ha riscritto la disciplina transitoria applicabile nelle more dell'emanazione dei criteri di End of waste.

Al fine di approfondire gli effetti di tale riscrittura, nella seduta del 31 luglio 2019, l'VIII Commissione (Ambiente) della Camera ha deliberato lo svolgimento di un'indagine conoscitiva sulla normativa che regola la cessazione della qualifica di rifiuto («End of waste»). Nel corso delle audizioni svolte nell'ambito dell'indagine è stato più volte evidenziato come la norma introdotta dal D.L. 32/2019 non sia riuscita nell'intento di risolvere i problemi del settore. Anche la Conferenza delle regioni si è espressa criticamente, in proposito, nella seduta del 24 ottobre 2019. La disciplina transitoria in questione è stata successivamente riscritta dall'art. 14-bis del D.L. 101/2019, il quale ha altresì dettato ulteriori disposizioni in merito al controllo dei nuovi provvedimenti autorizzatori adottati nonché alle autorizzazioni in essere. Lo stesso articolo ha inoltre previsto, al fine di assicurare lo svolgimento delle attività istruttorie concernenti l'adozione dei citati decreti specifici di End of waste, l'istituzione di un gruppo di lavoro presso il Ministero dell'ambiente.

Si segnala altresì che con la delibera 6 febbraio 2020, n. 67 sono state emanate, dal Sistema nazionale di protezione ambientale (SNPA), linee guida per l'applicazione della nuova disciplina End of waste.

Infine il legislatore torna nuovamente a definire l'ambito applicativo dell'art. 185 con riferimento agli sfalci di potatura: viene espunta dalla lettera f) dell'art. 185, comma 1, il riferimento agli "sfalci e le potature derivanti dalla manutenzione del verde pubblico dei comuni".

Si disciplina il "deposito temporaneo prima della raccolta" e le condizioni previste per lo svolgimento di tale attività (art. 1, comma 14, del D.lgs. 116/2020).

Si riscrive l'art. 188 dedicato alla "responsabilità della gestione dei rifiuti". Viene inoltre riscritta la disciplina della tracciabilità dei rifiuti, basata sul nuovo Registro elettronico nazionale (art. 1, comma 16, del D.lgs. 116/2020) e modificata quella relativa ai registri di carico e scarico (art. 1, comma 18 del D.lgs. 116/2020).

Per quanto qui rilevano si segnalano le modifiche all'art. 195 che hanno comportato da un lato il venir meno della competenza dello Stato in ordine alla definizione dei criteri quali e quali-quantitativi per l'assimilazione, ai fini della raccolta e dello smaltimento dei rifiuti speciali ai rifiuti urbani; si modifica l'art. 198, epurandolo da ogni riferimento ai rifiuti assimilati. Inoltre si stabilisce che i rifiuti urbani conferiti dalle utenze non domestiche al di fuori del servizio pubblico ai fini del recupero sono comunque computati ai fini del raggiungimento dei nuovi obiettivi nazionali di riciclaggio dei rifiuti urbani previsti all'art. 181.

Si segnala l'introduzione dell'art. 198 bis, con il quale si istituisce il nuovo "Programma nazionale per la gestione dei rifiuti" che il Minambiente, con il supporto di ISPRA, dovrà adottare entro il 26 marzo 2020. La norma stabilisce i contenuti del Programma e fissa gli obiettivi da raggiungere e definisce i criteri e le linee strategiche cui le Regioni e le Province autonome si attengono nell'elaborazione dei Piani regionali di gestione dei rifiuti di cui all'art. 199 del D.lgs. 152/2006.

Anche l'art. 199 dedicato alla Pianificazione Regionale viene modificato dal D.lgs. 116/2020 precisando che l'approvazione dei piani "avviene tramite atto amministrativo" e viene ampliato il contenuto stesso della Pianificazione che oltre a quanto previsto già dalla norma si aggiunge l'obbligo di:

- descrivere le misure di prevenzione esistenti e di fissare ulteriori misure adeguate anche per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione e nel consumo;
- prevedere le "informazioni sulle misure volte a conseguire gli obiettivi di cui all'articolo 5, paragrafo 3 bis), della direttiva 1999/31/CE o in altri documenti strategici che coprono l'intero territorio dello Stato membro interessato" (art. 199, comma 3 lett. r-bis) e le "misure per contrastare e prevenire tutte le forme di dispersione di rifiuti e per rimuovere tutti i tipi di rifiuti dispersi" (art. 199, comma 3 lett. r-ter.).

In pratica il Piano Regionale dovrà indicare le misure che saranno adottate per garantire che, entro il 2030, tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, non siano ammessi in discarica, con l'unica eccezione di quei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale conformemente alla gerarchia dei rifiuti (art. 4 Direttiva 2008/98/CE).

I Piani Regionali avranno comunque 18 mesi di tempo a partire dalla pubblicazione del programma nazionale di cui all'art. 198 bis del D.lgs. 152/2006 per approvare o adeguare i piani alle nuove indicazioni previste dalla novella di cui al D.lgs. 116/2020, tenere in considerazione detta previsione normativa.

Degna di nota è la riscrittura della lettera h) della norma che, prima della modifica prevedeva che il Piano Regionale dovesse stabilire "la promozione della gestione dei rifiuti per ambiti territoriali ottimali, attraverso strumenti quali una adeguata disciplina delle incentivazioni, prevedendo per gli ambiti più meritevoli, tenuto conto delle risorse disponibili a legislazione vigente, una maggiorazione di contributi; a tal fine le regioni possono costituire nei propri bilanci un apposito fondo". A seguito della novella del D.lgs. 116/2020 la lettera h) prevede oggi che il Piano debba prevedere "...per gli ambiti territoriali ottimali più meritevoli, un sistema

di premialità tenuto conto delle risorse disponibili a legislazione vigente”. Infine si segnala anche la modifica operata alla lettera l, dell’art. 199 comma 3 nella quale, con riferimento ai criteri di “per l’individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché per l’individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti” che debbono oggi essere previsti nella Pianificazione Regionale e non sono più demandati alle Province .

Infine viene reso obbligatorio l'utilizzo della piattaforma telematica "MonitorPiani" per la comunicazione telematica dei piani, degli indicatori e degli obiettivi che servono a dare evidenza dell'attuazione delle misure comunicate, nonché di tutta una serie di ulteriori informazioni riguardanti la produzione, la raccolta e il trattamento dei rifiuti (art. 199, comma 11, del D.lgs. 152/2006).

Viene inoltre integrata la disciplina relativa alle misure per incrementare la raccolta differenziata, introducendo, in particolare, **l'obbligo di raccolta differenziata per i rifiuti tessili entro il 1° gennaio 2022** (art. 205, comma 6 quater, del D.lgs. 152/2006) nonché introdotto un nuovo articolo del Codice (Art. 205 bis “ Regole per il calcolo degli obiettivi”) volto a regolare il calcolo degli obiettivi di riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti.

L'articolo 3 dello D.lgs. 116/2020 apporta una serie di modifiche alla disciplina degli imballaggi contenuta nel titolo II della parte IV del Codice dell'ambiente (D. Lgs. 152/2006).

Un primo gruppo di modiche è finalizzato, in particolare, al riallineamento delle definizioni a quelle recate dalla direttiva imballaggi (articolo 3, comma 1), nonché a intervenire sui criteri informativi dell'attività di gestione dei rifiuti di imballaggio (articolo 3, comma 3).

Viene inoltre riscritta la disciplina relativa al sistema sperimentale di restituzione di specifiche tipologie di imballaggi destinati all'uso alimentare, al fine di ampliarla a tutti gli imballaggi e di renderla permanente (art 3, comma 4).

Sono altresì introdotte (art. 3, comma 5) disposizioni volte a recepire fedelmente le regole dettate dell'UE per calcolare il conseguimento degli obiettivi. Viene inoltre modificata la disciplina della raccolta differenziata dei rifiuti di imballaggio e i relativi obblighi della pubblica amministrazione.

Degna di nota, essendo rilevante ai fini della pianificazione d’Ambito, è la modifica dell’art. 238 del D.lgs. 152/2006.

Attraverso una puntuale modifica all'articolo 238 vengono precisate le modalità per l'esclusione dalla corresponsione della componente tariffaria rapportata alla quantità dei rifiuti conferiti da parte delle utenze non domestiche che producono rifiuti urbani e li conferiscono, per il recupero, al di fuori del servizio pubblico. Viene inoltre stabilito un obbligo delle utenze di scegliere, per periodi almeno quinquennali, se servirsi del servizio pubblico o ricorrere al mercato. La norma oggi prevede infatti che *“Le utenze non domestiche che producono rifiuti urbani di cui all'articolo 183 comma 1, lettera b-ter) punto 2, che li conferiscono al di fuori del servizio pubblico e dimostrano di averli avviati al recupero mediante attestazione rilasciata dal soggetto che effettua l'attività di recupero dei rifiuti stessi sono escluse dalla corresponsione della componente tariffaria rapportata alla quantità dei rifiuti conferiti; le medesime utenze effettuano la scelta di servirsi del gestore del servizio pubblico o del ricorso al mercato per un periodo non inferiore a cinque anni, salva la possibilità per il gestore del servizio pubblico, dietro richiesta dell'utenza non domestica, di riprendere l'erogazione del servizio anche prima della scadenza quinquennale”* (art. 238, comma 10, D.lgs. 152/2006).

2.5. IL D.LGS. 36/2003: ATTUAZIONE DELLA DIRETTIVA 1999/31/CE RELATIVA ALLE DISCARICHE DI RIFIUTI – IL RECEPIMENTO DELLA DIRETTIVA UE 2018/850

In aggiunta al D.lgs. 152/2006, è importante far riferimento anche alla normativa riguardante le discariche.

La normativa in tema di discariche è sicuramente quella più importante nell'ambito della gestione dei rifiuti, sia perché lo smaltimento in discarica, come noto, è collocato l'ultimo posto della cd. "gerarchia dei rifiuti" (art. 4 Direttiva 2008/98/CE), sia perché la nuova direttiva (UE 2018/850) richiede che gli Stati membri riducano progressivamente la collocazione dei rifiuti in discarica.

Dalla lettura dei considerando che, come noto, costituiscono "un'autentica motivazione"³ della Direttiva in questione emerge come la progressiva riduzione del collocamento in discarica, (come precisa il 10 Considerando della Direttiva UE 2018/850) sia ritenuta "...*indispensabile per evitare impatti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente e assicurare il recupero graduale ed efficace dei materiali di rifiuto con valore economico grazie a una loro adeguata gestione, in linea con la gerarchia dei rifiuti di cui alla direttiva 2008/98/CE*". Tale riduzione dovrebbe evitare lo sviluppo di una sovraccapacità per gli impianti di trattamento dei rifiuti residui, come per esempio attraverso il recupero di energia o il trattamento meccanico-biologico di scarsa qualità dei rifiuti urbani non trattati, in quanto ciò potrebbe pregiudicare il raggiungimento degli obiettivi unionali di lungo termine in materia di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio dei rifiuti urbani stabiliti dalla direttiva 2008/98/CE.

Allo stesso modo, mentre per evitare impatti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente, gli Stati membri, afferma la Direttiva UE 2018/850, dovrebbero adottare tutte le misure necessarie per assicurare che solo i rifiuti trattati siano collocati in discarica, l'osservanza di tale obbligo non deve portare alla creazione di sovraccapacità per il trattamento dei rifiuti urbani residui.

Inoltre, al fine di assicurare coerenza tra gli obiettivi stabiliti dalla direttiva 2008/98/CE e gli obiettivi di riduzione del collocamento in discarica definiti alla direttiva 1999/31/CE, come modificata dalla presente direttiva, nonché assicurare una pianificazione coordinata delle infrastrutture e degli investimenti necessari al conseguimento di tali obiettivi, gli Stati membri che, secondo i dati contenuti nel questionario congiunto dell'OCSE e di Eurostat, hanno collocato in discarica oltre il 60 % dei rifiuti urbani nel 2013 dovrebbero essere autorizzati a decidere di prorogare il termine per raggiungere gli obiettivi in materia di collocamento in discarica fissati per il 2035.

La revisione della direttiva 1999/31/Ce si è dunque resa necessaria per garantire la transizione degli Stati membri verso l'economia circolare, riducendo in maniera consistente e progressiva il conferimento dei rifiuti nelle discariche a favore delle opzioni poste ai livelli più alti della gerarchia di gestione dei rifiuti, quali il riciclo e il recupero.

L'obbligo di trattamento dei rifiuti prima del loro collocamento in discarica e la riduzione del collocamento in discarica dei rifiuti urbani soprattutto quelli oggetto di raccolta differenziata, produrrà, secondo le intenzioni del legislatore europeo, benefici ambientali, economici e sociali, nonché la riduzione degli impatti negativi sull'ambiente.

A tal proposito, il sesto considerando della Direttiva 2018/850 prevede infatti che si otterrebbero innegabili ed evidenti benefici ambientali, economici e sociali riducendo ulteriormente il collocamento in discarica a cominciare proprio "dai flussi di rifiuti a cui si applica la raccolta differenziata, vale a dire plastica, metalli, vetro, carta e rifiuti organici."

Anche i rifiuti urbani biodegradabili, afferma la Direttiva "rappresentano una percentuale elevata dei rifiuti urbani". Il collocamento in discarica di rifiuti biodegradabili non trattati produce significativi effetti ambientali negativi in termini di emissioni di gas a effetto serra e di inquinamento delle acque superficiali, delle acque

³ <https://eur-lex.europa.eu/content/techleg/KB0213228ITN.pdf>, si veda a tal proposito la "Guida pratica comune del Parlamento europeo, del Consiglio e della Commissione per la redazione degli atti legislativi dell'Unione Europea"

di falda, del suolo e dell'atmosfera. Sebbene la direttiva 1999/31/CE stabilisca già obiettivi per diminuire il collocamento in discarica dei rifiuti biodegradabili, è opportuno limitarlo ulteriormente vietandolo per i rifiuti raccolti in maniera differenziata ai fini del riciclaggio in osservanza della direttiva 2008/98/CE.

La Direttiva inoltre ritiene che *“Al fine di garantire la corretta applicazione della gerarchia dei rifiuti, è opportuno adottare misure appropriate per applicare, a partire dal 2030, le restrizioni sul collocamento in discarica a tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o a altro recupero di energia o di materia. Tali restrizioni non si applicano nei casi in cui si possa dimostrare che i rifiuti non sono adatti al riciclaggio o ad altro recupero e che il collocamento in discarica garantirebbe il miglior risultato ambientale complessivo, in linea con la gerarchia dei rifiuti di cui alla direttiva 2008/98/CE.”* (8 considerando).

“Nell'attuazione dell'obbligo di cui alla direttiva 1999/31/CE per garantire il trattamento dei rifiuti prima del loro collocamento in discarica, gli Stati membri dovrebbero applicare il trattamento più adatto, compresa la stabilizzazione della frazione organica dei rifiuti, al fine di ridurre il più possibile gli effetti negativi del collocamento in discarica di tali rifiuti sull'ambiente e sulla salute umana. Nel valutare l'adeguatezza di un trattamento, gli Stati membri dovrebbero tenere conto delle misure già attuate per ridurre tali effetti negativi, in particolare la separazione dei rifiuti organici e la raccolta differenziata di carta e di cartone.”

Queste dunque le motivazioni che sono alla base della revisione della Direttiva 1999/31/CE

La direttiva (UE) 2018/850 prevede infatti:

- **la progressiva riduzione del ricorso alla discarica fino a raggiungere l'obiettivo(almeno) del 10% dei rifiuti urbani al 2035;**
- **nuovi e uniformi metodi di calcolo delle performance per misurare il raggiungimento degli obiettivi;**
- **nonché il divieto di collocare in discarica rifiuti provenienti da raccolta differenziata e destinati al riciclaggio o alla preparazione per il riutilizzo, o comunque (a partire dal 2030) idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo.**

Con il **Decreto Legislativo n. 121 del 3 settembre 2020, pubblicato in Gazzetta Ufficiale n. 228 del 14 settembre è stata recepita la direttiva (UE) 2018(850).**

Tuttavia è bene precisare sin da ora che con il Decreto legislativo 121/2020 il legislatore non ha inteso perseguire solo “l'obiettivo” del mero recepimento della direttiva 2018/850, ma ha altresì provveduto a riordinare i criteri di ammissibilità in discarica, adeguare al processo tecnologico i criteri di realizzazione e di chiusura delle discariche, nonché definire i criteri generali e gli obiettivi progressivi, anche in coordinamento con le regioni, per il raggiungimento degli obiettivi fissati dalla direttiva UE (2018/850) in termini di percentuali massime di rifiuti urbani conferibili in discarica.

Oltre ad intervenire sul decreto legislativo 36/2003, il D.lgs. 121/2001 infatti ha emendato, assorbendole, anche le disposizioni del decreto ministeriale 23 settembre 2010 recante “definizione di criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica” e le linee guida ISPRA del 7 dicembre 2016, n. 145, recanti “i criteri tecnici atti a stabilire quando il trattamento non è necessario ai fini dello smaltimento in discarica”.

In pratica, si è cercato di fornire agli operatori un restyling del decreto legislativo 36 del 2003, in maniera tale da non dover far ricorso a diverse fonti normative per individuare i criteri che regolano il conferimento di rifiuti in discarica. In particolare per quanto attiene le “linee guida” di ISPRA queste confluiscono oggi nell'articolato del decreto e nei relativi allegati tecnici, diventando dunque vigenti nell'ordinamento con il rango di norme legislative. Per quel che concerne l'adeguamento al progresso tecnologico del sistema tecnico-normativo delle discariche, la novella introduce criteri generali, criteri autorizzatori, nonché di criteri gestionali e criteri costruttivi, che favoriscono l'evoluzione verso requisiti tecnici di tipo prestazionale,

superando l'attuale approccio prescrittivo, con lo scopo di perseguire l'obiettivo della direttiva ovvero di ridurre gli impatti negativi sull'ambiente derivanti dalla costruzione e dall'esercizio di detti impianti.

Prima di esaminare le modifiche apportate dal D.lgs. 121/2020, modifiche come detto dovranno essere considerate nella Pianificazione d'ambito, si segnala che con una recente novella, Decreto Legge 14 agosto 2020, n. 104, convertito con modificazioni dalla Legge 13 ottobre 2020, n. 126 "Misure urgenti per il sostegno e il rilancio dell'economia" cd. "Decreto Agosto" sono stati corretti alcuni errori materiali emersi nel D.lgs. 36/2003, con riferimento ai requisiti di ammissibilità dei rifiuti non pericolosi nelle discariche di rifiuti non il comma 4 dell'art. 7- quinquies disponeva un errato richiamo alla Tabella 5a dell'allegato 4 al Decreto Discariche. Ed invero, tale comma 4, pur occupandosi di rifiuti non pericolosi, richiamava la Tabella 5a che conteneva la disciplina dei limiti di accettabilità dell'eluato per i rifiuti pericolosi stabili non reattivi. Il riferimento è stato corretto con il richiamo alla nuova Tabella 5 dell'allegato 4 che per l'appunto disciplina i limiti di accettabilità dell'eluato per i rifiuti non pericolosi. Un ulteriore errore è stato individuato nelle nuove Tabella 3, 5 bis e 6 bis, le quali facevano richiamo ad un allegato P che tuttavia non risultava esistere né nel Decreto Discariche, né nel Decreto Legislativo di recepimento della Direttiva Europea né, tantomeno, nella Direttiva medesima. L'errore è stato corretto con il richiamo alla nuova Tabella 1B dell'allegato 3 al Decreto Discariche recante "Elenco delle PCDD e dei PCDF e rispettivi fattori di equivalenza da prendere in considerazione ai fini dell'ammissibilità in discarica".

Ciò premesso, di seguito si cercherà di esaminare le modifiche che avranno impatto nel presente Piano.

La lettera a) dell'articolo 1, comma 1, del decreto 121/2020 sostituisce interamente l'articolo 1 del D.Lgs. n. 36 del 2003.

Sono quindi indicati all'art. 1 del D.lgs. 36/2003 i nuovi obiettivi che il Legislatore si propone da raggiungere ovvero quali garantire una progressiva riduzione del collocamento in discarica dei rifiuti, in particolare di quelli idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, al fine di sostenere la transizione verso un'economia circolare e adempiere i requisiti della gerarchia nella gestione e nello smaltimento dei rifiuti - di cui agli articoli 179 e 182 del c.d. Codice dell'ambiente - di prevedere, mediante requisiti operativi e tecnici per i rifiuti e le discariche, misure, procedure e orientamenti volti a prevenire o a ridurre il più possibile le ripercussioni negative sull'ambiente; in particolare la riduzione e prevenzione delle ripercussioni negative riguarda l'inquinamento delle acque superficiali, delle acque di falda, l'inquinamento del suolo e dell'aria, le ripercussioni sul patrimonio agroalimentare, culturale e il paesaggio, le ripercussioni sull'ambiente globale, compreso l'effetto serra nonché i rischi per la salute umana risultanti dalle discariche di rifiuti, durante l'intero ciclo di vita della discarica.

L'articolo 2 del D.lgs. 36/2003 recepisce le nuove definizioni contenute nella Direttiva (UE) 2018/850; si rimanda pertanto alle definizioni contenute nel D.lgs. 152/2006 (art. 183 D.lgs. 152/2006) come modificato per quanto attiene alle nozioni di "rifiuto", "rifiuto pericoloso", "rifiuto non pericoloso", "rifiuti urbani" "produttore di rifiuti" "detentore di rifiuti", "gestione dei rifiuti", "raccolta differenziata", "recupero", "preparazione per il riutilizzo", "riciclaggio" e "smaltimento".

Viene modificata la definizione di rifiuto biodegradabile, il quale, viene definito come "qualsiasi rifiuto che per natura subisce processi di decomposizione aerobica o anaerobica, quali, ad esempio, rifiuti di alimenti, rifiuti dei giardini, rifiuti di carta e di cartone, rifiuti in plastica biodegradabile e compostabile certificata EN 13432 o EN 14995";

E' importante ricordare che il D.lgs. 36/2003 si applica a tutte le tipologie di discarica definite dall'art. 2, comma 1, lett. d) come "g) "discarica": area adibita a smaltimento dei rifiuti mediante operazioni di deposito sul suolo o nel suolo, compresa la zona interna al luogo di produzione dei rifiuti adibita allo smaltimento dei

medesimi da parte del produttore degli stessi, nonché qualsiasi area ove i rifiuti sono sottoposti a deposito temporaneo per più di un anno. Sono esclusi da tale definizione gli impianti in cui i rifiuti sono scaricati al fine di essere preparati per il successivo trasporto in un impianto di recupero, trattamento o smaltimento, e lo stoccaggio di rifiuti in attesa di recupero o trattamento per un periodo inferiore a tre anni come norma generale, o 10 stoccaggio di rifiuti in attesa di smaltimento per un periodo inferiore a un anno”.

Sono esclusi dall’ambito di applicazione del D.lgs. 36/2003 (art 3 del D.lgs. 36/2003, come novellato dal D.lgs. 121/2020) a) le operazioni di spandimento sul suolo di fanghi, compresi i fanghi di depurazione delle acque reflue domestiche ed i fanghi risultanti dalle operazioni di dragaggio, e di materie analoghe a fini fertilizzanti o ammendanti; b) l'impiego di rifiuti inerti idonei in lavori di accrescimento o ricostruzione e riempimento o a fini di costruzione nelle discariche; c) il deposito di fanghi di dragaggio non pericolosi presso corsi d'acqua minori da cui sono stati dragati e al deposito di fanghi non pericolosi nelle acque superficiali, compreso il letto e il sottosuolo corrispondente.

La recente novella ha soppresso la lettera d) del comma 2 dell’articolo 3 del D.lgs. 36/2003 laddove si escludeva dall’ambito applicativo della normativa sulle discariche il deposito di terra non inquinata ai sensi del D.M. 25 ottobre 1999, n. 471 o di rifiuti inerti non pericolosi derivanti dalla prospezione ed estrazione, dal trattamento e dallo stoccaggio di minerali, nonché dall’esercizio di cave. Si chiarisce infine al comma 3 dell’art. 2 che la gestione dei rifiuti provenienti dalle industrie estrattive sulla terra ferma non rientra nell’ambito di applicazione del D.lgs. 36/2003, laddove rientri nell’ambito di applicazione del decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 117.

Le discariche sono classificate nelle categorie indicate all’art. 4, ovvero: a) discarica per rifiuti inerti; b) discarica per rifiuti non pericolosi; c) discarica per rifiuti pericolosi.

All’articolo 5 del D.lgs. 36/2003 sono confermati gli obiettivi indicati che debbono essere raggiunti a livello di ambito territoriale ottimale (oppure ove non sia istituito l’ATO, a livello provinciale) di “riduzione del conferimento di rifiuti in discarica” dei rifiuti urbani biodegradabili (RUB):

a) entro cinque anni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 173 kg/anno per abitante;

b) entro otto anni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 115 kg/anno per abitante;

c) entro quindici anni dalla data di entrata in vigore della presente disposizione i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 81 kg/anno per abitante.

Lo stesso articolo 5, come novellato dal D.lgs. 121/2020 stabilisce inoltre al comma 4 bis che **a partire dal 2030, sarà vietato lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare dei rifiuti urbani.**

Si fa eccezione – rispetto a tale generale divieto – per i rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale, conformemente all’articolo 179 del Codice dell’ambiente in materia di gerarchia nella gestione dei rifiuti. La disposizione dello schema rinvia ad un successivo decreto del Ministro dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare che avrà il compito di indicare i criteri per la

⁴ *4-bis. A partire dal 2030 e' vietato lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, ad eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale conformemente all'articolo 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. I criteri per la individuazione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale, nonché un elenco anche non esaustivo dei medesimi, sono definiti dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare con decreto adottato ai sensi dell'articolo 16-bis. Le Regioni conformano la propria pianificazione, predisposta ai sensi dell'articolo 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al fine di garantire il raggiungimento di tale obiettivo. Le Regioni modificano tempestivamente gli atti autorizzativi che consentono lo smaltimento in discarica dei rifiuti non ammessi, in modo tale da garantire che, al più tardi per il giorno 31 dicembre 2029, i medesimi siano adeguati ai sopra citati divieti di smaltimento”.

individuazione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale nonché la eventuale specifica elencazione dei medesimi rifiuti.

Infine il D.lgs. 121/2020 ha introdotto un nuovo comma 4 quater, all'art. 5, del D.lgs. 36/2003 e si stabilisce che "Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al 10 per cento, o a una percentuale inferiore, del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti". Anche in tal caso sia il Piano Regionale che il Piano D'Ambito dovranno garantire il raggiungimento di tali obiettivi

Le Regioni dovranno quindi conformare la propria pianificazione al fine di garantire il raggiungimento di tale obiettivo.

Lo stesso articolo 5 del D.lgs. 36/2003, al comma 1, si ricorda, prescrive che entro il 28 dicembre 2016 le Regioni elaborino ed approvino apposito programma di riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica ad integrazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 199 del D.lgs. 152/2006.

Per il calcolo il conseguimento obiettivi di cui al citato art. 5, comma 4 quater del D.lgs. 36/2006, all'art. 5 bis sono stabilite regole per calcolare i citati obiettivi ovvero:

- a) il peso dei rifiuti urbani prodotti e inviati in discarica è calcolato in un determinato anno civile;
- b) il peso dei rifiuti derivanti dalle operazioni di trattamento preliminari al riciclaggio o al recupero di altro tipo dei rifiuti urbani, come la selezione, la cernita o il trattamento meccanico biologico, che sono successivamente collocati in discarica, è incluso nel peso dei rifiuti urbani comunicati come collocati in discarica;
- c) il peso dei rifiuti urbani sottoposti alle operazioni di smaltimento mediante incenerimento (operazione D10 di cui all'Allegato B alla Parte Quarta del decreto legislativo n. 152 del 2006) e il peso dei rifiuti prodotti in operazioni di stabilizzazione della frazione biodegradabile dei rifiuti urbani, destinati a essere successivamente collocati in discarica, sono comunicati come collocati in discarica;
- d) il peso dei rifiuti prodotti nel corso di operazioni di riciclaggio o recupero di altro tipo di rifiuti urbani, che sono successivamente collocati in discarica, non è incluso nel peso dei rifiuti urbani comunicati come collocati in discarica."

Con la lettera d) si introduce altresì un nuovo comma 4-ter, al fine di recepire l'articolo 5, par. 5 della Direttiva. Questo prevede che, entro il 2035, la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al 10% o a una percentuale inferiore, del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti. Le Regioni conformano, anche sotto tale profilo, la propria pianificazione al fine di garantire il raggiungimento di tale obiettivo.

La lettera e) introduce nel D.Lgs. n. 36 il nuovo articolo 5-bis, recante le regole per calcolare il conseguimento degli obiettivi.

Le lettere f) e g) disciplinano i criteri sull'ammissibilità dei rifiuti in discarica, in attuazione della delega posta dall'art. 15, comma 1, lett. a), della legge n. 117 del 2019. Quest'ultima prevede che i decreti legislativi delegati debbano riformare il sistema dei criteri di ammissibilità dei rifiuti nelle discariche, al fine di adeguarli alle disposizioni di cui all'articolo 1, numero 4), della direttiva (UE) 2018/850, le quali pongono, tra l'altro, alcuni obiettivi per la diminuzione della percentuale di rifiuti urbani conferiti in discarica.

La lett. f) modifica la disciplina concernente i rifiuti non ammessi in discarica di cui all'art. 6 del D.lgs n. 36 del 2003. La nuova formulazione proposta aggiorna la classificazione di talune sostanze non ammesse in discarica. Inoltre (in attuazione dell'art. 5, par. 3, lett. f), della direttiva 1999/31/CE, come modificata dalla direttiva in recepimento) e si prevede che non possano essere ammessi in discarica rifiuti derivanti dalla raccolta differenziata, destinati a riutilizzo e riciclaggio, individuati dalla tabella n. 1 dell'allegato 3, introdotto dallo schema di decreto, recante gli elenchi dei rifiuti non ammissibili, con l'indicazione dei relativi codici EER.

È inoltre proibito lo smaltimento in discarica di rifiuti che presentino determinate caratteristiche chimico-fisiche, individuati dalla tabella n. 2 del medesimo allegato 3. Si segnala che tale tabella reca l'elenco dei rifiuti non ammessi in discarica sulla base della Decisione 2000/532/CE e che l'allegato non ha un corrispettivo nel decreto legislativo n. 36 del 2003.

La lett. g) modifica la disciplina concernente i criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica di cui all'art. 7 del D.lgs n. 36 del 2003. Si ricorda che i rifiuti possono essere collocati in discarica solo dopo trattamento, non applicandosi tale previsione ai casi indicati. La modifica mira quindi a specificare le categorie di rifiuti per i quali non sia richiesto il trattamento prima della collocazione in discarica. A tal fine, la disposizione fa rinvio all'allegato 8 (che non ha un corrispettivo nel decreto legislativo n. 36 del 2003) il quale definisce i criteri tecnici da applicare per stabilire quando il trattamento non sia necessario ai fini del conferimento in discarica per i rifiuti da raccolta differenziata, le modalità e la frequenza della misurazione dell'indice IRDP e delle analisi merceologiche sui rifiuti. Eventuali modifiche all'allegato medesimo non dovranno pregiudicare, specifica il testo proposto, il raggiungimento degli obiettivi posti dalla direttiva in recepimento.

Dopo l'art. 7 del D.lgs 36/2003, il decreto in esame introduce l'articolo 7-bis "Caratterizzazione di base". La normativa vigente è recata dall'articolo 2 del D.M. 27 settembre 2010, di cui si riprendono i contenuti, aggiornando i riferimenti normativi al nuovo Allegato 5 introdotto dallo schema in esame.

In sintesi, si prevede che al fine di determinare l'ammissibilità dei rifiuti in ciascuna categoria di discarica, il produttore dei rifiuti è tenuto ad effettuare la caratterizzazione di base di ciascuna tipologia di rifiuti conferiti in discarica, da svolgere prima del conferimento in discarica ovvero dopo l'ultimo trattamento effettuato. La caratterizzazione di base determina le caratteristiche dei rifiuti attraverso la raccolta di tutte le informazioni necessarie per lo smaltimento finale in condizioni di sicurezza ed è obbligatoria per qualsiasi tipo di rifiuto; si precisa inoltre che deve essere effettuata nel rispetto delle prescrizioni stabilite all'Allegato 5. Tale allegato, introdotto dallo schema in esame, reca le disposizioni relative alle caratterizzazioni di base, indicando i relativi requisiti fondamentali.

Il D.lgs. 121/2020 contiene anche l'articolo 7-ter e reca norme sulla verifica di conformità. La normativa vigente è recata dall'articolo 3 de D.M. 27 settembre 2010 sulla ammissibilità dei rifiuti in discarica, che viene ricalcato aggiornando i riferimenti alle nuove disposizioni, ora trasfuse nel decreto legislativo n. 36 dallo schema in esame, e con il riferimento all'Allegato 6 introdotto dallo schema. nuovi articoli 7-quater, 7-quinquies e 7-sexies riguardano le discariche e l'ammissibilità dei rifiuti per tipologie degli stessi. Si riformulano e aggiornano i criteri di ammissibilità nelle discariche già previsti dall'articolo 5 del decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 27 settembre 2010.

Dopo il 7-ter il D.lgs. 121/2020 inserisce nel D.lgs. 36/2003 l'art. 7-quater che interessa i rifiuti inerti, mentre gli articoli 7-quinquies e 7-sexies sono riferiti a rifiuti non pericolosi, rispettivamente in riferimento alle discariche e alle sottocategorie di discariche.

Il nuovo articolo 7-quinquies, che riprende i contenuti dell'articolo 6 del D.M. citato, composto da sette commi, disciplina l'ammissione e lo smaltimento in discarica dei rifiuti non pericolosi, ponendo alcuni limiti e divieti al riguardo, e disciplinando ai comma 1 e 5 anche i rifiuti pericolosi ma stabili e non reattivi.

L'articolo 7-sexies attribuisce alle autorità territorialmente competenti la facoltà di autorizzare, anche per settori confinati, una serie di sottocategorie di discariche per rifiuti non pericolosi. L'articolo, che riprende, con modifiche, la normativa attualmente recata dal D.M. del 2010 al suo articolo 7, è correlato all'Allegato 7 introdotto dallo schema in esame. Tale Allegato 7 è specificamente dedicato alle informazioni relative ai rifiuti da includere nella domanda di autorizzazione per le sottocategorie di discariche di rifiuti non pericolosi.

L'articolo 7-septies reca norme in materia di discariche per rifiuti pericolosi, la cui vigente normativa è recata dall'articolo 8 del citato D.M. del 2010. Rispetto alla normativa vigente, la disposizione non elenca le

fattispecie per lo smaltimento in discariche per rifiuti pericolose, bensì si prevede che, fatto salvo quanto previsto all'articolo 16-ter in materia di deroghe, nelle discariche per rifiuti pericolosi sono smaltiti i rifiuti pericolosi che hanno le caratteristiche individuate nella tabella 6-bis dell'Allegato 4, che detta i limiti di accettabilità in discariche per rifiuti pericolosi, e che sottoposti a test di cessione di cui all'Allegato 6 presentano un eluato conforme alle concentrazioni fissate nella tabella 6 dell'Allegato 4 medesimo, rinviando dunque agli allegati introdotti dallo schema in esame. Le analisi di controllo indicate, relative a PCB (policlorobifenili), diossine, furani e inquinanti organici diversi possono essere disposte, con oneri a carico del detentore dei rifiuti e del gestore della discarica, dall'autorità territorialmente competente qualora la provenienza del rifiuto determini il fondato sospetto di un eventuale superamento dei limiti. Le autorità possono poi autorizzare, all'interno di discariche per rifiuti pericolosi, caso per caso e previa valutazione del rischio, lotti identificati come sottocategorie di discariche per rifiuti non pericolosi di cui all'articolo 7-sexies introdotto dal medesimo schema, purché sia garantita all'ingresso al sito la separazione dei flussi di rifiuti non pericolosi da quelli pericolosi; tale previsione ricalca sul punto quanto già previsto dal citato D.M. del 2010, aggiornando il riferimento al nuovo art. 7-sexies.

L'articolo 7-octies introdotto D.lgs. in esame reca norme sui criteri di ammissibilità in depositi sotterranei. La disposizione riprende la vigente normativa recata dall'articolo 9 del citato D.M. del 2010, mutando i riferimenti ai relativi punti degli allegati di nuova introduzione.

Si segnalano, infine, rinviando ad un esame puntuale dello D.lgs. 121/200 la lettera m) che modifica l'articolo 12 relativo alle procedure di chiusura della discarica inserendo il rinvio alla lettera f-bis dell'articolo 8.

In particolare prevede che la procedura di chiusura può essere attuata solo dopo aver verificato la conformità della morfologia della discarica e tenuto conto di quanto previsto dall'articolo 8, comma 1, lettere c) e) e f-bis) che riguarda gli accorgimenti progettuali previsti per la stabilità in base alle norme tecniche vigenti.

La lettera n) modifica l'articolo 13 relativo alla gestione operativa e post-operativa, al fine di attuare le disposizioni di delega previste dall'articolo 15, comma 1, lettera c) della legge 4 ottobre 2019, n. 117. In particolare, inserisce il comma 6-bis relativo alla verifica del mantenimento delle pendenze adeguate per consentire il deflusso superficiale delle acque meteoriche. Il suddetto comma stabilisce inoltre che l'effetto inquinante può definirsi esaurito se a seguito di quattro prelievi effettuati nell'arco di un anno solare.

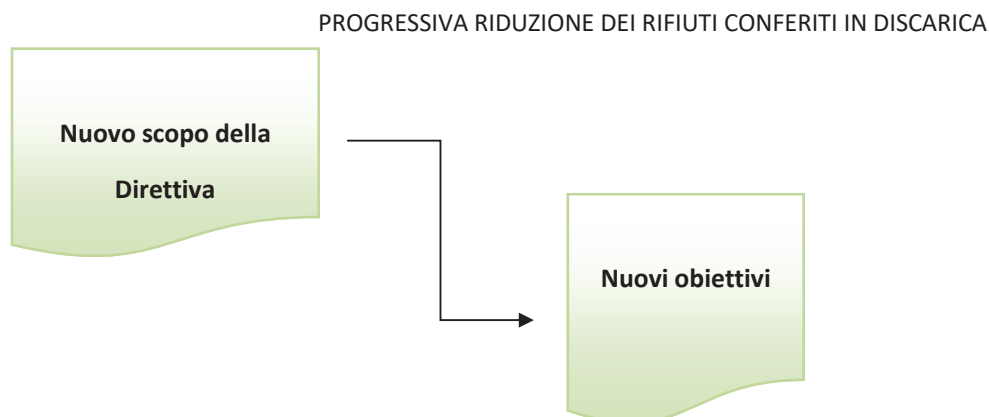
2.6. ELEMENTI RELATIVI ALLA DIRETTIVA 2018/850/UE SULLE DISCARICHE DI RIFIUTI RECEPITA CON IL D.LGS. 121/2020 - MODIFICA DELLA DIRETTIVA SULLE DISCARICHE DI RIFIUTI (1999/31/CE)

L'art. 5 del D.lgs. 36/2003, come novellato dal D.lgs. 121/2020 stabilisce al comma 4 bis che, a partire dal 2030, sarà vietato lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare dei rifiuti urbani.

Si fa eccezione – rispetto a tale generale divieto – per i rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale, conformemente all'articolo 179 del Codice dell'ambiente in materia di gerarchia nella gestione dei rifiuti. Infine il D.lgs. 121/2020 ha introdotto un nuovo comma 4 quater, all'art.

⁵ "4-bis. A partire dal 2030 è vietato lo smaltimento in discarica di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, ad eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale conformemente all'articolo 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. I criteri per la individuazione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale, nonché un elenco anche non esaustivo dei medesimi, sono definiti dal Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare con decreto adottato ai sensi dell'articolo 16-bis. Le Regioni conformano la propria pianificazione, predisposta ai sensi dell'articolo 199 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al fine di garantire il raggiungimento di tale obiettivo. Le Regioni modificano tempestivamente gli atti autorizzativi che consentono lo smaltimento in discarica dei rifiuti non ammessi, in modo tale da garantire che, al più tardi per il giorno 31 dicembre 2029, i medesimi siano adeguati ai sopra citati divieti di smaltimento".

5, del D.lgs. 36/2003 e si stabilisce che “Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al 10 per cento, o a una percentuale inferiore, del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti”.



- 1) **A partire dal 2030 divieto di conferimento di tutti i rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo, in particolare i rifiuti urbani, a eccezione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale (ai sensi della gerarchia della gestione dei rifiuti ex articolo 179, Dlgs 152/2006)⁶**
- 2) **Riduzione, entro il 2035, della quantità di rifiuti urbani collocati in discarica, al 10% (conformemente a quanto previsto dalla direttiva 2018/850/Ue) o a una percentuale inferiore, del totale in peso dei rifiuti urbani prodotti.**

Inoltre si ricorda che, tra l'altro, che l'art. 6 del D.lgs. 36/2003 vieta il collocamento in discarica per i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata e destinati alla preparazione al riutilizzo e al riciclaggio a eccezione degli scarti derivanti da successive operazioni di trattamento dei rifiuti da raccolta differenziata per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale.

La Regione Umbria, con D.G.R. 360/2015 avente ad oggetto “Adeguamento del Piano regionale di Gestione dei Rifiuti approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 301 del 5 maggio 2009 – Adozione” aveva stimato un fabbisogno complessivo regionale di smaltimento in discarica che passa dalle 268.585 t/anno del 2014 alle 109.909 t/anno al 2020. Nella medesima delibera si prefigurava, ove fosse stato raggiunto l'obiettivo del recupero del 65% al 2017 ed adeguamenti impiantistici funzionali anche al contenimento dei conferimenti finali in discarica, il fabbisogno di smaltimento in discarica nell'arco di 5 anni sarebbero più che dimezzati.

⁶ Sarà un successivo Dm a definire i criteri per l'individuazione dei rifiuti per i quali il collocamento in discarica produca il miglior risultato ambientale.

2.7. ELEMENTI DELLA DIRETTIVA 2018/851/UE RECEPITA CON IL D.LGS. 120/2020 CHE MODIFICA LA DIRETTIVA 2008/98/CE RELATIVA AI RIFIUTI

La Direttiva 2018/851/UE sui rifiuti che modifica la direttiva quadro in materia (2008/98/CE) introduce diverse novità ed innovazioni. Chiaramente tra gli obiettivi cardine viene contemplato quello di evitare o ridurre la produzione di rifiuti e migliorare l'efficienza dell'uso delle risorse. In particolare, aggiunge nuove definizioni per "rifiuto urbano", "rifiuto non pericoloso", "rifiuto da costruzione e demolizione", "rifiuti alimentari", "recupero di materia", "riempimento", "regime di responsabilità estesa del produttore" e modifica quelle di "rifiuto organico" e "gestione dei rifiuti" (che ora comprende anche la cernita nella fase di recupero). Rimarca il principio "chi inquina paga", sottolineando che i costi della gestione dei rifiuti sono sostenuti dal produttore iniziale, dai detentori del momento o da quelli precedenti. Dispone che produttori/trasportatori/intermediari di rifiuti pericolosi tengano un registro cronologico da mettere a disposizione delle autorità competenti attraverso i registri elettronici adottati dagli Stati. Modifica le operazioni di recupero R3, R4 e R5 dell'allegato II ricomprendendovi, in particolare, la preparazione per il riutilizzo. Una particolare attenzione viene dedicata al tema dell'End of waste.

La Direttiva demanda agli Stati membri il compito di incentivare il rispetto della gerarchia dei rifiuti ricorrendo a strumenti economici e ad altre misure, di garantire che i rifiuti siano oggetto di una preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio o altre operazioni di recupero nel rispetto della gerarchia dei rifiuti, anche attraverso la creazione di reti per la preparazione per il riutilizzo e per la riparazione.

Ciò premesso si riportano i nuovi obiettivi da conseguire come cristallizzati dal D.lgs. 120/2020

In particolare, il D.lgs 116/2020 fissa i seguenti nuovi obiettivi per i rifiuti urbani che dovranno essere considerati nella Pianificazione D'Ambito:

a) entro il 2020, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio di rifiuti quali carta, metalli, plastica e vetro provenienti dai nuclei domestici, e possibilmente di altra origine, nella misura in cui tali flussi di rifiuti sono simili a quelli domestici, sarà aumentata complessivamente almeno al 50 per cento in termini di peso;

b) entro il 2020 la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di riempimento che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, di rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi, escluso il materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'elenco dei rifiuti, sarà aumentata almeno al 70 per cento in termini di peso;

c) entro il 2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 55 per cento in peso;

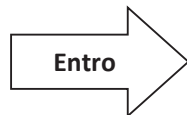
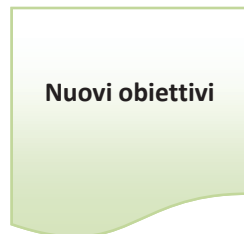
d) entro il 2030, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 60 per cento in peso;

e) entro il 2035, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani saranno aumentati almeno al 65 per cento in peso.

f) entro il 31 dicembre 2021, i rifiuti organici sono differenziati e riciclati alla fonte, anche mediante attività di compostaggio sul luogo di produzione, oppure raccolti in modo differenziato, con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002, senza miscelarli con altri tipi di rifiuti.

I rifiuti anche di imballaggi, aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e compostabilità rispetto ai rifiuti organici sono raccolti e riciclati assieme a questi ultimi, laddove, tra l'altro entro il 31 dicembre 2023 siano tracciati in maniera tale da poter essere distinti e separati dalle plastiche convenzionali nei comuni impianti di selezione dei rifiuti e negli impianti di riciclo organico (art. 182 ter, comma 6, del D.lgs. 152/2006)

La raccolta differenziata e' effettuata almeno per la carta, i metalli, la plastica, il vetro, ove possibile per il legno, nonché per i tessili entro il 1° gennaio 2022; per i rifiuti organici; per imballaggi, rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche, rifiuti di pile e accumulatori, rifiuti ingombranti ivi compresi materassi e mobili



2025, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani dovrà essere aumentata almeno al 55 per cento in peso;

2030, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani dovrà essere aumentata almeno al 60 per cento in peso;

2035, la preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti urbani dovrà almeno al 65 per cento in peso

31 dicembre 2021, i rifiuti organici sono differenziati e riciclati alla fonte, anche mediante attività di compostaggio sul luogo di produzione, oppure raccolti in modo differenziato, con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002, senza miscelarli con altri tipi di rifiuti;

1° gennaio 2022 la raccolta differenziata dovrà essere effettuata anche per i rifiuti tessili;

31 dicembre 2023 i rifiuti di imballaggi, aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e compostabilità rispetto ai rifiuti organici sono raccolti e riciclati assieme a questi ultimi, laddove, entro tale termine, siano tracciati in maniera tale da poter essere distinti e separati dalle plastiche convenzionali nei comuni impianti di selezione dei rifiuti e negli impianti di riciclo organico (art. 182 ter, comma 6, del D.lgs. 152/2006).

Dunque, si dovranno considerare gli obiettivi sopra evidenziati, sia dal punto di vista strettamente temporale che dal punto di vista sostanziale. Con riguardo in particolare alle finalità dell'economia circolare e quindi al riciclaggio di carta, metalli, plastica, legno, vetro, organico e oggi anche tessili, cioè quelle frazioni più strettamente legate alla gestione dei rifiuti urbani, il Piano dovrà il raggiungimento dell'obiettivo al 55% come media regionale al 2025.

2.8. ULTERIORI ELEMENTI DA CONSIDERARE

La Direttiva 2018/852/UE sugli imballaggi e rifiuti di imballaggio ooltre ad introdurre nuove definizioni (rifiuti di imballaggio - imballaggio riutilizzabile - imballaggio composito), assegna nuovi obiettivi di recupero e riciclaggio:

- entro il 31 dicembre 2025 almeno il 65 % in peso di tutti i rifiuti di imballaggio sarà riciclato;
- entro il 31 dicembre 2025, saranno conseguiti i seguenti obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio: i) 50 % per la plastica; ii) 25 % per il legno; iii) 70 % per i metalli ferrosi; iv) 50 % per l'alluminio; v) 70 % per il vetro; vi) 75 % per la carta e il cartone; entro il 31 dicembre 2030 almeno il 70 % in peso di tutti i rifiuti di imballaggio sarà riciclato;
- entro il 31 dicembre 2030, saranno conseguiti i seguenti obiettivi minimi di riciclaggio, in termini di peso, per quanto concerne i seguenti materiali specifici contenuti nei rifiuti di imballaggio: i) 55 % per la plastica; ii) 30 % per il legno; iii) 80 % per i metalli ferrosi; iv) 60 % per l'alluminio; v) 75 % per il vetro; vi) 85 % per la carta e il cartone.»;

La Direttiva 2018/849/UE su veicoli fuori uso, pile, accumulatori e RAEE, prevede gli obiettivi di efficienza in materia di riciclaggio.

Si prevede che i processi di riciclaggio conseguono le seguenti efficienze minime di riciclaggio:

- a) riciclaggio del 65 % in peso medio di pile e accumulatori al piombo/acido e massimo riciclaggio del contenuto di piombo che sia tecnicamente possibile evitando costi eccessivi;
- b) riciclaggio del 75 % in peso medio di pile e accumulatori al nichel-cadmio e massimo riciclaggio del contenuto di cadmio che sia tecnicamente possibile evitando costi eccessivi;
- c) riciclaggio del 50 % in peso medio degli altri rifiuti di pile e accumulatori.

2.9. INCENERIMENTO E COINCENERIMENTO DEI RIFIUTI

Il D.lgs. 4 marzo 2014, n. 46, che ha abrogato il D.lgs. 133/05 ha introdotto nel corpo del Codice dell'Ambiente il Titolo II- bis "Incenerimento e coincenerimento dei rifiuti" che disciplina:

- a) i valori limite di emissione degli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti;
- b) i metodi di campionamento, di analisi e di valutazione degli inquinanti derivanti dagli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti;
- c) i criteri e le norme tecniche generali riguardanti le caratteristiche costruttive e funzionali, nonché le condizioni di esercizio degli impianti di incenerimento e di coincenerimento dei rifiuti, con particolare riferimento all'esigenza di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente contro le emissioni causate dall'incenerimento e dal coincenerimento dei rifiuti

Nel titolo introdotto sono contenute inoltre disposizioni per:

- la domanda per il rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione e all'esercizio degli impianti di incenerimento e coincenerimento;
- le modalità di consegna e ricezione dei rifiuti;
- le condizioni di esercizio degli impianti di incenerimento e coincenerimento;
- le emissioni in atmosfera;
- i metodi di campionamento, analisi e valutazione delle emissioni in atmosfera;
- lo scarico di acque reflue provenienti dalla depurazione degli effluenti gassosi evacuate da un impianto di incenerimento o di coincenerimento;
- il controllo e la sorveglianza delle emissioni nei corpi idrici;
- la gestione dei residui prodotti durante il funzionamento dell'impianto;
- gli obblighi nel caso di condizioni anomale di funzionamento dell'impianto;
- gli obblighi nel caso di incidenti o inconvenienti;
- l'obbligo di consentire in ogni tempo l'accesso all'intero impianto ai soggetti incaricati dei controlli.

2.10. LEGGE 11 NOVEMBRE 2014, N. 164. CONVERSIONE IN LEGGE, CON MODIFICAZIONI DEL DL 133/2014 ("SBLOCCA ITALIA")

Con l'art. 35 del DL 133/2014 vengono indicate le seguenti misure urgenti per la realizzazione su scala nazionale di un sistema adeguato e integrato di gestione dei rifiuti urbani e per conseguire gli obiettivi di raccolta differenziata e di riciclaggio:

- individuazione a livello nazionale capacità complessiva di trattamento di rifiuti urbani e assimilati degli impianti di incenerimento in esercizio o autorizzati a livello nazionale al fine di garantire la sicurezza nazionale nell'autosufficienza, consentendo di superare e prevenire ulteriori procedure di infrazione per mancata attuazione delle norme europee di settore e limitando il conferimento di rifiuti in discarica;

- ricognizione dell'offerta esistente in termini di impianti di recupero della frazione organica dei rifiuti urbani raccolta in maniera differenziata e individuazione del fabbisogno residuo; realizzazione degli impianti necessari per l'integrale copertura del fabbisogno residuo così determinato;
- autorizzazione all'esercizio a saturazione del carico termico, per gli impianti di recupero energetico da rifiuti sia esistenti sia da realizzare, come previsto dall'articolo 237-sexies del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, qualora sia stata valutata positivamente la compatibilità ambientale dell'impianto in tale assetto operativo, incluso il rispetto delle disposizioni sullo stato della qualità dell'aria di cui al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155;
- gli impianti di nuova realizzazione devono essere realizzati conformemente alla classificazione di impianti di recupero energetico "R1" di cui all'allegato C alla parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e successive modificazioni.

Se si verificano queste ultime due condizioni e viene quindi effettuato un adeguamento autorizzativo, ai sensi del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, non sussistono vincoli di bacino al trattamento dei rifiuti urbani in impianti di recupero energetico; nei suddetti impianti deve comunque essere assicurata priorità di accesso ai rifiuti urbani prodotti nel territorio regionale fino al soddisfacimento del relativo fabbisogno e, solo per la disponibilità residua autorizzata, al trattamento di rifiuti urbani prodotti in altre Regioni.

In questi impianti di recupero energetico sono altresì ammessi, in via complementare, rifiuti speciali pericolosi a solo rischio infettivo nel pieno rispetto del principio di prossimità sancito dall'articolo 182-bis, comma 1, lettera b) del D.lgs. 152/2000 e delle norme generali che disciplinano la materia.

Nel caso in cui impianti di recupero energetico di rifiuti urbani localizzati in una Regione siano smaltiti rifiuti urbani prodotto in altre Regioni, i gestori degli impianti sono tenuti a versare alla Regione un contributo, determinato dalla medesima, nella misura massima di 20 euro per ogni tonnellata di rifiuto urbano indifferenziato di provenienza extraregionale. Il contributo, incassato e versato della produzione dei rifiuti, all'incentivazione della raccolta differenziata, a interventi di bonifica ambientale e al contenimento delle tariffe di gestione di rifiuti urbani.

2.11. IL D.M.26 MAGGIO 2016 LE LINEE GUIDA RELATIVE AL CALCOLO DELLA PERCENTUALE DI RACCOLTA DIFFERENZIATA

Va senz'altro citato il D.M. 26 maggio 2016, sono state emanate le "Linee guida relative al calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani e assimilati" che forniscono indirizzi e criteri per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati raggiunta in ciascun comune, al fine di uniformare sull'intero territorio nazionale il metodo di calcolo della stessa.

Ai fini del calcolo della percentuale di raccolta differenziata sul totale dei rifiuti prodotti, devono essere considerati i quantitativi di rifiuti che rispondono ai seguenti requisiti:

- essere classificati come rifiuti urbani;
- essere classificati come rifiuti assimilati agli urbani;
- essere raccolti in modo separato rispetto agli altri rifiuti urbani e raggruppati in frazioni per essere avviati prioritariamente a recupero di materia.

In particolare, ai fini del calcolo dell'ammontare di rifiuti raccolti in modo differenziato, vengono indicate nel dettaglio le frazioni da prendere in considerazione, quali rifiuti sono da considerarsi indifferenziati e quali "frazioni neutre".

Tra i rifiuti raccolti in modo differenziato vanno considerate le seguenti frazioni:

- vetro, carta, plastica, legno, metalli: i quantitativi di rifiuti di imballaggio o di altre tipologie di rifiuti, anche ingombranti, costituiti da tali materiali raccolti separatamente ed avviati alla preparazione per il riutilizzo, al riciclaggio o prioritariamente al recupero di materia;
- multimateriale (o combinata): i quantitativi di rifiuti derivanti dalla raccolta congiunta di più frazioni merceologiche in un unico contenitore;
- ingombranti misti a recupero: ingombranti raccolti separatamente dai rifiuti indifferenziati ed inviati a impianti di trattamento finalizzati al recupero. Nei casi in cui non sia disponibile il dato relativo alle quantità destinate a operazioni di riciclaggio/recupero, l'intero flusso deve essere escluso dal computo della raccolta differenziata;
- frazione organica: costituita dalla frazione umida e dalla frazione verde proveniente dalla manutenzione di giardini e parchi;
- rifiuti da raccolta selettiva: frazioni omogenee di rifiuti raccolti in modo separato al fine di garantire una corretta e separata gestione delle stesse rispetto al rifiuto indifferenziato. Si tratta di particolari tipologie di rifiuti pericolosi e non, di provenienza domestica, ad esempio farmaci, contenitori T/FC, vernici, inchiostri ed adesivi che, anche qualora destinati allo smaltimento, vengono raccolti separatamente al fine di garantire una chiara riduzione di pericolosità dei rifiuti urbani e di facilitarne un trattamento specifico;
- rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE): sono compresi tutti i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche di cui all'art. 4, comma 1 lettera l) del decreto legislativo 14 marzo 2014, n. 49, avviati a trattamento adeguato;
- rifiuti di origine tessile: manufatti tessili di vario tipo (ad esempio abiti, coperte, scarpe, tovaglie, asciugamani, etc.) e gli imballaggi tessili;
- rifiuti da spazzamento stradale a recupero: rifiuti da spazzamento raccolti separatamente dai rifiuti indifferenziati ed inviati a impianti di trattamento finalizzati al recupero. Nei casi in cui non sia disponibile il dato relativo alle quantità destinate a operazioni di riciclaggio/recupero, l'intero flusso deve essere escluso dal computo della raccolta differenziata;
- altre tipologie di rifiuti: tipologie di rifiuti raccolti separatamente, come indicate al punto 4.2 dell'Allegato 1 del decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 8 aprile 2008 «Disciplina dei centri di raccolta dei rifiuti urbani raccolti in modo differenziato, come previsto dall'art. 183, comma 1, lettera mm) del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modifiche» che specifica le tipologie di rifiuti che possono essere conferite al centro di raccolta comunale. Relativamente ai quantitativi massimi pro-capite conferibili si rinvia a quanto disciplinato dai singoli regolamenti comunali.

In merito al compostaggio domestico o di comunità si specifica che solo i Comuni che hanno, con proprio atto, disciplinato tale attività potranno inserire la quota relativa al compostaggio nella raccolta differenziata, poiché né è garantita la tracciabilità e il controllo.

Nel caso di compostaggio domestico, il quantitativo in peso da computare dal singolo comune, e' dato dal risultato della seguente formula:

$$PC = SV_{ci} * ps * 4$$

dove

PC = peso del compostaggio (Kg);

ps = peso specifico della frazione organica pari a 500 Kg/m³;

SV_{ci} = volume totale delle compostiere assegnate dal comune (m³);

4= numero massimo di svuotamenti annui, considerando che il tempo di maturazione minimo del compost è non inferiore a 90 giorni.

Inoltre nel computo dell'ammontare di rifiuti raccolti in modo differenziato si considerano rifiuti da spazzamento raccolti separatamente ed inviati ad impianti di trattamento finalizzati al recupero.

La percentuale di raccolta differenziata (RD) è calcolata come rapporto tra quantitativi di rifiuti raccolti e quantitativi totali di RU prodotti.

Inoltre nel computo dell'ammontare di rifiuti raccolti in modo differenziato si considerano rifiuti da spazzamento raccolti separatamente ed inviati ad impianti di trattamento finalizzati al recupero.

La percentuale di raccolta differenziata (RD) è calcolata come rapporto tra quantitativi di rifiuti raccolti e quantitativi totali

di RU prodotti.

$$RD(\%) = \frac{\sum_i RD_i}{\sum_i RD_i + RU_{ind}} \times 100$$

dove:

- $\sum_i RD_i$: sommatoria dei quantitativi delle diverse frazioni che compongono la raccolta differenziata ivi incluse, se conteggiante e rendicontate, le quote destinate al compostaggio domestico, di prossimità e di comunità.

2.12. IL D.M. 22/2013 REGOLAMENTO RECANTE DISCIPLINA DELLA CESSAZIONE DELLA QUALIFICA DI RIFIUTI DI DETERMINATE TIPOLOGIE DI COMBUSTIBILI SOLIDI SECONDARI CSS

Tenuto conto della possibilità di utilizzo di CSS in impianti industriali non può non essere citata tra i riferimenti normativi il D.M. 22/2013 che stabilisce, in applicazione dell'art. 184 ter del D.lgs. 152/2006 i criteri specifici da rispettare affinché determinate tipologie di combustibile solido secondario (CSS), cessi di essere qualificato come rifiuto.

L'art. 183, comma 1 lett. cc) del D.lgs. 152/2006 definisce combustibile solido secondario o CSS "il combustibile solido prodotto da rifiuti che rispetta le caratteristiche di classificazione e di specificazione individuate delle norme tecniche UNI CEN/TS 15359 e successive modifiche ed integrazioni; fatta salva l'applicazione dell'articolo 184-ter, il combustibile solido secondario, e' classificato come rifiuto speciale".

La cessazione della qualifica di rifiuto avviene con l'emissione della dichiarazione di conformità secondo il modello allegato al regolamento. Il venir meno della conformità obbliga invece a trattare e gestire il CSS come rifiuto (art. 4 del D.M. 22/2013). Il CSS combustibile si può utilizzare, in parziale sostituzione di combustibili fossili, in cementifici a ciclo completo con capacità produttiva maggiore di 500 t/g di clinker, e comunque soggetti alla Autorizzazione Integrata Ambientale, e certificati UNI EN ISO 14001 o EMAS, nonché in centrali termoelettriche, ed esclusivamente per produrre energia termica o elettrica. Il regolamento definisce poi le

tipologie di rifiuti speciali non pericolosi (allegato 2) che non si possono utilizzare per produrre CSS_Combustibile. L'avvio dei rifiuti alla produzione del CSS_Combustibile deve avvenire nel rispetto dell'articolo 179 del D.lgs. 152/2006.

Si segnala infine la circolare ministeriale del 27.03.2018 n. 4843 del Ministero dell'Ambiente con la quale sono stati forniti chiarimenti interpretativi sul Dm 14 febbraio 2013, n. 22 in relazione alla cessazione della qualifica di rifiuto del cosiddetto "Car fluff" (Cer 191004), cioè la frazione leggera che deriva dalla frantumazione delle autovetture al fine di un successivo utilizzo come Csx-combustibile nei cementifici.

Con la circolare in parola il Ministero evidenzia che il car fluff è ammissibile alla produzione del Csx-combustibile in quanto rifiuto speciale non pericoloso non incluso nell'allegato 2, punto 4 del Dm 14 febbraio 2013, n. 22. Le Pubbliche Amministrazioni competenti a rilasciare le autorizzazioni per la produzione dell'utilizzo del Csx-combustibile nei cementifici dovranno quindi fare riferimento al Dm 22/2013 che disciplina nello specifico solo il Csx-combustibile nelle sue 18 classi, di cui all'articolo 8 comma 1, lettera b) del decreto stesso e relative combinazioni, come elencate nella Tabella 1 dell'allegato 1 del decreto.

2.13. TARIFFA PUNTUALE

Infine occorre citare il D.M. 20 aprile 2017 recante i «Criteri per la realizzazione da parte dei comuni di sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti al servizio pubblico o di sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi ai criteri di ripartizione del costo del servizio, finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso a copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati.» I cardini fondamentali della norma chiariscono che:

-le potestà regolamentare e di tariffazione restano saldamente in mano al singolo Comune (Art.li 6, 8, 10 del DM), come del resto previsto dalla Norma che istituisce la "tariffa Puntuale

-la "misurazione" dei rifiuti conferiti ha influenza solo sulla parte destinata a coprire i "costi variabili" della Tariffa, fermi i criteri di determinazione per la parte destinata a coprire i "costi fissi" già previsti dal DPR 158/1999.

La disciplina citata va, inoltre, coordinata con le seguenti delibere pubblicate da ARERA il 31 ottobre 2019:

- delibera 443/2019/R/rif "Definizione dei criteri di riconoscimento dei costi efficienti di esercizio e di investimento del servizio integrato dei rifiuti, per il periodo 2018-2021", che approva il "Metodo Tariffario per il servizio integrato di gestione dei Rifiuti" (MTR); tale provvedimento relativamente al riconoscimento dei costi cosiddetti "efficienti" è finalizzato, da un lato, a garantire veridicità, chiarezza, completezza e congruità delle informazioni e, dall'altro, coerenza tra corrispettivi applicati agli utenti e i costi "efficienti". Questi obiettivi costituiscono un'evoluzione rispetto ai contenuti e al contesto applicativo del dpr 158/1999, in quanto tendono ad assicurare nel tempo una diversa composizione dei costi del servizio rifiuti e, almeno nelle intenzioni, il contenimento della loro dinamica; - delibera 444/2019/R/rif "Disposizioni in materia di trasparenza nel servizio di gestione dei rifiuti urbani e assimilati", che approva il "Testo Integrato in tema di Trasparenza nel servizio di gestione dei Rifiuti" (TITR). Con tale deliberazione l'Autorità, di fatto, ha concretamente avviato la definizione di elementi concernenti la qualità minima del servizio e le modalità per una sua puntuale comunicazione agli utenti. L'introduzione della tariffa puntuale costituisce un obiettivo prioritario da attuare anche attraverso introduzione di meccanismi volti ad incentivarne il ricorso da parte delle amministrazioni comunali.

2022

**Piano Regionale di Gestione Integrata dei
Rifiuti – Regione Umbria
Allegato B – Quadro Conoscitivo e Stato di
Attuazione**

1. IL QUADRO DI RIFERIMENTO REGIONALE.....	9
1.1. IL PRGR VIGENTE E I SUOI OBIETTIVI	12
1.2. IL PIANO RUB	13
1.3. L'AGGIORNAMENTO DEL PRGR (DGR 360/2015)	14
1.4. DELIBERAZIONI DAL 2015 AD OGGI.....	14
1.5. SULLA TARIFFA RIFIUTI	15
2. STATO DI FATTO AL LIVELLO REGIONALE.....	17
2.1. RIFIUTI URBANI	17
2.1.1. PRODUZIONE RIFIUTI URBANI.....	17
2.1.2. RACCOLTA DIFFERENZIATA - TREND STORICO.....	27
2.1.3. RACCOLTA DIFFERENZIATA PER FRAZIONI MERCEOLOGICHE	42
2.1.4. CONSIDERAZIONI SULLA RACCOLTA DIFFERENZIATA.....	44
2.2. INDICE DI RICICLO E RECUPERO DI MATERIA (FONTE ARPA UMBRIA)	45
2.2.1. OBIETTIVI EUROPEI DI PREPARAZIONE PER IL RIUTILIZZO E RICICLAGGIO	45
2.2.2. INDICE DI RICICLAGGIO ANNO 2018.....	45
2.3. SISTEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI.....	47
2.3.1. ARTICOLAZIONE TERRITORIALE DEL SISTEMA DI GESTIONE.....	47
2.4. IL SISTEMA DI TRATTAMENTO E RECUPERO	50
2.4.1. I RIFIUTI URBANI RESIDUI (RUR)	53
2.5. IL SISTEMA DI SMALTIMENTO	57
2.6. ANALISI DEI CONFERIMENTI E TRAIETTORIA DI SMALTIMENTO AI SENSI DELL'ART 45 BIS DELLA L.R. 11/2009	59
2.6.1. ANALISI DEI CONFERIMENTI.....	60
2.7. STIMA DI CONFERIMENTO IN DISCARICA E VOLUMETRIA RESIDUA	62
2.8. SITUAZIONI DI CRITICITÀ RELATIVA AGLI IMPIANTI.....	66
2.8.1. RIFIUTI ORGANICI (FORSU E VERDE).....	66
2.8.2. RIFIUTO URBANO RESIDUO.....	67
2.8.3. SMALTIMENTO IN DISCARICA	68
2.9. LO STATO DI ATTUAZIONE DEL VIGENTE PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI	70
2.9.1. OBIETTIVI QUANTITATIVI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA	71
2.9.2. QUALITÀ DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA	72
2.9.3. L'IMPIANTISTICA DEDICATA AL RICICLAGGIO DEI RIFIUTI ORGANICI	73
2.9.4. IL TRATTAMENTO TERMICO CON RECUPERO ENERGETICO	74
2.9.5. RUOLO DELLE DISCARICHE	74
2.10. INDICATORI AMBIENTALI, ECONOMICI E DEGLI IMPATTI SULLA SALUTE.....	75
2.10.1. INDICATORI DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE.....	75
2.10.2. INDICATORI DELLA SOSTENIBILITÀ ECONOMICA	77
2.10.3. FATTORI EMISSIVI DI POTENZIALE INTERESSE SANITARIO.....	81
2.11. IL SISTEMA DELLA REGIONE UMBRIA A CONFRONTO CON LE MIGLIORI PRATICHE NAZIONALI ED EUROPEE.....	89
2.11.1. CONSIDERAZIONI GENERALI SUL SISTEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI DELLA REGIONE UMBRIA.....	89
2.11.2. LE MIGLIORI PRATICHE DI GESTIONE DEI RIFIUTI IN ITALIA ED IN EUROPA	89
2.12. IL PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA – LEVA PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO.....	93
2.13. POSIZIONAMENTO DELL'UMBRIA RISPETTO AGLI OBIETTIVI EUROPEI, NAZIONALI E REGIONALI	100
APPENDICE 1. INDICE DI RICICLAGGIO (IR): METODO DI CALCOLO E DATO RIFERITO AL 2018	105
APPENDICE 2. SCHEDE DEGLI IMPIANTI PIÙ SIGNIFICATIVI PRESENTI IN UMBRIA PER IL TRATTAMENTO E LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI.....	114
APPENDICE 3. DESTINAZIONI IMPIANTISTICHE CON RIFERIMENTO ALL'ANNO 2019, DELLE FRAZIONI GESTITE NEL LIBERO MERCATO: FRAZIONE ORGANICA, VETRO, CARTA, PLASTICA, LEGNO, METALLI, INGOMBRANTI.	125

Legenda degli acronimi utilizzati

AIA	Autorizzazione Integrata Ambientale
AR	Proventi della vendita di materiale ed energia derivante da rifiuti
AR _{CONAI}	Ricavi derivanti dai corrispettivi riconosciuti dal CONAI
ARERA	Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente
ATI	Ambito Territoriale Integrato
ATO	Ambito Territoriale Ottimale
AURI	Autorità umbra per rifiuti e idrico
BAT	Best Available Technologies
BS	Biostabilizzato
CARC	Costi Amministrativi di Accertamento, Riscossione e Contenzioso
COV	Composti Organici Volatili
COVNM	Composti Organici Volatili non metanici
CRD	Costo Raccolta Differenziata
CSS	Combustibile Solido Secondario
CTR	Costo Impianti Trattamento
CTS	Costo Impianti Smaltimento
EEA	<i>European Environmental Agency</i>
EER	Elenco Europeo dei Rifiuti
EGATO	Ente di governo dell'Ambito
EMEP	<i>European Monitoring and Evaluation Programme</i>
FOP	Frazione Organica Putrescibile (dei rifiuti solidi urbani)
FORSU	Frazione Organica dei rifiuti solidi urbani da raccolta differenziata (*)
FOS	Frazione Organica Stabilizzata
FS	Frazione secca (dei rifiuti solidi urbani)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
IR	Indice di Riciclaggio
IRDP	Indice di Respirazione Dinamico Potenziale
LCA	Life-Cycle Assessment – Analisi del ciclo di vita
MUD	Modello Unico di Dichiarazione Ambientale
ORSO	Osservatorio Rifiuti Sovraregionale
PAA	Programma d'Azione Ambientale
PEF	Piano Economico Finanziario
PM	<i>Particulate matter</i> – Polveri sottili
PMC	Piano di Monitoraggio e controllo
PNPR	Programma Nazionale di Prevenzione dei Rifiuti
PRGR	Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti
RAEE	Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche
RD	Raccolta Differenziata
RDM	Raccolta Differenziata Multimateriale
RND	Raccolta non Differenziata
RS	Rifiuti Speciali
RS NP	Rifiuti Speciali non pericolosi
RS P	Rifiuti Speciali pericolosi
RU	Rifiuti Urbani
RUB	Rifiuti Urbani Biodegradabili
RUR	Rifiuti Urbani Residui (non differenziati)
SNAP	<i>Selected Nomenclature for Air Pollution</i>
TARES	Tributo comunale sui rifiuti e sui servizi
TARI	Tassa sui rifiuti
TARSU	Tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani

tep	tonnellata equivalente di petrolio
TIA	Tariffa di Igiene Urbana
TMB	Trattamento Meccanico Biologico
VAS	Valutazione Ambientale Strategica
VIA	Valutazione di impatto Ambientale

Legenda: Codifiche delle operazioni di smaltimento (D)

D1	Deposito sul o nel suolo (ad esempio discarica).
D2	Trattamento in ambiente terrestre (ad esempio biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli).
D3	Iniezioni in profondità (es. iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi, in cupole saline o faglie geologiche naturali).
D4	Lagunaggio (ad esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.).
D5	Messa in discarica specialmente allestita (ad esempio sistemizzazione in alveoli stagni, separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente).
D6	Scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione.
D7	Immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino.
D8	Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12.
D9	Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (ad esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.)
D10	Incenerimento a terra.
D11	Incenerimento in mare.
D12	Deposito permanente (ad esempio sistemazione di contenitori in una miniera).
D13	Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12.
D14	Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13.
D15	Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

Legenda: Codifiche delle operazioni di recupero (R)

R1	Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia
R2	Rigenerazione/recupero di solventi
R3	Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche)
R4	Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici
R5	Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche
R6	Rigenerazione degli acidi o delle basi
R7	Recupero dei prodotti che servono a captare gli inquinanti
R8	Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori
R9	Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli
R10	Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia
R11	Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10
R12	Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11
R13	Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

(*) **NB:** nel presente documento l'acronimo "**FORSU**" è utilizzato per indicare la Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani da Raccolta Differenziata mentre la frazione organica ottenuta dai RSU mediante selezione meccanica dimensionale (vagliatura) è indicata con il termine "**sottovaglio**" o, a volte, "**FOP**" (Frazione Organica Putrescibile) coerentemente con quanto di comune uso nel territorio nazionale.

Si osservi che nel contesto regionale umbro per la frazione organica da raccolta differenziata è invalso l'uso dell'acronimo "**FOU**" (Frazione Organica Umida) che nel presente documento non è stato intenzionalmente utilizzato.

Elenco Tabelle

Tabella 1: - Quadro sinottico della produzione in termini assoluti e pro-capite (popolazione ISTAT ed equivalente)	21
Tabella 2: : produzione totale dei rifiuti suddivisa nei 4 sub-ambiti anni 2018-2019	22
Tabella 3: Popolazione ISTAT 2019 e popolazione equivalente	24
Tabella 4: Produzione pro-capite 2018 e 2019 - quadro di sintesi	24
Tabella 5: Produzione pro-capite umbra e confronto con omologhi dati nazionali ed europei	25
Tabella 6: distribuzione della produzione pro-capite	27
Tabella 7: % Raccolta differenziata annualità 2018 e 2019	28
Tabella 8: Raccolta differenziata 2018 e 2019: quantità assolute, rapporto percentuale, quota pro-capite.....	28
Tabella 9: Sub-ambito 1 - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018	30
Tabella 10: Sub-ambito 2 - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018	32
Tabella 11: Sub-ambito 3 - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018	34
Tabella 12: Sub-ambito 4 - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018	36
Tabella 13: - N. comuni che hanno raggiunto il target regionale suddivisi su base di sub-ambito...38	
Tabella 14: Numero comuni con popolazione < 10.000 abitanti che hanno raggiunto il target regionale suddivisi su base di sub-ambito	38
Tabella 15: Comuni con popolazione inferiore a 10.000 abitanti - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018	39
Tabella 16: - N. comuni con popolazione >10.000 abitanti che hanno raggiunto il target regionale suddivisi su base di sub-ambito	41
Tabella 17: Comuni con popolazione superiore a 10.000 abitanti - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018	41
Tabella 18: Raccolta differenziata 2019 - dati per sub-ambito e totali	42
Tabella 19: Raccolta differenziata 2018 - dati per sub-ambito e totali	42
Tabella 20: Indice di Riciclo 2018	45
Tabella 21: Confronto indice di riciclo 2018/2017.....	47
Tabella 22: Gestori del Servizio Rifiuti In Umbria (fonte Auri).....	47
Tabella 23: – Poli impiantistici regionali e loro caratteristiche.....	51
Tabella 24: Stima delle volumetrie disponibile al netto dei volumi da compattazione - 2019	57
Tabella 25: Conferimenti in discarica 2018 – 2019.....	58
Tabella 26: - Conferimenti periodo 2015-2019	58
Tabella 27: Conferimenti in discarica 2019 – Origine da rifiuto urbano umbro - in applicazione dell'art. 5 bis della direttiva 1999/31/CE così come modificata dalla Direttiva (UE)851/2018.....	63
Tabella 28: - Analisi dei costi del Sistema della Gestione dei rifiuti urbani in Umbria (Fonte Auri).79	
Tabella 29: - Costi totali annui pro capite (€/abitante per anno) anno 2018.....	80
Tabella 30: - Costi totali annui per Kg di rifiuto (€centesimi/kg) anno 2018.....	80
Tabella 31: - Quadro delle emissioni in atmosfera di potenziale interesse sanitario relative alle attività di smaltimento in discarica e riciclaggio (rifiuti organici) in Umbria. Dati elaborati sulla base dell'Inventario regionale delle Emissioni.	86
Tabella 32: - Quadro delle emissioni in atmosfera di potenziale interesse sanitario relative alle attività di smaltimento in discarica e riciclaggio (rifiuti organici) in Umbria suddivisi per Sub-Ambito.....	87
Tabella 33: – Andamento della percentuale di raccolta differenziata nelle diverse regioni Italiane dal 2014 al 2018 (ISPRA, 2019).	91
Tabella 34: - Linee di intervento PNRR e relative proposte.....	97
Tabella 35: - Linee di intervento PNRR e proposte suddivise per sub ambito	97
Tabella 36: - Produzione pro-capite 2018 e 2019 - quadro di sintesi.....	100

Tabella 37: - Produzione pro-capite umbra e confronto con omologhi dati nazionali ed europei . 100

Tabella 38: - Posizionamento dell'Umbria rispetto agli obiettivi europei, nazionali e regionali..... 102

Elenco Figure

Figura 1: Trend storico della produzione RU - 2009-2019.....	18
Figura 2: distribuzione percentile della produzione pro-capite espressa in kg/ab.	26
Figura 3: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019	29
Figura 4: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 1.....	31
Figura 5: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 2.....	33
Figura 6: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 3.....	35
Figura 7: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 4.....	37
Figura 8: composizione della raccolta differenziata 2019	43
Figura 9: evoluzione della raccolta differenziata 2009-2019 (%)	44
Figura 10: - IR anno 2018	46
Figura 11: Andamento del conferimento rifiuti in discarica - periodo 2010-2019.....	57
Figura 12: Andamento del conferimento rifiuti in discarica - periodo 2015-2019.....	59
Figura 13: composizione del conferimento in discarica	62
Figura 14: volumetrie disponibili al 01/01/2020	65
Figura 15: Emissioni inquinanti (benzene, composti organici volatili non metanici e ammoniaca) dal comparto rifiuti in Umbria a confronto con i quantitativi di rifiuti organici avviati a compostaggio/digestione anaerobica.	76
Figura 16: Emissioni di gas serra (metano) dal comparto rifiuti in Umbria a confronto con i quantitativi di rifiuti organici avviati a compostaggio/digestione anaerobica.	76
Figura 17: emissioni di PM10 per macrosettore, anno 2015.....	83
Figura 18: emissioni totali di PM10 frazionate per macrosettore negli anni di riferimento dell'inventario	84
Figura 19: emissioni di NO _x per macrosettore, anno 2015	85
Figura 20: emissioni totali di NO _x frazionate per macrosettore negli anni di riferimento dell'inventario	85
Figura 21: – Andamento della percentuale Italiana di raccolta differenziata e di rifiuti riciclati dal 2010 al 2018 (ISPRA, 2019).	90
Figura 22: – Destinazione del rifiuto urbano a valle della raccolta per gli stati dell'UE28 nel 2016 ordinati per la percentuale di utilizzo della discarica (ISRPA, 2018).	92
Figura 23: – Quantitativo di rifiuto pro-capite smaltito in discarica nel 2018 per le diverse regioni Italiane (ISPRA, 2019).....	92

1. Il quadro di riferimento regionale

La disciplina principale in materia è contenuta nella Legge Regionale 13 maggio 2009, n. 11 che disciplina il ciclo integrato della gestione dei rifiuti nella Regione Umbria che comprende, in ordine di priorità (art. 4 L.R. 11/2009):

- a) la riduzione alla fonte della quantità e della pericolosità dei rifiuti prodotti;
- b) la raccolta differenziata attraverso sistemi tesi a incrementare i flussi di materiali da destinare a riciclo, reimpiego, riutilizzo;
- c) il recupero energetico per le componenti non altrimenti recuperabili come materia;
- d) il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti in impianti appropriati prossimi al luogo di produzione che utilizzano metodi e tecnologie idonei a garantire il massimo di tutela della salute e dell'ambiente, al fine di ridurre la movimentazione dei rifiuti destinati allo smaltimento e favorire i controlli.”

La riduzione della quantità della pericolosità dei rifiuti (art. 4 L.R. 11/2009) avviene mediante:

- 1) lo sviluppo di tecnologie pulite, che permettono un maggiore risparmio di risorse naturali;
- 2) la messa a punto tecnica e l'immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo da non contribuire o da contribuire il meno possibile, per la loro fabbricazione, il loro uso o il loro smaltimento, ad incrementare la quantità o la nocività dei rifiuti e i rischi di inquinamento;
- 3) lo sviluppo di tecniche appropriate per l'eliminazione di sostanze pericolose contenute nei rifiuti destinati ad essere recuperati”.

La norma afferma poi che lo smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi avviene all'interno del territorio regionale, mentre lo smaltimento delle altre tipologie di rifiuti avviene tenendo conto del criterio di adeguatezza degli impianti e di prossimità rispetto al luogo di produzione.

Con la citata norma, il legislatore Regionale è intervenuto, innovando il precedente quadro normativo, definendo il contenuto del Piano Regionale per la gestione integrata dei Rifiuti (art. 11 L.R. 11/2009) e le funzioni degli Ambiti Territoriali Integrati (art.8 L.R. 11/2009), istituiti della L.R. 23/2007.

Con la Legge Regionale 11/2013 sono soppressi gli Ambiti Territoriali Integrati (art. 1, comma 1, lett. b) L.R. 11/2013) e viene istituita l'Autorità Umbra per Rifiuti e Idrico – (AURI) (art. 3), quale forma speciale di cooperazione tra i comuni, a cui sono assegnate funzioni in materia di servizio idrico integrato e di servizio di gestione integrata dei rifiuti dell'Autorità d'Ambito territoriale di cui agli artt. 148 e 201 del D.lg. 152/2006 (art. 3, comma 3, L.R.11/2013) già esercitate dagli ATI.

Con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 121 del 18/9/2015, pubblicato nel BUR della Regione Umbria n. 47 del 23/9/2015, è stata istituita, ai sensi dell'art. 3 L.R. 11/2013, l'AURI, il cui ambito territoriale ottimale è costituito dall'intero territorio regionale (art. 2 L.R. 11/2013). L'AURI ha personalità giuridica di diritto pubblico, autonomia amministrativa, regolamentare, organizzativa e contabile. In data 23 ottobre 2015 si è insediata l'Assemblea dell'AURI composta dai sindaci di tutti i 92 Comuni della Regione. Con deliberazioni n. 1 e n. 2 del 29/2/2016 l'Assemblea ha adottato, rispettivamente, lo Statuto e il Regolamento di Organizzazione dell'AURI. Successivamente la stessa Assemblea ha provveduto alla nomina del Presidente e dei membri del Consiglio Direttivo dell'AURI.

In base a quanto stabilito dall'art. 3, comma 3, della l.r. n. 11/2013, sono conferite all'AURI le funzioni in materia di servizio idrico integrato e di servizio di gestione integrata dei rifiuti dell'Autorità d'ambito territoriale di cui agli articoli 148 e 201 del D. Lgs. 152/2006, già esercitate, ai sensi della l.r. n. 23/2007 e dell'art. 15 della l.r. n. 4/2011, dagli Ambiti Territoriali Integrati (ATI).

La predetta legge regionale n. 11/2013 assegna, tra l'altro, alla competenza dell'AURI la predisposizione e l'approvazione del Piano d'ambito per il servizio di gestione dei rifiuti urbani e assimilati, lo svolgimento delle procedure per l'individuazione del soggetto gestore del servizio, la proposta e la determinazione delle tariffe del servizio di gestione integrata dei rifiuti.

Le attività del servizio di gestione dei rifiuti urbani sull'ambito regionale unico si svolgono a livello territoriale in quattro sub ambiti coincidenti con i precedenti ATI.

Al quadro normativo sopra illustrato si aggiunge il quadro regolatorio che è opportuno riportare anche al fine di meglio illustrare i contenuti sia del Piano Regionale dei rifiuti sia del Piano d'ambito:

- Deliberazione del Consiglio Regionale 5 maggio 2009 n. 301, avente ad oggetto l'approvazione del Piano regionale dei Rifiuti (PRGR), che prevede una serie di indirizzi in materia di gestione integrata dei rifiuti ed in particolare:

- a) individuando nel "trattamento termico e nel recupero energetico dei rifiuti urbani [...] una componente significativa del complesso del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani" e specificando che "In considerazione delle caratteristiche del territorio umbro e dei flussi di rifiuti in gioco, lo sviluppo dell'impiantistica di trattamento termico in Regione dovrà essere opportunamente incentrato – sulla realizzazione di un nuovo impianto a servizio degli ATI 1 2 e 3; - sull'utilizzazione dell'impiantistica di valorizzazione energetica già esistente per l'ATI 4";
- b) stabilendo che "Nell'ambito del Piano Regionale il ruolo attribuito allo smaltimento in discarica risulta notevolmente ridimensionato. Lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani è infatti limitato, nello scenario del Piano, a rifiuti residuali da altri processi di trattamento, non più opportunamente valorizzabili come materia o energia. Con la piena messa a regime del sistema, ovvero dal 2013, risultano destinati a discarica i seguenti flussi: - frazione organica stabilizzata – spazzamento stradale (limitatamente alla quota degli scarti del processo di recupero) – scorie da trattamento termico dagli scarti" e che "La riorganizzazione del sistema delle discariche dovrà vedere la progressiva chiusura degli impianti che presentano situazioni di maggiori criticità e che non offrono significative potenzialità di ampliamento. Le discariche di Colognola (Gubbio), di Pietramelina (Perugia) e di Sant'Orsola (Spoleto) saranno pertanto portate a completamento sulla base delle vigenti autorizzazioni, senza ulteriori ampliamenti in superficie e volume" ed infine che "L'articolazione del sistema impiantistico a regime porta a definire la necessità di tre discariche strategiche sul territorio regionale; tali impianti sono individuati nella discarica di Belladanza in Comune di Città di Castello, nella discarica di Borgogiglione nel Comune di Magione e nella discarica delle Crete nel Comune di Orvieto";
- c) specificando che "Lo scenario di Piano prevede il conseguimento di un obiettivo del 65% di raccolta differenziata al 2012, a livello di singoli ATI (come previsto dalla normativa)";
- d) stabilendo infine che il Piano regionale identifica una serie di indirizzi mirati allo Sviluppo e al potenziamento dell'impiantistica di trattamento e recupero.

-Deliberazione della giunta regionale n. 360 del 23/3/2015 avente ad oggetto "adeguamento del piano regionale di gestione di rifiuti" la quale prevede:

- con riferimento agli obiettivi della raccolta differenziata, un c.d. "scenario evolutivo" che definisce come obiettivo una media regionale del 65% al 2017 e del 68% al 2020 e un c.d. "scenario guida" che definisce, invece, come obiettivo la media regionale del 65% al 2017 e del 72,3% al 2020;
- l'adeguamento, entro il 2016, del sistema impiantistico degli ATI in modo da poter disporre di processi di produzione CSS a partire dal 2017;
- il divieto di conferire in discarica, a partire dal 2017, le c.d. terre da spazzamento dal 2017.

-Deliberazione della giunta regionale n. 451 del 27 marzo 2015, “Adozione del Programma di Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti – L.r. n.11 del 13.05.2009, art. 19” con cui la Regione ha adottato misure e promosso azioni e indicato linee guida tra le quali: indirizzi per la riduzione degli sprechi di carta negli uffici, l’adozione di pannolini lavabili negli asili nido, l’installazione di distributori di latte crudo, la vendita di detersivi alla spina, la promozione del compostaggio domestico, la promozione delle filiere corte agroalimentari e dei gruppi di acquisto, la definizione dei criteri di sostenibilità delle “Ecofeste”.

-Deliberazione della giunta regionale n. 34 del 18/1/2016 avente ad oggetto: “misure per accelerare l’incremento della raccolta differenziata” prevede, infine, che “i comuni ...approvano con apposito atto entro il 31 marzo 2016, modalità organizzative volte ad assicurare, entro il 30 giugno 2016, il completamento della riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare dei rifiuti urbani e assimilati in conformità alle previsioni del piano regionale di gestione dei rifiuti”, “le modalità organizzative sono finalizzate a conseguire un obiettivo di raccolta differenziata non inferiore al 60% per il secondo semestre dell’anno 2016, non inferiore al 65% per l’anno 2017 e non inferiore al 72,3% per l’anno 2018”.

-Deliberazione della giunta regionale n. 1337 del 21 novembre 2016 “Monitoraggio dell’andamento della raccolta differenziata e della situazione impiantistica regionale” che ha analizzato i programmi di riorganizzazione dei servizi di raccolta approvati dai Comuni in attuazione della D.G.R. n. 34/2016. L’atto sottolinea come l’evoluzione della raccolta differenziata abbia dirette ripercussioni sulle previsioni dei fabbisogni regionali di trattamento e smaltimento ed evidenzia come alcuni impianti di trattamento della frazione organica umida da raccolta differenziata fossero caratterizzati da percentuali di scarto inaccettabili, aggravando così il fabbisogno di biostabilizzazione e il successivo ricorso allo smaltimento in discarica;

-Deliberazione della giunta regionale n. 725 del 26/06/2017 avente per oggetto: "DGR 34/2016 e DGR 1337/2016. Aggiornamento della situazione della riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare e della situazione impiantistica regionale di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani. Atto di indirizzo per lo svolgimento delle attività dell’AURI. L.R. 11/2009, n. 11, art. 49 (clausola valutativa)". **Tale atto è fondamentale per gli indirizzi delle attività di AURI e costituisce riferimento per la stesura del presente documento.**

-Deliberazione della giunta regionale n. 1362 del 20/11/2017 avente per oggetto "Nuovi criteri efficienza impianti trattamento rifiuti - Condizioni nuove per esercizio impianti ex articolo 29-octies, Dlgs 152/2006 - Riesame Aia" la quale tra l'altro prevede di approvare l'allegato "criteri per la verifica ed il monitoraggio dell'efficienza degli impianti di trattamento della frazione organica umida da raccolta differenziata";

- a) obblighi per i gestori degli impianti di trattamento della frazione organica per il rispetto di frequenze di rilevazione del fattore di qualità merceologica della frazione organica;
- b) di stabilire che l'AURI è tenuta a definire, entro il 2018, un meccanismo di premialità/penalità commisurato alla presenza di materiali non compostabili per la tariffa di conferimento agli impianti di trattamento della frazione organica umida da raccolta differenziata;

-Deliberazione della giunta regionale n. 1362 del 20/11/2017, avente ad oggetto: “DGR 725/2017. Aggiornamento indirizzi per il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata e fissazione di criteri tecnici per il rilascio di autorizzazioni per gli impianti di trattamento della frazione organica umida da Raccolta Differenziata e per la verifica ed il monitoraggio dell’efficienza degli stessi. Sollecito a Comune ed AURI”

-Deliberazione della giunta regionale n. 1409 del 04/12/2018 avente per oggetto “Gestione dei rifiuti. Azioni volte all’accelerazione del processo di riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare, individuazione della disponibilità strategica per lo smaltimento dei rifiuti e indicazioni per il mantenimento della stessa nell’ottica dei principi dell’economia circolare” la quale prevede per quanto qui rileva:

- **di confermare per ciascun comune gli obiettivi di raccolta differenziata di cui alla DGR 34/2016, con particolare riferimento all’obiettivo del 72,3% di raccolta differenziata;**

- di stabilire, per i comuni che non hanno provveduto a completare la riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare e che nel 2018 non hanno raggiunto l'obiettivo di raccolta differenziata del 65%, che gli stessi sono comunque tenuti a conseguirlo nel 2019, e in ogni caso che i gestori, nelle more della approvazione del Piano d'Ambito Regionale, **sono tenuti a presentare entro e non oltre il 30 giugno 2019 un piano di riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare dei rifiuti urbani e assimilati al comune di competenza ed all'AURI;**
- di stabilire che l'AURI è tenuta all'approvazione dei piani di cui al punto precedente entro il 31 luglio 2019. L'approvazione dei piani costituisce automatica integrazione del contratto di servizio di ogni singolo comune, e la riorganizzazione conseguente ha luogo nel 2020;
- di formulare all'AURI, ai sensi dell'art.12 comma 2 let. c) della L.R. 11/2013 per lo svolgimento delle proprie attività, la **raccomandazione di accelerare il processo di coordinamento dei flussi dei rifiuti e l'ottimizzazione dell'uso degli impianti regionali anche al fine di incrementare l'efficienza del sistema regionale e quindi del contenimento dei costi, promuovendo altresì ogni possibile iniziativa volta ad incrementare il recupero ed il riutilizzo di materia;**
- di individuare, al fine del perseguimento dell'obiettivo della nuova Direttiva UE 851/2018 di prossimo recepimento, un processo di riduzione di conferimento dei rifiuti, stabilendo le seguenti soglie massime annue di quantitativi di rifiuti da conferire in discarica per le annualità a venire, da specificare annualmente da parte di AURI su scala comunale in occasione della certificazione del valore di raccolta differenziata da parte della Giunta Regionale:
 - a. 2019: 140.000 tonnellate;
 - b. 2020: 110.000 tonnellate;
 - c. 2021: 95.000 tonnellate;
 - d. 2022: 80.000 tonnellate;
 - e. 2023: 70.000 tonnellate;
 - f. 2024: 60.000 tonnellate;
 - g. 2025: 55.000 tonnellate;
 - h. 2026: 50.000 tonnellate

-Deliberazione della giunta regionale n. 1463 del 10 dicembre 2018, "Linee guida per la gestione dei residui vegetali provenienti dalla manutenzione del verde, nonché del materiale legnoso spiaggiato lungo le sponde di invasi e corsi d'acqua. Approvazione" che definisce le modalità di gestione di residui vegetali provenienti dalla manutenzione del verde e materiale verde spiaggiato.

-Deliberazione della giunta regionale n. 883 del 15 luglio 2019 "Determinazioni in applicazione dell'art. 3 della L. n. 549/95, dell'art. 205 del D.Lgs. n. 152/2006, dell'art. 45bis della L.R. n. 11/2009 e dell'art. 24 della L.R. n. 14/2018 in materia di economia circolare e gestione dei rifiuti", ha determinato la quota parte di competenza comunale del tributo in discarica per l'annualità 2018, data indicazione in merito all'applicazione dell'incentivo e riduzione di cui all'art. 202 del D.Lgs. n. 152/2006, determinato l'importo unitario del contributo per l'economia circolare e definita la traiettoria di conferimento in discarica dei rifiuti urbani.

1.1. IL PRGR VIGENTE E I SUOI OBIETTIVI

Il Piano regionale dei Rifiuti (PRGR) approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 5 maggio 2009 n. 301, prevedeva una serie di indirizzi in materia di gestione integrata dei rifiuti:

- stabiliva che *"il ruolo attribuito allo smaltimento in discarica risulta notevolmente ridimensionato. Lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani è infatti limitato, nello scenario del Piano, a rifiuti residuali da altri processi di trattamento, non più opportunamente valorizzabili come materia o energia. Con*

la piena messa a regime del sistema, ovvero dal 2013, risultano destinati a discarica i seguenti flussi: - frazione organica stabilizzata – spazzamento stradale (limitatamente alla quota degli scarti del processo di recupero) – scorie da trattamento termico dagli scarti” e che “La riorganizzazione del sistema delle discariche dovrà vedere la progressiva chiusura degli impianti che presentano situazioni di maggiori criticità e che non offrono significative potenzialità di ampliamento. Le discariche di Colognola (Gubbio), di Pietramelina (Perugia) e di Sant’Orsola (Spoleto) saranno pertanto portate a completamento sulla base delle vigenti autorizzazioni, senza ulteriori ampliamenti in superficie e volume” ed infine che “L’articolazione del sistema impiantistico a regime porta a definire la necessità di tre discariche strategiche sul territorio regionale; tali impianti sono individuati nella discarica di Belladanza in Comune di Città di Castello, nella discarica di Borgogiglione nel Comune di Magione e nella discarica delle Crete nel Comune di Orvieto”;

- specificava che “Lo scenario di Piano prevede il conseguimento di un obiettivo del 65% di raccolta differenziata al 2012, a livello di singoli ATI”;
- individuava nel “trattamento termico e nel recupero energetico dei rifiuti urbani [...] una componente significativa del complesso del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani” specificando che “In considerazione delle caratteristiche del territorio umbro e dei flussi di rifiuti in gioco, lo sviluppo dell’impiantistica di trattamento termico in Regione dovrà essere opportunamente incentrato – sulla realizzazione di un nuovo impianto a servizio degli ATI 1 2 e 3; - sull’utilizzazione dell’impiantistica di valorizzazione energetica già esistente per l’ATI 4”;
- identificava, inoltre, una serie di indirizzi mirati allo Sviluppo e al potenziamento dell’impiantistica di trattamento e recupero.

Sugli stessi temi, anche a integrazione e parziale modifica delle previsioni Piano, si devono poi ricordare:

- la Legge Regione Umbria n. 11 del 2009 avente ad oggetto: “norme per la gestione integrata dei rifiuti e la bonifica delle aree inquinate”, che prevedeva:
 - o che “l’ATI, sede dell’impianto di trattamento termico [...] previsto dal Piano regionale, procede all’affidamento della progettazione, costruzione e gestione dell’impianto...” il trattamento termico è effettuato al raggiungimento del valore complessivo del quaranta per cento di raccolta differenziata calcolata sulla media ottenuta dagli ATI interessati alla realizzazione dell’impianto [...]”
 - o che “ciascun ATI assicura una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime di rifiuti prodotti: a) almeno il 50% entro l’anno 2010 b) almeno il 65% entro l’anno 2012”;
- la Legge Regione Umbria n. 4 del 2011 la quale prevede
 - o che l’ATI 2 “presenta alla Regione entro il 31 dicembre 2011, uno studio finalizzato all’individuazione del sito ove realizzare l’impianto di trattamento termico ai fini della verifica di cui all’articolo 3, comma 3, lettera a). Lo studio è realizzato nel rispetto dei criteri del Piano regionale di cui all’art.11 e delle linee guida per la redazione dei Piani d’ambito adottate dalla Regione ai sensi dell’articolo 48, comma 2”;
- la Legge Regione Umbria n. 5 del 2014 la quale dispone all’art. 16 comma 2, la modifica dell’articolo 20 della L.R. 11/2009, posticipando gli obiettivi di raccolta differenziata nella seguente modalità: almeno il 50% entro il 2014 e almeno il 65% entro il 2015.

1.2. IL PIANO RUB

Previgente al Piano Rifiuti del 2009 deve essere ricordato il “Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica ai sensi dell’art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003” approvato con DGR 2030/2006, n. 2030 che ha recepito gli obiettivi di cui all’Articolo 5 della Direttiva 1999/31 che impongono una progressiva riduzione del conferimento in discarica della frazione putrescibile dei rifiuti urbani. Nel programma si adottano i criteri di calcolo e le modalità di verifica del raggiungimento di detti obiettivi.

1.3. L'AGGIORNAMENTO DEL PRGR (DGR 360/2015)

La Giunta Regionale, con Deliberazione n. 360 del 23/3/2015 avente ad oggetto "adeguamento del piano regionale di gestione di rifiuti", ha aggiornato le previsioni del Piano prevedendo:

- con riferimento agli obiettivi della raccolta differenziata, un c.d. "scenario evolutivo" che definisce come obiettivo una media regionale del 65% al 2017 e del 68% al 2020 e un c.d. "scenario guida" che definisce, invece, come obiettivo la media regionale del 65% al 2017 e del 72,3% al 2020;
- l'adeguamento, entro il 2016, del sistema impiantistico degli ATI in modo da poter disporre di processi di produzione CSS a partire dal 2017;
- il divieto di conferire in discarica, a partire dal 2017, le c.d. terre da spazzamento dal 2017.

1.4. DELIBERAZIONI DAL 2015 AD OGGI

Devono essere poi ricordate ulteriori disposizioni di interesse in ambito rifiuti tra le quali:

- La Deliberazione della giunta regionale n. 451 del 27 marzo 2015, "Adozione del Programma di Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti – L.R. n.11 del 13.05.2009, art. 19" con cui la Regione ha adottato misure e promosso azioni e indicato linee guida tra le quali: indirizzi per la riduzione degli sprechi di carta negli uffici, l'adozione di pannolini lavabili negli asili nido, l'istallazione di distributori di latte crudo, la vendita di detersivi alla spina, la promozione del compostaggio domestico, la promozione delle filiere corte agroalimentari e dei gruppi di acquisto, la definizione dei criteri di sostenibilità delle "Ecofeste" ed altri;
- La Deliberazione della giunta regionale n. 34 del 18/1/2016 avente ad oggetto: "misure per accelerare l'incremento della raccolta differenziata" che prevede che "i comuni ...approvano con apposito atto entro il 31 marzo 2016, modalità organizzative volte ad assicurare, entro il 30 giugno 2016, il completamento della riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare dei rifiuti urbani e assimilati in conformità alle previsioni del piano regionale di gestione dei rifiuti", "le modalità organizzative sono finalizzate a conseguire un obiettivo di raccolta differenziata non inferiore al 60% per il secondo semestre dell'anno 2016, non inferiore al 65% per l'anno 2017 e non inferiore al 72,3% per l'anno 2018". La DGR promuove inoltre "il passaggio a sistemi di tariffazione puntuale che, consentano il riconoscimento dell'utenza, la quantificazione dei rifiuti effettivamente conferiti dal singolo utente o gruppo limitato di utenti del servizio di raccolta domiciliare e la modulazione della tariffa per la gestione dei rifiuti in forma differenziata ai sensi dell'art. 42, comma 2, della L.R. 11/2009";
- la Deliberazione della giunta regionale n. 1337 del 21 novembre 2016 "Monitoraggio dell'andamento della raccolta differenziata e della situazione impiantistica regionale" che ha analizzato i programmi di riorganizzazione dei servizi di raccolta approvati dai Comuni in attuazione della D.G.R. n. 34/2016. L'atto sottolinea come l'evoluzione della raccolta differenziata abbia dirette ripercussioni sulle previsioni dei fabbisogni regionali di trattamento e smaltimento ed evidenzia come alcuni impianti di trattamento della frazione organica umida da raccolta differenziata fossero caratterizzati da percentuali di scarto inaccettabili, aggravando così il fabbisogno di biostabilizzazione e il successivo ricorso allo smaltimento in discarica;
- La Deliberazione della giunta regionale n. 725 del 26/06/2017 avente per oggetto: "DGR 34/2016 e DGR 1337/2016. Aggiornamento della situazione della riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare e della situazione impiantistica regionale di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani. Atto di indirizzo per lo svolgimento delle attività dell'AURI. L.R. 11/2009, n. 11, art. 49 (clausola valutativa)" con la quale si confermano gli obiettivi di RD di cui alla D.G.R. 34/2016 e si determinano gli indirizzi per l'AURI di predisposizione Piano d'Ambito Regionale entro 45 gg e di redazione stralcio contenente: contratti di conferimento in essere, valutazione delle capacità degli impianti attualmente disponibili e di quelli in corso di realizzazione, azioni volte alla riduzione dei quantitativi avviati in discarica;

- La Deliberazione della giunta regionale n. 1362 del 20/11/2017 avente per oggetto "Nuovi criteri efficienza impianti trattamento rifiuti - Condizioni nuove per esercizio impianti ex articolo 29-octies, D.Lgs. 152/2006 - Riesame AIA" la quale, tra l'altro, stabilisce:
 - o di approvare l'allegato "criteri per la verifica ed il monitoraggio dell'efficienza degli impianti di trattamento della frazione organica umida da raccolta differenziata" inclusi una percentuale massima di scarti dalle operazioni di compostaggio del 25% ed una resa minima di compost pari al 20%;
 - o gli obblighi per i gestori degli impianti di trattamento della frazione organica per il rispetto di frequenze di rilevazione del fattore di qualità merceologica della frazione organica;
 - o che l'AURI è tenuta a definire, entro il 2018, un meccanismo di premialità/penalità commisurato alla presenza di materiali non compostabili per la tariffa di conferimento agli impianti di trattamento della frazione organica umida da raccolta differenziata;
 - o che il documento preliminare del Piano d'Ambito debba contenere una proposta riguardante i rifiuti ingombranti concernente flussi di recupero che tendano a incrementare la percentuale di recupero di materia o energia e ridurre conseguentemente lo smaltimento in discarica.
- La Deliberazione della giunta regionale n. 1409 del 04 dicembre 2018 "Gestione dei rifiuti. Azioni volte all'accelerazione del processo di riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare, individuazione della disponibilità strategica per lo smaltimento dei rifiuti e indicazioni per il mantenimento della stessa nell'ottica dei principi dell'economia circolare" con la quale:
 - o si confermano gli obiettivi RD di cui alla D.G.R. 34/2016; si determina che i Comuni che non hanno raggiunto gli obiettivi prefissati di RD hanno l'obbligo di presentare un piano di riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare ad AURI entro 30/6/2019 per il raggiungimento degli stessi entro il 2019;
 - o si riconosce che i volumi disponibili discariche regionali costituiscono una riserva strategica, nel rispetto del principio di autosufficienza, da preservare "con ogni ulteriore azione di contenimento dello smaltimento in discarica";
 - o si sollecitano i gestori del sub-ambito 2 alla riattivazione dell'impianto di discarica di Borgogiglione;
 - o si definiscono, in riferimento alla Dir. (UE) 851/2018, le soglie massime annue di rifiuti da conferire in discarica fino al 2026;
 - o si determina che i comuni con RD inferiore all'obiettivo e con volumi di conferimento in discarica eccedenti quelli assegnati, sono tenuti al versamento di un contributo ad AURI per il finanziamento della nuova impiantistica funzionale al recupero.
- la Deliberazione della giunta regionale n. 1463 del 10 dicembre 2018, "Linee guida per la gestione dei residui vegetali provenienti dalla manutenzione del verde, nonché del materiale legnoso spiaggiato lungo le sponde di invasi e corsi d'acqua. Approvazione" che definisce le modalità di gestione di residui vegetali provenienti dalla manutenzione del verde e materiale verde spiaggiato;
- la Deliberazione della giunta regionale n. 883 del 15 luglio 2019 "Determinazioni in applicazione dell'art. 3 della L. n. 549/95, dell'art. 205 del D.Lgs. n. 152/2006, dell'art. 45bis della L.R. n. 11/2009 e dell'art. 24 della L.R. n. 14/2018 in materia di economia circolare e gestione dei rifiuti", ha determinato la quota parte di competenza comunale del tributo in discarica per l'annualità 2018, data indicazione in merito all'applicazione dell'incentivo e riduzione di cui all'art. 202 del D.Lgs. n. 152/2006, determinato l'importo unitario del contributo per l'economia circolare e definita la traiettoria di conferimento in discarica dei rifiuti urbani.

1.5. SULLA TARIFFA RIFIUTI

L'art. 42, comma 2, della L.R. 13 maggio 2009, n. 11 - Tariffa per la gestione dei rifiuti urbani - prevede che «La tariffa è applicata in forma differenziata, prevedendo misure di incentivazione e premialità in relazione

alla minor produzione, alla separazione alla fonte ed alle quantità di rifiuti urbani conferiti in maniera differenziata». Con D.G.R. n. 34 del 18 gennaio 2016 la Giunta regionale dell'Umbria decide di promuovere il passaggio a sistemi di tariffazione puntuale che consentano il riconoscimento dell'utenza, la quantificazione dei rifiuti effettivamente conferiti dal singolo utente o gruppo limitato di utenti del servizio di raccolta domiciliare e la modulazione della tariffa per la gestione dei rifiuti in forma differenziata ai sensi dell'art. 42, comma 2, della L.R. 11/2009; con successivo atto, nei limiti delle risorse disponibili, sono stabiliti i criteri per la concessione di contributi a favore dei Comuni che abbiano conseguito l'obiettivo del 65% di raccolta differenziata. Con D.D. n. 9130 del 28 settembre 2016 è stato approvato il "Programma regionale per la promozione del passaggio al sistema di tariffazione puntuale" volto ad erogare circa 400.000 euro ai Comuni che superano il 65% di RD nel 2015 affinché applichino la tariffazione puntuale almeno a partire dall'anno 2018. Analogamente, con D.D. n. 8585 del 25 agosto 2017 è stato approvato il "II Programma regionale per la promozione del passaggio al sistema di tariffazione puntuale", volto ad erogare circa 600.000 euro ai Comuni che superano il 65% di RD nel 2016 affinché applichino la tariffazione puntuale almeno a partire dall'anno 2019. Ancora, con D.D. n. 6402/2018 è stato approvato il "III Programma regionale di promozione del passaggio al sistema di tariffazione puntuale", volto ad erogare circa 765.000 euro ai Comuni che superano il 65% di RD nel 2017 affinché applichino la tariffazione puntuale almeno a partire dall'anno 2020. Il contributo è pari a euro 5 per abitante, con un importo minimo di euro 5.000; il contributo è pari a circa il 50% dei costi di attivazione del sistema tariffario puntuale, quantificati in circa 10 - 12 euro per abitante.

2. Stato di fatto al livello regionale

2.1. RIFIUTI URBANI

2.1.1. PRODUZIONE RIFIUTI URBANI

Nella **Tabella 1** vengono presentati i dati relativi ai rifiuti urbani complessivamente prodotti nella Regione Umbria nell'anno 2019 suddivisi per ciascun Comune e sub-ambito.

Tale tabella mette in relazione, per ciascuno dei 92 comuni, la produzione totale dei rifiuti (in tonnellate) registrata nel 2019 con quella relativa all'anno precedente ricavandone lo scostamento percentuale, nonché la produzione di rifiuti pro-capite (in kg/ab).

Il dato sulla produzione complessiva dei rifiuti prodotti in Umbria si riferisce ai **rifiuti urbani** così come definiti dall'art. 184, comma 2, del D.Lgs. 152/2006 prima delle recenti modifiche introdotte dal D.Lgs. n. 116 del 3 settembre 2020, in recepimento delle Direttive:

- Direttiva (UE) 2018/851 del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti;
- Direttiva (UE) 2018/852 del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.

Pertanto, la produzione dei rifiuti prodotti in Umbria risulta dalla sommatoria delle seguenti quantità:

- rifiuti urbani ed assimilati agli urbani raccolti in forma differenziata (compresi gli scarti) in modalità domiciliare, stradale o presso i "centri di raccolta";
- rifiuti urbani e assimilati raccolti in forma indifferenziata in modalità domiciliare o stradale;
- rifiuti inerti fino a 15 kg/abitante/anno qualora gli stessi provengono da attività di piccola manutenzione domestica, effettuata direttamente dal proprietario o dal conduttore dell'immobile che provveda anche al conferimento di detti rifiuti in un centro di raccolta comunale, che a sua volta provveda a inviare tali rifiuti a un impianto di recupero;
- pneumatici fuori uso fino a 1,5 kg/abitante anno qualora gli stessi provengono da attività di cambio pneumatici effettuata direttamente dal proprietario dei veicoli che ne provveda anche al conferimento in un centro di raccolta comunale, che a sua volta provveda a inviare tali rifiuti a un impianto di recupero;
- rifiuti pericolosi provenienti da piccole manutenzioni di autoveicoli (olio motore, filtri dell'olio e batterie) fino a 0,1 kg/abitante anno per ciascuna delle 3 categorie qualora gli stessi vengano conferiti direttamente dal proprietario dei veicoli in un centro di raccolta comunale;
- rifiuti dello spazzamento delle strade (ove praticato).

La produzione regionale dei rifiuti relativa al 2019 è risultata pari a **454.479 tonnellate**, con una riduzione rispetto al 2018 di 6.043 tonnellate, pari al **1,31% (Tabella 2)**.

Il dato complessivo evidenzia quindi il mantenimento dell'andamento lievemente decrescente evidenziato a partire dal 2010, con l'eccezione dell'annualità 2018 nella quale si è assistito ad una inversione di tendenza, ancorché limitata (+ 8.277 tonnellate, equivalenti ad una crescita dell'1,8%).

La variazione a cui si assiste è legata ad un decremento consistente della frazione residua secca (indifferenziata) a cui non è corrisposto un incremento in valore assoluto uguale della frazione differenziata, con conseguente riduzione della produzione totale dei rifiuti.

Rispetto al 2010 la produzione complessiva regionale ha subito comunque una rilevante diminuzione (- 95.000 tonnellate circa) pari al **17,5% (Figura 1)**.

Come per le annualità precedenti, tale risultato è da ascrivere alla sempre più capillare diffusione del sistema di raccolta domiciliare, che si ritiene abbia determinato l'esclusione dal circuito di raccolta dei rifiuti urbani di significative quantità di rifiuti di provenienza industriale, artigianale o commerciale.

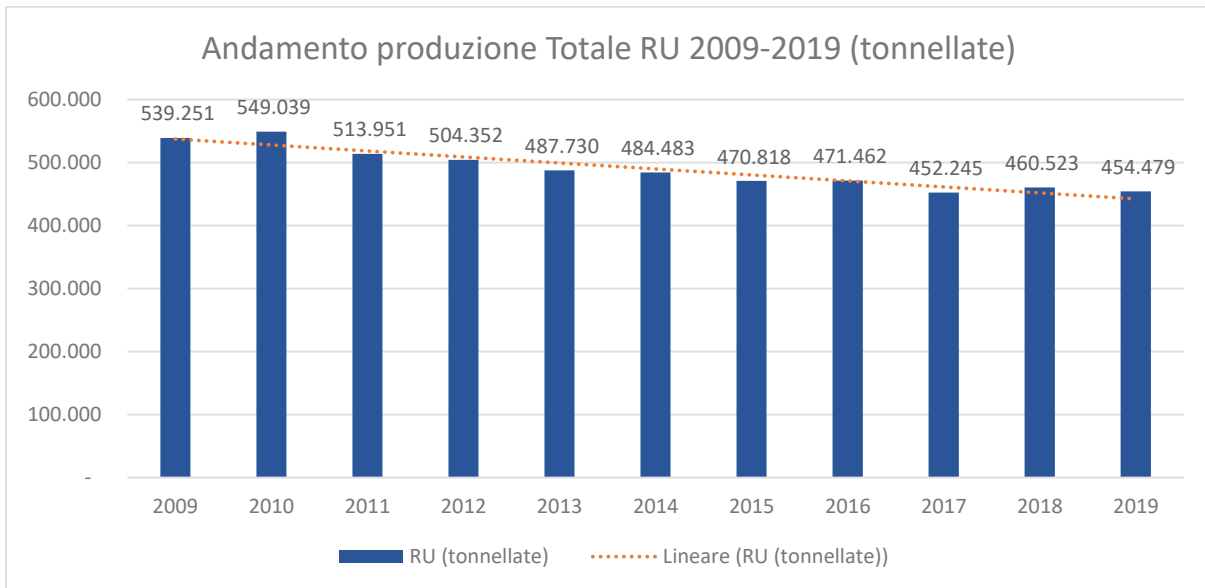


Figura 1: Trend storico della produzione RU - 2009-2019

Sub - Am bito	Comune	Popolazione ISTAT 2019 (n)	Popolazione ISTAT 2018 (n)	Popolazione equivalente 2019 (n)	RU totale 2019 (t)	RU Produzione pro capite 2019 (kg/ab)	Produzione pro capite 2019 pop equivalente (kg/ab)	RD 2019 (t)	RD Produzione pro capite 2019 (kg/ab)	RD pro capite 2019 pop equivalen te (kg/ab)	RND 2019 (t)	RND pro- capite 2019 (kg/ab)	RND pro capite 2019 (kg/ab)	% RD 2019	RU totale 2018 (t)	RU pro- capite 2018 (kg/ab)	Δ Produzione 2018/2018 (t)	Δ Produzione 2018/2018 (%)
1	Città di Castello	39439	39632	40959,1	23.559	597	597	15.584	395	395	7.975	202	202	66,1%	21.697	547	1.862	8,6%
1	Gubbio	31547	31736	33081,08	14.802	469	468	8.796	279	278	6.006	190	190	59,4%	15.348	484	-546	-3,6%
1	Umbertide	16645	16530	17101,10	8.931	537	535	6.247	375	374	2.684	161	161	69,9%	8.988	544	-56	-0,6%
1	Gualdo Tadino	14949	15018	15286,09	6.861	459	457	4.566	305	304	2.295	154	153	66,5%	6.975	464	-114	-1,6%
1	San Giustino	11227	11213	11407,51	6.151	548	545	3.027	270	268	3.123	278	277	49,2%	5.830	520	320	5,5%
1	Citerna	3432	3463	3512,14	1.539	449	442	976	284	280	564	164	162	63,4%	1.609	465	-70	-4,3%
1	Fossato di Vico	2708	2739	2853,22	1.218	450	442	777	287	282	441	163	160	63,8%	1.178	430	40	3,4%
1	Sigillo	2366	2355	2419,71	987	417	409	596	252	247	391	165	162	60,4%	1.025	435	-38	-3,7%
1	Pietralunga	2057	2079	2177,02	984	478	467	556	270	264	428	208	203	56,5%	946	455	39	4,1%
1	Montone	1618	1642	1726,72	759	469	455	451	279	270	308	191	185	59,4%	731	445	27	3,7%
1	Scheggia e Pascelupo	1333	1349	1366,74	604	453	437	182	136	131	422	317	305	30,1%	566	420	37	6,6%
1	Costacciaro	1159	1172	1222,87	541	467	448	236	203	195	306	264	253	43,5%	533	455	9	1,6%
1	Monte S. Maria Tibierna	1156	1156	1221,61	479	414	398	230	199	191	249	216	207	47,9%	520	450	-41	-7,8%
1	Lisciano Niccone	602	607	649,08	290	482	446	204	339	313	86	143	132	70,3%	260	428	30	11,6%
2	Perugia	165956	165683	189367,5	95.244	574	574	67.699	408	408	27.545	166	166	71,1%	96.277	581	-1.033	-1,1%
2	Assisi	28314	28352	34295,68	16.002	565	564	11.942	422	421	4.060	143	143	74,6%	16.454	580	-452	-2,7%
2	Bastia Umbra	21781	21773	22514,76	11.381	523	521	8.080	371	370	3.301	152	151	71,0%	11.256	517	126	1,1%
2	Corciano	21391	21427	22209,23	11.245	526	524	7.065	330	330	4.180	195	195	62,8%	11.455	535	-210	-1,8%
2	Marsciano	18574	18701	19036,89	8.892	479	477	5.978	322	321	2.913	157	156	67,2%	9.230	494	-338	-3,7%
2	Toadi	16434	16606	17386,9	7.862	478	477	5.757	350	349	2.105	128	128	73,2%	8.196	494	-334	-4,1%
2	Castiglione del Lago	15423	15479	16732,49	8.353	542	540	4.919	319	318	3.433	223	222	58,9%	8.560	553	-207	-2,4%
2	Magione	14802	14815	16348,85	7.976	539	537	4.437	300	299	3.539	239	238	55,6%	8.090	546	-114	-1,4%
2	Deruta	9705	9713	9907,59	4.496	463	461	2.837	292	291	1.659	171	170	63,1%	4.602	474	-106	-2,3%
2	Città della Pieve	7709	7686	8062,5	4.155	539	536	2.475	321	319	1.680	218	217	59,6%	4.136	538	19	0,5%
2	Torgiano	6607	6662	6942,4	3.118	472	468	2.251	341	338	867	131	130	72,2%	3.049	458	69	2,3%
2	Passignano sul Trasim.	5672	5712	6603,25	3.483	614	609	2.145	378	375	1.338	236	234	61,6%	3.540	620	-57	-1,6%
2	Panicale	5515	5606	5865,08	2.387	433	429	1.593	289	286	795	144	143	66,7%	2.553	455	-166	-6,5%
2	Bettونا	4347	4357	4514,94	1.823	419	415	1.377	317	313	446	103	102	75,5%	1.844	423	-21	-1,1%
2	Cannara	4355	4337	4443,14	1.889	434	429	1.305	300	296	584	134	133	69,1%	2.044	471	-156	-7,6%
2	Tuoro sul Trasimeno	3786	3769	4650,96	2.091	552	545	1.172	310	306	919	243	240	56,0%	2.207	586	-116	-5,3%
2	Massa Martiana	3673	3742	3833,57	1.657	451	445	1.056	288	284	601	164	161	63,8%	1.607	430	50	3,1%
2	Piegara	3549	3574	3679,35	1.680	473	467	1.214	342	337	466	131	130	72,3%	1.787	500	-107	-6,0%
2	Collazzone	3448	3448	3738,65	1.678	487	480	1.073	311	307	604	175	173	64,0%	1.707	495	-30	-1,7%

Sub - Am- bito	Comune	Popolazione ISTAT 2019 (n)	Popolazione ISTAT 2018 (n)	Popolazione equivalente (n)	RU totale 2019 (t)	RU Produzione pro capite 2019 (kg/ab)	Produzione pro capite 2019 pop equivalente (kg/ab)	RD 2019 (t)	RD pro- capite 2019 pop equivalen- te (kg/ab)	RND 2019 (t)	RND pro- capite 2019 (kg/ab)	RND pro- capite 2019 pop equiv. (kg/ab)	% RD 2019	RU totale 2018 (t)	RU pro- capite 2018 (kg/ab)	Δ Produzione 2019-2018 (t)	Δ Produzione 2018/2019 (%)
2	Valfabbrica	3361	3402	3503,98	1.447	430	424	1.050	312	396	118	116	72,6%	1.397	411	50	3,6%
2	San Venanzo	2198	2192	2303,17	975	444	434	620	282	355	161	158	63,6%	1.021	466	-46	-4,5%
2	Fratта Todina	1855	1821	1851,35	835	450	438	554	298	281	151	147	66,3%	784	431	50	6,4%
2	Monte Castello Vibo	1514	1531	1564,58	619	409	396	411	271	208	137	133	66,4%	633	411	-14	-2,2%
2	Paciano	979	986	1090,69	373	382	363	224	229	149	152	145	60,1%	348	353	25	7,2%
3	Foligno	57059	56999	58922,28	34.325	602	601	21.207	372	13.118	230	230	61,8%	32.921	578	1.404	4,3%
3	Spoleto	37855	37964	39541,52	20.686	546	546	11.583	306	9.103	240	240	56,0%	21.603	569	-916	-4,2%
3	Spello	8565	8565	8876,79	3.982	485	462	2.450	286	1.532	179	178	61,5%	4.699	549	-716	-15,2%
3	Trevi	8349	8363	8847,72	5.337	639	635	3.594	430	1.743	209	208	67,3%	5.577	667	-240	-4,3%
3	Gualdo Cattaneo	5892	5965	6153,65	2.345	398	395	1.482	251	863	147	145	63,2%	2.302	386	43	1,9%
3	Nocera Umbra	5672	5711	6062,76	3.020	532	528	808	142	2.212	390	387	26,7%	2.940	515	80	2,7%
3	Montefalco	5535	5577	5714,26	2.929	529	525	1.108	200	1.821	329	326	37,8%	2.491	447	439	17,6%
3	Bevagna	4955	5013	5301,68	2.112	426	422	1.069	216	1.044	211	209	50,6%	2.192	437	-79	-3,6%
3	Norcia	4815	4888	5557,81	2.507	521	515	661	137	1.846	383	380	26,4%	2.561	524	-54	-2,1%
3	Giano dell'Umbria	3858	3893	3963,76	1.599	414	409	1.095	284	504	131	129	68,5%	1.554	399	46	2,9%
3	Castel Ritaldi	3209	3245	3312,85	1.850	576	568	1.070	334	779	243	239	57,9%	1.900	585	-50	-2,6%
3	Cascia	3099	3108	3887,81	1.753	566	557	581	188	1.172	378	372	33,2%	1.751	563	2	0,1%
3	Campello sul Clitunno	2354	2375	2455,09	1.712	727	713	1.073	456	639	271	266	62,7%	1.726	727	-13	-0,8%
3	Valtopina	1351	1380	1402,98	518	383	370	177	131	341	253	244	34,1%	543	394	-25	-4,6%
3	Sellano	1027	1048	1081,71	473	461	440	27	26	446	434	415	5,7%	516	493	-43	-8,4%
3	Cerreto di Spoleto	1038	1055	1088,66	589	567	542	111	107	478	460	439	18,9%	595	564	-6	-1,0%
3	Preci	700	704	858,16	413	590	551	102	146	311	444	415	24,8%	396	562	17	4,3%
3	Monteleone di Spoleto	582	589	606,86	286	491	453	35	60	251	432	398	12,2%	299	508	-13	-4,3%
3	Sant'Anatolia di Narco	563	557	576,64	241	429	394	33	59	208	370	340	13,7%	250	449	-9	-3,6%
3	Scheggino	463	452	464,49	311	671	607	46	99	265	572	517	14,7%	300	665	10	3,4%
3	Vallo di Nera	353	360	371,73	170	482	423	22	63	148	419	368	13,1%	180	500	-10	-5,5%
3	Poggiodomo	100	102	115,12	68	679	456	0	5	67	675	452	0,7%	64	623	4	6,9%
4	Terni	110749	111189	115374,1	50.119	453	452	36.641	331	13.478	122	122	73,1%	53.206	479	-3.087	-5,8%
4	Orvieto	20148	20253	21786,02	11.186	555	554	7.702	382	3.484	173	172	68,9%	11.631	574	-445	-3,8%
4	Narni	19055	19252	19787,14	7.879	413	412	6.044	317	1.835	96	96	76,7%	8.208	426	-330	-4,0%
4	Amelia	11819	11828	12102,38	5.105	432	430	3.537	299	1.568	133	132	69,3%	5.259	445	-154	-2,9%
4	Montecastelli	5055	5037	5099,49	2.126	420	416	1.505	298	620	123	122	70,8%	2.155	428	-29	-1,4%
4	San Gemini	4938	4985	5097,18	1.919	389	385	1.313	266	606	123	121	68,4%	2.026	406	-107	-5,3%
4	Stroncone	4781	4814	4934,78	1.818	380	376	1.198	251	620	130	128	65,9%	1.847	384	-28	-1,5%

Sub - Am- bito	Comune	Popolazione ISTAT 2019 (n)	Popolazione ISTAT 2018 (n)	Popolazione equivalente 2018 (n)	Popolazione equivalente 2019 (n)	RU totale 2019 (t)	RU Produzione pro-capite (kg/ab)	Produzione pro-capite 2019 pop equivalente (kg/ab)	RD 2019 (t)	RD pro capite 2019 pop equiv. (kg/ab)	RMD 2019 (t)	RND pro- capite 2019 (kg/ab)	RND pro- capite 2019 pop equiv. (kg/ab)	% RD 2019	RU totale 2018 (t)	RU pro- capite 2018 (kg/ab)	Δ Produzione 2019-2018 (t)	Δ Produzione 2019-2018 (%)
4	Acquasparta	4670	4676	4855,26	4849,26	2.038	436	432	1.397	299	641	137	136	68,5%	2.106	450	- 68	- 3,2%
4	Castel Viscardo	2861	2876	2914,1	2899,1	1.196	418	411	903	315	293	101	101	75,5%	1.163	404	33	2,8%
4	Fabro	2752	2828	3014,59	2938,59	1.345	489	480	900	327	445	162	159	66,9%	1.349	477	- 4	- 0,3%
4	Arrone	2715	2743	2838,47	2810,47	1.222	450	442	1.022	376	200	74	72	83,7%	1.143	417	79	6,9%
4	Baschi	2673	2682	2795,06	2786,06	1.103	412	405	738	276	364	136	134	67,0%	1.077	401	26	2,4%
4	Avigliano Umbro	2473	2509	2558,24	2522,24	971	393	385	671	271	300	121	119	69,1%	1.013	404	- 42	- 4,2%
4	Castel Giorgio	2105	2090	2114,24	2129,24	1.114	529	517	814	387	299	142	139	73,1%	1.086	519	28	2,6%
4	Altigliano	1978	1991	2087,92	2074,92	837	423	413	664	336	172	87	85	79,4%	894	449	- 57	- 6,4%
4	Porano	1945	1982	2006,71	1969,71	863	444	433	677	348	186	96	93	78,4%	850	429	13	1,5%
4	Ferentillo	1859	1873	1933,05	1919,05	686	369	359	522	281	164	88	86	76,1%	729	389	- 43	- 5,9%
4	Giove	1897	1924	1951,03	1924,03	708	373	364	491	259	217	115	112	69,3%	743	386	- 35	- 4,7%
4	Otricoli	1798	1829	1865,64	1834,64	724	403	392	637	354	87	48	47	88,0%	771	421	- 47	- 6,0%
4	Calvi dell'Umbria	1784	1796	1832,3	1820,3	682	382	372	603	338	79	44	43	88,4%	641	357	41	6,4%
4	Guarda	1780	1803	1824,29	1801,29	755	424	413	534	300	221	124	121	70,8%	749	415	6	0,8%
4	Allerona	1763	1769	1804,65	1798,65	731	415	404	495	281	237	134	131	67,7%	777	439	- 46	- 5,9%
4	Ficulle	1618	1634	1692,65	1676,65	709	438	425	467	289	242	150	145	65,9%	695	425	14	2,0%
4	Montecchio	1640	1646	1704,65	1698,65	663	404	393	472	288	191	117	113	71,2%	665	404	- 2	- 0,3%
4	Alviano	1438	1451	1471,66	1458,66	513	357	345	352	245	161	112	108	68,6%	476	328	38	8,0%
4	Lugnano in Teverina	1434	1453	1467,64	1448,64	629	438	424	453	316	176	122	118	72,1%	627	432	2	0,3%
4	Monteleone d'Orvieto	1434	1429	1467,37	1472,37	574	401	387	384	268	190	133	128	66,9%	579	405	- 5	- 0,8%
4	Montefranco	1283	1304	1354,84	1333,84	528	412	397	416	325	112	87	84	78,8%	540	414	- 12	- 2,2%
4	Montegabbione	1191	1177	1203,97	1217,97	444	372	358	279	234	165	139	133	62,8%	470	399	- 26	- 5,5%
4	Penna in Teverina	1068	1084	1094,94	1078,94	398	373	357	291	272	108	101	96	73,0%	404	373	- 5	- 1,4%
4	Parrano	505	520	536,29	521,29	215	425	387	147	291	68	134	122	68,5%	215	413	- 0	- 0,1%
4	Polino	226	235	263,42	254,42	87	387	318	66	293	21	94	78	75,6%	89	377	- 1	- 1,3%
	TOTALE	882.015	884.640	943.766	941.141	454.479	515	513	300.331	341	154.148	175	174	66,1%	460.523	521	6.043	-1,3%

Tabella 1: - Quadro sinottico della produzione in termini assoluti e pro-capite (popolazione ISTAT ed equivalente)

2.1.1.1. ANALISI DATI SU SCALA DI SUB-AMBITO

La tabella che segue riporta il quadro relativo alla produzione totale dei rifiuti suddivisa nei 4 sub-ambiti, coincidenti con i prevalenti ATI.

Tabella 2: : produzione totale dei rifiuti suddivisa nei 4 sub-ambiti anni 2018-2019

Sub-ambiti	Produzione totale 2018 (t)	Produzione totale 2019 (t)	ΔProduzione 2019-2018 (t)	ΔProduzione (2019-2018)/2018 (%)
1	66.205	67.706	1.501	2,27%
2	202.777	199.660	-3.118	-1,54%
3	87.359	87.228	-131	-0,15%
4	104.182	99.886	-4.296	-4,12%
Umbria	460.523	454.479	-6.043	-1,31%

A differenza dell'annualità precedente (2018) nella quale si è assistito in termini generali ad una crescita piuttosto omogenea per tutta la regione, nel 2019 si assiste ad una contrazione nei sub-ambiti più popolosi (2 e 4) e ad una crescita nel sub-ambito 1, il meno popoloso, ed alla sostanziale costanza nel sub-ambito 3 (-131 tonnellate).

Nel **Sub-Ambito1**, caratterizzato da un aumento globale nella produzione dei rifiuti di 1500 tonnellate circa, pari ad un incremento rispetto al 2018 del 2,27%, risultano in controtendenza i comuni di Monte Santa Maria Tiberina, Citerna, Sigillo, Gubbio, Gualdo Tadino e Umbertide, con decrementi, rispettivamente decrescenti, compresi tra -8% e -1%, ed un decremento in termini assoluti cumulato pari a circa 864 t. Di contro, gli aumenti più significativi (superiori al 4%) si registrano a San Giustino, Scheggia e Pascelupo, Città di Castello e Lisciano Niccone. Per tali comuni l'incremento assoluto cumulato risulta pari a circa 2.365 tonnellate. I comuni che cumulano un incremento in termini assoluti massimo sono Città di Castello (+1862 tonnellate, in continuità con l'annualità precedente) e San Giustino (+320 t). Di contro, si sottolinea che Gubbio, Gualdo Tadino ed Umbertide, che nell'annualità precedente avevano fatto registrare un incremento, nel 2019 mostrano una decrescita con una riduzione di produzione cumulata pari a 716 tonnellate.

Il **sub-ambito 2** è caratterizzato da una diminuzione della produzione dei rifiuti, per un quantitativo di più di 3000 tonnellate (riduzione del 1,54%).

I comuni di Bastia Umbra, Torgiano, Massa Martana, Valfabbrica, Fratta Todina e Paciano risultano in controtendenza, con incrementi comunque limitati e compresi, nello stesso ordine di elencazione, tra l'1% ed il 7%, con un incremento cumulato rispetto al 2018 pari a circa 370 tonnellate.

Di contro, le riduzioni più significative in termini percentuali (superiori al 4%) interessano i comuni di Cannara, Panicale, Piegara e Tuoro sul Trasimeno, con una riduzione cumulata pari a circa 550 tonnellate. Il comune di Perugia registra una riduzione dell'1%, ma in termini assoluti ha un peso significativo: la riduzione è superiore a 1000 tonnellate.

I comuni che presentano le maggiori riduzioni (superiori a 200 tonnellate) sono 5 (Perugia, Assisi, Marsciano, Todi, Corciano), per una riduzione cumulata pari a 2.575 tonnellate.

Sebbene il **Sub-Ambito 3** presenti una riduzione percentuale, la stessa è limitata (-0,15%) e quindi nei fatti non si assiste a variazioni interessanti a livello di sub-ambito.

La riduzione risulta essere di 131 tonnellate (su un totale di 87.228 tonnellate), con un comportamento disomogeneo nei vari comuni, i quali infatti presentano una forchetta di variabilità molto ampia, compresa tra -15% di Spello e +18% di Montefalco.

Foligno e Montefalco presentano gli incrementi maggiori in termini assoluti, in continuità con quanto evidenziato nell'anno 2018, per una sovrapproduzione rispetto al 2018 pari a 1.842 tonnellate. I cali più significativi interessano Spoleto e Trevi rispettivamente per 916 e 240 tonnellate, pari ad una riduzione del 4%. Per entrambi i casi.

Infine, anche il **sub-ambito 4** mostra una riduzione in termini percentuali del -4,12%, equivalente ad una riduzione di circa 4.300 tonnellate, massima sia in termini percentuali che assoluti rispetto agli altri sub-ambiti. Si ricorda che nell'annualità 2018 si era assistito, di contro, ad un incremento cumulato di produzione pari a 1.918 tonnellate.

La variabilità tra i vari comuni è compresa tra -6% e +8%, ma risulta opportuno notare che gli incrementi interessano 9 comuni (su un totale di 32) e sono in termini assoluti "piccoli", interessando comune caratterizzati da basse produzioni, per un incremento in termini assoluti cumulato pari a circa 280 tonnellate. Di contro, per un comune (Parrano) non si registrano variazioni, mentre i restanti 21 comuni mostrano una riduzione cumulata pari a 4.574 tonnellate. Terni fa registrare una riduzione di 6 punti percentuali pari ad un valore di 3.087 tonnellate di riduzione rifiuti.

Si sottolinea che il dato registrato relativo al 2019 dimostra come, anche per realtà dove è entrato a regime un sistema capillare di raccolta differenziata nell'intero sub-ambito è possibile assistere a miglioramenti della performance generale, in termini di riduzione della produzione, ancorché la curva di miglioramento è destinata inevitabilmente a raggiungere il suo asintoto.

2.1.1.2. ANALISI DATI SU SCALA COMUNALE - COMUNI CON OLTRE 10.000 ABITANTI

I 19 Comuni dell'Umbria, con popolazione totale superiore a 10.000 abitanti, rappresentano il 76,24% della popolazione totale della nostra Regione, con 674.450 abitanti su un totale di 884.066 abitanti.

Nell'anno 2019 in tali Comuni si sono prodotte 356.558 tonnellate di rifiuti, con una riduzione rispetto al 2018 di circa 4.625 tonnellate, andando così circa a riequilibrare l'incremento a cui si era assistito nel 2018 (+5.438 tonnellate). In termini percentuali, la riduzione è pari al 1,3%. Come per gli anni precedenti, il dato percentuale di produzione rifiuti, pari al 78,4% ricalca nella sostanza il dato relativo agli anni precedenti (78,4% nel 2018 e 78,7% per il 2017) nonché è quasi sovrapponibile alla percentuale di popolazione interessata (76,2% di popolazione, 78,4 % di produzione).

L'indice di variazione percentuale rispetto al 2018 oscilla all'interno di un range compreso tra -6% (Terni) e +8% (Città di Castello).

Gli incrementi maggiori (superiori al 4%) si registrano a Foligno, San Giustino e Città di Castello (per un incremento totale cumulato relativo a questi tre comuni pari a 3.600 tonnellate circa). Città di Castello registra una crescita notevole per il secondo anno di fila.

Di contro, i comuni che registrano un decremento notevole (inferiore o uguale a -4%) sono Narni, Todi, Spoleto e Terni, per una riduzione cumulata rispetto al 2018 pari a circa 4.700 tonnellate.

Perugia registra la maggiore riduzione in termini assoluti, pari a 1.033 tonnellate (-1,1%).

2.1.1.3. ANALISI DATI SU SCALA COMUNALE - COMUNI CON MENO DI 10.000 ABITANTI

Anche nei restanti 73 comuni, che rappresentano il 23,8% della popolazione regionale e nei quali si produce il 21,6% della produzione dei rifiuti regionale, si registra una riduzione cumulata pari a circa l'1,4% rispetto al 2018.

Come per gli anni precedenti si registra comunque un'estrema variabilità del dato di variazione della produzione complessiva dei rifiuti nel 2019 rispetto a quella dell'anno precedente (**Tabella 1**) dimostrata dalla deviazione standard pari all'5,1%, e una media pari a -0,5%. La riduzione massima si ha a Spello (-15,2%, pari ad una riduzione di 716 tonnellate) e l'incremento massimo si ha a Montefalco (+17,6% pari a 439 tonnellate).

2.1.1.4. PRODUZIONE PRO-CAPITE

Per la determinazione della produzione pro-capite si è proceduto all'aggiornamento della popolazione regionale, utilizzando i dati ufficiali ISTAT relativi al 2019, pubblicati dall'Istituto Nazionale di Statistica sul portale *demo.istat.it*.

Anche per l'annualità 2019 è stata valutata la popolazione equivalente, al fine di offrire dati confrontabili con le annualità precedenti. La popolazione equivalente è in termini sintetici, la popolazione che contribuisce a produrre rifiuti nell'arco dell'anno solare, calcolata sommando i dati relativi alla popolazione residente, ai turisti – sia stabili che occasionali-, agli studenti presenti, ed alla popolazione che si trova sul territorio regionale non riconducibile alle categorie prima menzionate.

La tabella che segue riporta il quadro di sintesi per ogni sub-ambito, indicando la popolazione (dato ISTAT 2019), nonché il numero di popolazione occasionale, turisti – stabili e occasionali – e studenti non residenti, ed il dato di popolazione equivalente.

Tabella 3: Popolazione ISTAT 2019 e popolazione equivalente

Sub-Ambito	Popolazione residente	Occasionali	Turisti "stabili"	Turisti occasionali	Studenti non residenti	Popolazione equivalente
1	130.238	1.887	1.539	1.053	150	134.867
2	370.948	6.081	9.442	8.336	15.215	410.022
3	157.394	2.349	2.804	1.898	200	164.645
4	223.435	3.634	1.978	1.457	1.103	231.607
Umbria	882.015	13.951	15.763	12.744	16.668	941.141

Una volta nota la popolazione, sia essa ISTAT 2019 che equivalente, è possibile determinare la produzione pro-capite, ovvero la quantità complessiva di rifiuti prodotta da ciascun cittadino nel corso dell'annualità di riferimento. Tale dato è il rapporto tra la quantità di rifiuti complessiva prodotta nell'area territoriale di riferimento (Comuni, sub-ambiti AURI, Regione) e la popolazione complessiva di tale area, in kg/ab.

Di seguito viene riportato il quadro riepilogativo per ciascuno dei 4 Sub-ambiti e il dato complessivo regionale. I dati per singolo comune sono riportati nella Tabella 1

Tabella 4: Produzione pro-capite 2018 e 2019 - quadro di sintesi

Sub-ambito	Popolazione 2019 (ab)	Produzione 2019 (kg)	Produzione pro-capite 2019 (kg/ab)	Produzione pro-capite 2018 (kg/ab)	Δ 2019-2018 (kg/ab)	(Δ 2019-2018)/2018 (%)
1	130.238	67.705.964	520	507	13	2,62%
2	370.948	199.659.592	538	546	-8	-1,42%
3	157.394	87.227.655	554	553	1	0,18%
4	223.435	99.885.902	447	464	-17	-3,60%
Umbria	882.015	454.479.112	515	521	-6	-1,3%

Il rapporto ISPRA sui Rifiuti Urbani 2020 – relativo ai dati 2019 è stato appena pubblicato (dicembre 2020), pertanto è possibile confrontare il dato medio regionale con il dato nazionale. Stesso dicasi per i dati riferiti all’Unione Europea.

Tabella 5: Produzione pro-capite umbra e confronto con omologhi dati nazionali ed europei

Anno	Produzione pro-capite kg/ab					
	Regione Umbria	Nazionale	Sud Italia	Centro Italia	Nord Italia	UE – 28 stati
2014	508	488	443	547	495	478
2015	493	487	443	543	494	481
2016	529	497	450	548	510	489
2017	509	489	442	537	503	488
2018	521	500	449	548	517	488
2019	515	499	445	548	518	n.d.

In un confronto con i dati UE i dati medi umbri, come pure quelli Nazionali, sono superiori alla media della intera UE-28 che però è caratterizzato da una forte variabilità: dalla Romania con 261 kg/ab alla Danimarca con 777 kg/ab. Tale variabilità risente delle differenti condizioni economiche e quindi di consumi; in particolare l’ingresso degli ultimi 13 stati membri, il cui pro-capite medio si attesta sui 335 kg/ab, ha contribuito sensibilmente ad abbassare il dato medio Europeo (Fonte ISPRA, Rapporto Rifiuti 2017).

Il dato umbro 2019 (515 kg/ab) è superiore alla media nazionale (499 kg/ab) e inferiore alla media del centro Italia (548 kg/ab). A livello regionale, si nota una riduzione di 7 kg/ab, pari ad una riduzione media percentuale del 1,3 % rispetto al 2018.

A livello di sub-ambiti, così come per la produzione di rifiuti, si assiste ad un incremento nel sub-ambito 1 (+13 kg/ab, pari ad incremento di 2,6 punti percentuali), una riduzione di 8 kg/ab nel sub-ambito 2 e una riduzione consistente (-17 kg/ab pari a -3.6 punti percentuali) nel sub-ambito 4. Il sub-ambito 3 risulta sostanzialmente costante (1 kg/ab).

Risulta interessante analizzare anche i valori di produzione pro-capite per sub-ambito: il sub-ambito 3 presenta la produzione pro-capite maggiore, pari a 554 kg/ab, seguito dal sub-ambito 2 (538 kg/ab) e quindi dal sub-ambito 1 (520 kg/ab). Il sub-ambito 4 ha una produzione pro-capite pari a 447 kg/ab, produzione che è inferiore alla produzione media Nazionale e anche a quella del Nord e del Centro, e di poco superiore a quella del Sud-Italia (445 kg/ab).

Il dato di produzione del sub-ambito 4 è notevole e rappresenta la somma di 2 diverse tendenze: da un lato la compagine produttiva è differente rispetto alla provincia di Perugia, con grandi aziende i cui rifiuti non vengono assimilati agli urbani, dall’altro la raccolta differenziata – che è particolarmente spinta nel sub-ambito - che induce anche un consumo più consapevole, intervenendo quindi indirettamente anche sul pilastro fondamentale della gerarchia dei rifiuti, cioè la riduzione alla fonte.

A livello comunale, si evidenziano dati estremamente diversificati, con valori che oscillano tra 357 kg/ab (Alviano, come per il 2018) e 727 kg/ab (Campello sul Clitunno – in prima posizione anche nel 2017 e 2018), ed una mediana pari a 451 kg/ab. Come già indicato per le annualità precedenti si ritiene che differenze così marcate possano essere anzitutto associate alle differenti modalità di assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani, che vengono definite diversamente da comune a comune generando, in taluni casi, difformità molto marcate rispetto alla media regionale.

Analizzando i dati si evince inoltre che per circa il 50% dei comuni (46) la produzione pro-capite è al massimo pari a 451 kg/ab, 66 comuni presentano una produzione pro-capite inferiore alla media regionale (514 kg/ab), e per circa l'80% dei comuni (76) la produzione è inferiore a 540 kg/ab.

Di contro, i restanti 18 comuni rappresentano ben il 45% della popolazione umbra (396.488 abitanti), con performance di produzione di rifiuti elevate – comprese tra 541 e 721 kg/ab – per una produzione complessiva di 230.000 ton (che rappresenta il 50% della produzione regionale), e con una performance media di 593 kg/ab. Tra questi 18 comuni sono annoverati ben 7 comuni con popolazione sopra i 10.000 abitanti, e nello specifico il comune più popoloso (Perugia), Foligno, Città di Castello, Spoleto, Assisi, Orvieto, San Giustino.

Risulta interessante effettuare tale analisi per ogni sub-ambito. Da tale analisi si evince che nel sub-ambito 4 solamente 2 comuni presentano una produzione superiore al dato medio regionale (Orvieto e Castel Giorgio). In tutti gli altri sub-ambiti si registrano di converso superamenti del dato medio regionale in un numero consistente di casi: 3 nel sub-ambito1, 9 nel sub-ambito2 e 12 nel sub-ambito 3. Ciò dimostra ancora una volta come la riorganizzazione del sistema di raccolta secondo i sistemi indicati nel vigente Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti conduce ad un miglioramento non solo nella differenziazione, ma anche nella riduzione alla fonte.

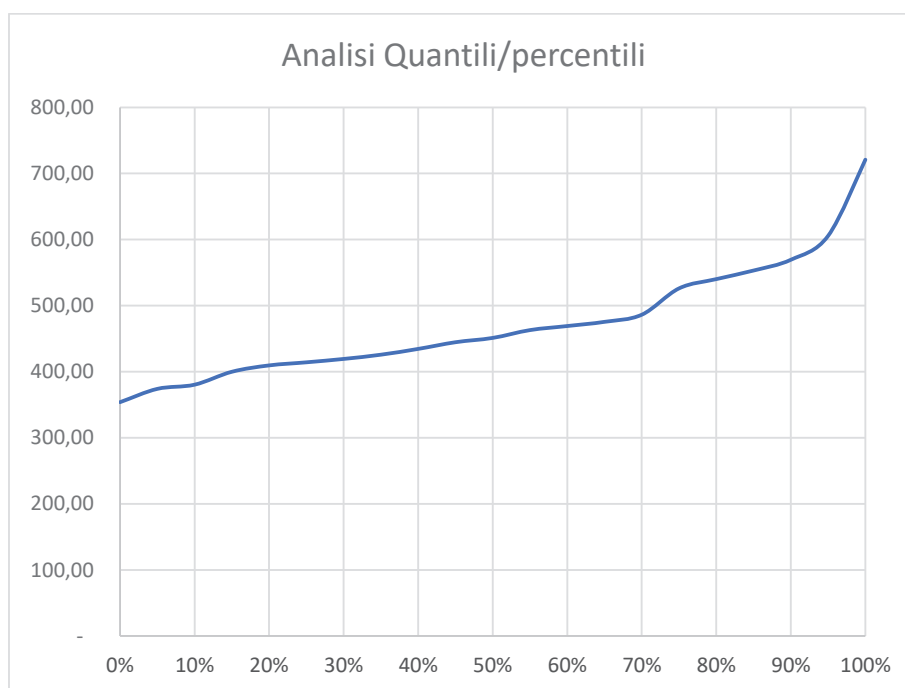


Figura 2: distribuzione percentile della produzione pro-capite espressa in kg/ab.

Infine, i 6 comuni che hanno una produzione pro-capite superiore a 600 kg/ab risultano essere un'anomalia, così come dimostrato anche dall'analisi della distribuzione percentile: all'ottantesimo percentile corrisponde un valore di 540 kg/ab, al novantesimo un valore di 570 kg/ab, ed al novantaquattresimo corrisponde un valore di 600 kg/ab (cfr. figura 2 e Tabella 6)

Tabella 6: distribuzione della produzione pro-capite

Limiti	N. comuni	N. comuni Cumulato	% Cumulata	Sub-Ambiti				Totale
				1	2	3	4	
<=350	0	0	0%	0	0	0	0	0
<=400	14	14	15%	0	1	2	11	14
<=450	31	45	49%	4	7	3	17	31
<=500	20	65	71%	7	7	4	2	20
<=550	12	77	84%	2	5	4	1	12
<=600	9	86	93%	1	3	4	1	9
<=650	3	89	97%	0	1	2	0	3
<=700	2	91	99%	0	0	2	0	2
>700	1	92	100%	0	0	1	0	1
	92	92	100%	14	24	22	32	92

2.1.2. RACCOLTA DIFFERENZIATA - TREND STORICO

2.1.2.1. MODALITÀ DI CALCOLO DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Sulla base della definizione di “raccolta differenziata” di cui all’art. 183, comma 1, lettera p) del D.Lgs. 152/2006, il calcolo delle percentuali riportate nel presente atto (a livello regionale, di sub-ambiti AURI e comunale) è stato effettuato mediante il Metodo standard regionale per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata approvato con DGR 1251 del 3 Novembre 2016 ai sensi del D.Lgs. 152/2006, art. 205, comma 3-quater, introdotto dall’art. 32, comma 1, della Legge 28 Dicembre 2015, n. 221 (“Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di *green economy* e per il contenimento dell’uso eccessivo di risorse naturali”) sulla base delle Linee guida per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani emanate con D.M. Ambiente 26 Maggio 2016 anche se il processo di allineamento tra il sistema di calcolo regionale e quello nazionale deve essere ancora completato.

Il criterio di calcolo assume quali rifiuti prodotti il totale dei rifiuti urbani (rifiuto urbano residuo (RUR), materiali da RD, rifiuti ingombranti, rifiuti cimiteriali, rifiuti da spazzamento stradale, una quota di rifiuti inerti provenienti dalle piccole manutenzioni) e computa nella raccolta differenziata:

- l’intera raccolta monomateriale e multimateriale (in quanto l’intero quantitativo è avviato al recupero);
- i rifiuti ingombranti solo per la quota parte effettivamente avviata a recupero, sulla base delle certificazioni rilasciate dai gestori degli impianti di trattamento;
- i rifiuti da spazzamento stradale effettivamente avviati a recupero presso impianti ubicati al di fuori della Regione o presso impianti realizzati nel territorio regionale
- i rifiuti inerti conferiti ai centri di raccolta comunali e inviati a impianti di recupero, fino a un massimo di 15 kg/abitante anno, provenienti da attività di piccola manutenzione domestica, effettuata direttamente dal proprietario o dal conduttore dell’immobile;
- pneumatici fuori uso fino a 1,5 kg/abitante anno qualora gli stessi provengano da attività di cambio pneumatici effettuata direttamente dal proprietario dei veicoli che ne provveda anche al conferimento in un centro di raccolta comunale, che a sua volta provveda a inviare tali rifiuti a un impianto di recupero;
- rifiuti pericolosi provenienti da piccole manutenzioni di autoveicoli (olio motore, filtri dell’olio e rifiuti verdi conferiti a centri di raccolta comunali o direttamente a impianti di recupero, batterie) fino a 0,1 kg/abitante anno per ciascuna delle 3 categorie qualora gli stessi vengano conferiti direttamente dal proprietario dei veicoli in un centro di raccolta comunale;
- i rifiuti vegetali avviati a recupero (compostaggio o digestione anaerobica) provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali, come risultante da attestazione dei gestori degli stessi impianti;
- il compostaggio domestico in misura di 300 kg di rifiuti organici per ogni annualità per ciascun composter distribuito ed effettivamente utilizzato.

Si rammenta che le linee guida contemplano anche la contabilizzazione dei Prodotti Sanitari Assorbenti, ove gli stessi siano raccolti in forma differenziata ed effettivamente avviati a processi di recupero secondo idonea attestazione del gestore dell'impianto di trattamento, da acquisire da parte del comune e da trasmettere ad ARPA.

I dati riepilogativi della regione Umbria per l'anno 2018 e per l'anno 2019 sono riportati in **Tabella 7**, al fine di fornire un immediato riscontro con gli obiettivi di cui alla DGR 34/2016 e di cui all'art.205 del D.Lgs. 152/2006.

Il dato regionale di raccolta differenziata per l'anno 2019 è pari al **66,1%**, con un incremento rispetto al 2018 di quasi 3 punti percentuali (+2,7%).

Analizzando i valori di raccolta differenziata su base mensile si evidenzia che nell'ultimo trimestre 2019 il dato della **R.D. è stato pari al 67%**.

Nella **Tabella 8** si evidenzia che I rifiuti raccolti in maniera differenziata in Umbria sono pari a 300.331 tonnellate

Tabella 7: % Raccolta differenziata annualità 2018 e 2019

Sub-ambiti	%RD media annuale 2018 %	%RD media annuale 2019 %	Δ 2019-2018 %
1	58,9%	62,7%	3,7%
2	64,9%	68,7%	3,8%
3	52,4%	55,4%	3,0%
4	72,6%	72,4%	-0,2%
Umbria	63,4%	66,1%	2,7%

Tabella 8: Raccolta differenziata 2018 e 2019: quantità assolute, rapporto percentuale, quota pro-capite

Sub-Ambiti	RD 2018 (t)	RD 2019 (t)	Δ 2019-18 (t)	RD 2019 pro-capite (kg/ab)	RD 2018 pro-capite (kg/ab)	Δ RD 2019-2018 pro-capite (kg/ab)
1	39.006	42.426	3.420	326	283	43
2	131.592	137.234	5.642	370	338	32
3	45.789	48.335	2.546	307	273	34
4	75.610	72.336	-3.274	324	322	2
Totale	291.997	300.331	8.335	341	314	27

Come per la produzione pro-capite dei rifiuti, appare opportuno effettuare un confronto con analoghi dati nazionali. Il confronto con analogo indicatore europeo non è di contro possibile, in quanto a livello europeo si analizzano i dati in termini di percentuale di trattamento.

Il dato umbro 2019 in termini di valore pro-capite di raccolta differenziata (340 kg/ab) è superiore sia alla corrispondente media nazionale (306), sia alle medie relative alle zone Centro (318) e Sud Italia (225), mentre è leggermente inferiore al valore del Nord Italia (361). Il complementare dato di percentuale di raccolta residua, per l'Umbria, risulta pari 174 kg/ab.

In termini percentuali i rapporti si mantengono analoghi a quelli pro-capite: l'Umbria con il 66,1 % risulta avere una performance migliore del dato nazionale (61,3%), del dato del Sud Italia (50,6%), e del Centro Italia (58,1%), ma risulta ancora inferiore, seppur prossima, al dato del Nord Italia (69,6%).

In termini di confronto tra Regioni, l'Umbria nel 2019 si attestava in 8° posizione (come nel 2019), preceduta da Veneto, Trentino Alto Adige, Lombardia, Marche, Emilia Romagna, Sardegna e Friuli Venezia Giulia.

Nell'ipotesi di invarianza dei dati sopra riportati, nel 2019 l'Umbria conferma l'8° posizione.

2.1.2.2. LA RACCOLTA DIFFERENZIATA A SCALA DI SUB-AMBITO

I grafici presentati nei seguenti paragrafi, uno per ogni sub-ambito, estratti dalla relazione *Rifiuti Urbani in Umbria. Produzione e raccolta differenziata Anno 2019*, redatta per il combinato disposto dell'art. 10 comma 2 lett. a, b e della l.r.11/2009, hanno la finalità di correlare la produzione totale dei rifiuti con la percentuale di raccolta differenziata.

Su scala regionale, il grafico che segue mostra proprio questa correlazione.

Come già accennato, si evidenzia che tendenzialmente l'incremento della raccolta differenziata (in azzurro) comporta due effetti combinati: la riduzione della produzione di rifiuto non differenziato e, ancor più interessante, la riduzione della produzione dei rifiuti.

Nel periodo 2010-2019 la riduzione del rifiuto urbano complessivo è il risultato della riduzione dei rifiuti non differenziati di quasi 214.000 tonnellate accompagnata dall'incremento dei rifiuti della raccolta differenziata di quasi 120.000 tonnellate.

Nel 2019 si osserva un incremento della raccolta differenziata, inferiore al decremento dei rifiuti non differenziati e, conseguentemente, una riduzione della produzione totale dei rifiuti. Oltre alla contingente crisi economica, evidentemente le politiche di riduzione dei rifiuti o in generale la maggiore sensibilità sociale nei confronti della problematica dei rifiuti sta cominciando a sortire effetti virtuosi.

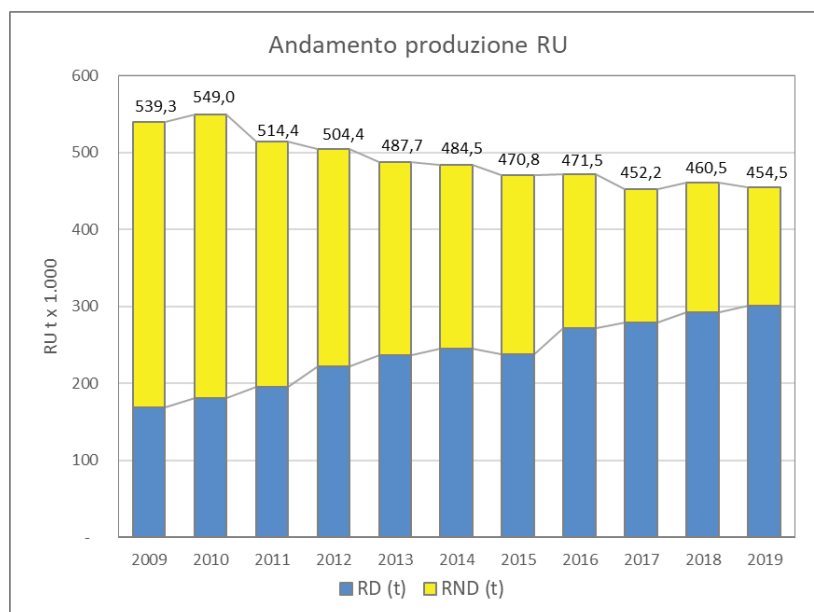


Figura 3: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019

2.1.2.3. LA RACCOLTA DIFFERENZIATA A SCALA DI SUB-AMBITO: IL SUB-AMBITO 1

Risulta significativo l'incremento del dato medio di raccolta differenziata del **sub-ambito 1**, paragonabile a quello degli altri sub-ambiti ad esclusione del 4° e superiore di 1 punto percentuale al dato medio regionale (+2,7%), raggiungendo così il 62,7%, valore che quindi si avvicina ma non raggiunge, ancora nel 2019, all'obiettivo del 65% fissato su scala nazionale.

Nell'area solo 4 comuni – su un totale di 14 - centrano l'obiettivo del 65%: Città di Castello, Gualdo Tadino, Umbertide e Lisciano Niccone con il primo (66,1%) che presenta una crescita di ben 5 punti percentuali, e Lisciano Niccone che supera il 70%.

A seguire, i comuni di Fossato di Vico, Citerna e Sigillo superano il 60%. I restanti comuni risultano tutti al di sotto del 60%. Il comune di Scheggia e Pascelupo cresce di 7 punti, ma si attesta al 30%. Per tutti i comuni sotto il 60% si assiste comunque ad una crescita interessante nella maggior parte dei casi pari a 6 punti percentuali.

I comuni di Gubbio e di San Giustino, entrambi caratterizzati da percentuali di raccolta differenziata inferiore al 60%, I comuni di Gubbio e di San Giustino, entrambi caratterizzati da percentuali di raccolta differenziata inferiore al 60%, devono continuare nel loro sforzo di incremento della % RD.

I piccoli comuni continuano ad essere penalizzati dalla eccessiva frammentazione dei servizi, talvolta svolti tuttora in economia dalle singole Amministrazioni Comunali.

Sebbene la procedura di individuazione del gestore unico del sub-ambito si sia conclusa, visti i ricorsi amministrativi in corso, è difficile ipotizzare che la gestione unitaria possa iniziare prima del 2021. Nel corso di tale anno, a fronte dell'affidamento al gestore unico, si dovrebbe assistere ad una generale ottimizzazione ed omogeneizzazione dei sistemi, con un prevedibile – così come previsto da capitolato a meno di forti penali in capo al gestore - miglioramento delle performance dell'intero sub-ambito immediato (registrabile fin dal 2021), ed il raggiungimento di obiettivi sfidanti e superiori al target regionale sicuramente entro il primo biennio di gestione (2022).

I dati relativi ai 14 comuni del sub-ambito 1 sono riportati nella tabella che segue.

Si rappresenta che in tale tabella ed in tutte quelle analoghe dei paragrafi successivi sono evidenziati in verde i comuni che hanno superato il 60% di RD, in celeste i comuni che hanno superato il 65% di RD, in rosso i comuni che hanno superato il 72,3% di RD.

Tabella 9: Sub-ambito 1 - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018

Comune	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Citerna	3432	1.539	976	63,4%	61,9%	1,5%
Città di Castello	39439	23.559	15.584	66,1%	61,3%	4,8%
Costacciaro	1159	541	236	43,5%	40,2%	3,3%
Fossato di Vico	2708	1.218	777	63,8%	64,9%	-1,1%
Gualdo Tadino	14949	6.861	4.566	66,5%	67,2%	-0,7%
Gubbio	31547	14.802	8.796	59,4%	53,5%	5,9%
Lisciano Niccone	602	290	204	70,3%	67,8%	2,5%
Monte Santa Maria Tiberina	1156	479	230	47,9%	42,3%	5,6%
Montone	1618	759	451	59,4%	53,1%	6,3%
Pietralunga	2057	984	556	56,5%	50,7%	5,8%
San Giustino	11227	6.151	3.027	49,2%	46,2%	3,0%
Scheggia e Pascelupo	1333	604	182	30,1%	23,0%	7,1%
Sigillo	2366	987	596	60,4%	56,9%	3,5%
Umbertide	16645	8.931	6.247	69,9%	68,7%	1,2%
Totale 14 Comuni	130.238	67.706	42.426	62,7%	58,9%	3,8%

Come già mostrato per l'intera regione, il grafico che segue mostra l'andamento della produzione dei rifiuti correlata con l'andamento della raccolta differenziata.

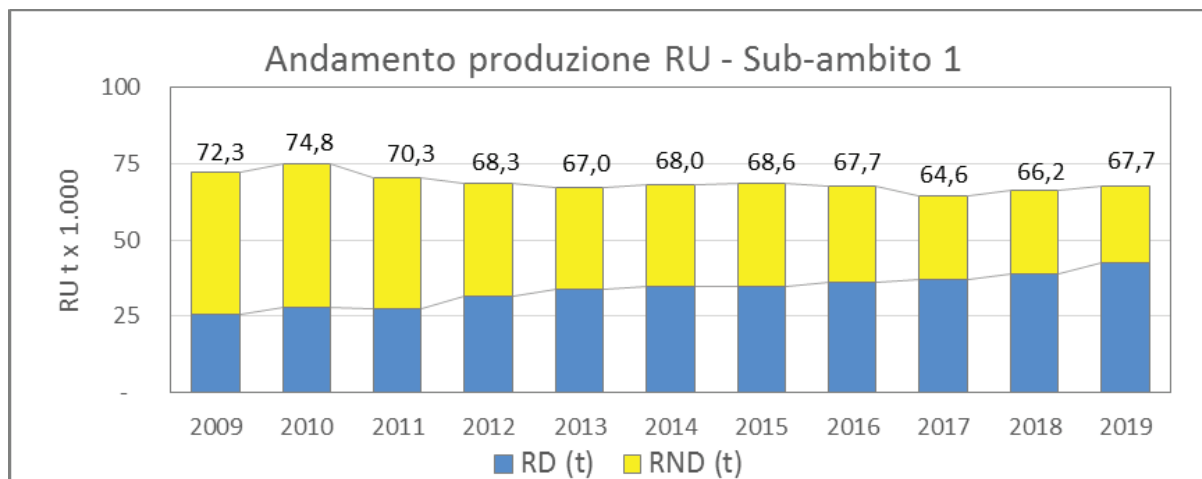


Figura 4: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 1

La produzione di rifiuti urbani nel sub-ambito 1 nel 2019 è stata pari a 67.706 t, di cui 42.426 t ascrivibili alla raccolta differenziata.

In termini di produzione pro-capite, tali valori corrispondono a 520 kg/ab di produzione di rifiuti, di cui 326 kg/ab da raccolta differenziata e 194 kg/ab non differenziati, corrispondenti rispettivamente al 62,7% ed al 37,3%.

2.1.2.4. LA RACCOLTA DIFFERENZIATA A SCALA DI SUB-AMBITO: IL SUB-AMBITO 2

Si attesta al 68,7% il dato medio dell'area del **sub-ambito 2**, che quindi supera abbondantemente il target nazionale del 65%, mantenendosi ancora distante dal target regionale, ma dimostrando che lo stesso è raggiungibile.

Nell'area ben 13 comuni su 24 centrano l'obiettivo del 65%; di questi 5 (a fronte di 2 relativamente al 2018) superano l'obiettivo del 72,3%, individuato per il 2018 (Piegara, Valfabbrica, Todi, Assisi, Bettona), e con 3 comuni, Torgiano, Perugia e Bastia Umbra, che sono prossimi al target (rispettivamente 72,2%, 71,1% e 71%). Si assiste, in generale, ad un incremento rispetto al dato medio relativo al 2018 di quasi 4 punti.

Solo 4 comuni Città della Pieve, Castiglione del Lago, Tuoro sul Trasimeno e Magione risultano circa stabili rispetto al 2018, e tutti si attestano su valori inferiori seppur di poco al 60%. Ciò conferma ulteriormente l'evidente necessità di rivedere il modello organizzativo della raccolta in quanto quello attualmente praticato non è tale da garantire il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata. Ciò conferma quanto già indicato per le annualità 2017 e 2018: la crescita a cui si è assistito negli anni precedenti ha raggiunto oramai il suo asintoto orizzontale, a dimostrazione che è il modello stesso che porta a buoni ma non ad eccellenti risultati.

Come per il 2018, per quanto riguarda gli 8 comuni con più di 10.000 abitanti, a parte Magione e Castiglione del Lago, tutti si attestano oltre il 60%. In particolare, non si può non citare Assisi che con una crescita di quasi 4 punti percentuali raggiunge il 74,6%, Todi che con +2,4 punti percentuali raggiunge il 73,2%, e Perugia che fa registrare un balzo di ben 6,7 punti e raggiunge il 71,1%.

L'operazione di estensione del servizio di raccolta ad intensità durante l'anno 2018 e 2019 nel capoluogo ha avuto un notevole effetto, ed il target comunale del 74,5% appare oggi raggiungibile.

Come per l'annualità 2017 e 2018, anche nel 2019 si può ritenere che la diversa contabilizzazione legata ai prodotti sanitari assorbenti abbia comunque avuto una ripercussione, in senso negativo, sulle performances del sub-ambito. I dati relativi ai 24 comuni del sub-ambito 2 sono riportati nella **Errore**. L'origine riferimento non è stata trovata. **10**.

Tabella 10: Sub-ambito 2 - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018

Comune	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Assisi	28314	16.002	11.942	74,6%	71,0%	3,6%
Bastia Umbra	21781	11.381	8.080	71,0%	70,5%	0,5%
Bettona	4347	1.823	1.377	75,5%	79,5%	-4,0%
Cannara	4355	1.889	1.305	69,1%	66,6%	2,5%
Castiglione del Lago	15423	8.353	4.919	58,9%	58,9%	0,0%
Città della Pieve	7709	4.155	2.475	59,6%	59,3%	0,3%
Collazzone	3448	1.678	1.073	64,0%	61,5%	2,5%
Corciano	21391	11.245	7.065	62,8%	60,8%	2,0%
Deruta	9705	4.496	2.837	63,1%	61,4%	1,7%
Fratta Todina	1855	835	554	66,3%	64,1%	2,2%
M. Castello di Vibio	1514	7.976	4.437	66,4%	62,6%	3,8%
Magione	14802	8.892	5.978	55,6%	55,1%	0,5%
Marsciano	18574	1.657	1.056	67,2%	67,1%	0,1%
Massa Martana	3673	619	411	66,4%	62,6%	3,8%
Paciano	979	373	224	60,1%	58,2%	1,9%
Panicale	5515	2.387	1.593	66,7%	67,5%	-0,8%
Passignano sul Trasimeno	5672	3.483	2.145	61,6%	61,4%	0,2%
Perugia	165956	95.244	67.699	71,1%	64,4%	6,7%
Piegaro	3549	1.680	1.214	72,3%	69,6%	2,7%
San Venanzo	2198	975	620	63,6%	63,7%	-0,1%
Todi	16434	7.862	5.757	73,2%	70,8%	2,4%
Torgiano	6607	3.118	2.251	72,2%	74,3%	-2,1%
Tuoro sul Trasimeno	3786	2.091	1.172	56,0%	54,7%	1,3%
Valfabbrica	3361	1.447	1.050	72,6%	69,6%	3,0%
Totale 24 Comuni	370.948	199.660	137.234	68,7%	64,9%	3,8%

Come già mostrato per l'intera regione, il grafico che segue mostra l'andamento della produzione dei rifiuti correlata con l'andamento della raccolta differenziata.

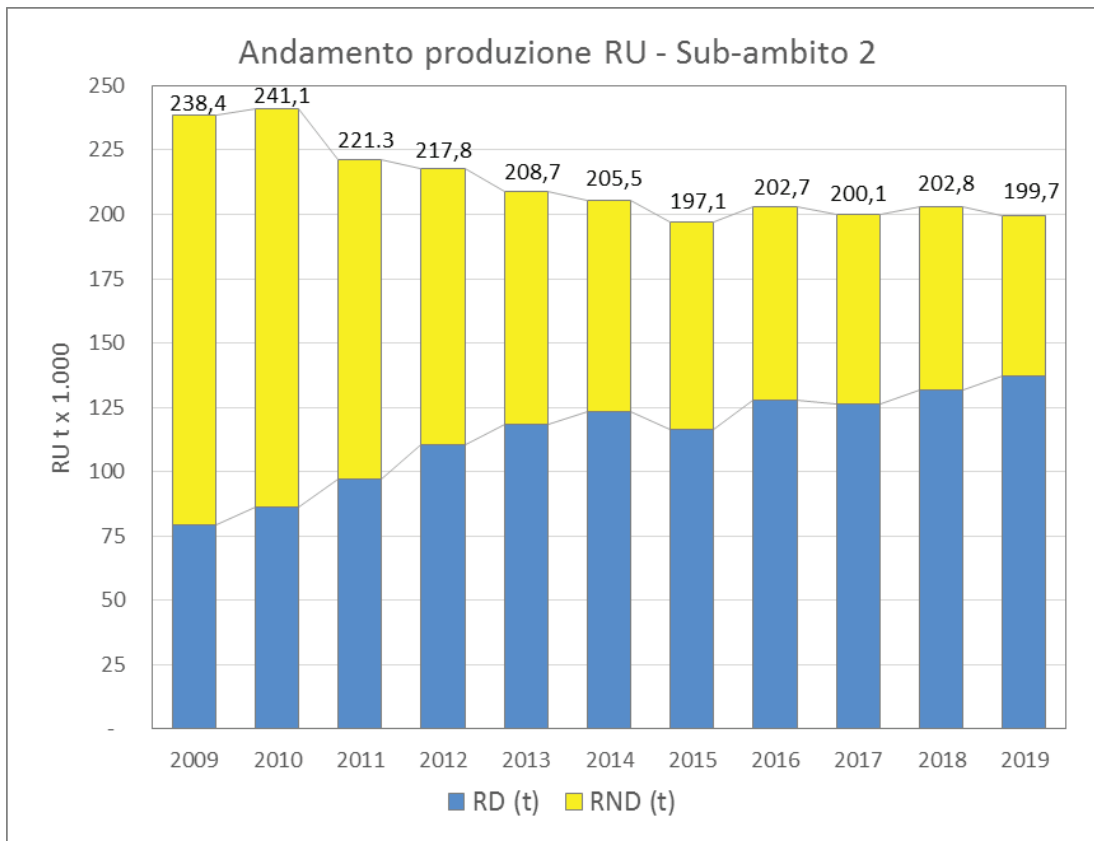


Figura 5: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 2

La produzione di rifiuti urbani nel sub-ambito 2 nel 2019 è stata pari a 199.660 t, di cui 137.234 t ascrivibili alla raccolta differenziata.

In termini di produzione pro-capite, tali valori corrispondono a 538 kg/ab di produzione di rifiuti, superiore al dato medio regionale, di cui 370 kg/ab da raccolta differenziata, anch'esso superiore al valore regionale, e 168 kg/ab non differenziati, sostanzialmente coincidente col dato regionale, valori corrispondenti rispettivamente al 68,7% ed al 31,3%.

2.1.2.5. LA RACCOLTA DIFFERENZIATA A SCALA DI SUB-AMBITO: IL SUB-AMBITO 3

L'incremento del dato medio di percentuale di raccolta differenziata dei comuni del **sub-ambito 3** risulta essere di 3 punti percentuali, con un valore di sub-ambito che però si attesta al 55,4%. Nessun comune riesce a centrare l'obiettivo del 2019.

Rispetto al 2018 si nota l'incremento di un comune tra quelli che superano quota 60%, raggiungendo quota **6**: Spello, Foligno, Campello sul Clitunno, Gualdo Cattaneo, Trevi e Giano dell'Umbria, rispettivamente con 61,5%, 61,8%, 62,7%, 63,2%, 67,3% e 68,5%, quindi 2 comuni superano la soglia del 65%.

Gli altri **16** comuni presentano percentuali basse, permanendo quindi la situazione di storico ritardo per quello che riguarda la raccolta differenziata.

Continua a manifestarsi la situazione di bassi valori raggiunti da un numero significativo di piccoli comuni, soprattutto della Valnerina, comuni che devono affrontare anche la problematica connessa alla gestione post-sisma.

Per i comuni più popolosi, mentre Foligno non subisce variazioni sostanziali rispetto al 2018 (+0,1%), a Spoleto si assiste ad una notevole crescita (+8,2%) che gli consente però di raggiungere solamente il 56%.

Ciò dimostra però che l'impegno profuso comporta una netta crescita, e che la strada intrapresa è quella giusta.

I dati relativi ai 22 comuni del sub-ambito 3 sono riportati nella tabella che segue (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** 11).

Tabella 11: Sub-ambito 3 - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018

Comune	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Bevagna	4955	2.112	1.069	50,6%	43,4%	7,2%
Campello sul Clitunno	2354	1.712	1.073	62,7%	61,7%	1,0%
Cascia	3099	1.753	581	33,2%	34,0%	-0,8%
Castel Ritaldi	3209	1.850	1.070	57,9%	44,5%	13,4%
Cerreto di Spoleto	1038	589	111	18,9%	17,6%	1,3%
Foligno	57059	34.325	21.207	61,8%	61,7%	0,1%
Giano dell'Umbria	3858	1.599	1.095	68,5%	65,0%	3,5%
Gualdo Cattaneo	5892	2.345	1.482	63,2%	65,5%	-2,3%
Montefalco	5535	2.929	1.108	37,8%	42,5%	-4,7%
Monteleone di Spoleto	582	286	35	12,2%	13,4%	-1,2%
Nocera Umbra	5672	3.020	808	26,7%	25,9%	0,8%
Norcia	4815	2.507	661	26,4%	24,6%	1,8%
Poggiodomo	100	68	0	0,7%	0,0%	0,7%
Preci	700	413	102	24,8%	27,5%	-2,7%
Sant'Anatolia di Narco	563	241	33	13,7%	13,1%	0,6%
Scheggino	463	311	46	14,7%	14,4%	0,3%
Sellano	1027	473	27	5,7%	6,8%	-1,1%
Spello	8565	3.982	2.450	61,5%	52,4%	9,1%
Spoleto	37855	20.686	11.583	56,0%	47,8%	8,2%
Trevi	8349	5.337	3.594	67,3%	66,0%	1,3%
Vallo di Nera	353	170	22	13,1%	9,3%	3,8%
Valtopina	1351	518	177	34,1%	35,1%	-1,0%
Totale 22 Comuni	157.394	87.228	48.335	55,41%	52,40%	3,01%

Come già mostrato per l'intera regione, il grafico che segue mostra l'andamento della produzione dei rifiuti correlata con l'andamento della raccolta differenziata.

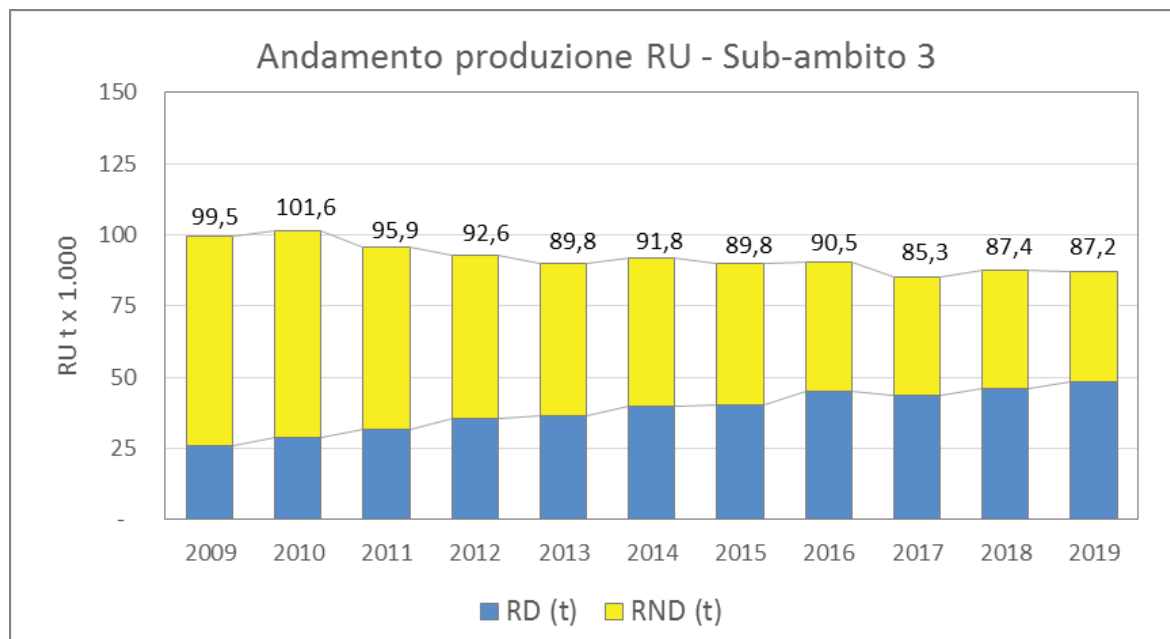


Figura 6: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 3

La produzione di rifiuti urbani nel sub-ambito 3 nel 2019 è stata pari a 87.228 t, di cui 48.355 t ascrivibili alla raccolta differenziata.

In termini di produzione pro-capite, tali valori corrispondono a 552 kg/ab di produzione di rifiuti, superiore al dato medio regionale, di cui 306 kg/ab da raccolta differenziata, inferiori al valore regionale e 246kg/ab non differenziati, valori corrispondenti rispettivamente al 55,4% ed al 44,6%.

2.1.2.6. LA RACCOLTA DIFFERENZIATA A SCALA DI SUB-AMBITO: IL SUB-AMBITO 4

Il **sub-ambito 4** mostra una percentuale di raccolta differenziata media pari al 72,4%, sostanzialmente stabile (-0,2%rispetto al 2018), mantenendo il superamento dell'obiettivo regionale. Come nel 2018, dei 32 comuni ricompresi nell'area, 13 (Penna in Teverina, Castel Giorgio, Terni, Castel Viscardo, Polino, Ferentillo, Narni, Porano, Montefranco, Attigliano, Arrone, Otricoli, Calvi dell'Umbria) centrano l'obiettivo del 72,3% individuato per il 2018; gli altri, ad esclusione di Montegabbione che si ferma al 62,8%, superano tutti la soglia del 65%.

La migliore performance è fatta registrare dal comune di Calvi dell'Umbria con un dato notevole: 88,4% (crescita di ben 9,5 punti rispetto al 2018) seguito da Otricoli (88%), anch'esso con una crescita di ben 6,5 punti.

Anche per il 2019 si ha avuto la conferma della bontà del modello regionale - preconizzato nel Piano regionale dei Rifiuti relativamente alla riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare e sintetizzabile nei sistemi ad "intensità", da applicarsi su almeno il 79% della popolazione residente, e ad "area vasta", da applicarsi sul restante 21%.

Il sub-ambito 4 ha applicato difatti tale modello in maniera pedissequa ed in tempi brevi - inferiori a 2 anni - ha raggiunto gli obiettivi fissati -per il 2017, per il 2018 e per il 2019, e tale serie storica appare essere costante.

I dati relativi ai 32 comuni del sub-ambito 4 sono riportati nella tabella che segue (**Errore. L'origine r iferimento non è stata trovata.12**).

Tabella 12: Sub-ambito 4 - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018

Comune	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Acquasparta	4.670	2.038	1.397	68,5%	68,2%	0,3%
Allerona	1.763	731	495	67,7%	67,4%	0,3%
Alviano	1.438	513	352	68,6%	68,0%	0,6%
Amelia	11.819	5.105	3.537	69,3%	70,5%	-1,2%
Arrone	2.715	1.222	1.022	83,7%	76,6%	7,1%
Attigliano	1.978	837	664	79,4%	80,5%	-1,1%
Avigliano Umbro	2.473	971	671	69,1%	68,5%	0,6%
Baschi	2.673	1.103	738	67,0%	65,5%	1,5%
Calvi dell'Umbria	1.784	682	603	88,4%	78,9%	9,5%
Castel Giorgio	2.105	1.114	814	73,1%	72,9%	0,2%
Castel Viscardo	2.861	1.196	903	75,5%	75,0%	0,5%
Fabro	2.752	1.345	900	66,9%	66,1%	0,8%
Ferentillo	1.859	686	522	76,1%	76,4%	-0,3%
Ficulle	1.618	709	467	65,9%	66,0%	-0,1%
Giove	1.897	708	491	69,3%	72,1%	-2,8%
Guardea	1.780	755	534	70,8%	69,5%	1,3%
Lugnano in Teverina	1.434	629	453	72,1%	72,1%	0,0%
Montecastrilli	5.055	2.126	1.505	70,8%	69,7%	1,1%
Montecchio	1.640	663	472	71,2%	71,4%	-0,2%
Montefranco	1.283	528	416	78,8%	76,6%	2,2%
Montegabbione	1.191	444	279	62,8%	63,4%	-0,6%
Monteleone d'Orvieto	1.434	574	384	66,9%	67,9%	-1,0%
Narni	19.055	7.879	6.044	76,7%	73,5%	3,2%
Orvieto	20.148	11.186	7.702	68,9%	68,7%	0,2%
Otricoli	1.798	724	637	88,0%	81,5%	6,5%
Parrano	505	215	147	68,5%	65,9%	2,6%
Penna in Teverina	1.068	398	291	73,0%	73,5%	-0,5%
Polino	226	87	66	75,6%	75,2%	0,4%
Porano	1.945	863	677	78,4%	77,7%	0,7%
San Gemini	4.938	1.919	1.313	68,4%	69,8%	-1,4%
Stroncone	4.781	1.818	1.198	65,9%	65,5%	0,4%
Terni	110.749	50.119	36.641	73,1%	74,3%	-1,2%
Totale 32 Comuni	223.435	99.886	72.336	72,42%	72,60%	-0,18%

Come già mostrato per l'intera regione, il grafico che segue mostra l'andamento della produzione dei rifiuti correlata con l'andamento della raccolta differenziata.

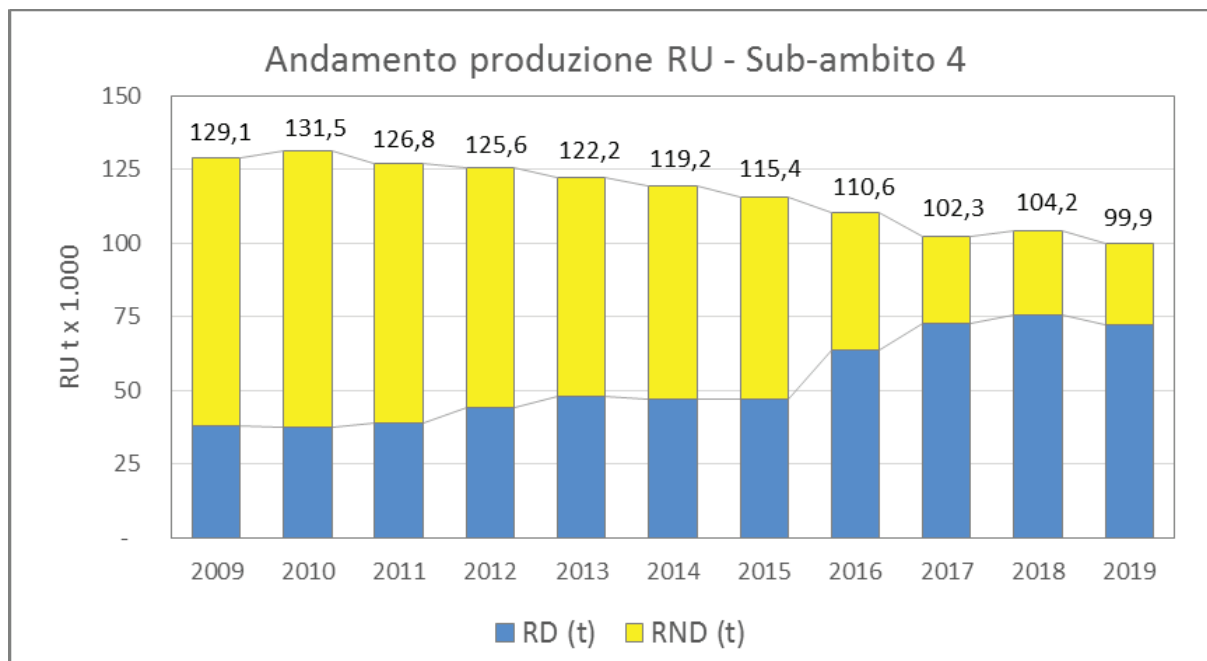


Figura 7: Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 4

La produzione di rifiuti urbani nel sub-ambito 4 nel 2019 è stata pari a 99.886 t, di cui 72.336 t ascrivibili alla raccolta differenziata.

In termini di produzione pro-capite, tali valori corrispondono a 445 kg/ab di produzione di rifiuti, inferiore al dato medio regionale, di cui 322 kg/ab da raccolta differenziata, superiori al valore regionale e 123 kg/ab residui, dato estremamente inferiore al dato regionale, valori corrispondenti rispettivamente al 72,4% ed al 27,6%, migliori rispetto a quelli regionali.

Si sottolinea che il primo indicatore di una buona gestione dei rifiuti urbani è la riduzione della produzione di rifiuto residuo e destinato a smaltimento, e in tal senso la performance del sub-ambito 4 è rilevante.

2.1.2.7. LA RACCOLTA DIFFERENZIATA A SCALA COMUNALE

Nel 2019 solo 18 comuni su 92 raggiungono l'obiettivo previsto, con una crescita di 3 comuni rispetto al 2018, e di questi 13 afferiscono al sub-ambito 4, come nel 2018. La crescita di 3 comuni si attesta tutta nel sub-ambito 2, che passa da 2 a 5 comuni. 74 comuni non raggiungono l'obiettivo del 72,3%.

Va evidenziato che, come per il 2018, 32 comuni raggiungono comunque l'obiettivo 2017 (65%), di cui ben 18 afferenti al sub-ambito 4.

In definitiva, 50 comuni (+ 3 rispetto al 2018) raggiungono almeno il target del 65%.

Di contro vi sono ancora 17 (-3 rispetto al 2018) comuni che non raggiungono il 50% di raccolta differenziata.

La tabella che segue mostra i dati sopra brevemente riassunti, con suddivisione dei comuni a scala di sub-ambito e tenendo conto dei target di riferimento per il 2017 ed il 2018.

Tabella 13: - N. comuni che hanno raggiunto il target regionale suddivisi su base di sub-ambito

Sub-ambiti	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2018 (72,3%)	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2017 (65%)	N. comuni che non hanno raggiunto l'obiettivo 72,3%	N. comuni che non hanno raggiunto l'obiettivo 65%	N. comuni con % < 50%	N. comuni sub-ambito
1	0	4	14	10	4	14
2	5	8	19	11	0	24
3	0	2	22	20	13	22
4	13	18	19	1	0	32
Umbria	18	32	74	42	17	92
%	19,6%	34,8%	80,4%	45,7%	18,5%	

2.1.2.7.1. COMUNI CON MENO DI 10.000 ABITANTI

Anche per i comuni con popolazione inferiore a 10.000 abitanti è stata effettuata un'analisi analoga a quella effettuata per tutti i comuni (Tabella 14).

Tabella 14: Numero comuni con popolazione < 10.000 abitanti che hanno raggiunto il target regionale suddivisi su base di sub-ambito

Sub-ambiti	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2018 (72,3%)	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2017 (65%)	N. comuni che non hanno raggiunto l'obiettivo	N. comuni con % < 50%	N. comuni sub-ambito
1	0	1	9	3	9
2	3	5	13	0	16
3	0	2	20	13	20
4	11	16	17	0	28
Umbria	14	24	59	16	73
%	19,2%	32,9%	80,8%	21,9%	

Non sussistono rilevanti differenze rispetto al quadro riferito a tutti i comuni: si evidenzia inoltre una sostanziale costanza rispetto al 2018, con l'incremento di un comune (del sub-ambito 2) nel raggiungimento del target 72,3% e la riduzione di 2 comuni sotto al 50%.

Come per il dato generale, la stragrande maggioranza dei comuni che hanno superato l'obiettivo 2018 sono ascrivibili al sub-ambito 4 (11 su 14), e quindi dal sub-ambito 2 con 3 comuni.

In maniera speculare, la maggior parte dei "piccoli" comuni che non raggiungono l'obiettivo, afferiscono ai sub-ambiti 3, 2 ed 1 (rispettivamente con 20 su 20, 13 su 16 e 9 su 9).

Nella **Tabella 15** vengono riportati i dati relativi ai 73 comuni con popolazione inferiore a 10.000 abitanti.

Il dato medio di percentuale della raccolta differenziata supera il 60% (60,8%), crescendo di 1,4 punti percentuali, incremento analogo a quello osservato nel 2018.

Tale dato, però, è soggetto ad una fortissima variabilità: il valore massimo è pari a 88,4% (Otricoli), il minimo è pari a 0,7% (Poggiodomo), con una deviazione standard pari a 20 punti percentuali.

Come per le annualità precedenti si evidenzia che per molti comuni con percentuali di raccolta differenziata "bassa" non si tiene quasi mai conto di sistemi di autocompostaggio domestico diversi dai composte forniti

dal gestore, mentre in tali comuni si ritiene che sussistano metodi di compostaggio equivalenti e normalmente praticati ma che non vengono intercettati statisticamente, così come il Metodo standard regionale per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata di cui alla DGR 1251/2016 consentirebbe. Ciò è dimostrato anche da corrispondenti valori di produzione pro-capite di rifiuti particolarmente bassi.

Una piena applicazione della DGR 1251/2016 può portare all'emersione di queste quote, quote che in termini assoluti avrebbero una bassa incidenza sulla produzione totale pro-capite, ma sicuramente migliorerebbero le performances comunali di RD.

Sicuramente la piccola dimensione dei comuni e, per molti di essi, le conseguenze della crisi sismica (sub-ambito 3) ovvero la mancata riorganizzazione del servizio per non aver concluso le procedure di affidamento del servizio (sub-ambito 1) hanno inciso in maniera negativa sulle performances di raccolta differenziata. Per quanto riguarda il sub-ambito 2 la necessità di una riorganizzazione delle modalità di raccolta risulta evidente alla luce della costanza nel tempo delle performances di raccolta differenziata. Il sub-ambito 4 ha confermato – come già ricordato – che l'applicazione del modello preconizzato nel PRGR è valido e porta a risultati degni di rilievo.

La Tabella 15 mostra in maniera sinottica i dati discussi nel presente paragrafo.

Tabella 15: Comuni con popolazione inferiore a 10.000 abitanti - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018

Comune	Sub-ambito	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Citerna	1	3.432	1.539	976	63,4%	61,9%	1,5%
Costacciaro	1	1.159	541	236	43,5%	40,2%	3,3%
Fossato di Vico	1	2.708	1.218	777	63,8%	64,9%	-1,1%
Lisciano Niccone	1	602	290	204	70,3%	67,8%	2,5%
Monte Santa Maria Tiberina	1	1.156	479	230	47,9%	42,3%	5,6%
Montone	1	1.618	759	451	59,4%	53,1%	6,3%
Pietralunga	1	2.057	984	556	56,5%	50,7%	5,8%
Scheggia e Pascelupo	1	1.333	604	182	30,1%	23,0%	7,1%
Sigillo	1	2.366	987	596	60,4%	56,9%	3,5%
Bettona	2	4.347	1.823	1.377	75,5%	79,5%	-4,0%
Cannara	2	4.355	1.889	1.305	69,1%	66,6%	2,5%
Città della Pieve	2	7.709	4.155	2.475	59,6%	59,3%	0,3%
Collazzone	2	3.448	1.678	1.073	64,0%	61,5%	2,5%
Deruta	2	9.705	4.496	2.837	63,1%	61,4%	1,7%
Fratta Todina	2	1.855	835	554	66,3%	64,1%	2,2%
Massa Martana	2	3.673	1.657	1.056	63,8%	62,0%	1,8%
Monte Castello di Vibio	2	1.514	619	411	66,4%	62,6%	3,8%
Paciano	2	979	373	224	60,1%	58,2%	1,9%
Panicale	2	5.515	2.387	1.593	66,7%	67,5%	-0,8%
Passignano sul Trasimeno	2	5.672	3.483	2.145	61,6%	61,4%	0,2%
Piegara	2	3.549	1.680	1.214	72,3%	69,6%	2,7%
San Venanzo	2	2.198	975	620	63,6%	63,7%	-0,1%
Torgiano	2	6.607	3.118	2.251	72,2%	74,3%	-2,1%
Tuoro sul Trasimeno	2	3.786	2.091	1.172	56,0%	54,7%	1,3%
Valfabbrica	2	3.361	1.447	1.050	72,6%	69,6%	3,0%
Bevagna	3	4.955	2.112	1.069	50,6%	43,4%	7,2%
Campello sul Clitunno	3	2.354	1.712	1.073	62,7%	61,7%	1,0%
Cascia	3	3.099	1.753	581	33,2%	34,0%	-0,8%
Castel Ritaldi	3	3.209	1.850	1.070	57,9%	44,5%	13,4%
Cerreto di Spoleto	3	1.038	589	111	18,9%	17,6%	1,3%
Giano dell'Umbria	3	3.858	1.599	1.095	68,5%	65,0%	3,5%
Gualdo Cattaneo	3	5.892	2.345	1.482	63,2%	65,5%	-2,3%
Montefalco	3	5.535	2.929	1.108	37,8%	42,5%	-4,7%

Comune	Sub-ambito	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Monteleone di Spoleto	3	582	286	35	12,2%	13,4%	-1,2%
Nocera Umbra	3	5.672	3.020	808	26,7%	25,9%	0,8%
Norcia	3	4.815	2.507	661	26,4%	24,6%	1,8%
Poggiodomo	3	100	68	0	0,7%	0,0%	0,7%
Preci	3	700	413	102	24,8%	27,5%	-2,7%
Sant'Anatolia di Narco	3	563	241	33	13,7%	13,1%	0,6%
Scheggino	3	463	311	46	14,7%	14,4%	0,3%
Sellano	3	1.027	473	27	5,7%	6,8%	-1,1%
Spello	3	8.565	3.982	2.450	61,5%	52,4%	9,1%
Trevi	3	8.349	5.337	3.594	67,3%	66,0%	1,3%
Vallo di Nera	3	353	170	22	13,1%	9,3%	3,8%
Valtopina	3	1.351	518	177	34,1%	35,1%	-1,0%
Acquasparta	4	4.670	2.038	1.397	68,5%	68,2%	0,3%
Allerona	4	1.763	731	495	67,7%	67,4%	0,3%
Alviano	4	1.438	513	352	68,6%	68,0%	0,6%
Arrone	4	2.715	1.222	1.022	83,7%	76,6%	7,1%
Attigliano	4	1.978	837	664	79,4%	80,5%	-1,1%
Avigliano Umbro	4	2.473	971	671	69,1%	68,5%	0,6%
Baschi	4	2.673	1.103	738	67,0%	65,5%	1,5%
Calvi dell'Umbria	4	1.784	682	603	88,4%	78,9%	9,5%
Castel Giorgio	4	2.105	1.114	814	73,1%	72,9%	0,2%
Castel Viscardo	4	2.861	1.196	903	75,5%	75,0%	0,5%
Fabro	4	2.752	1.345	900	66,9%	66,1%	0,8%
Ferentillo	4	1.859	686	522	76,1%	76,4%	-0,3%
Ficulle	4	1.618	709	467	65,9%	66,0%	-0,1%
Giove	4	1.897	708	491	69,3%	72,1%	-2,8%
Guarda	4	1.780	755	534	70,8%	69,5%	1,3%
Lugnano in Teverina	4	1.434	629	453	72,1%	72,1%	0,0%
Montecastrilli	4	5.055	2.126	1.505	70,8%	69,7%	1,1%
Montecchio	4	1.640	663	472	71,2%	71,4%	-0,2%
Montefranco	4	1.283	528	416	78,8%	76,6%	2,2%
Montegabbione	4	1.191	444	279	62,8%	63,4%	-0,6%
Monteleone d'Orvieto	4	1.434	574	384	66,9%	67,9%	-1,0%
Otricoli	4	1.798	724	637	88,0%	81,5%	6,5%
Parrano	4	505	215	147	68,5%	65,9%	2,6%
Penna in Teverina	4	1.068	398	291	73,0%	73,5%	-0,5%
Polino	4	226	87	66	75,6%	75,2%	0,4%
Porano	4	1.945	863	677	78,4%	77,7%	0,7%
San Gemini	4	4.938	1.919	1.313	68,4%	69,8%	-1,4%
Stroncone	4	4.781	1.818	1.198	65,9%	65,5%	0,4%
Totale 73 Comuni		208.848	97.921	59.520	60,8%	59,3%	1,4%

2.1.2.7.2. COMUNI CON PIÙ DI 10.000 ABITANTI

Nei 19 comuni con più di 10.000 abitanti si sono prodotte nel 2019 356.558 tonnellate di rifiuti, con una percentuale di raccolta differenziata media cumulata pari al 67,5%, superiore al dato medio regionale, pari ad un totale di 240.812 tonnellate.

L'incidenza percentuale sulla produzione totale di raccolta differenziata dei comuni più popolosi a scala regionale è pari all'80,2%.

A livello storico, dal 2015 al 2018, si è passati dal 51,9% nel 2015, al 57,8% nel 2016, al 62,8% nel 2017 quindi al 64,5% nel 2018 ed infine al 67,5% nel 2019, con un incremento oscillante nel tempo ma tendenza calante e pari a 3 punti percentuali nell'ultimo anno.

Per i "grandi" comuni, 8 raggiungono l'obiettivo 2017 (come nel 2018) e 4 quello 2018, raddoppiando il dato 2018, 2 afferenti al sub-ambito 4 (Terni e Narni) e 2 al sub-ambito 2 (Assisi e Todi). Si assiste al permanere sotto il 50% per San Giustino.

Tabella 16: - N. comuni con popolazione >10.000 abitanti che hanno raggiunto il target regionale suddivisi su base di sub-ambito

Sub-ambiti	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2018 (72,3%)	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2017 (65%)	N. comuni che non hanno raggiunto l'obiettivo	N. comuni con % < 50%	N. comuni sub-ambito
1	0	3	5	1	5
2	2	3	6	0	8
3	0	0	2	0	2
4	2	2	2	0	4
Umbria	4	8	15	1	19
%	21,1%	42,1%	78,9%	5,3%	

La Tabella 17 mostra i risultati raggiunti per ogni comune, da cui si può desumere quanto segue:

- nel sub-ambito 1 come nel 2018 nessun comune "grande" raggiunge il target 2018, ed i comuni di Gualdo Tadino ed Umbertide superano il target nazionale (65%). Come già accennato, per tale sub-ambito – e a maggior ragione per i "grandi" comuni dello stesso – con la conclusione della procedura di affidamento del servizio tutti i comuni probabilmente nel 2021 supereranno il target 2018;
- per il sub-ambito 2 la riorganizzazione del servizio per il capoluogo ha dato ottimi risultati, ulteriormente migliorabili con l'ampliamento ad altri quartieri/frazioni particolarmente popolosi, è necessario avviare quanto prima la riorganizzazione per i comuni lacustri e per Corciano;
- **nel sub-ambito 3 si ribadisce ulteriormente l'urgenza di continuare gli sforzi per Spoleto, attivarsi per Foligno, e comunque riorganizzazione le modalità di raccolta in tutto il sub-ambito;**
- nel sub-ambito 4 si assiste ad alcune oscillazioni comunque intorno a valori di tutto rilievo. Come già indicato nel 2018 Orvieto ed Amelia possono migliorare ulteriormente e raggiungere l'obiettivo 2018 (ancora non raggiunto).

Tabella 17: Comuni con popolazione superiore a 10.000 abitanti - dati di raccolta differenziata 2019 e confronto con il 2018

Comune	Sub-ambito	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Città di Castello	1	39.439	23.559	15.584	66,1%	61,3%	4,8%
Gualdo Tadino	1	14.949	6.861	4.566	66,5%	67,2%	-0,7%
Gubbio	1	31.547	14.802	8.796	59,4%	53,5%	5,9%
San Giustino	1	11.227	6.151	3.027	49,2%	46,2%	3,0%
Umbertide	1	16.645	8.931	6.247	69,9%	68,7%	1,2%
Assisi	2	28.314	16.002	11.942	74,6%	71,0%	3,6%
Bastia Umbra	2	21.781	11.381	8.080	71,0%	70,5%	0,5%
Castiglione del Lago	2	15.423	8.353	4.919	58,9%	58,9%	0,0%
Corciano	2	21.391	11.245	7.065	62,8%	60,8%	2,0%
Magione	2	14.802	7.976	4.437	55,6%	55,1%	0,5%
Marsciano	2	18.574	8.892	5.978	67,2%	67,1%	0,1%

Comune	Sub-ambito	Popolazione ISTAT 2019	RU 2019 (t)	RD 2019 (t)	RD 2019 (%)	RD 2018 (%)	Δ 2019-2018 (%)
Perugia	2	165.956	95.244	67.699	71,1%	64,4%	6,7%
Todi	2	16.434	7.862	5.757	73,2%	70,8%	2,4%
Foligno	3	57.059	34.325	21.207	61,8%	61,7%	0,1%
Spoletto	3	37.855	20.686	11.583	56,0%	47,8%	8,2%
Amelia	4	11.819	5.105	3.537	69,3%	70,5%	-1,2%
Narni	4	19.055	7.879	6.044	76,7%	73,5%	3,2%
Orvieto	4	20.148	11.186	7.702	68,9%	68,7%	0,2%
Terni	4	110.749	50.119	36.641	73,1%	74,3%	-1,2%
Totale 19 Comuni		673.167	356.558	240.812	67,5%	64,5%	3,0%

2.1.3. RACCOLTA DIFFERENZIATA PER FRAZIONI MERCEOLOGICHE

Nelle pagine seguenti vengono riportati i dati, espressi in tonnellate, relativi alle varie frazioni merceologiche della raccolta differenziata nei 4 sub-ambiti.

La tabella che segue mostra la sinossi degli stessi per l'annualità 2019.

Tabella 18: Raccolta differenziata 2019 - dati per sub-ambito e totali

	Tot RD (t)	Frazioni merceologiche RD (t)									
		Organica	Carta	Vetro	Plastica	Metallo	Legno	RAEE	Tessile	Inerti	Altro RD
Sub-Ambito 1	42.428	19.441	6.756	5.128	4.349	829	1.639	788	696	2.397	405
Sub-Ambito 2	137.234	58.641	26.711	14.228	12.026	3.062	5.548	2.797	1.666	11.145	1.410
Sub-Ambito 3	48.334	19.496	12.128	5.061	4.128	727	2.955	917	372	2.241	309
Sub-Ambito 4	72.336	29.616	13.491	8.063	9.508	2.227	3.218	1.289	745	3.441	738
Regione	300.332	127.194	59.086	32.480	30.011	6.845	13.360	5.791	3.479	19.224	2.862

Di seguito vengono confrontati i dati sopra riportati con gli omologhi dati relativi all'annualità 2018, riportati sinotticamente nella tabella seguente. Si rimanda alle successive tabelle il confronto per ogni frazione merceologica.

Tabella 19: Raccolta differenziata 2018 - dati per sub-ambito e totali

	Tot RD (t)	Frazioni merceologiche RD (t)									
		Organica	Carta	Vetro	Plastica	Metallo	Legno	RAEE	Tessile	Inerti	Altro RD
Sub-Ambito 1	39.006	17.808	6.582	4.474	3.842	809	1.559	611	543	2.425	142
Sub-Ambito 2	131.592	56.259	26.266	13.565	9.922	3.344	5.713	1.751	1.327	12.768	286
Sub-Ambito 3	45.789	18.773	11.430	4.668	3.716	679	2.848	820	276	2.292	80
Sub-Ambito 4	75.610	31.193	14.643	7.812	9.732	2.363	3.332	1.299	596	4.355	181
Regione	291.997	124.032	58.921	30.518	27.212	7.196	13.453	4.481	2.743	21.840	689

Si evidenzia come a livello regionale si assiste ad un incremento globale di circa 3 punti percentuali, con una forte crescita, superiore al 20%, che ha interessato i RAEE e il tessile, una crescita importante per la plastica (+ 10%) e il vetro (+6,4%), una riduzione del 12% per gli inerti e del 5% per i metalli.

La composizione della raccolta differenziata non è dissimile a quella relativa al 2018:

- il 42% è costituito dalla frazione organica (circa 127.000 tonnellate);
- il 47% è costituita dalle principali frazioni secche (carta 20%, vetro 11%, plastica 10%, 4% legno e 2% metallo);
- il 6% è costituito da inerti;
- il 2% è costituito da RAEE;
- l'1% è costituito da tessili.

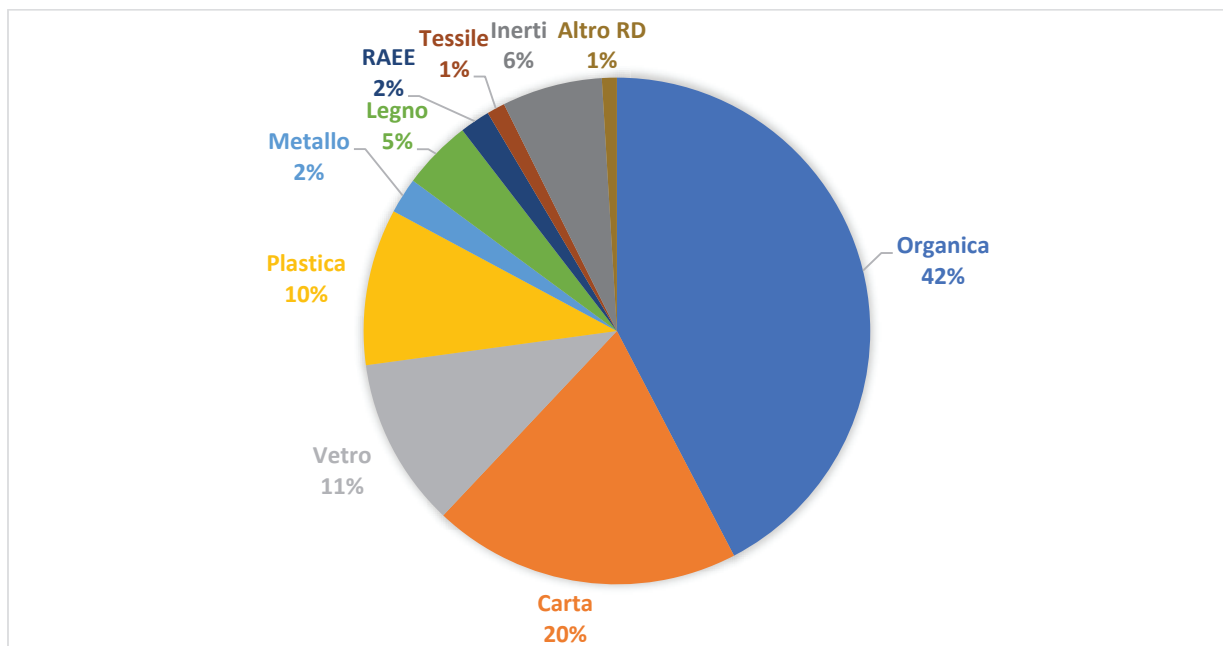


Figura 8: composizione della raccolta differenziata 2019

2.1.4. CONSIDERAZIONI SULLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

Il valore raggiunto di percentuale di raccolta differenziata, pari a **66,1%**, è superiore al dato medio nazionale e rispetta per la prima volta il target nazionale di cui all'art.205 del D.Lgs. 152/2006, ma ancora non è conforme all'obiettivo fissato con D.G.R. 34/2016 per il 2018, stabilito in 72,3%.

Per alcuni comuni con percentuali di raccolta differenziata "bassa" non si tiene quasi mai conto di sistemi di autocompostaggio domestico diversi dai composte forniti dal gestore, sistemi che sono normalmente praticati ma che non vengono intercettati statisticamente, così come il Metodo standard regionale per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata di cui alla DGR 1251/2016 consentirebbe. Ciò è dimostrato anche da corrispondenti valori di produzione pro-capite di rifiuti particolarmente bassi. Una piena applicazione della DGR 1251/2016 potrebbe portare all'emersione di queste quote, quote che in termini assoluti avrebbero una bassa incidenza sulla produzione totale pro-capite, ma sicuramente migliorerebbero le performances comunali di RD.

Comunque, viene registrato ancora un incremento di quasi 3 punti percentuali (2,7%) superiore rispetto all'incremento dell'anno precedente, e viene confermata l'ipotesi di superamento del target del 65% effettuata nel 2019.

L'incremento nella percentuale di raccolta differenziata è certamente dovuto alla sempre più puntuale attuazione della DGR 18 Gennaio 2016, n. 34 con la quale la Giunta Regionale, preso atto dello stallo della crescita della raccolta differenziata riscontrato dal 2014 in poi, è intervenuta direttamente presso le Amministrazioni Comunali affinché completassero la riorganizzazione dei servizi di raccolta con le modalità definite dal Piano Regionale e dalle Linee Guida attuative approvate con DGR 1229/2009.

Dall'esperienza avuta nel sub-ambito 4 risulta evidente che la domiciliarizzazione della raccolta secondo le indicazioni del Piano Regionale e delle Linee Guida approvate con DGR 1229/2009 è in grado di determinare il raggiungimento di risultati di eccellenza nel breve periodo.

Considerata la popolosità del comune capoluogo, la sua crescita di ben 6,5 punti percentuali è stata la principale causa della crescita a cui si è assistito nel 2019.

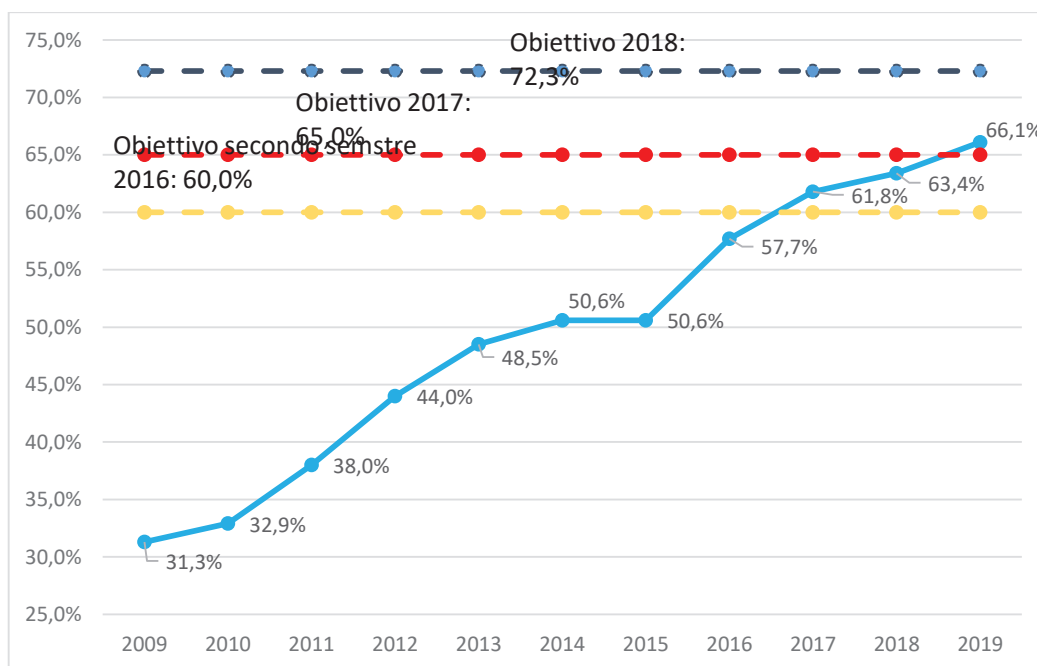


Figura 9: evoluzione della raccolta differenziata 2009-2019 (%)

Per il raggiungimento dell'obiettivo del 72,3%, però, è necessario il completamento della riorganizzazione nei comuni nei quali finora l'attivazione dei servizi 'porta a porta' è avvenuta solo parzialmente, o comunque con modalità non pienamente conformi alle disposizioni del Piano Regionale vigente e delle Linee guida attuative approvate con DGR 1229/2009.

Inoltre, come previsto dalla DGR 34/2016, completata la riorganizzazione dei servizi su tutto il territorio regionale, deve ancora essere attuato il passaggio a sistemi di **tariffazione puntuale**, attraverso la contabilizzazione dei rifiuti conferiti al gestore della raccolta, al fine di modulare gli oneri a carico di ciascuna utenza mediante un incentivante sistema premiale in relazione alla quantità dei rifiuti prodotti e all'efficienza della differenziazione praticata a livello domiciliare.

2.2. INDICE DI RICICLO E RECUPERO DI MATERIA (FONTE ARPA UMBRIA)

2.2.1. OBIETTIVI EUROPEI DI PREPARAZIONE PER IL RIUTILIZZO E RICICLAGGIO

L'Europa introduce l'obiettivo di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio con la Direttiva 2008/98/CE, stabilendo all'art. 11 che entro il 2020 almeno il 50% in termini di peso dei rifiuti provenienti dai nuclei domestici e se possibile anche dei rifiuti di altra origine ma assimilati agli urbani, debba essere interessato da operazioni di preparazione per il riutilizzo e di riciclaggio. Tale obiettivo viene posto, come minimo, per carta, metalli, plastica e vetro. L'obiettivo di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio è stato recepito nella normativa italiana con il D.Lgs. 205/2010 che modifica il D.Lgs. 152/2006.

Con Direttiva 2018/851 l'Europa modifica l'art. 11 della Direttiva 2008/98 confermando l'obiettivo 2020 e introducendo successivi obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio più ambiziosi:

almeno il 55% entro il 2025,
almeno il 60% entro il 2030,
almeno il 65% entro il 2035.

Tali obiettivi più ambiziosi sono stati recepiti nella normativa italiana all'art. 181 del D.Lgs. 152/2006 con D.Lgs. 116/2020.

2.2.2. INDICE DI RICICLAGGIO ANNO 2018

Il metodo di calcolo dell'Indice di riciclo (IR) è riportato in **Appendice 1**.

Ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio sono stati considerati per singola frazione e tutte le frazioni:

- i quantitativi contenuti nel rifiuto urbano raccolto,
- i quantitativi intercettati con la raccolta differenziata,
- la percentuale di scarti derivate dalle operazioni preliminari al riciclaggio,
- i quantitativi di metalli derivanti dai trattamenti preliminari del RUR e portati a riciclaggio.

Tabella 20: Indice di Riciclo 2018

	Fraz. Organica	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	Somma frazioni IR
Quantitativo in RU (t*1000)	174,8	83,3	34,5	55,0	16,2	11,8	375,6
Quantitativo in RD (t*1000)	124,0	58,9	30,5	27,2	13,5	7,2	292,0
% vs RD scarti	14%	7%	16%	58%	10%	14%	17%
Quantitativo da selezione RUR (t*1000)						1,0	
IR	61%	66%	74%	21%	75%	61%	58%

L'Indice di Riciclaggio complessivo per l'Umbria nel 2018 ha raggiunto pertanto il 58%, valore ampiamente superiore all'obiettivo 2020 posto dalla normativa europea e italiana. L'obiettivo del 50% è stato raggiunto singolarmente per tutte le frazioni considerate con la sola eccezione della plastica. A parziale giustificazione del risultato va considerato il fatto che le plastiche riciclabili sono attualmente < 50% di quelle complessivamente raccolte.

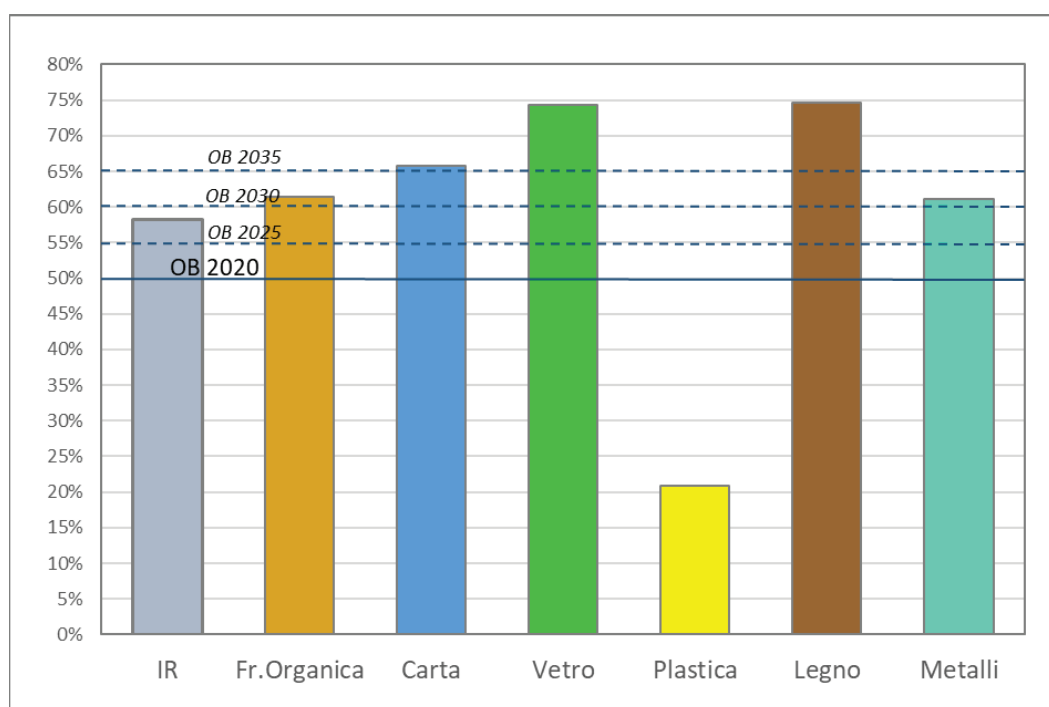


Figura 10: - IR anno 2018

Il confronto con il dato 2017, mostra un incremento di 4 punti percentuali. L'incremento è dovuto sia ad una maggiore capacità di intercettazione con la raccolta differenziata delle frazioni a riciclo (che per la somma delle frazioni considerate passa dal 68% al 70%) sia a un miglioramento della qualità delle frazioni raccolte, la percentuale complessiva di scarti infatti passa dal 21% del 2017 al 17% del 2018. Se andiamo a vedere le singole frazioni si osserva come **l'incremento dell'indice sia da imputare in gran parte al miglioramento del ciclo di gestione della frazione organica per la quale si osserva un aumento sia della capacità di intercettazione sia della qualità.** In sensibile miglioramento anche il dato relativo ai metalli conseguenza di un incremento della capacità di intercettazione di questi con la raccolta differenziata.

Tabella 21: Confronto indice di riciclo 2018/2017

	Fraz. Organica	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	Somma frazioni IR
IR 2017	52%	65%	74%	22%	74%	56%	54%
IR 2018	61%	66%	74%	21%	75%	61%	58%

2.3. SISTEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI URBANI

2.3.1. ARTICOLAZIONE TERRITORIALE DEL SISTEMA DI GESTIONE

L'articolazione territoriale del sistema di Gestione dei rifiuti in Umbria è piuttosto complessa. Attualmente i Gestori del Servizio in Umbria sono 9; a questi si sommano le gestioni in economia di alcuni comuni come Costacciaro e Fossato di Vico. Va segnalato che il Sub-Ambito 1 ha attualmente una gestione ponte in attesa dell'esito della Gara per il Gestore Unico. Il Sub-Ambito 2 è gestito da GEST Srl, (Associazione Temporanea di Imprese che comprende le società operative Gesenu S.p.A., TSA S.p.A., SIA S.p.A., ECOCAVE S.r.l.) fino al 31 Dicembre 2024. Il Sub-Ambito 3 è gestito dalla Società *in house providing* VUS S.p.A. Il Sub-Ambito 4 è gestito dal Raggruppamento Temporaneo di Imprese ASM-COSP fino al primo Luglio 2029. Nella tabella seguente si riportano i gestori attuali del Servizio di Igiene Ambientale in Umbria.

Tabella 22: Gestori del Servizio Rifiuti In Umbria (fonte Auri)

.	Comune	Affidataria del servizio	Gestore operativo	Scadenza Contratto
Sub-Ambito n. 1				
1	Citerna	SOGEPU	SOGEPU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
2	Città di Castello	SOGEPU	SOGEPU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
3	Costacciaro	economia	economia	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
4	Fossato di Vico	economia	economia	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
5	Gualdo Tadino	ESA	ESA	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
6	Gubbio	GESENU	GESENU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
7	Lisciano Niccone	GEST Srl	GESENU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
8	M. S. Maria Tiberina	SOGEPU	SOGEPU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
9	Montone	SOGEPU	SOGEPU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
10	Pietralunga	SOGEPU	SOGEPU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
11	San Giustino	SOGEPU	SOGEPU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
12	Scheggia e Pascelupo	economia	economia	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
13	Sigillo	economia	economia	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
14	Umbertide	GESENU	GESENU	Gestione Ponte in attesa di gestore unico
Sub-Ambito n. 2				
1	Assisi	GEST Srl	ECOCAVE	31/12/2024

2	Bastia Umbra	"	GESENU	31/12/2024
3	Bettona	"	GESENU	31/12/2024
4	Cannara	"	SIA	31/12/2024
5	Castiglione del Lago	"	TSA	31/12/2024
6	Città della Pieve	"	TSA	31/12/2024
7	Collazzone	"	SIA	31/12/2024
8	Corciano	"	TSA	31/12/2024
9	Deruta	"	SIA	31/12/2024
10	Fratta Todina	"	SIA	31/12/2024
11	M. Castello di Vibio	"	SIA	31/12/2024
12	Magione	"	TSA	31/12/2024
13	Marsciano	"	SIA	31/12/2024
14	Massa Martana	"	SIA	31/12/2024
15	Paciano	"	TSA	31/12/2024
16	Panicale	"	TSA	31/12/2024
17	Passignano sul Trasimeno	"	TSA	31/12/2024
18	Perugia	"	GESENU	31/12/2024
19	Piegaro	"	TSA	31/12/2024
20	San Venanzo	"	SIA	31/12/2024
21	Todi	"	GESENU	31/12/2024
22	Torgiano	"	GESENU	31/12/2024
23	Tuoro sul Trasimeno	"	TSA	31/12/2024
24	Valfabbrica	"	ECOCAVE	31/12/2024
	Sub-Ambito n. 3			
1	Bevagna	VUS S.p.A. - In house	VUS S.p.A. - In house	31/12/2027
2	Campello sul Clitunno	"	"	31/12/2027
3	Cascia	"	"	31/12/2027
4	Castel Ritaldi	"	"	31/12/2027
5	Cerreto di Spoleto	"	"	31/12/2027
6	Foligno	"	"	31/12/2027
7	Giano dell'Umbria	"	"	31/12/2027
8	Gualdo Cattaneo	"	"	31/12/2027
9	Montefalco	"	"	31/12/2027
10	Monteleone di Spoleto	"	"	31/12/2027
11	Nocera Umbra	"	"	31/12/2027
12	Norcia	"	"	31/12/2027
13	Poggiodomo	"	"	31/12/2027
14	Preci	"	"	31/12/2027
15	Sant'Anatolia di Narco	"	"	31/12/2027
16	Scheggino	"	"	31/12/2027
17	Sellano	"	"	31/12/2027
18	Spello	"	"	31/12/2027
19	Spoleto	"	"	31/12/2027
20	Trevi	"	"	31/12/2027
21	Vallo di Nera	"	"	31/12/2027
22	Valtopina	"	"	31/12/2027
	Sub-Ambito n. 4			

1	Acquasparta	RTI ASM-COSP	Cosp	01/07/2029
2	Allerona	"	Cosp	01/07/2029
3	Alviano	"	Cosp	01/07/2029
4	Amelia	"	Cosp	01/07/2029
5	Arrone	"	ASM	01/07/2029
6	Attigliano	"	Cosp	01/07/2029
7	Avigliano Umbro	"	Cosp	01/07/2029
8	Baschi	"	Cosp	01/07/2029
9	Calvi dell'Umbria	"	ASM	01/07/2029
10	Castel Giorgio	"	Cosp	01/07/2029
11	Castel Viscardo	"	Cosp	01/07/2029
12	Fabro	"	Cosp	01/07/2029
13	Ferentillo	"	ASM	01/07/2029
14	Ficulle	"	Cosp	01/07/2029
15	Giove	"	Cosp	01/07/2029
16	Guardea	"	Cosp	01/07/2029
17	Lugnano in Teverina	"	Cosp	01/07/2029
18	Montecastrilli	"	Cosp	01/07/2029
19	Montecchio	"	Cosp	01/07/2029
20	Montefranco	"	ASM	01/07/2029
21	Montegabbione	"	Cosp	01/07/2029
22	Monteleone d'Orvieto	"	Cosp	01/07/2029
23	Narni	"	ASM	01/07/2029
24	Orvieto	"	Cosp	01/07/2029
25	Otricoli	"	ASM	01/07/2029
26	Parrano	"	Cosp	01/07/2029
27	Penna in Teverina	"	Cosp	01/07/2029
28	Polino	"	ASM	01/07/2029
29	Porano	"	Cosp	01/07/2029
30	San Gemini	"	Cosp	01/07/2029
31	Stroncone	"	Cosp	01/07/2029
32	Terni	"	ASM	01/07/2029

2.3.1.1. SISTEMI DI RACCOLTA NEI SUB-AMBITI 1, 2, 3 E 4 (FONTE AURI)

Il sistema di raccolta dei rifiuti in Umbria non è omogeneo su tutto il territorio regionale come avrebbe dovuto essere sulla base di quanto previsto nel vigente PRGR. Le previsioni di PRGR prevedevano, infatti, una raccolta *Porta a Porta (PaP)* su almeno il 79% della popolazione. Nella programmazione regionale venivano indicate le modalità e le tempistiche della raccolta prevedendo specifiche differenziazioni per zone di area vasta, ad alta intensità di urbanizzazione o a bassa intensità di urbanizzazione.

Nel Piano di Ambito le suddette prescrizioni dovevano essere declinate a livello di singolo comune e poi le stesse dovevano formare la base per l'organizzazione del servizio nell'ambito dell'affidamento della concessione al gestore unico.

Nello specifico di seguito si riporta la situazione attuale inerente ai singoli sub Ambienti:

2.3.1.1.1. SUB-AMBITO N. 1

Gara per l'individuazione del gestore unico: gara *sub judice* (Consiglio di Stato).

Sistemi di raccolta: i comuni di maggiori dimensioni hanno cercato di applicare quanto disposto nel Piano di Ambito, tuttavia, l'integrale applicazione dei sistemi di raccolta è subordinata all'affidamento del servizio al gestore unico. Lisciano Niccone usufruisce del servizio di GEST affidatario della gara del Sub-Ambito n. 2.

2.3.1.1.2. SUB-AMBITO N. 2

La gara per l'affidamento del servizio è stata predisposta sulla base di un piano di ambito antecedente al PRGR, pertanto, l'offerta di gara non prevedeva l'applicazione del *PaP* così come disciplinato nella pianificazione regionale.

Nel tempo i comuni hanno applicato a macchia di leopardo le indicazioni del PRGR. Tuttavia un'applicazione completa e pedissequa del tutto aderente al PRGR non è ancora presente. Vi sono alcuni importanti comuni che ancora non hanno raggiunto le percentuali di *PaP* previste nel piano.

2.3.1.1.3. SUB-AMBITO N. 3

Pur avendo proceduto ad un affidamento al gestore unico sulla base di quanto indicato nel Piano di Ambito (approvato successivamente al PRGR) in questo ambito vi è stata una applicazione parziale ed incompleta delle prescrizioni sul *PaP*. Solo alcuni comuni hanno cominciato ad avviare una revisione dei servizi di raccolta.

2.3.1.1.4. SUB-AMBITO N. 4

E l'unico ambito che ha affidato la gestione del servizio tramite procedura di gara sulla base delle indicazioni provenienti dal Piano d'Ambito. Attualmente il servizio è in linea con le prescrizioni del PRG in ordine al *PaP*.

Come si evince da quanto sopra esposto l'applicazione delle previsioni del PRGR in merito ai sistemi di raccolta è parziale ed opera in modo completo nel solo Sub-Ambito n. 4.

Per gli altri tre Sub Ambiti l'applicazione del PRGR relativamente al *Porta a Porta* è solo parziale in quanto attuata in modo non generalizzato. Sostanzialmente si può affermare una applicazione del *PaP* al 79% delle utenze, tuttavia, questa applicazione non è uniforme nelle modalità di svolgimento del servizio. Tale situazione ha generato un'ulteriore difficoltà derivante dal fatto che i comuni non hanno coordinato i loro interventi con l'autorità di ambito che nella maggior parte dei casi non conosce l'effettiva organizzazione dei servizi nei singoli comuni in quanto gli stessi sono stati oggetto di trattativa direttamente con il gestore. Tra l'altro tale modalità di gestione dei rapporti è stata sollecitata dalla DGR 34/2016 che assumeva in capo ai comuni la gestione delle modifiche dei servizi di *PaP* senza il preventivo assenso dell'Autorità di Ambito.

La situazione oggi si va parzialmente allineando grazie all'intervento di ARERA che presuppone per tutti i comuni una supervisione dell'autorità di ambito in merito alle modifiche delle modalità di espletamento dei servizi. AURI sta approntando le specifiche banche dati di monitoraggio dei servizi. Ulteriore attività di monitoraggio e programmazione avverrà con la predisposizione del Piano di Ambito Regionale.

2.4. IL SISTEMA DI TRATTAMENTO E RECUPERO

La consistenza attuale del sistema regionale di trattamento conferma quanto già esplicitato con D.G.R. 725 del 26/06/2017.

Il sistema regionale di trattamento dei principali flussi di rifiuti urbani è articolato in **6 poli impiantistici** comprendenti uno o più impianti di trattamento dei rifiuti indifferenziati (rifiuto urbano residuo - RUR) per la vagliatura o selezione meccanica della frazione secca (FS) e del sottovaglio, il trattamento di biostabilizzazione del sottovaglio, il trattamento di compostaggio della frazione organica umida proveniente da raccolta differenziata (FORSU), oltre che nell'impianto di Nera Montoro destinato al solo trattamento di rifiuti organici.

I poli impiantistici con le loro caratteristiche sono sintetizzati nella tabella che segue:

Tabella 23: – Poli impiantistici regionali e loro caratteristiche

Località	Tipologia trattamento	estremi autorizzativi	capacità
Belladanza	nuovo impianto di trattamento del secco residuo, di biostabilizzazione del sottovaglio e di compostaggio della FORSU	DD 4959 del 13.06.2016 autorizzazione DD 9418 del 24.09.2019 modifica non sostanziale DD 1569 del 24.02.2020 (modifica non sostanziale)	40.000 t/anno di rifiuti indifferenziati a selezione; 30.000 t/a di FORSU da raccolta differenziata a digestione anaerobica/compostaggio; 5.000 t/a di verde a digestione anaerobica/compostaggio
Ponte Rio	vagliatura secco/umido dei rifiuti urbani indifferenziati, selezione della raccolta differenziata multimateriale, stoccaggio della FORSU e dei rifiuti ingombranti e stoccaggio e triturazione di rifiuti legnosi	D.D. Provincia di Perugia n. 2495 del 15 Giugno 2015 Con DD n. 8902 del 31.08.2018 è stato approvato il Progetto di Adeguamento alle BAT e aggiornata l'Autorizzazione Integrata Ambientale. I conseguenti lavori di ammodernamento del polo impiantistico avranno inizio nell'anno 2019	selezione secco/umido di 188.000 t/anno di rifiuti indifferenziati; selezione di 28.000 t/anno di raccolta differenziata multimateriale; stoccaggio e triturazione per complessive 110.000 t/anno di legno e sughero; stoccaggio e triturazione per complessive 98.000 t/anno di sfalci e potature messa in riserva di 90.000 t/anno di FORSU messa in riserva di 33.500 t/anno di spazzamento stradale stoccaggio e cernita di 100.500 t/anno di imballaggi e vetro
Pietramelina	Trattamento dei rifiuti organici (Compostaggio). <i>L'impianto attualmente inattivo, potrà essere destinato alla biostabilizzazione della frazione organica di sottovaglio proveniente dall'impianto di Ponte Rio</i>	D.D. n. 2502 del 15 marzo 2019 della Regione Umbria	46.000 tonnellate/anno complessive di FORSU da raccolta differenziata e rifiuti ligno-cellulosici, con un massimo di non più di 32.200 tonnellate/anno di FORSU
Casone	selezione secco/organico per vagliatura del rifiuto urbano indifferenziato, biostabilizzazione del sottovaglio e compostaggio dei rifiuti organici da RD (FORSU) selezione di carta, plastica e altri rifiuti speciali stoccaggio e cernita di rifiuti ingombranti, di rifiuti legnosi, di rifiuti di vetro e altri rifiuti speciali	D.D. Regione Umbria n. 14416 del 28 dicembre 2017 e aggiornamento con D.D. Regione Umbria n. 13925 del 19 dicembre 2018 "Approvazione del progetto "Miglioramento funzionale dell'impianto di selezione e valorizzazione di Casone"	selezione e trattamento di complessive 88.500 t/anno costituite da Rifiuto secco residuo, Plastiche e metalli (multimateriale leggero), Carta/cartone;
Casone	Digestore anaerobico e compostaggio	D.D. Regione Umbria n. 71 AIA 10 gennaio 2017 e ss.mm.ii.	Digestione anaerobica e compostaggio di complessive 53.500 t/anno
Le Crete	Triturazione e selezione meccanica dei rifiuti Biostabilizzazione del sottovaglio Messa in riserva di matrici provenienti da raccolta differenziata Digestione anaerobica e compostaggio di qualità e recupero del biogas Impianto di discarica; con captazione gas di discarica, e recupero energetico per mezzo di motori endotermici con produzione di energia elettrica, ceduta in rete nazionale	D.D. Provincia di Terni n. 47044 dell'11 Agosto 2011 AIA: D.D. n. 5797 del 9 giugno 2022.	selezione di complessive 187.800 t/anno di rifiuti indifferenziati, trattamento di complessive 80.000 t/anno di sottovaglio dei rifiuti indifferenziati a biostabilizzazione e 50.000 t/anno di FORSU a compostaggio di qualità

Maratta	selezione per vagliatura secco/organico dei rifiuti indifferenziati selezione/raffinazione della raccolta differenziata	D.D. Provincia di Terni n. 8437 del 24 settembre 2020	trattamento di complessive 25.000 t/anno di rifiuti indifferenziati a selezione/vagliatura e trasferimento di complessive 19.000 t/anno di imballaggi in materiali misti da raccolta differenziata, Carta e cartone da raccolta differenziata e Rifiuti urbani non differenziati (max 3.750 in caso di fermo selezione)
Nera Montoro	trattamento mediante digestione anaerobica e compostaggio di rifiuti organici provenienti da raccolta differenziata	D.D. n. 3623 del 16 aprile 2018 aggiornamento D.D. n. 8312 del 08 agosto 2018 aggiornamento D.D. n. 8730 del 03 settembre 2019	trattamento di 40.000 t/anno di rifiuti organici a digestione anaerobica e compostaggio

Si può ritenere che il sistema regionale di trattamento sia sufficiente a soddisfare il fabbisogno regionale nel medio-lungo periodo relativamente alla quota preponderante dei rifiuti indifferenziati (selezione) e differenziati organici (trattamento).

In particolare, per la frazione di sottovaglio della raccolta indifferenziata che deve subire un trattamento meccanico biologico – TMB – per il successivo conferimento in discarica, si assiste ancora ad un lieve sottodimensionamento – stimabile in circa 10.000 tonnellate - che potrà trovare soluzione con le previsioni progettuali di riattivazione dell’impianto di Pietramelina per il solo trattamento di biostabilizzazione. Tuttavia tali impianti di TMB, pur essendo in grado di soddisfare il requisito ambientale di riduzione della reattività biologica dei rifiuti smaltiti in discarica, non operano, ad esclusione dei metalli, un pieno recupero di materia come richiesto dalla gerarchia dei rifiuti nonché dagli obiettivi della direttiva (UE) 2018/850.

La capacità di trattamento degli impianti dedicati alla frazione organica ha consentito invece di chiudere in maniera virtuosa una parte del ciclo dei rifiuti, trasformando la frazione organica in compost - un quantitativo stimabile in 15.555 tonnellate - collocato nella filiera agricola - e vettori energetici, rispondendo così alle esigenze di fertilizzazione dei suoli e al sequestro di carbonio. Da osservare che per i rifiuti provenienti da Raccolta Differenziata, come la FORSU, “è sempre ammessa la libera circolazione sul territorio nazionale” (D.Lgs. 152/06, art. 181, comma 5), e le logiche di mercato rivestono una notevole importanza: ove i gestori non hanno disponibilità di impianti per il trattamento, rivolgendosi al mercato possono destinare i rifiuti prodotti in Umbria fuori regione, ovvero alcune quote di capacità di trattamento possono trovare una remunerazione migliore andando a lavorare rifiuti prodotti in ambiti extraregionali, pur se nel settore rifiuti i trasporti hanno una incidenza non indifferente. Affrontare questa tematica tenendo conto del principio di autosufficienza e prossimità, con riduzione dei movimenti dei rifiuti stessi, prediligendo l’utilizzo di impianti prossimi al centro di produzione e salvaguardando comunque il libero mercato costituisce una sfida della prossima pianificazione.

Ancora, il sistema di trattamento delle varie frazioni differenziate secche appare essere sufficiente e lievemente sovradimensionato per rispondere alle esigenze umbre. Ciò comporta un certo grado di garanzia nella capacità di trattamento in caso di riduzione di trattamento da parte di uno o più impianti.

In **Appendice 2** vengono riportate le schede sintetiche degli impianti più significativi presenti in Umbria per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti.

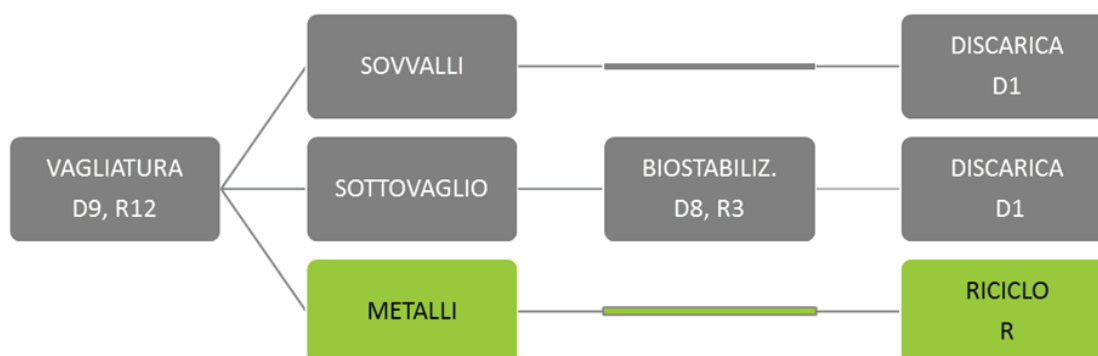
In **Appendice 3** si riportano sinteticamente le destinazioni impiantistiche con riferimento all’anno 2019, delle frazioni gestite nel libero mercato: frazione organica, vetro, carta, plastica, legno, metalli, ingombranti.

Oggetto della Pianificazione Regionale è la frazione indifferenziata residua (RUR), la cui gestione e destinazione impiantistica attuale viene riportata di seguito.

2.4.1. I RIFIUTI URBANI RESIDUI (RUR)

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica e la gestione del rifiuto urbano indifferenziato residuo (RUR) raccolto in Umbra nel 2019-

Il trattamento meccanico biologico (TMB)



Sistemi impiantistici autorizzati TMB in Umbria

IMPIANTO	OPERAZIONE	Data AIA	STATO ATTIVITA'	Cap. max. D9/R12	Cap. max D8
PONTE RIO	D9	31/08/2018	Attiva	188.000 t/a	
BELLADANZA	D9	13/06/2016 (mod. 2020)	da Agosto 2018	40.000 t/a	
	D8				30.000 t/a compreso R3
CASONE	D9 (D9/R12)	28/12/2017 (19/12/2018)	Attiva	88.500 t/a	
	D8 (D8/R12)				31.000 t/a
MARATTA	D9	10/02/2015	Attiva	40 t/h	
LE CRETE	D9	9/06/2022.	Attiva	50 t/h	
	D8				80.000 t/a compreso R3
Capacità Totale autorizzata				316.500 t/a + 90 t/h	141.000 t/a

Quantitativi RUR (EER 200301) per impianto prima fase della gestione anno 2019

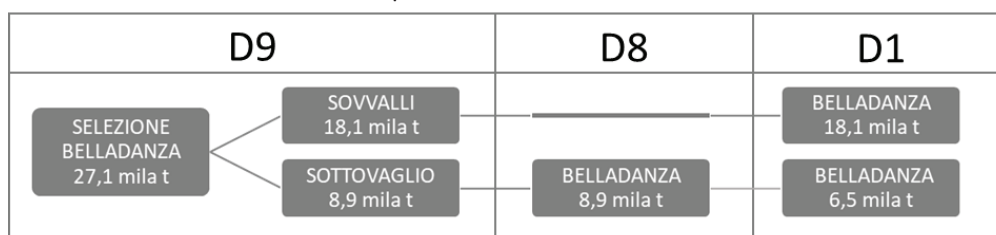
Tipo gestione	Impianto	SUB-AMB 1 (t)	SUB-AMB 2 (t)	SUB-AMB 3 (t)	SUB-AMB 4 (t)	REGIONE	
						(t)	%
Selezione D9	Belladanza	23.453	-	3.691	-	27.144	18%
	Ponte Rio	101	58.608	-	-	58.708	40%

	Casone	-	-	34.543	-	34.543	23%
	Maratta	-	-	-	18.884	18.884	13%
	Le Crete	-	-	-	7.693	7.693	5%
Discarica D1	Belladanza	957	-	-	-	957	0,6%
Totale a Selezione D9		23.554	58.608	38.234	26.576	146.971	99,4%
Totale a Discarica D1		957	-	-	-	957	0,6%
Totale a gestione (t)		24.511	58.608	38.234	26.576	147.929	

Gestione anno 2019

Belladanza:

Intero trattamento nel sistema impiantistico



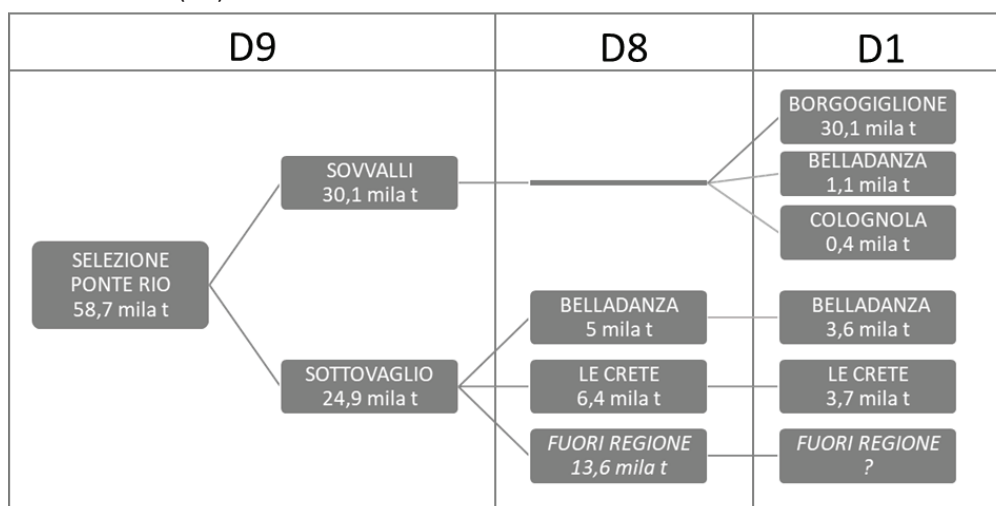
Coefficienti di efficienza del TMB 2019:

Selezione: sottovaglio vs gestito a D9: 33%

Biostabilizzazione: Biostabilizzato vs gestito a D8: 73% (processo non ancora a regime nel 2019, sono attesi risultati migliori per il futuro)

Ponte Rio:

Solo Selezione (D9)

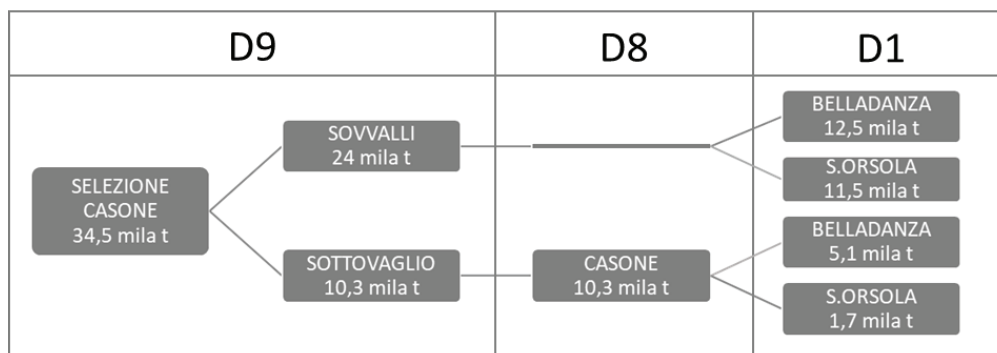


Coefficienti di efficienza del TMB 2019:

Selezione: sottovaglio vs gestito a D9: 42%

Casone:

Selezione (D9) + Biostabilizzazione (D8)



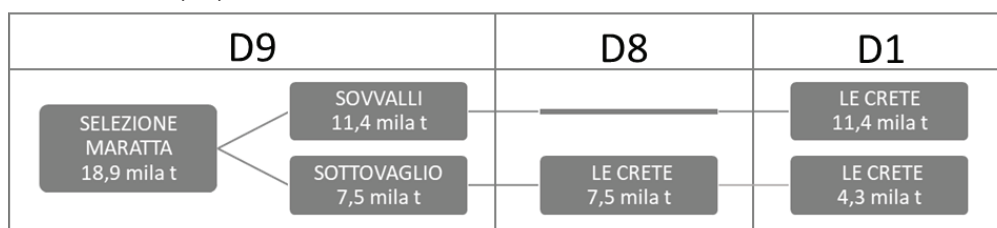
Coefficienti di efficienza del TMB 2019:

Selezione: sottovaglio vs gestito a D9: 30%

Biostabilizzazione: Biostabilizzato vs gestito a D8: 66%

Maratta:

Solo Selezione (D9)

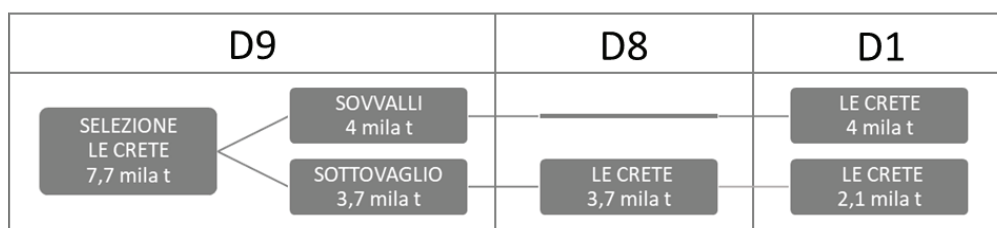


Coefficienti di efficienza del TMB 2019:

Selezione: sottovaglio vs gestito a D9: 40%

Le Crete:

Intero trattamento nel sistema impiantistico



Coefficienti di efficienza del TMB 2019:

Selezione: sottovaglio vs gestito a D9: 48%

Biostabilizzazione: Biostabilizzato vs gestito a D8: 57%

Ciclo di gestione RUR anno 2019

Applicando ai flussi i coefficienti di efficienza per impianto si ottiene il quantitativo di rifiuti derivanti dal ciclo gestione RUR conferiti nelle discariche umbre.

Totale a D1 in Umbria	RUR	SOVVALLI	BIOSTABILIZZATO	TOT a D1 da RUR
DIS. BELLADANZA (t*1000)	1,0	31,7	15,2	47,8
DIS. COLOGNOLA (t*1000)	-	0,4	-	0,4
DIS. BORGOGIGLIONE (t*1000)	-	30,1	-	30,1
DIS. S. ORSOLA (t*1000)	-	11,5	1,7	13,2
DIS. LE CRETE (t*1000)	-	15,3	10,1	25,4

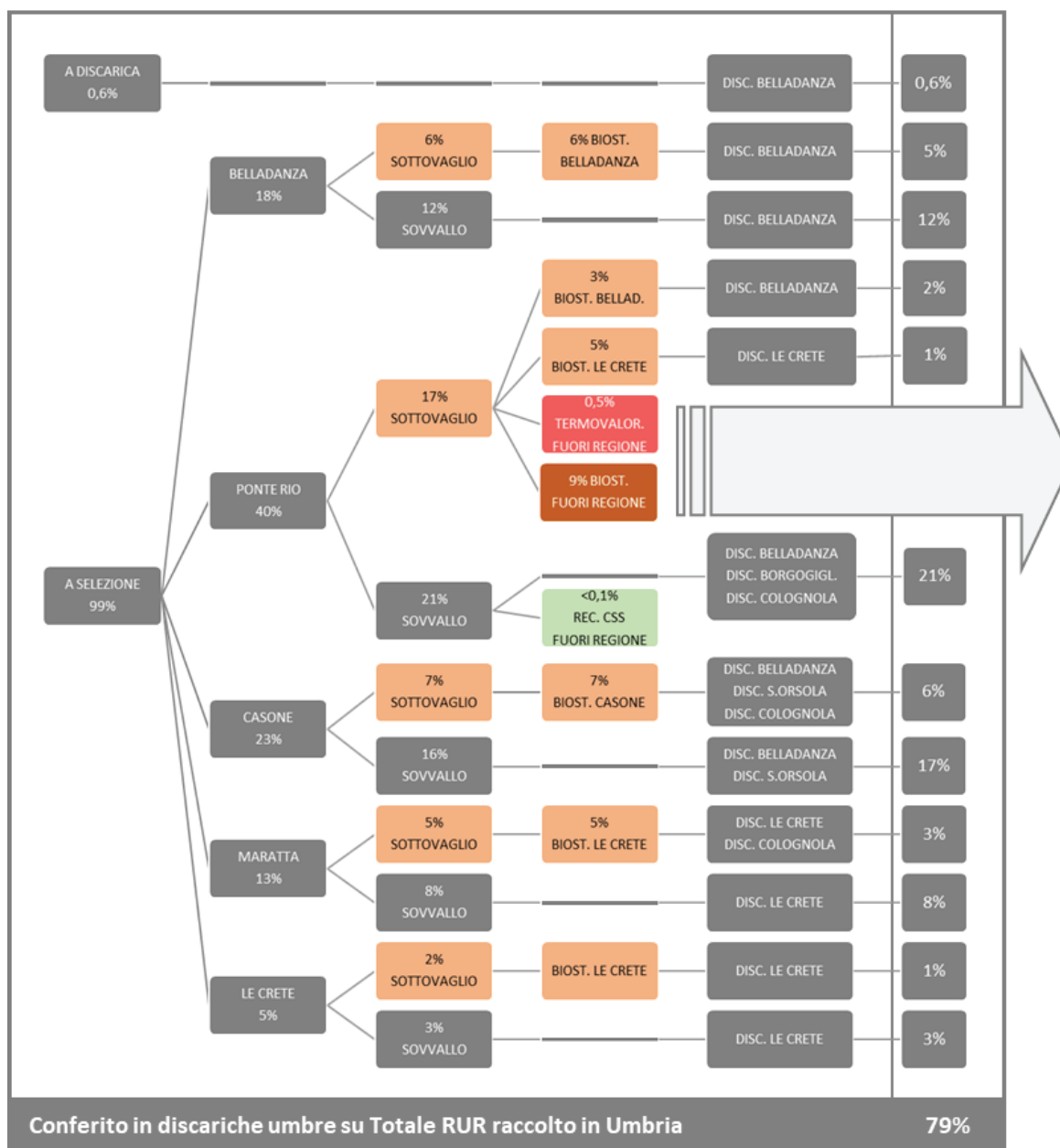
TOTALE (t*1000)	1,0	89,0	27,0	116,9
% vs RUR RACCOLTO	0,6%	60%	18%	79%

In sintesi, è stato conferito nelle discariche umbre un quantitativo pari a circa al 79% del RUR raccolto:

- Lo 0,6% del RUR raccolto senza pretrattamenti.
- Un quantitativo pari a circa il 60% del RUR raccolto come sovvalli della selezione.
- Un quantitativo pari a circa il 18% del RUR raccolto derivante dalla biostabilizzazione del sottovaglio della selezione.

Un quantitativo pari al 9% del RUR raccolto ha invece completato il ciclo di gestione fuori regione.

Un quantitativo di metalli pari allo 0,6% del RUR raccolto è stato avviato a recupero.



2.5. IL SISTEMA DI SMALTIMENTO

Il sistema regionale di smaltimento oggi è esclusivamente basato sulle discariche, ed ha interessato nel 2019 un quantitativo di rifiuti di origine umbra stimabile in 33% della produzione totale, valore ancora non compatibile con gli obiettivi europei che impongono che al 2035 l'opzione smaltimento sia residuale ed applicabile al 10% del rifiuto urbano (art.5 Direttiva 199/31/CE così come modificata e integrata dalla Direttiva (UE) 2018/850).

In particolare la consistenza del sistema regionale di smaltimento è quella già esplicitata con D.G.R. 725 del 26/06/2017. In sostanza, il sistema regionale di smaltimento è articolato in **5 discariche in esercizio, di cui 2 in fase di completamento**.

In tali discariche sono smaltiti i rifiuti urbani non pericolosi costituiti dalla frazione secca (FS), dalla frazione organica stabilizzata (FOS), gli scarti provenienti da impianti di recupero di rifiuti da raccolta differenziata, i rifiuti speciali provenienti da attività produttive, comunque non pericolosi.

La tabella che segue mostra la stima della capacità residua al 31/12/2019 delle discariche, al netto dei volumi da compattamento, ed il confronto della stima con la capacità residua al 31/12/2018.

Tabella 24: Stima delle volumetrie disponibile al netto dei volumi da compattazione - 2019

Località	Stato	Capacità residua al 31/12/2018 (stima - m ³)	Capacità residua al 31/12/2019 (stima - m ³)
Belladanza		220.000	130.000
Borgogiglione		270.000	230.000
Le Crete		605.000	550.000
Sant'Orsola	Di prossima chiusura	10.000	5-10.000
Colognola	Di prossima chiusura	5.000	2.500-5.000

Nell'anno 2019 sono state conferite in discarica complessivamente 201.112 tonnellate con un leggero aumento rispetto al 2018 pari al 2% ma dopo un decennio di diminuzione quasi costante. Rispetto al 2010, infatti, il quantitativo di rifiuti conferiti si è più che dimezzato (-51%), passando da 455.988 a 201.112 tonnellate.

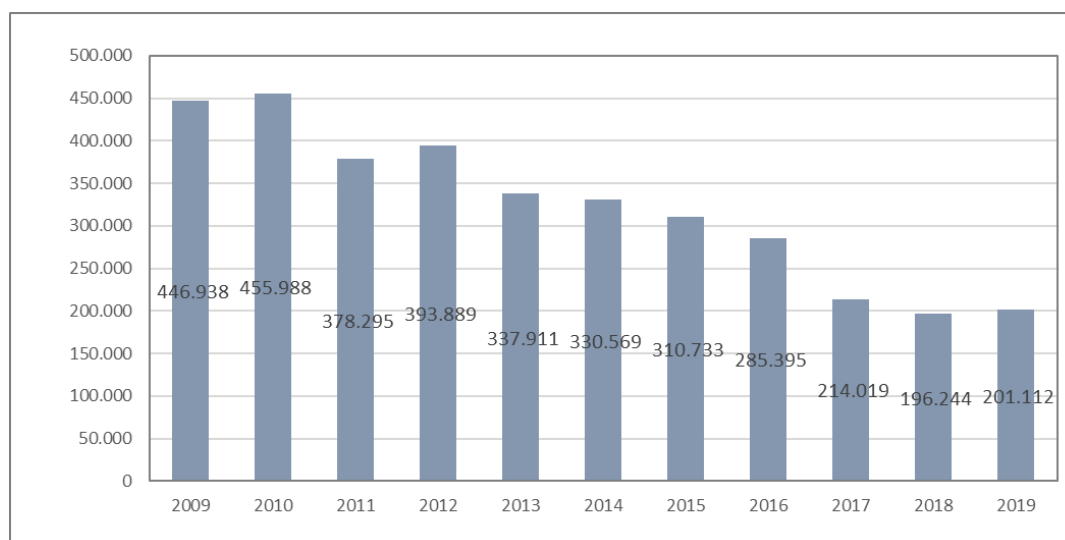


Figura 11: Andamento del conferimento rifiuti in discarica - periodo 2010-2019

Tabella 25: Conferimenti in discarica 2018 – 2019

Discarica	2018	2019	Δ (2019-2018)/2018
	Rifiuti Totali (t)	Rifiuti Totali (t)	Rifiuti totali
Belladanza	108.590	90.425	-17%
Cognola	16.588	4.125	-75%
Borgogiglione	-	35.292	
Pietramelina	-	-	
Sant'Orsola	19.798	14.596	-26%
Le Crete	51.268	56.674	11%
TOTALE	196.244	201.112	2%

Nell'anno 2019 sono state conferite in discarica complessivamente 201.112 tonnellate dato in leggero aumento, +2%, rispetto all'anno precedente. Tuttavia, rispetto al 2010, il quantitativo di rifiuti conferiti si è più che dimezzato (-51%), passando dalle 455.988 tonnellate ai valori sopra riportati.

Importanti informazioni sono fornite dall'analisi dei dati di dettaglio dell'ultimo quinquennio riportati nella tabella 26. I dati mostrano una progressiva diminuzione dei rifiuti complessivamente conferiti nel triennio 2016-2018: poco meno di -22.000 nel 2016, circa -75.000 nel 2017 e quasi -18.000 nel 2018. Nel 2019 si osserva invece un incremento di poco meno di 5.000 tonnellate nonostante il quale il quantitativo di rifiuti conferiti nell'anno risulta inferiore a quello del 2015 di quasi di 110.000 tonnellate.

A partire da marzo 2017 sono cessati i conferimenti a D8 nel bioreattore realizzato all'interno dell'area della discarica di Borgogiglione.

Tabella 26: - Conferimenti periodo 2015-2019

	2015 (t)	2016 (t)	2017 (t)	2018 (t)	2019 (t)
da RUR a D1	169.149	154.604	122.790	124.987	119.261
da RUR a D8	41.586	32.979	6.551	-	-
da compost a D1	47.215	36.421	8.922	14.202	18.449
da compost a D8	4.514	14.150	-	-	-
da R frazione organica	2.486	2.597	5.895	2.662	5.460
da frazioni secche	17.463	25.274	30.945	41.115	45.341
Altri RU a S	10.733	1.813	82	19	10
Rifiuti Speciali	17.525	21.327	38.872	13.263	12.591
Totale conferimenti (t)	310.672	289.165	214.057	196.248	201.112

I rifiuti derivanti dal ciclo di gestione del RUR (conferiti fino al 2017 in parte a D1 e in parte a D8) sono diminuiti complessivamente di circa 91.000 tonnellate nel quinquennio: -23.000 nel 2016, -58.000 nel 2017, -4.000 nel 2018, quasi -6.000 nel 2019. Nel dettaglio, nel 2019 sono diminuiti i sovvalli (- 10.500 t), mentre è aumentato il biostabilizzato (+4.900 t). L'incremento del rifiuto biostabilizzato conferito nelle discariche ombre è conseguenza dell'aumento della capacità di biostabilizzazione degli impianti umbri. Nel 2019 il quantitativo di sottovaglio portato a gestione fuori regione è infatti diminuito di 18.000 tonnellate rispetto all'anno precedente.

Gli scarti del compostaggio, che a inizio periodo erano superiori a 50.000 tonnellate/anno, scendono nel 2017 a 9.000 tonnellate per effetto della cessazione a inizio 2017 dei conferimenti della frazione organica

all'impianto Pietramelina e del conseguente forte aumento dei quantitativi di rifiuto organico gestito presso impianti fuori regione. I conferimenti tornano ad aumentare progressivamente nei due anni successivi in conseguenza dell'aumento della capacità di gestione dei rifiuti organici in Umbria con l'entrata a pieno regime dell'impianto di digestione anaerobica e compostaggio ASJA Ambiente e di Belladanza.

Aumentano nel periodo di quasi 28.000 tonnellate i conferimenti degli scarti di impianti che recuperano le altre frazioni della raccolta differenziata umbra, l'incremento è progressivo per l'intero periodo e nel 2019 è di 4.200 tonnellate. Nel dettaglio, sono aumentati di 24.000 tonnellate (+4.000 nel 2019) i quantitativi degli scarti provenienti da impianti umbri che recuperano le frazioni secche della raccolta differenziata, riferibili solo in parte all'origine urbana, e sono aumentati di circa 6.000 tonnellate (+800 t nell'ultimo anno) gli scarti della cernita degli ingombranti e della selezione dei residui della pulizia stradale, anch'essi riferibili solo in parte all'origine urbana, sono invece diminuiti di circa 800 t gli scarti provenienti dalla selezione della raccolta multimateriale.

Diventano non significativi i rifiuti della categoria "altri rifiuti urbani a smaltimento" (quasi 11.000 t nel 2015). Diminuiscono nel periodo i rifiuti speciali di circa 5.000 tonnellate. Nell'ultimo anno i quantitativi di rifiuti di provenienza speciale sono praticamente rimasti invariati.

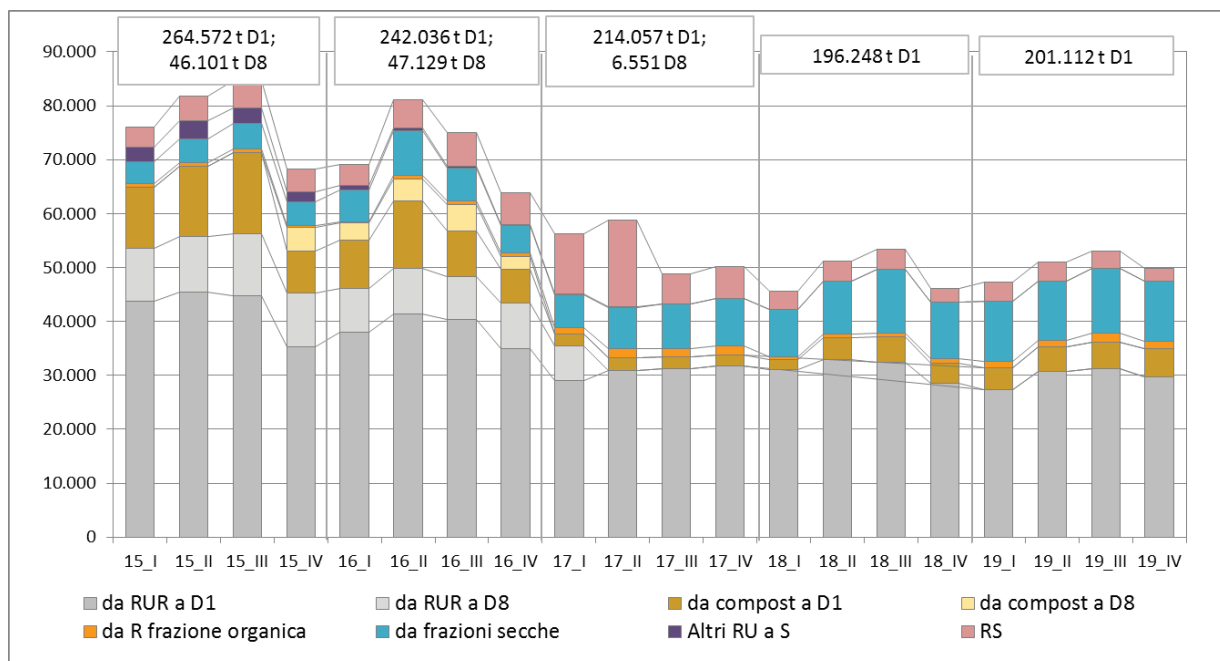


Figura 12: Andamento del conferimento rifiuti in discarica - periodo 2015-2019

2.6. ANALISI DEI CONFERIMENTI E TRAIETTORIA DI SMALTIMENTO AI SENSI DELL'ART 45 BIS DELLA L.R. 11/2009

Appare opportuno effettuare ulteriori valutazioni sui dati riportati al paragrafo precedente, anche alla luce dell'art.45-bis della L.R. 11/2009 e della DGR 883 del 15/07/2019.

In estrema sintesi, l'art. 45-bis – integrato nella L.R.11/2009 dall'articolo 23 della L.R.14/2018 - è stato introdotto – così come statuito al comma 1 dello stesso - al fine di conseguire gli obiettivi europei di cui alle recenti direttive di luglio 2018, ed in particolare della Direttiva (UE) 2018/850 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018, che modifica la Direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, con ciò integrando la programmazione attuale. Tale Direttiva come ricordato è stata recentemente recepita con D.Lgs. 121/2020.

Si ricorda che la citata Direttiva integra, tra l'altro, l'art. 5 della Direttiva 1999/31/CE con l'introduzione del paragrafo 5 che stabilisce che *gli Stati membri adottano le misure necessarie per assicurare che entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica sia ridotta al 10 %, o a una percentuale inferiore, del totale dei rifiuti urbani prodotti (per peso).*

Con il primo comma dell'art. 45bis, difatti, si stabilisce che *la Giunta regionale determina i quantitativi massimi annui di rifiuti urbani prodotti da collocare in discarica, secondo una traiettoria tale da consentire il raggiungimento di una percentuale del totale in peso di rifiuti urbani smaltiti non superiore al 10% al 31 dicembre 2030, anticipando così di 5 anni il limite temporale individuato nella Direttiva europea.*

2.6.1. ANALISI DEI CONFERIMENTI

Nel prosieguo del documento vengono esplicitati i dati già presentati a livello globale al precedente paragrafo, rielaborati – a cura di ARPA – nell'ottica di distinguere gli stessi in rifiuti di origine urbana o meno alla luce dei computi necessari per il perseguimento degli obiettivi introdotti. Inoltre, le elaborazioni tentano di indicare – con un certo grado di approssimazione - l'origine dei rifiuti – intesa quale extraregionale ovvero regionale.

Trattasi di una attività ancora non codificata per la quale ARPA ha adottato i principi enunciati al citato art.5bis, e che in assenza dei regolamenti dell'Unione Europea e delle linee guida nazionali, dovranno essere enunciati con idonei atti regionali in attesa della emanazione nazionale ovvero europea.

L'elaborazione di tali dati richiede la conoscenza dell'origine del rifiuto, intesa come regionale o extraregionale.

La fonte prioritaria per tale analisi è costituita dalla banca dati ORSo Impianti (dati PMC-AIA) che consente la verifica della provenienza del rifiuto conferito a scala di singolo trimestre. Per parte dei rifiuti derivanti dal trattamento delle frazioni secche, non disponendo di tale base dati, l'informazione viene ricavata dall'analisi dei dati MUD, acronimo di Modello Unico di Dichiarazione Ambientale, il documento con cui i soggetti obbligati (attività economiche che producono rifiuti, trasportatori rifiuti, attività di smaltimento e recupero, ecc.) dichiarano alla Camera di Commercio i rifiuti prodotti/trattati.

L'elaborazione dei MUD consente di avere informazioni sulla movimentazione dei rifiuti, sul loro trattamento, recupero e conferimento in discarica. Le stime effettuate da ARPA tengono conto – per l'individuazione dell'origine dei rifiuti – le dichiarazioni MUD 2019 riferite al 2018. La stima più accurata, quindi, dei flussi, potrà essere effettuata una volta noti i dati MUD 2020, riferiti al 2019, ma già la stima e le valutazioni effettuate risultano essere di grande utilità.

Anzitutto, appare opportuno analizzare i flussi in funzione della tipologia di raccolta: quota indifferenziata e differenziata.

Nel documento è stato più volte indicato che il rifiuto urbano residuo ha costituito il 33,9% del rifiuto prodotto in Umbria, pari ad un quantitativo di 147.929 tonnellate, con una riduzione di circa 14.500 tonnellate rispetto al 2018.

Tale rifiuto ha subito per la quasi totalità un processo di selezione (99,4%) e successivo trattamento della quota denominata sottovaglio, per essere quindi poi conferito in discarica. Una quota assolutamente marginale (0,6%) è stata conferita in discarica senza pretrattamenti.

Il flusso di rifiuti da urbano residuo, quindi, può essere scomposto in 4 diversi flussi:

- il sovrallo che costituisce il 61% (circa 90.000 tonnellate),
- il sottovaglio che costituisce il 38% (circa 55.000 tonnellate),
- metalli derivanti dal processo di selezione (circa lo 0,6% pari a circa 950 tonnellate),
- un limitatissimo flusso di rifiuti che tal quali sono conferiti in discarica (circa lo 0,6% pari a 950 tonnellate).

Il sottovaglio subisce a sua volta un trattamento meccanico biologico (TMB) che comporta una riduzione di massa in quanto la parte organica perde una consistente quota di acqua e subisce una ossidazione. Non tutto il sottovaglio derivante dal rifiuto urbano viene trattato in Umbria: quello trattato in Umbria è stato pari a

circa 45.000 tonnellate, e a valle del trattamento la massa ha subito una riduzione di circa 16.000 tonnellate (raggiungendo circa 29.000 tonnellate). Se tutto il sottovaglio fosse stato trattato in Umbria, avrebbe comportato un quantitativo di materiale stimabile in 36.000 tonnellate. Le 7.000 tonnellate derivanti, quindi, sono state oggetto di conferimento in discarica in altre regioni.

In definitiva, quindi, dal flusso di rifiuti urbani regionali in ingresso agli impianti, ne è derivato un flusso di rifiuti conferiti a discarica pari a circa 119.000 tonnellate.

Oltre ai rifiuti derivanti dal ciclo del rifiuto urbano residuo (cd. indifferenziato) va conteggiato il flusso di rifiuti derivanti dal trattamento delle frazioni differenziate.

La quota predominante è la **frazione organica** la cui produzione è stata pari a 112.937 tonnellate, costituita da rifiuto organico (EER 200108) e da rifiuti verdi (EER 200201) rispettivamente per 90.214 e 22.723 tonnellate.

Tali quantitativi sono stati gestiti per i $\frac{3}{4}$ negli impianti umbri. Ciò non perché l'impiantistica umbra non abbia la capacità di trattamento richiesta, quanto per motivi prettamente commerciali: la circolazione di tali materiali nel territorio italiano è difatti libera, quindi, pur se il costo di trasporto ha una incidenza non irrilevante, i gestori della raccolta rivolgendosi ai mercati possono trovare condizioni economiche più vantaggiose in impianti di trattamento extraregionali, e parimenti gli impianti umbri possono mettere a mercato una quota della propria capacità di trattamento ed ottenere accordi commerciali più vantaggiosi con gestori di realtà extraregionali.

Gli impianti umbri hanno gestito ben 136.255 tonnellate di frazione organica, di cui circa 80.000 prodotta in Umbria e quindi circa 57.000 tonnellate di provenienza extraregionale.

La quota di rifiuti organici trattata fuori dai confini regionali è quindi pari a circa 33.000 tonnellate, con quindi un bilancio di flusso positivo in ingresso per un volume pari a 24.000 tonnellate.

Il trattamento della frazione organica – tipicamente digestione anaerobica con tecnologie batch o plug-flow seguite da compostaggio – comporta la produzione di compost, vettori energetici e scarti. Questi ultimi si distinguono in scarti primari - da computare nella quota di rifiuto urbano – e secondari.

Il trattamento ha comportato a scala regionale la produzione di:

- 12.114 tonnellate di scarti primari;
- 9.244 tonnellate di scarti secondari;
- 15.555 tonnellate di compost;
- 12.000.000 m³ circa di biogas, da cui si sono direttamente ricavati 11.513 MWh, pari a circa 1 ktep di energia.

Va da sé che la quota di rifiuti organici trattata fuori dai confini regionali (circa 33.000 tonnellate) ha comportato una quota di scarti primari che può essere stimata in circa 3.000 tonnellate che sono state conferiti nelle discariche extraregionali.

Infine, anche il trattamento delle altre frazioni secche (vetro, plastica, carta, raccolta multimateriale, ingombranti e spazzamento stradale) ha generato scarti poi conferiti in discarica.

Per quanto riguarda il trattamento della raccolta differenziata delle frazioni secche vetro, plastica, carta e spazzamento stradale, si può stimare una componente umbra del rifiuto trattato pari solamente al 40%, mentre per quello che riguarda la raccolta multimateriale e gli ingombranti si può ritenere che gli stessi siano interamente di origine umbra.

Conseguentemente, del totale delle 45.000 tonnellate degli scarti prodotti dalla lavorazione delle frazioni secche negli impianti umbri e che sono stati poi conferiti in discarica, la componente umbra è stimabile in 25.000 tonnellate, mentre le restanti 20.000 tonnellate possono essere associate ad una produzione extraregionale.

In sintesi, si può stimare che le discariche umbre hanno accolto rifiuti urbani e scarti primari del ciclo dei rifiuti urbani per un totale di 150.500 tonnellate, pari alla somma di 5 componenti principali, di seguito elencate secondo l'ordine decrescente:

- La frazione indifferenziata pari a 119.260 tonnellate, ulteriormente suddivisibile in:
 - Sovvallo (89.281 tonnellate);
 - Sottovaglio Biostabilizzato (29.022 tonnellate);
 - Indifferenziato conferito direttamente in discarica (957 tonnellate);
- Gli scarti primari della lavorazione della frazione organica, quantificabili in 6.040 tonnellate;
- Gli scarti primari delle principali frazioni secche (Carta, Vetro, Plastica, Metallo, Legno) quantificabili in 16.758 tonnellate;
- Scarti delle frazioni ingombranti, pari a circa 6.532 tonnellate;
- Scarti dello spazzamento stradale (1.326 tonnellate).

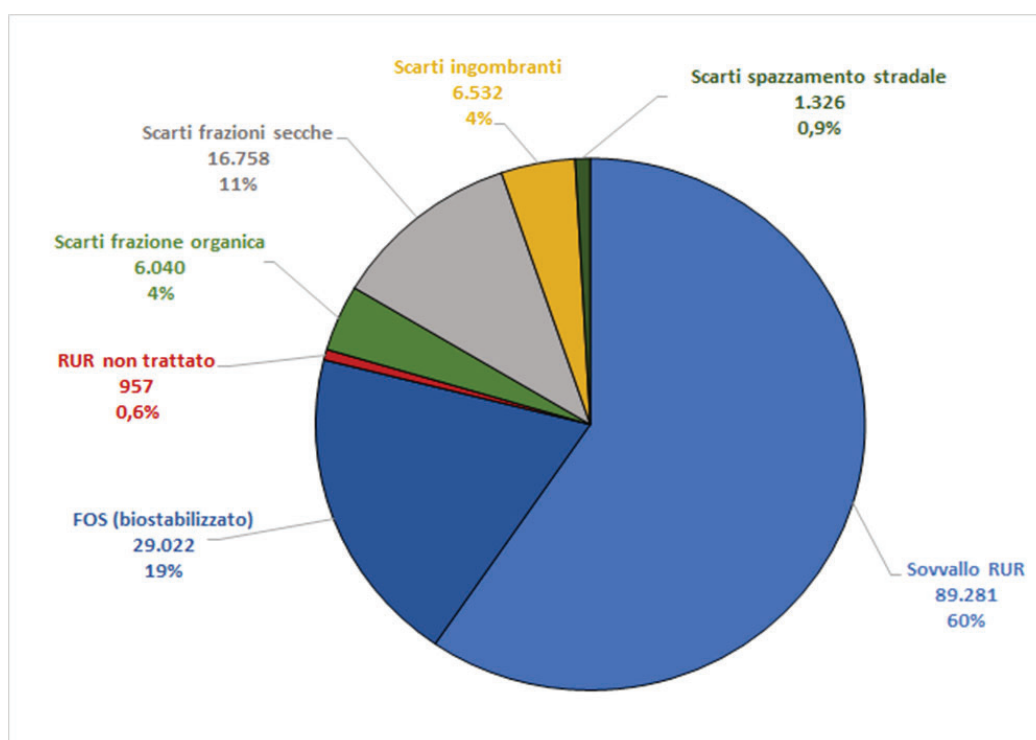


Figura 13: composizione del conferimento in discarica

Confrontando i quantitativi dei rifiuti conferiti in discarica ascrivibili alla produzione umbra, si può notare che essi rappresentano il **33%** della produzione umbra.

Come anticipato al paragrafo precedente le valutazioni effettuate per il 2019, ancorché passibili di raffinamenti e conseguenti piccole variazioni, è un utile riferimento per la valutazione della serie storica di conferimenti e per l'applicazione dell'art.45bis della l.r.11/2009.

Si ricorda che la soglia massima conferibile al 2019 è fissata in 140.000 tonnellate, obiettivo che quindi non è stato raggiunto con uno scostamento in eccesso inferiore al 10% (circa 10.000 tonnellate).

Le valutazioni effettuate costituiscono stime dello scostamento che risulta estremamente limitato rispetto all'obiettivo 2019. Si ritiene, tuttavia che tali stime siano un utile strumento di monitoraggio in un'ottica di costante verifica dello stato attuale in confronto agli sfidanti obiettivi europei.

2.7. STIMA DI CONFERIMENTO IN DISCARICA E VOLUMETRIA RESIDUA

L'analisi dei conferimenti effettuato da ARPA consente anche di stimare l'effettivo fabbisogno, derivante dalla produzione di rifiuti in Umbria, di conferimento in discarica al 2019.

Difatti, è stato più volte specificato che una quota, seppure limitata, di rifiuti umbri è stata trattata in siti extraregionali, e gli scarti derivanti dal loro trattamento sono stati conferiti in discariche extraregionali o comunque ivi trattate ulteriormente.

Dall'analisi riportata al paragrafo precedente, di 201.112 tonnellate di rifiuti conferiti nelle discariche umbre, una quota non trascurabile, stimabile nel 23% ovvero a circa 45.000 tonnellate, è direttamente correlata agli scarti prodotti dal trattamento dei rifiuti urbani extraregionali o di rifiuti speciali sia umbri che extraregionali, così suddivisi:

- circa 8.000 scarti primari del trattamento (compostaggio) della frazione organica;
- circa 5.000 tonnellate derivanti dal trattamento (diverso dal compostaggio) della frazione organica;
- 18.000 tonnellate derivanti dal trattamento delle frazioni secche (plastica, carta, ...);
- circa 2.000 tonnellate derivanti dal trattamento dello spazzamento stradale;
- circa 12.000 tonnellate di esclusiva provenienza speciale;

per un totale di circa 45.000 tonnellate.

D'altro canto, la quota di rifiuti umbri oggetto di trattamento in impianti extraregionali ha generato una quantità di scarti stimabili in circa 7.000 tonnellate di sottovaglio stabilizzato e circa 3.000 tonnellate di scarti primari della frazione organica.

Si riporta la tabella riassuntiva delle elaborazioni effettuate da ARPA Umbria in qualità di Catasto regionale dei Rifiuti (Tabella 27). In tale tabella, come prima esplicitato, vengono conteggiati anche gli scarti primari stimabili connessi all'intero ciclo dei rifiuti organici, risulta che il quantitativo di rifiuti urbani conferiti in discarica di origine umbra è pari a circa **154.000 tonnellate**, dato quasi sovrapponibile a quello relativo al 2018.

Tabella 27: Conferimenti in discarica 2019 – Origine da rifiuto urbano umbro - in applicazione dell'art. 5 bis della direttiva 1999/31/CE così come modificata dalla Direttiva (UE)851/2018

Tipologia rifiuti	2019	% da Rifiuti urbani UMBRIA	Stima da Rifiuti urbani UMBRIA (t)
Da Rifiuto Urbano Residuo	119.278	100%	119.278
Da compostaggio	18.449	56%	10.372
Da raccolta frazione organica umida	5.460	≅ 3%	≅ 164
Da raccolta frazioni secche	45.324	≅ 54%	≅ 24.642
<i>Scarti RDM</i>	<i>3.580</i>	<i>100%</i>	<i>3.580</i>
<i>Scarti R frazione secche</i>	<i>31.754</i>	<i>≅ 42%</i>	<i>≅ 13.205</i>
<i>Scarti R ingombranti</i>	<i>6.705</i>	<i>≅ 97%</i>	<i>≅ 6.532</i>
<i>Scarti R spazzamento stradale</i>	<i>3.285</i>	<i>≅ 40%</i>	<i>≅ 1.326</i>
Altri RU a smaltimento	10	100%	10
Rifiuti di esclusiva provenienza speciale	12.591	-	-
TOTALE	201.112	≅ 77%	≅ 154.427

Le analisi storiche inerenti i quantitativi nonché l'origine del rifiuto conferito in discarica iniziano nel 2018, e di seguito sono riportati i dati relativi alle annualità 2018, 2020 e 2021, al fine di fornire una visione storica.

Tipologia rifiuti	2018	% da Rifiuti urbani di origine UMBRIA	Stima da Rifiuti urbani di origine UMBRIA (t)
Da Rifiuto Urbano Residuo	124.987	99,5%	124.388
Da compostaggio	14.202	50,9%	7.223
Da raccolta frazione organica umida	2.662	≈ 27%	≈ 710

Da raccolta frazioni secche	41.115	≈ 53%	≈ 21.589
<i>Scarti RDM</i>	4.352	100%	4.352
<i>Scarti R frazione secche</i>	27.579	≈ 30%	≈ 8.245
<i>Scarti R ingombranti</i>	5.639	≈ 97%	≈ 5.447
<i>Scarti R spazzamento stradale</i>	3.545	≈ 100%	≈ 3.545
Altri RU a smaltimento	19	100%	19
Rifiuti Speciali	13.263	0%	-
TOTALE	196.248	≈ 78%	≈ 153.929

Tipologia rifiuti	2020	% da Rifiuti urbani di origine UMBRIA	Stima da Rifiuti urbani di origine UMBRIA (t)
Da Rifiuto Urbano Residuo	120.825	100%	120.825
Da compostaggio	19.613	68%	13.265
Da raccolta frazione organica umida	3.929	0,3%	12
Da raccolta frazioni secche	33.966	≈ 45%	≈ 15.448
<i>Scarti RDM</i>	1.559	100%	1.559
<i>Scarti R frazione secche</i>	24.468	≈ 31%	≈ 7.707
<i>Scarti R ingombranti</i>	5.865	≈ 95%	≈ 5.581
<i>Scarti R spazzamento stradale</i>	2.072	≈ 29%	≈ 601
Altri RU a smaltimento	20	100%	20
Rifiuti Speciali	13.935	0%	
TOTALE	192.289	≈ 78%	≈ 149.570

Tipologia rifiuti	2021	% da Rifiuti urbani di origine UMBRIA	Stima da Rifiuti urbani di origine UMBRIA (t)
Da Rifiuto Urbano Residuo	115.206	100%	115.206
Da compostaggio	16.613	63%	10.433
Da raccolta frazione organica umida	2.745		
Da raccolta frazioni secche	36.272	≈ 45%	≈ 16.419
<i>Scarti RDM</i>	962	100%	962
<i>Scarti R frazione secche</i>	24.277	≈ 31%	≈ 6.572
<i>Scarti R ingombranti</i>	8.035	≈ 94%	≈ 7.536

<i>Scarti R spazzamento stradale</i>	2.997	≅ 45%	≅ 1.349
Altri RU a smaltimento	48	100%	48
Rifiuti Speciali	12.829		
TOTALE	183.731	≅ 77%	≅ 142.105

I dati sopra riportati mostrano che mediamente il 77,5% dei conferimenti in discarica interessano rifiuti urbani e decadenti dagli stessi del ciclo umbro, mentre circa il 16% riguarda flussi di rifiuti decadenti dagli urbani di origine extraregionale e circa il 6,5 % di rifiuti speciali. In termini numerici, i flussi urbani e decadenti dagli urbani di origine umbra mostrano un andamento decrescente e dell'ordine di 140.000 t/anno, quelli derivanti da flussi extraregionali sono circa costanti e dell'ordine di 30.000 t/anno, ed infine gli speciali sono anch'essi costanti e dell'ordine di 13.000 t/anno.

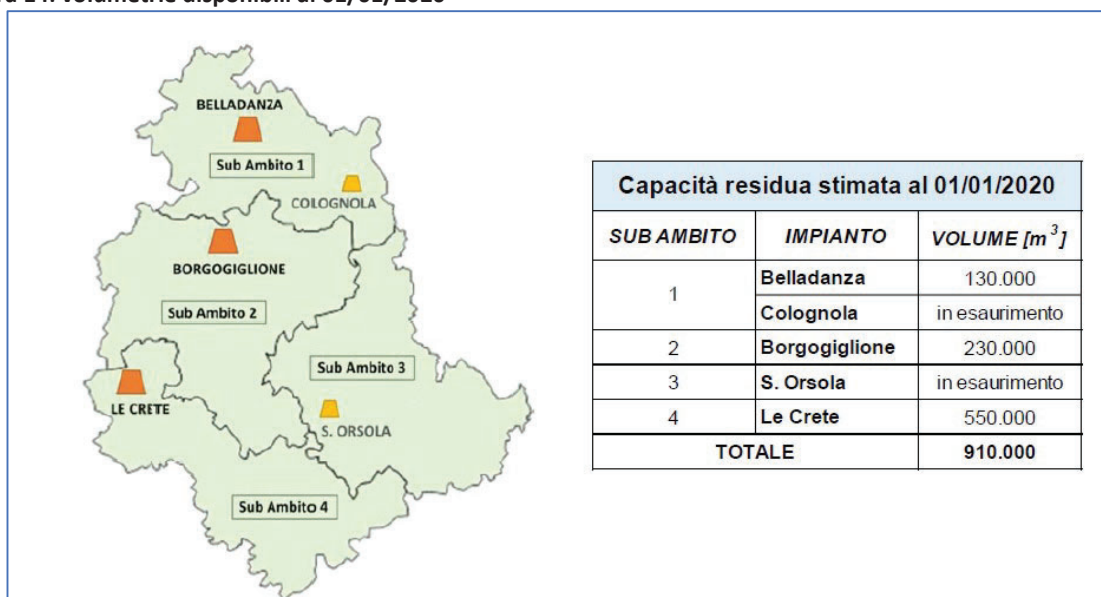
In merito ai rifiuti extraregionali, una percentuale superiore al 30% è ascrivibile al ciclo dell'organico, e più della metà è rappresentata da scarti delle frazioni secche.

Di seguito un sunto dei dati sopra riportati

Tipologia	Rifiuti Urbani e decadenti dagli urbani		Rifiuti speciali	Totale	
	Provenienza/anno	Umbria			Extra regionale
	2018	153.929	29.056	13.263	196.248
	2019	154.466	34.055	12.591	201.112
	2020	149.570	28.783	13.935	192.288
	2021	142.106	28.778	12.829	183.713
<i>Media</i>		<i>150.018</i>	<i>30.168</i>	<i>13.155</i>	193.340

Si riporta di seguito la figura 14 con l'indicazione delle volumetrie disponibili al 01/01/2020 che mostra, a fronte di un conferimento attuale pari a circa 200.000 tonnellate/anno, un possibile esaurimento di tale volumetria complessiva entro i prossimi 4 anni se tale quantità annua dovesse rimanere costante.

Figura 14: volumetrie disponibili al 01/01/2020



È evidente quindi quanto sia indifferibile l'adozione di una efficace strategia di riduzione dei conferimenti che salvaguardi i volumi residui per un arco temporale sufficientemente lungo. Da quanto illustrato, infatti, si ricava una situazione che per quanto riguarda lo smaltimento in discarica si presenta come "pre-

emergenziale”; le volumetrie residue delle discariche possono garantire la stabilità del sistema fino al 2025, se si assumono, invece, altre ipotesi meno ottimistiche di scenario gestionale il sistema potrebbe già andare in difficoltà a partire dal 2022.

Di seguito la stima aggiornata dell’attuale capacità delle discariche, nonché la serie storica rappresentativa relativa all’ultimo quinquennio dei flussi a discarica, suddivisi per singola discarica e tipologia di rifiuto: urbano e decadente da urbano e speciale.

Località	Stato	Stima capacità residua al 31/12/2021
Belladanza		25.000
Borgogiglione		170.000
Le Crete		415.000
Sant’Orsola	Di prossima chiusura	5.000
Cognola	Di prossima chiusura	5.000
TOTALE		620.000

Nel periodo 2017-2021 i flussi in discarica sono stati i seguenti:

Località discarica	Volume conferito									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	RUR	Speciale	RUR	Speciale	RUR	Speciale	RUR	Speciale	RUR	Speciale
Belladanza	92.513	17.128	99.983	8.606	87.905	2.520	74.458	2.919	42.803	2.297
Borgogiglione	12.836	754	0	0	35.292	0	32.093	157	52.610	2.068
Le Crete	39.897	3.704	44.537	6.731	46.938	9.736	57.582	10.106	64.121	8.325
Sant’Orsola	25.712	421	19.573	225	14.262	334	11.482	742	11.361	140
Cognola	11.054	10.000	14.839	1.749	4.125	0	2.740	10	7,0	0
Totale	182.012	32.007	178.932	17.311	188.522	12.590	178.355	13.934	170.902	12.830

2.8. SITUAZIONI DI CRITICITÀ RELATIVA AGLI IMPIANTI

2.8.1. RIFIUTI ORGANICI (FORSU E VERDE)

Relativamente al sistema impiantistico regionale dedicato al recupero dei rifiuti organici da raccolta differenziata si può affermare che, con l’avviamento e piena entrata in attività degli impianti integrati di compostaggio e digestione anaerobica di C. di Castello (Belladanza - SOGEPU), Orvieto (Le Crete – ACEA) e Foligno (Casone - ASJA) che si sono aggiunti a quello di Nera Montoro (GreenASM), la potenzialità di trattamento complessiva è oggi sufficiente al fabbisogno regionale nel medio-lungo periodo. Infatti a fronte di una produzione 112.937 t/anno di rifiuti organici (dato 2019 fonte elaborazione dati ARPA Umbra) la potenzialità complessiva autorizzata per tali rifiuti ammonta a 207.000 t/anno pur dovendo considerare che da questo ultimo valore va sottratta la potenzialità impiegata per la biostabilizzazione della FOS negli impianti a doppio servizio di Belladanza e Le Crete, che nel 2019 hanno trattato nel complesso 24.000 t do sottovaglio. Tutti gli impianti citati sono da considerare “Stato dell’Arte” in quanto di tipo integrato anaerobico/aerobico che uniscono il doppio vantaggio ambientale della produzione di Compost ad elevata stabilità biologica e

qualità agronomica a quello della produzione di energia (elettrica e termica o sotto forma di biometano) al tempo stesso riducendo sensibilmente gli impatti odorigeni generati dal processo (sistemi anaerobici chiusi) rispetto al solo compostaggio.

A questi si devono aggiungere due tradizionali impianti di solo compostaggio che trattano verde ed altri rifiuti diversi dalla FORSU localizzati in provincia di Perugia che, unica nel suo genere, è autorizzato a produrre "Materia prima seconda per la produzione di biogas (miscela di prodotti agroalimentari provenienti da impianto di trattamento di materia prima difettosa o invenduta)" con un processo solo meccanico a carico della FORSU.

Si potrebbe quindi affermare che in questo comparto non si rilevano criticità strutturali; tuttavia è necessario considerare che ai sensi del comma 5, articolo 181 del D.Lgs. 152/06 "per le frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinati al riciclaggio ed al recupero è sempre ammessa la libera circolazione sul territorio nazionale [...] al fine di favorire il più possibile il loro recupero privilegiando, anche con strumenti economici, il principio di prossimità agli impianti di recupero". Ciò implica che in ultima istanza la disponibilità al recupero dei rifiuti prodotti in Regione del sistema impiantistico prima descritto è soggetta alla volontà imprenditoriale dei singoli gestori degli impianti e non può, coercitivamente, essere soggetta ad obblighi e a pianificazione Regionale. Tuttavia lo stesso comma indica, senza specificarne le modalità, che si possono usare "strumenti economici" per favorire il rispetto del principio di prossimità. Questa indicazione potrebbe essere declinata in azioni di iniziativa regionale, quali ad esempio la promozione di Contratti di Filiera, Protocolli di intesa, o altre forme volontarie di organizzazione che comprendano, per esempio anche gli operatori agricoli utilizzatori del compost, e che incentivino l'impegno dei gestori a privilegiare la provenienza intra-regionale dei rifiuti in ingresso.

Se, quindi, dal punto di vista infrastrutturale il quadro regionale appare confortante molta attenzione deve essere posta al controllo e sorveglianza sulle performances gestionale degli impianti.

La Regione con i propri organi tecnici continuerà il percorso (già intrapreso, per esempio, con atti come la DGR 1362/2017) volto ad incrementare l'efficienza degli impianti in termini di effettivo recupero di materia e di energia mediante la fissazione di obiettivi di efficienza ambientale che si declinano in:

- riduzione degli scarti derivanti dal processo biologico che, nelle more dell'approvazione delle linee guida per il loro conteggio o meno ai fini dei quantitativi smaltiti in discarica, determinano comunque occupazione di preziose volumetrie di smaltimento e, in ultima istanza, spreco di risorse, privilegiando un loro avvio prioritario ad operazioni di recupero;
- determinano comunque occupazione di preziose volumetrie di smaltimento e, in ultima istanza, spreco di risorse, privilegiando un loro avvio prioritario ad operazioni di recupero;
- incremento delle rese di produzione di compost stabile ed umificato per il miglioramento della fertilità dei suoli agricoli ed il contrasto dei cambiamenti climatici;
- promuovere un continuo miglioramento della gestione dei processi anche al fine di ridurre le emissioni.

2.8.2. RIFIUTO URBANO RESIDUO

Il sistema impiantistico regionale per il trattamento del RUR è basato su un insieme di impianti classificabili come Trattamento Meccanico Biologico a flusso separato nei quali il Rifiuto Urbano subisce un trattamento in due fasi:

1. una prima operazione di triturazione/apertura sacco seguita da una separazione dimensionale (vagliatura) che permette di separare il sottovaglio contenente, prevalentemente, le frazioni organiche putrescibili non intercettate dalla RD (FORSU) da un sovrallo (frazione secca) contenente quantità variabili di frazioni a bassa putrescibilità (carta, cartone, plastiche, pannolini, tessuti, ecc.)
2. una seconda fase, che può essere svolta nello stesso impianto o in uno diverso, nella quale la FORSU viene sottoposta ad un processo biologico di stabilizzazione (analogo al compostaggio) per renderla idonea allo smaltimento finale in discarica (FOS = Frazione Organica Stabilizzata)

Per la prima fase di trattamento la dotazione impiantistica Umbra risulta abbondantemente sovradimensionata per effetto della riduzione dei quantitativi cui si è assistito negli ultimi anni. Infatti sommando la potenzialità degli impianti di Perugia (Ponte Rio – GESENU), Belladanza, Casone, Terni (Maratta – ASM) e Le Crete si ottiene una potenzialità superiore alle 400.000 t/anno a fronte di una produzione di RUR nel 2019 pari a circa 150.000 t/anno

Per la frazione sottovaglio che deve subire il trattamento biologico per diventare FOS prima del conferimento in discarica si assiste invece ancora ad un lieve sottodimensionamento che potrebbe trovare soluzione in parte con l'incremento della quantità di frazione organica intercettata mediante la raccolta differenziata ed in parte tramite il completo utilizzo della capacità impiantistica (es. riattivazione di TMB di Pietramelina). Con l'incremento della percentuale di intercettazione della frazione organica, inoltre, si ritiene che sarà possibile nel medio-lungo termine liberare risorse — connesse al trattamento di vagliatura in testa agli impianti della frazione indifferenziata e quindi al TMB - per il trattamento del sovravallo secco (che rappresenterà sempre di più l'intero quantitativo di rifiuti indifferenziati). Ciò potrà consentire anche tramite l'adozione di nuove soluzioni tecnologiche, una potenziale ulteriore raffinazione del rifiuto finalizzata in via prioritaria al recupero di materia, nonché, per parte di rifiuto per la quale il recupero di materia non risulti tecnicamente o economicamente possibile, anche il recupero di energia.

2.8.3. SMALTIMENTO IN DISCARICA

Della situazione relativa al sistema di smaltimento finale, oggi in Umbria basato esclusivamente sull'abbancamento in discarica, si è ampiamente discusso nei paragrafi precedenti.

Nella **Figura 14** sopra riportata, vengono mostrate le volumetrie disponibili al 01/01/2020. Appare evidente che si profila un possibile esaurimento di tale volumetria complessiva entro i prossimi 4 anni se la quantità annua di conferimento (pari a circa 200.000 ton. nel 2019) dovesse rimanere costante.

È evidente quindi quanto sia indifferibile l'adozione di una efficace strategia di riduzione dei conferimenti che salvaguardi i volumi residui per un arco temporale sufficientemente lungo.

Appare opportuno riportare nel presente documento la stima aggiornata dell'attuale capacità delle discariche, nonché la serie storica rappresentativa relativa all'ultimo quinquennio dei flussi a discarica, suddivisi per singola discarica e tipologia di rifiuto: urbano e decadente da urbano e speciale.

Località	Stato	Stima capacità residua al 31/12/2021	Stima AURI al 31/12/2021
Belladanza		30.000	23.065
Borgogiglione		170.000	168.728
Le Crete		430.000	411.986
Sant'Orsola	Di prossima chiusura	5.000	7.500
Colognola	Di prossima chiusura	5.000	1.400
TOTALE		640.000	612.679

Nel periodo 2017-2020 i flussi in discarica sono stati i seguenti:

Località discarica	Volume conferito									
	2017		2018		2019		2020		2021	
	RUR	Speciale	RUR	Speciale	RUR	Speciale	RUR	Speciale	RUR	Speciale
Belladanza	92.513	17.128	99.983	8.606	87.905	2.520	74.458	2.919	42.803	2.297
Borgogiglione	12.836	754	0	0	35.292	0	32.093	157	52.610	2.068

<i>Le Crete</i>	39.897	3.704	44.537	6.731	46.938	9.736	57.582	10.106	64.121	8.325
<i>Sant'Orsola</i>	25.712	421	19.573	225	14.262	334	11.482	742	11.361	140
<i>Colognola</i>	11.054	10.000	14.839	1.749	4.125	0	2.740	10	7,0	0
Totale	182.012	32.007	178.932	17.311	188.522	12.590	178.355	13.934	170.902	12.830

Inoltre, in termini generali dal 2018 è stato possibile stimare il contributo dei flussi regionali rispetto a quelli extraregionali, ivi includendo non solo i flussi di rifiuti nativi speciali, ma anche dei flussi decadenti dalla lavorazione di rifiuti urbani di origine extraregionale.

Di seguito la tabella riassuntiva relativa al periodo 2018-2021

Tipologia	Rifiuti Urbani e decadenti dagli urbani		Rifiuti speciali	Totale
	Umbria	Extra regionale		
2018	153.929	29.056	13.263	196.248
2019	154.466	34.055	12.591	201.112
2020	149.570	28.783	13.935	192.288
2021	142.106	28.778	12.829	183.713
<i>Media</i>	<i>150.018</i>	<i>30.168</i>	<i>13.155</i>	193.340

I dati sopra riportati mostrano che mediamente il 77,5% dei conferimenti in discarica interessano rifiuti urbani e decadenti dagli stessi del ciclo umbro, mentre circa il 16% riguarda flussi di rifiuti decadenti dagli urbani di origine extraregionale e circa il 6,5 % di rifiuti speciali. In termini numerici, i flussi urbani e decadenti dagli urbani di origine umbra mostrano un andamento decrescente e dell'ordine di 140.000 t/anno, quelli derivanti da flussi extraregionali sono circa costanti e dell'ordine di 30.000 t/anno, ed infine gli speciali sono anch'essi costanti e dell'ordine di 13.000 t/anno.

In merito ai rifiuti extraregionali, una percentuale superiore al 30% è ascrivibile al ciclo dell'organico, e più della metà è rappresentata da scarti delle frazioni secche.

2.9. LO STATO DI ATTUAZIONE DEL VIGENTE PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI

Il Piano regionale dei Rifiuti (PRGR) approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 5 maggio 2009 n. 301, prevedeva una serie di indirizzi e obiettivi in materia di gestione integrata dei rifiuti:

- stabiliva che *“il ruolo attribuito allo smaltimento in discarica risulta notevolmente ridimensionato. Lo smaltimento in discarica dei rifiuti urbani è infatti limitato, nello scenario del Piano, a rifiuti residuali da altri processi di trattamento, non più opportunamente valorizzabili come materia o energia. Con la piena messa a regime del sistema, ovvero dal 2013, risultano destinati a discarica i seguenti flussi:*
 - o *frazione organica stabilizzata*
 - o *spazzamento stradale (limitatamente alla quota degli scarti del processo di recupero)*
 - o *scorie da trattamento termico dagli scarti”*
- e che *“La riorganizzazione del sistema delle discariche dovrà vedere la progressiva chiusura degli impianti che presentano situazioni di maggiori criticità e che non offrono significative potenzialità di ampliamento. Le discariche di Colognola (Gubbio), di Pietramelina (Perugia) e di Sant’Orsola (Spoleto) saranno pertanto portate a completamento sulla base delle vigenti autorizzazioni, senza ulteriori ampliamenti in superficie e volume” ed infine che “L’articolazione del sistema impiantistico a regime porta a definire la necessità di tre discariche strategiche sul territorio regionale; tali impianti sono individuati nella discarica di Belladanza in Comune di Città di Castello, nella discarica di Borgogiglione nel Comune di Magione e nella discarica delle Crete nel Comune di Orvieto”;*
- prevedeva il conseguimento **a livello di singoli ATI** dei seguenti livelli di Raccolta Differenziata:
 - o **almeno il 50% entro il 31 Dicembre 2010**
 - o **almeno il 65% entro il 31 Dicembre 2012.**
- individuava nel *“trattamento termico e nel recupero energetico dei rifiuti urbani [...] una componente significativa del complesso del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani”* specificando che *“In considerazione delle caratteristiche del territorio umbro e dei flussi di rifiuti in gioco, lo sviluppo dell’impiantistica di trattamento termico in Regione dovrà essere opportunamente incentrato – sulla realizzazione di un nuovo impianto a servizio degli ATI 1 2 e 3; - sull’utilizzazione dell’impiantistica di valorizzazione energetica già esistente per l’ATI 4”;*
- identificava, inoltre, una serie di indirizzi mirati allo Sviluppo e al potenziamento dell’impiantistica di trattamento e recupero.

Sugli stessi temi, anche a integrazione e parziale modifica delle previsioni Piano, si ricordano:

- la Legge Regione Umbria n. 11 del 2009 avente ad oggetto: *“norme per la gestione integrata dei rifiuti e la bonifica delle aree inquinate”*, che prevedeva:
 - o che *“l’ATI, sede dell’impianto di trattamento termico [...] previsto dal Piano regionale, procede all’affidamento della progettazione, costruzione e gestione dell’impianto...”* il trattamento termico è effettuato al raggiungimento del valore complessivo del quaranta per cento di raccolta differenziata calcolata sulla media ottenuta dagli ATI interessati alla realizzazione dell’impianto [...].”
 - o che *“ciascun ATI assicura una raccolta differenziata dei rifiuti urbani pari alle seguenti percentuali minime di rifiuti prodotti: a) almeno il 50% entro l’anno 2010 b) almeno il 65% entro l’anno 2012”;*
- la Legge Regione Umbria n. 4 del 2011 la quale prevede
 - o che l’ATI 2 *“presenta alla Regione entro il 31 dicembre 2011, uno studio finalizzato all’individuazione del sito ove realizzare l’impianto di trattamento termico ai fini della verifica di cui all’articolo 3, comma 3, lettera a). Lo studio è realizzato nel rispetto dei criteri del Piano regionale di cui all’art.11 e delle linee guida per la redazione dei Piani d’ambito adottate dalla Regione ai sensi dell’articolo 48, comma 2”;*
- la Legge Regione Umbria n. 5 del 2014 la quale dispone all’art. 16 comma 2, la modifica dell’articolo 20 della L.R. 11/2009, posticipando gli obiettivi di raccolta differenziata nella seguente modalità: almeno il 50% entro il 2014 e almeno il 65% entro il 2015.

Con l'adeguamento del 2015 (DGR n. 360 del 23/3/2015), la Regione, alla luce dei ritardi accumulati nel percorso di adeguamento del sistema gestionale (servizi ed impianti), ha ritenuto di ridefinire obiettivi e tempistiche ricercando soluzioni che garantissero "la sostenibilità e, il più possibile, la chiusura del ciclo della gestione dei rifiuti urbani contenendo il conferimento in discarica e preservando gli impianti esistenti con funzioni strategiche".

In particolare l'adeguamento del PRGR, tenuto conto delle azioni di prevenzione e riduzione e dello sviluppo del sistema organizzativo (servizi di raccolta e dotazione impiantistica di trattamento e smaltimento), aveva prospettato i futuri scenari e le future modalità gestionale alla luce delle seguenti dinamiche e priorità:

1. ridurre la produzione totale di rifiuti urbani con un obiettivo di al 2020 pari a 476.000 tonnellate (-5,6% rispetto alla produzione 2013);
2. incrementare i livelli di recupero di materia attraverso la rimodulazione dei sistemi organizzativi atti a garantire l'effettiva riorganizzazione delle raccolte funzionali ad elevare sia i livelli quantitativi che la qualità dei materiali raccolti;
3. adeguare il sistema impiantistico di recupero caratterizzato da scarse prestazioni soprattutto per quanto attiene il segmento della valorizzazione dei rifiuti organici;
4. potenziare il sistema impiantistico di trattamento del rifiuto indifferenziato residuo attraverso interventi di adeguamento volti a effettuare sia recupero di materia (nella forma tecnicamente ed economicamente sostenibile) che produzione di Combustibile Solido Secondario (CSS) da destinare a recupero energetico;
5. sviluppare il sistema impiantistico dedicato al recupero di flussi minori (rifiuti ingombranti e da spazzamento stradale), al fine di sottrarli allo smaltimento in discarica;
6. ottimizzare il sistema dello smaltimento in discarica preservando le volumetrie e le potenzialità di ampliamento disponibili in tutti gli impianti regionali.

L'adeguamento del Piano aveva prospettato tempistiche di realizzazione degli interventi ipotizzando che al 2017 potessero essere conseguiti gli obiettivi di ottimizzazione gestionale (recupero di materia, avvio a recupero energetico di CSS, conseguente contenimento dello smaltimento in discarica).

2.9.1. OBIETTIVI QUANTITATIVI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA

Come si può ricavare dalle certificazioni annuali della raccolta differenziata regionale e come mostrato nelle successive Tabella 28 e Figura 15 il trend di crescita non è stato in linea con le previsioni del Piano Regionale del 2009: si è infatti conseguito, a livello regionale, con 4 anni di ritardo l'obiettivo del 50% e con 7 anni quello del 65%. Guardando ai singoli sub-ambiti (ex ATI) la situazione appare disomogenea con il Sub-ambito 4 che, a seguito dell'introduzione di schemi di raccolta differenziata domiciliare spinta ha raggiunto stabilmente livelli di RD superiori al 70% dal 2017, seguito dalle buone performances del Sub-ambito 2. In crescita più lenta ma costante è il Sub-ambito 1 mentre il Sub-ambito 3 rimane ancora lontano dal conseguimento degli obiettivi di Piano.

Regione - Sub-ambiti	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ATI1/Sub-ambito 1	37,5%	39,1%	46,1%	50,1%	51,4%	50,5%	53,1%	57,5%	58,9%	62,7%	64,9%
ATI2/Sub-ambito 2	35,7%	44,0%	50,8%	56,8%	60,0%	59,1%	62,9%	63,0%	64,9%	68,7%	68,9%
ATI3/Sub-ambito 3	28,5%	33,2%	38,6%	40,6%	43,4%	44,9%	49,6%	50,9%	52,4%	55,4%	55,6%
ATI4/Sub-ambito 4	29,2%	30,7%	35,1%	39,2%	39,4%	40,7%	57,4%	71,3%	72,6%	72,4%	71,5%
Regione	32,9%	38,0%	44,0%	48,5%	50,6%	50,6%	57,7%	61,8%	63,4%	66,1%	66,2%

Tabella 28. Livelli di RD regionali e dei singoli Sub-ambiti. 2010-2020.

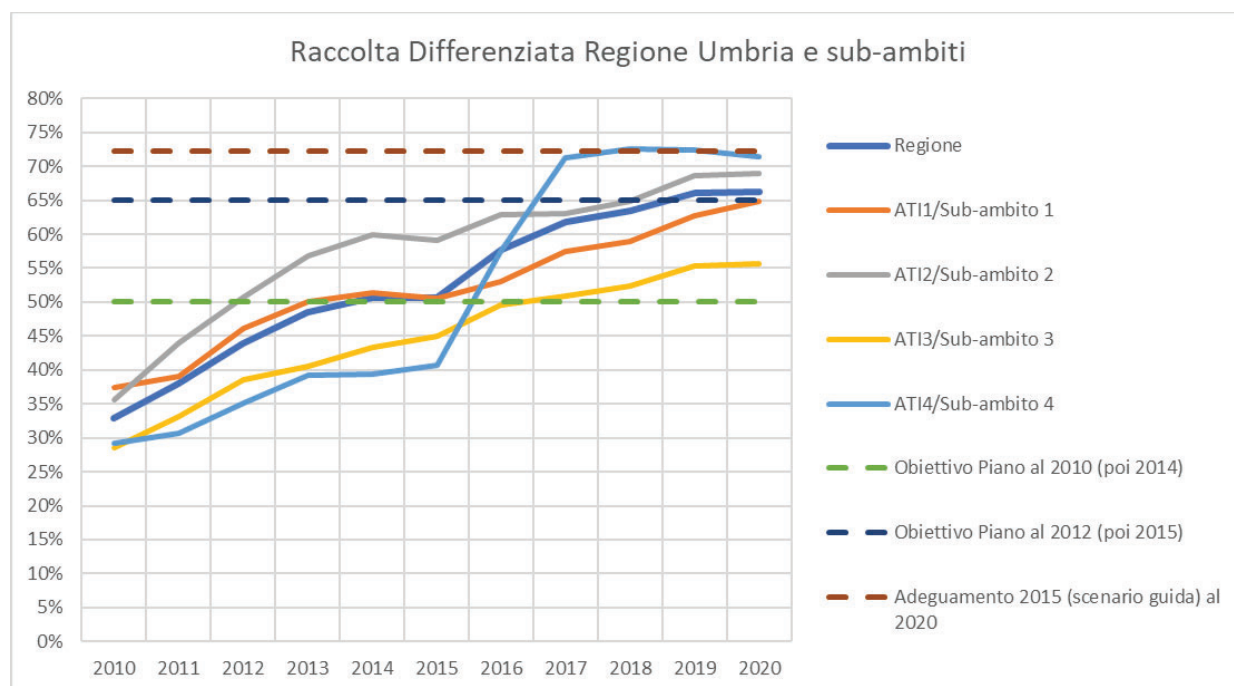


Figura 15. Livelli di RD regionali e dei singoli Sub-ambiti. 2010-2020.

2.9.2. QUALITÀ DELLA RACCOLTA DIFFERENZIATA

La percentuale di Raccolta Differenziata è un indicatore importante ma per una valutazione completa dell'efficacia del sistema di raccolta e gestione dei flussi di materia è utile tenere conto anche della qualità (purezza merceologica) dei materiali raccolti che determina poi la quantità di scarti che il processo di riciclaggio produce e quindi l'effettiva quantità di materiale che si ricicla.

A questo proposito si può osservare nella Tabella 29 e nella Figura 16 come i materiali oggetto di Raccolta Differenziata siano caratterizzati da Indici di Riciclaggio molto diversi, dovuti, oltre che ad una diversa percentuale di intercettazione rispetto al loro contenuto nominale nei Rifiuti Urbani, anche ad una diversa qualità merceologica che ne determina poi l'effettiva riciclabilità. Per esempio la Plastica oggetto di RD mostra una bassa percentuale di intercettazione (49%) unita ad una bassa riciclabilità (42%), segno evidente di una bassa qualità merceologica; diversamente Carta e Legno mostrano elevi tassi di riciclabilità ($\geq 90\%$) e corrispondenti bassi valori di scarti a smaltimento.

Tabella 29: Intercettazione, effettivo riciclaggio e Indice di Riciclo per diversi materiali oggetto di Raccolta Differenziata. Anno 2018. (fonte ARPA Umbria).

Frazioni merceologiche	% interc. RD	% RD a riciclo	% scarti vs RD	IR 2018
Fr. Organica	71%	86%	14%	61%
Carta	71%	93%	7%	66%
Vetro	89%	84%	16%	74%
Plastica	49%	42%	58%	21%
Legno	83%	90%	10%	75%
Metallo	61%	86%	14%	61%
IR				58%

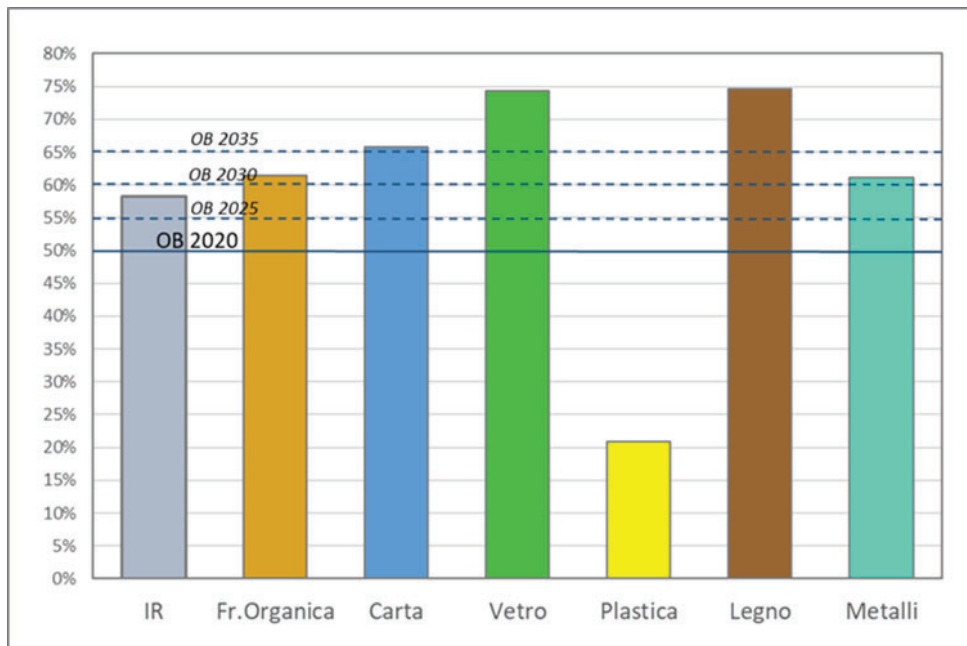


Figura 16. Indici di Riciclo dei flussi di Raccolta Differenziata. Anno 2018 (Fonte ARPA Umbria).

Un altro aspetto che emerge dalla lettura dei dati relativi alle raccolte differenziate è mostrato, per la sola Frazione Organica, nella Figura 17 dove si osserva che all'aumentare della percentuale di intercettazione (raccolte più spinte) si contrappone, anche se più lieve, una diminuzione della qualità del rifiuto che comporta, quindi, una maggiore percentuale di scarti.

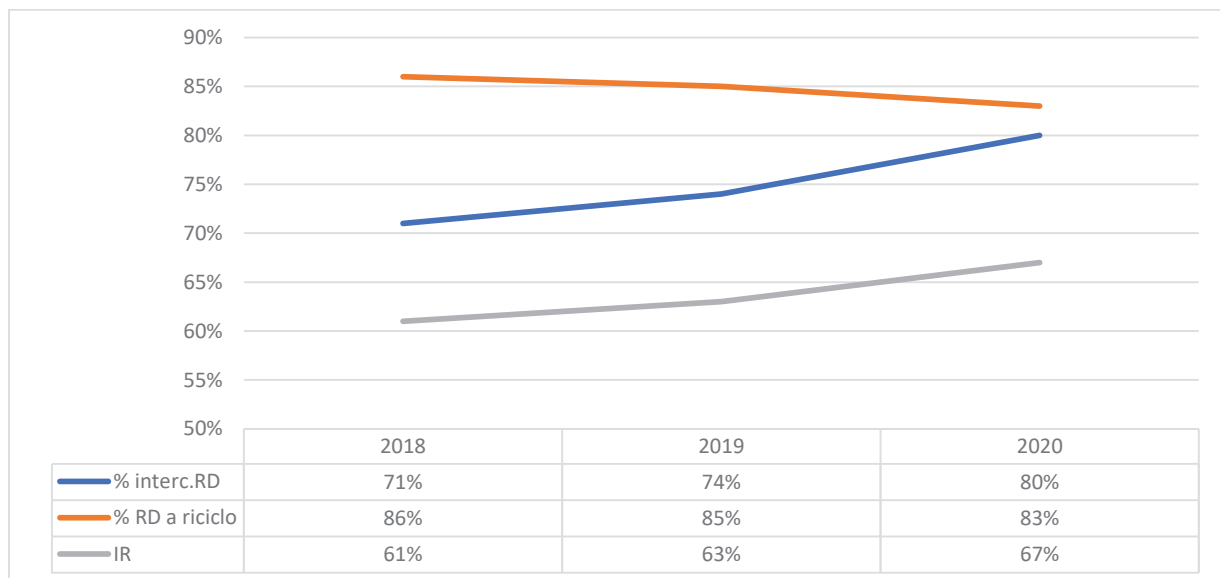


Figura 17. Frazione Organica: intercettazione, avvio a riciclaggio e Indice di Riciclo. Anni 2018-2020. (Fonte ARPA Umbria).

2.9.3. L'IMPIANTISTICA DEDICATA AL RICICLAGGIO DEI RIFIUTI ORGANICI

La Frazione Organica raccolta separatamente di Rifiuti Urbani (Umido e Verde) è quella di maggiore importanza quantitativa nella composizione dei RSU (40% circa) e, per molti versi, anche quella qualitativamente più difficile da gestire (putrescibilità, rischio biologico). Inoltre, mentre per i rifiuti "secchi" da RD (imballaggio in carta, cartone, vetro, metalli, plastiche, ecc.) sono attivi i Consorzi nazionali afferenti al

sistema CONAI e altri consorzi volontari, per la Frazione Organica l'intera gestione dei flussi è affidata alla libera iniziativa di aziende, pubbliche o private, che esercitano l'attività di recupero al di fuori della pianificazione Regionale. Ciò non di meno la Regione Umbria, grazie all'iniziativa dei principali gestori, ha da lungo tempo una dotazione impiantistica dedicata al trattamento della frazione organica, prima selezionata a valle della raccolta e poi selezionata a monte, che si è evoluta e sviluppata nel tempo garantendo oggi, la piena autosufficienza nominale per il trattamento di tutta la FORSU prodotta. Con l'entrata in attività degli impianti integrati di compostaggio e digestione anaerobica di Nera Montoro, C. di Castello (Belladanza), Orvieto (Le Crete) e Foligno (Casone), la potenzialità di trattamento complessiva è oggi sufficiente al fabbisogno regionale. Infatti a fronte di una produzione 112.937 t/anno di rifiuti organici (dato 2019 fonte elaborazione dati ARPA Umbra) la potenzialità complessiva autorizzata per tali rifiuti ammonta a 207.000 t/anno.

Si deve però considerare che da questo ultimo valore va sottratta la potenzialità impiegata per la biostabilizzazione della FOS negli impianti a doppio servizio di Belladanza e Le Crete, che nel 2019 hanno trattato nel complesso 24.000 t do sottovaglio. Inoltre, nel rispetto del principio di libera circolazione sul territorio nazionale delle frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinati al riciclaggio ed al recupero, sancita dall'art. 181, c. 5, del D.Lgs. 152/2006, alcuni dei gestori di detti impianti, se non considerati "minimi" ai sensi della regolazione tariffaria ARERA, possono ricevere rifiuti organici anche da produttori non umbri in funzione di mere convenienze di mercato.

Tutti gli impianti citati sono da considerare "Stato dell'Arte" in quanto di tipo integrato anaerobico/aerobico che uniscono il doppio vantaggio ambientale della produzione di Compost ad elevata stabilità biologica e qualità agronomica a quello della produzione di energia (elettrica e termica o sotto forma di biometano) al tempo stesso riducendo sensibilmente gli impatti odorigeni generati dal processo (sistemi anaerobici chiusi) rispetto al solo compostaggio.

2.9.4. IL TRATTAMENTO TERMICO CON RECUPERO ENERGETICO

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti indifferenziati residui e quella degli scarti delle operazioni di riciclaggio le previsioni di piano, sia quelle del 2009 che prevedevano la costruzione di un Termovalorizzatore a servizio degli ex-ATI 1, 2 e 3 e lo sfruttamento dell'impiantistica esistente per l'ex-ATI 4, sia quelle dell'adeguamento del Piano del 2015 che prevedevano di adeguare l'esistente impiantistica di pretrattamento degli RSU per la produzione di Combustibile Solido Secondario da utilizzare in un nuovo impianto dedicato da localizzare nell'area del perugino, non hanno trovato attuazione nel territorio regionale.

2.9.5. RUOLO DELLE DISCARICHE

Per la mancata realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione previsto dal Piano 2009 e dall'adeguamento del 2015 lo smaltimento in discarica ha continuato a rappresentare la scelta necessaria per lo smaltimento finale del rifiuto indifferenziato residuo e degli scarti degli impianti di riciclaggio regionali. Rispetto alle previsioni di Piano 2009 soltanto la discarica di Pietramelina è oggi definitivamente chiusa e in fase di gestione post-operativa mentre quella di Sant'Orsola, Spoleto, e di Colognola (Gubbio), sono ancora in fase gestionale, pur se con volumetrie residue molto esigue. Per le tre discariche "strategiche" di Belladanza in (Città di Castello), di Borgogiglione (Magione) e di Le Crete (Orvieto) si è dovuto ricorrere, nel tempo, a successivi ampliamenti, di cui si è detto altrove, nel presente Piano, necessari ad evitare criticità emergenziali in mancanza di altre alternative.

2.10. INDICATORI AMBIENTALI, ECONOMICI E DEGLI IMPATTI SULLA SALUTE

2.10.1. INDICATORI DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

I dati esposti nei paragrafi precedenti sui livelli di raccolta differenziata e l'analisi del sistema impiantistico mostrano che la gestione dei rifiuti urbani nella Regione dell'Umbria negli ultimi anni ha raggiunto, nel suo complesso, prestazioni ambientali che la collocano al di sopra della media nazionale, in termini di raccolta differenziata e avvio al riciclaggio dei rifiuti urbani, in un quadro impiantistico che per i Rifiuti Urbani Residui e i Rifiuti Organici sta raggiungendo un buon livello di autosufficienza pure se in maniera non completa e con alcune criticità nella fase dello smaltimento finale (chiusura del ciclo).

Nei paragrafi seguenti si descriveranno, in sintesi, le principali evidenze che sostanziano tale valutazione e le azioni che la programmazione regionale dovrà adottare per mantenersi nel percorso di continuo miglioramento delle performances.

2.10.1.1. STATO DEGLI IMPATTI SUI COMPARTI AMBIENTALI

Il sistema di raccolta e gestione dei rifiuti è un elemento attivo, per definizione, nel mantenimento di una elevata qualità dell'ambiente in cui l'uomo opera e vive. La pulizia delle città, delle strade, dei luoghi pubblici è, storicamente, il primo obiettivo di ogni organizzazione di "Nettezza urbana". A questo obiettivo, che per città e borghi Umbri si può considerare raggiunto con livelli di eccellenza, si sono affiancati negli ultimi decenni altri e più ambiziosi obiettivi di tutela della qualità ambientale rispetto ai quali il sistema di gestione dei rifiuti può essere visto, esso stesso, come soggetto generatore di impatti.

In questo senso si distinguono tre profili di valutazione:

- i. gli impatti del sistema sulle matrici ambientali interessate dalle attività di raccolta/trattamento/smaltimento (inquinanti dell'aria, dell'acqua del suolo, rumore, ecc. – ambiente "locale");
- ii. quelli sul clima (emissioni climalteranti – ambiente "globale")
- iii. quelli sulla sostenibilità della gestione delle risorse naturali (da un'economia lineare ad una economia circolare)

L'evoluzione del sistema regionale umbro descritta nei paragrafi precedenti concorre, per tutti e tre i profili elencati, verso un miglioramento delle performances ambientali attraverso l'incremento della Raccolta Differenziata con particolare riferimento ai rifiuti organici e al continuo ammodernamento del sistema impiantistico che porta alla riduzione del quantitativo di rifiuti non recuperati e quindi smaltiti in discarica e il conseguente incremento di quelli avviati al corretto recupero (R3).

L'effetto di tale miglioramento è percepibile prendendo ad esempio l'andamento nel tempo delle emissioni di gas inquinanti derivanti dal comparto rifiuti nella nostra Regione. Si può vedere come (in evidente correlazione inversa con l'incremento della Raccolta Differenziata in particolare della Frazione Organica avviata a Riciclo R3 grazie ai nuovi impianti realizzati negli ultimi 10 anni) i valori di emissione registrati da discariche e impianti si siano nel tempo ridotti significativamente. Inoltre si evidenzia che con l'implementazione e il miglioramento tecnologico dei sistemi di *capping*, (chiusura e captazione del biogas di discarica) hanno consentito un ulteriore riduzione delle emissioni. I dati mostrati si riferiscono ai principali gas inquinanti monitorati [Composti Organici Volatili Non Metanici (COVNM), benzene (C₆H₆) e ammoniaca (NH₃) e ai principali gas serra [metano (CH₄)] di cui si reperiscono i dati nell'Inventario Regionale delle Emissioni in atmosfera.

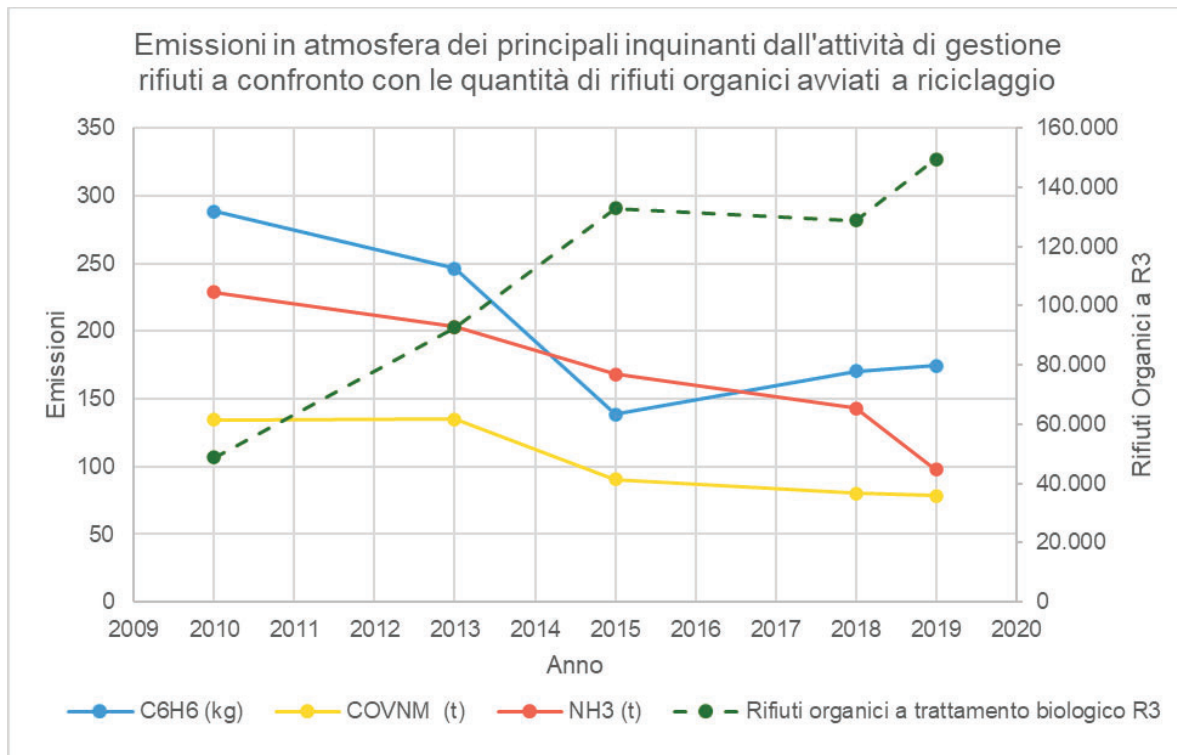


Figura 18: Emissioni inquinanti (benzene, composti organici volatili non metanici e ammoniaci) dal comparto rifiuti in Umbria a confronto con i quantitativi di rifiuti organici avviati a compostaggio/digestione anaerobica.

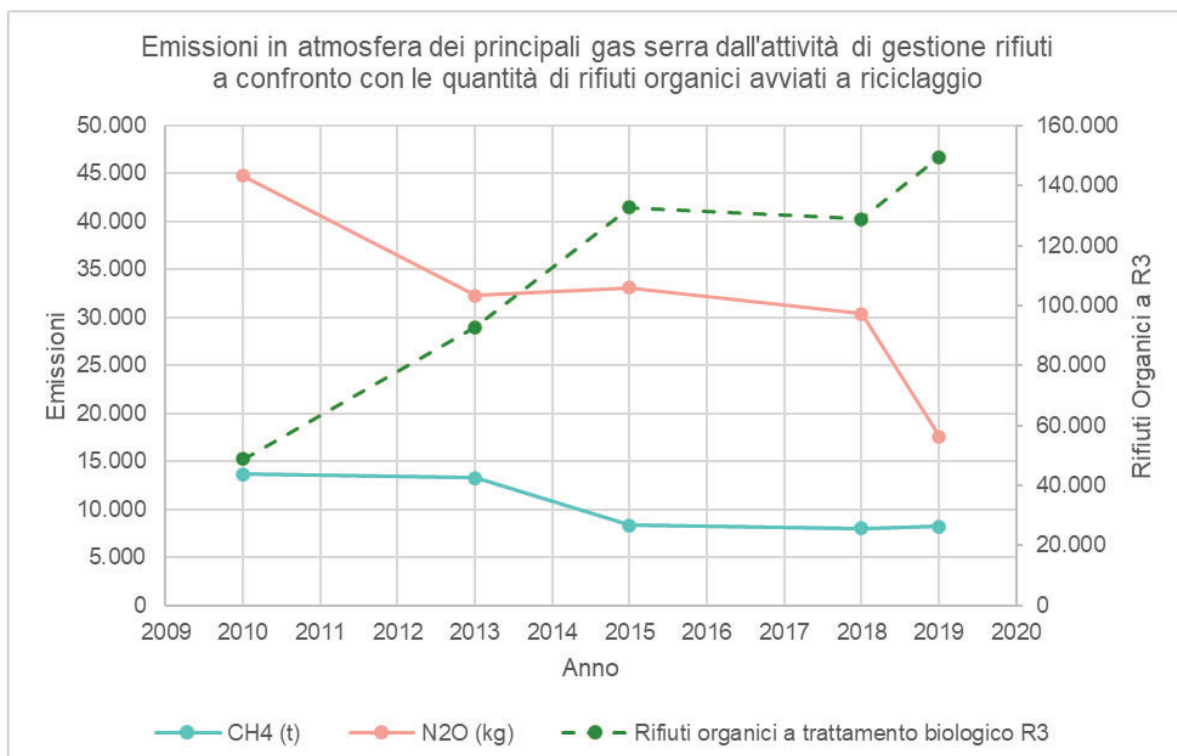


Figura 19: Emissioni di gas serra (metano) dal comparto rifiuti in Umbria a confronto con i quantitativi di rifiuti organici avviati a compostaggio/digestione anaerobica.

Quanto emerge conferma che il continuo miglioramento delle performances del sistema raccolta e di quello impiantistico contribuiscono entrambe a ridurre gli impatti ambientali del comparto rifiuti regionale. A questo si devono aggiungere alcune ulteriori considerazioni:

- la recente trasformazione degli impianti per il riciclaggio dei rifiuti organici da tradizionali compostaggi a sistemi integrati anaerobici/aerobici (non visibile nei dati esposti in precedenza) comporterà a breve sensibili ulteriori miglioramenti dei quadri emissivi in quanto la produzione di biogas/biometano consente di ridurre l'impiego di fonti fossili e tesauroizza il contenuto energetico dei rifiuti organici altrimenti destinato a essere disperso nel processo di compostaggio;
- il sistema delle Autorizzazioni Integrate Ambientali che regola praticamente tutti i maggiori impianti del settore è basato sull'applicazione delle Migliori Tecnologie Disponibili (BAT) che subiscono un processo di continuo aggiornamento (tutte le autorizzazioni in essere sono attualmente in fase di revisione) e questo comporta obbligatoriamente il raggiungimento di standard ambientali sempre migliori, con particolare riferimento al riciclo della frazione organica da raccolta differenziata,

Si osservi inoltre che quanto sopra riportato riguarda esclusivamente gli **impatti negativi** sull'ambiente dalle emissioni dirette delle attività di gestione. A questo si contrappongono, non mostrati per esigenze di brevità ma che potrebbero essere oggetto di una più completa valutazione mediante l'utilizzo di strumenti quali la LCA (Life-Cycle Assessment), gli intuitivi e significativi **effetti benefici** delle stesse attività legate ad esempio:

- alla produzione di compost usato come fertilizzante organico in sostituzione di quelli minerali ai benefici che questo comporta in termini di
 - o incremento del contenuto di Sostanza organica nei suoli e conseguente incremento della fertilità degli stessi
 - o riduzione equivalente di concimi chimici;
 - o contrasto ai fenomeni di desertificazione e erosione dei suoli agricoli;
 - o bilancio idrologico delle coltivazioni agricole;
 - o effetti equilibranti sulla ecologia dei suoli;
 - o mancate emissioni e consumo di risorse per la produzione di quantitativi equivalenti di fertilizzanti organici;
- alla produzione di biogas/biometano usati come combustibile e carburanti avanzati in sostituzione delle fonti fossili;
- al recupero di materie prime seconde e alle emissioni evitate dovute sia al corrispondente risparmio energetico sia di materia prima vergine.

2.10.2. INDICATORI DELLA SOSTENIBILITÀ ECONOMICA

In merito alla sostenibilità economica della Gestione Integrata dei Rifiuti si riporta di seguito la **Tabella 30** predisposta da Auri che evidenzia i seguenti elementi di costo:

- 1) il costo totale del Sistema della Gestione dei rifiuti urbani in Umbria per il 2020 può essere declinato in due valori:

F) PEF Finale ARERA prima del tetto delle entrate tariffarie in euro – importi IVA Inclusa

H) PEF Finale ARERA cappato, al netto quindi del tetto delle entrate tariffarie in euro (PEF Finale) importi IVA Inclusa

- 2) l'incidenza sul costo totale della R. D. – vedi dettaglio dei seguenti parametri:

N1) Incidenza del costo totale della RD (costi operativi CRD+CTR)

N2) Totale Costi Operativi (Esclusi Costi Generali, CARC, Costi Capitale, CONAI, conguagli)

N3) Incidenza RD su costi operativi totali

N4) Incidenza RD su costi totale PEF 2020 Finale

- 3) l'incidenza sul costo totale degli impianti di trattamento
- 4) l'incidenza sul costo totale del conferimento in discarica e dettaglio dei seguenti parametri:
 - O1) Costo Impianti trattamento RD (voce CTR)
 - O2) Costo Impianti smaltimento (voce CTS)
 - O3) Incidenza costo Impianti trattamento RD (voce CTR) su totale costi
 - O4) Incidenza costo Impianti smaltimento (voce CTS) su totale costi
- 5) l'incidenza del valore dei materiali differenziati (plastica, vetro, carta e cartone, metalli) sul costo totale del Sistema della Gestione dei rifiuti in Umbria,
 - P1) Valore materiale differenziati (somma voce AR e AR_{CONAI}) in euro
 - P2) Incidenza valore materiale differenziati (somma voce AR e AR_{CONAI}) su totale costi

Tutti i valori indicati sono riportati anche per Sub-Ambito complessivo e disponibili per singolo Comune.

I parametri sono preceduti dai seguenti indicatori-parametri generali:

- A) Dati di Sintesi - Flussi Rifiuto Anno 2018 (in ton)
- B) PEF 2019 (in euro/anno)
- C) Costi Standard - 2018 (€cent/kg)*
- D) Costo Efficiente - 2018 (€cent/kg)**
- E) Raccolta Differenziata % (Anno 2018)

* Il Costo Standard è il costo congruo del servizio di igiene Urbana di un determinato Comune calcolato utilizzando specifici parametri individuati da ARERA e Ministero dello Sviluppo Economico.

** Il Costo Efficiente 2018 o costo effettivo 2018 è il costo del servizio di igiene Urbana di un determinato Comune calcolato secondo le disposizioni ARERA sommando i costi del Gestore del servizio ed i Costi dell'Amministrazione comunale così come certificati dai rispettivi Bilanci 2018.

Tabella 30: - Analisi dei costi del Sistema della Gestione dei rifiuti urbani in Umbria (Fonte Auri)

Sub-Ambito	Totale AURI	Sub-1	Sub-2	Sub-3	Sub-4
Com uni (n°)	92	14	24	22	32
A) Dati di Sintesi - Flussi Rifiuto Anno 2018 (in ton)	460.388	65.984	202.777	87.445	104.182
	100%	14%	44%	19%	23%
B) PEF 2019 (in euro/anno)	184.512.980	21.648.963	93.496.126	27.997.776	41.370.114
	100%	12%	51%	15%	22%
F) PEF Finale ARERA prima del tetto delle entrate tariffarie in euro	204.198.255	23.146.238	99.622.952	32.683.521	48.745.545
	100%	11%	49%	16%	24%
H) PEF Finale ARERA cappato, al netto quindi del tetto delle entrate tariffarie in euro (PEF Finale)	192.386.132	22.341.730	97.103.619	29.298.752	43.642.030
	100%	12%	50%	15%	23%
	4,3%	3,2%	3,9%	4,6%	5,5%
L) PEF Finale ARERA prima del tetto delle entrate tariffarie (Euro/t)	444	351	491	374	468
M) PEF Finale ARERA cappato, al netto quindi del tetto delle entrate tariffarie in euro/t (PEF Finale)	418	339	479	335	419
	100,0%	81,0%	114,6%	80,2%	100,2%
BENCHMARK SPECIFICI PER SUB-AMBITO E REGIONE					
N1) Incidenza del costo totale della RD (costi operativi CRD+CTR)	Iva Esclusa	8.083.519	21.638.481	11.446.070	19.578.633
N2) Totale Costi Operativi (Esclusi Costi Generali, CARC, Costi Capitale, CONAI, conguagli)	Iva Esclusa	16.165.988	43.402.384	22.048.487	33.827.201
N3) Incidenza RD su costi operativi totali	%	50,0%	49,9%	51,9%	57,9%
N4) Incidenza RD su costi totale PEF Finale 2020	%	38,4%	23,9%	38,5%	44,2%
O1) Costo Impianti trattamento RD (voce CTR)	Iva Esclusa	2.397.871	7.001.491	2.447.864	2.926.961
O2) Costo Impianti smaltimento (voce CTS)	Iva Esclusa	3.203.425	12.311.376	4.782.778	6.486.143
O3) Incidenza costo Impianti trattamento RD (voce CTR) su totale costi	%	11,4%	7,7%	8,2%	6,6%
O4) Incidenza costo Impianti smaltimento (voce CTS) su totale costi	%	15,2%	13,6%	16,1%	14,6%
P1) Valore materiale differenziati (somma voce AR e AR Conai)	Euro	733.604	3.660.308	1.476.510	2.631.268
P2) Incidenza valore materiale differenziati (somma voce AR e AR Conai) su totale costi	%	3,2%	3,7%	4,5%	5,4%

La Tabella riepiloga i dati di sintesi dei costi complessivi per l'anno 2020 determinati all'interno dei Piani Economici Finanziari approvati da Auri in coerenza alla metodologia Arera.

Essi sono riportati complessivamente per i 92 Comuni della Regione e per i singoli sub-ambiti (Sub Ambito 1, Sub Ambito 2, Sub Ambito 3, Sub Ambito 4) in accordo alla metodologia Arera nelle seguenti configurazioni:

- Rif Riga F) Costi complessivi per l'anno 2020 prima dell'applicazione del tetto Arera (price-cap), onnicomprensivi dei costi dei gestori e dei costi in capo ai Comuni (IVA inclusa), pari a ca. 204 milioni di euro circa; si tratta di costi teorici determinati dalle fonti contabili a consuntivo dei gestori dell'anno 2018 rivalutati da metodologia Arera prima della verifica finale di compatibilità con il tetto massimo tariffario (price-cap);
- Rif Riga H) Costi complessivi anno 2020 finali "cappati" per effetto dell'applicazione del tetto Arera, onnicomprensivi dei costi dei gestori e dei costi in capo ai Comuni (entrambi IVA inclusa), pari a ca. 192 milioni di euro circa. Essi rappresentano i costi reali dei servizi a carico del bilancio dei singoli Comuni, successivamente ripartiti tra le UtENZE Domestiche e non Domestiche. Si tratta pertanto di costi finali da confrontare con il valore reale dei costi dell'anno precedente (anno 2019) pari a ca. 184,5 milioni di euro e utili per l'analisi di confronto per lo sviluppo del sistema.

La Tabella contiene inoltre indicatori di costo unitario euro per tonnellata di rifiuto gestito.

I dati in Tabella sono estremamente interessanti, sebbene siano stati calcolati sul flusso dei rifiuti del 2018, in quanto mettono in evidenza come il costo totale (Costo reale calcolato da ARERA) della gestione integrata dei rifiuti in Umbria sia di poco superiore ai 200 milioni di Euro (€ 204.198.255). Il valore dei PEF 2020 pari ad **€ 192.386.132** è il risultato del tetto tariffario concordato per l'anno 2020. L'incremento del costo nel 2020 rispetto al 2019 è pari al **4.3%**.

Il costo di gestione di una tonnellata di rifiuto in Umbria è pari ad € 444/t; il costo che verrà sostenuto con i PEF 2020 approvati con il tetto tariffario concordato per l'anno 2020 è pari ad **€ 418/t. (0.418 €/kg)**. Tale valore è di poco superiore al costo medio per kg di rifiuto prodotto riportato per il Centro Italia nel Rapporto Rifiuti Urbani ISPRA 2019 (costi 2018) pari ad **€/kg 0,389** e di poco superiore al costo per kg di rifiuto prodotto in Umbria nel 2018 pari ad **€/kg 0,391**.

Il costo per abitante, considerando il PEF 2020, approvato è pari ad **€ 218,12**. Tale valore è di poco superiore al costo medio per abitante riportato per il *Centro Italia* nel Rapporto Rifiuti Urbani ISPRA 2019 (costi 2018) pari ad **€ 213,59**, dato che non tiene conto dei criteri di calcolo ARERA.

Tabella 31: - Costi totali annui pro capite (€/abitante per anno) anno 2018

Area geografica	2018
NORD	153,13
CENTRO	213,59
SUD	181,97
ITALIA	173,92

Fonte: ISPRA

Tabella 32: - Costi totali annui per Kg di rifiuto (€centesimi/kg) anno 2018

Area geografica	2018
NORD	28,95
CENTRO	38,90
SUD	42,77
ITALIA	36,60

Fonte: ISPRA

L'incidenza della RD su costi totale PEF 2020 Finale (costi operativi CRD+CTR) è pari al **32.7%**;

l'incidenza sul costo totale degli impianti di trattamento RD (voce CTR) è pari all'**8,0%**;

l'incidenza sul costo totale degli impianti di smaltimento (voce CTS) è pari al **14,4%**;

Quindi possiamo dire che gli impianti incidono per il **22.4%** sul costo totale di gestione dei Rifiuti.

La tabella evidenzia infine che l'incidenza del valore dei materiali differenziati (somma voce AR e AR CONAI - Plastica, Vetro, Carta, Metalli, legno, ecc.) di € 8.501.691 è pari al **4,16%**

Analizzando i PEF 2020 finale ARERA (prima del blocco tariffario) dei singoli sub-ambiti si evince che il dato medio regionale di **444 €/t**, sopra riportato, è piuttosto vicino a quello del sub-ambito 4 (468 €/t) mentre si discosta significativamente, sia in eccesso che in difetto, da quello del sub-ambito 1 (351 €/t), sub-ambito 2 (491 €/t) e sub-ambito 3 (374 €/t). Le cause di questi dati sono, fondamentalmente, legati a motivazioni diverse, specifiche per ogni Sub-Ambito. Il Sub-ambito 1 presenta costi più bassi perché valorizza una congiuntura favorevole legata ad un'impiantistica di proprietà pubblica concentrata in una singola area con conseguente drastica riduzione dei costi di trasporto dei rifiuti. Il sub-ambito 3 ha costi bassi sicuramente perché non ha implementato in maniera capillare la Raccolta Differenziata porta a porta come previsto dal PRGR in vigore ma anche perché l'impianto di trattamento della frazione organica di Casone, realizzato e gestito da ASJA SpA, riserva al sub-ambito 3 tariffe calmierate. Il sub-ambito 2 ha costi più alti rispetto a tutti gli altri territori regionali in quanto sconta da alcuni anni una significativa difficoltà impiantistica che ha costretto il gestore a fare sistematico ricorso ad impianti fuori regione con costi decisamente più alti a causa soprattutto del trasporto dei rifiuti. Il sub-ambito 4 invece sconta i prezzi più alti degli impianti presenti nel suo territorio.

2.10.3. FATTORI EMISSIVI DI POTENZIALE INTERESSE SANITARIO

Di seguito si riportano i dati delle emissioni in atmosfera rilevate nel 2015 riportati nell'Inventario Regionale delle Emissioni in atmosfera (IRE) che rappresenta il catasto di tutte le sorgenti d'inquinamento e delle relative quantità di inquinanti immessi in uno specifico anno sull'intero territorio regionale. Le informazioni in esso contenute sono basilari per individuare i settori responsabili delle emissioni e, quindi, per orientarne le eventuali misure di riduzione. L'IRE è uno strumento di supporto decisionale fondamentale per la pianificazione delle strategie di miglioramento della qualità dell'aria ambiente. I dati in esso contenuti, inoltre, sono indispensabili per impostare studi modellistici di diffusione e trasformazione degli inquinanti necessari per valutare la qualità dell'aria e quindi necessari a valutare l'efficacia delle misure messe in atto. Pertanto, è uno strumento di conoscenza delle pressioni e di supporto decisionale per la pianificazione delle politiche ambientali sia su scala regionale che locale. L'Inventario Regionale delle Emissioni in atmosfera dell'Umbria è realizzato secondo gli standard indicati a livello nazionale dall'Istituto Superiore per la Prevenzione e Ricerca Ambientale, nonché seguendo le metodologie adottate a livello europeo (EMEP/EEA) e internazionale (*IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*). L'attuale normativa nazionale, D.Lgs. n. 155/2010, individua tra gli obblighi della Regione la compilazione e l'aggiornamento dell'Inventario Regionale con cadenza almeno triennale. La Regione, con D.G.R. n 593 del 28/05/2012, ne ha poi affidato il compito della gestione ed aggiornamento ad ARPA Umbria.

Le emissioni riportate all'interno dell'IRE sono classificate secondo la nomenclatura standard europea denominata SNAP (*Selected Nomenclature for Air Pollution*) come recentemente aggiornata mediante la nuova SNAP 2007, rivista al fine di renderla coerente con l'attività di aggiornamento dei fattori di emissione e delle nuove metodologie di stima. Questa è una classificazione ad albero con tre livelli successivi di dettaglio: al primo livello di classificazione tutte le emissioni sono assegnate a 11 macrosettori emissivi, ciascun macrosettore è diviso in settori che, a loro volta, sono divisi in attività emmissive. Gli 11 macrosettori utilizzati sono descritti sinteticamente di seguito.

01. Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche. Il macrosettore riunisce le emissioni di caldaie, turbine a gas e motori stazionari e si focalizza sui processi di combustione necessari alla produzione di energia su ampia scala e alla sua trasformazione.

02. Impianti di combustione non industriali. Comprende i processi di combustione finalizzati alla produzione di calore (riscaldamento) per le attività di tipo non industriale: sono compresi, quindi, gli impianti commerciali ed istituzionali, quelli residenziali (riscaldamento e processi di combustione domestici quali camini, stufe, ecc.) e quelli agricoli.

03. Impianti di combustione industriale e processi con combustione. Comprende tutti i processi di combustione strettamente correlati all'attività industriale e, pertanto, vi compaiono tutti i processi che necessitano di energia prodotta in loco tramite combustione: caldaie, fornaci, prima fusione di metalli, produzione di gesso, asfalto, cemento, ecc.

04. Processi produttivi. Comprende le rimanenti emissioni industriali che non si originano in una combustione, ma da tutti gli altri processi legati alla produzione di un dato bene o materiale (tutte le lavorazioni nell'industria siderurgica, meccanica, chimica organica ed inorganica, del legno, della produzione alimentare, ecc.).

05. Estrazione, distribuzione combustibili fossili e geotermia Il macrosettore raggruppa le emissioni dovute ai processi di produzione, distribuzione, stoccaggio di combustibile solido, liquido e gassoso e riguarda sia le attività sul territorio che quelle off-shore. Comprende inoltre anche le emissioni dovute ai processi geotermici di estrazione dell'energia.

06. Uso di solventi. Comprende tutte le attività che coinvolgono l'uso di prodotti contenenti solventi, ma non la loro produzione (dalle operazioni di verniciatura e sgrassaggio sia industriale che non, fino all'uso domestico che si fa di tali prodotti).

07. Trasporti su strada. Tutte le emissioni dovute alle automobili, ai veicoli leggeri e pesanti, ai motocicli e agli altri mezzi di trasporto su strada, comprendendo sia le emissioni dovute allo scarico che quelle da usura dei freni, delle ruote e della strada.

08. Altre sorgenti mobili e macchine. Include il trasporto ferroviario, la navigazione interna, i mezzi militari, il traffico marittimo, quello aereo e le sorgenti mobili a combustione interna non su strada, come ad esempio mezzi agricoli, forestali (motoseghe, apparecchi di potatura, ecc.), quelli legati alle attività di giardinaggio (falciatrici, ecc.) ed i mezzi industriali (ruspe, caterpillar, ecc.).

09. Trattamento e smaltimento rifiuti Comprende le attività di incenerimento, spargimento, interrimento di rifiuti, ma anche gli aspetti ad essi collaterali come il trattamento delle acque reflue, il compostaggio, la produzione di biogas, lo spargimento di fanghi, la combustione all'aperto di residui agricoli, ecc.

10. Agricoltura. Comprende le emissioni dovute a tutte le pratiche agricole ad eccezione dei gruppi termici di riscaldamento (inclusi nel macrosettore 3) e dei mezzi a motore (compresi nel macrosettore 8); sono incluse le emissioni dalle coltivazioni con e senza fertilizzanti e/o antiparassitari, pesticidi, diserbanti, le emissioni dovute alle attività di allevamento (fermentazione enterica, produzione di composti organici) e di produzione vivaistica.

11. Natura e altre sorgenti. Comprende tutte le attività non antropiche che generano emissioni (attività fitologica di piante, arbusti ed erba, fulmini, emissioni spontanee di gas, emissioni dal suolo, vulcani, combustione naturale, ecc.) e quelle attività gestite dall'uomo che ad esse si ricollegano (foreste gestite, piantumazioni, ripopolamenti, combustione di boschi).

Nella regione Umbria la qualità dell'aria, costantemente misurata dalle stazioni fisse di monitoraggio, mette in evidenza che l'inquinante più critico sono le polveri fini. Queste, che sono oggi considerate uno dei più seri problemi di impatto ambientale, sono inquinanti che coinvolgono non solo le aree localizzate nei pressi delle sorgenti, ma si diffondono, e producono effetti, a livello regionale o sovra-regionale. Data tale criticità, si ritiene utile effettuare un'analisi sulle principali sorgenti che producono polveri fini primarie. Le emissioni totali di PM₁₀, per macrosettore per l'anno 2015, sono mostrate nella figura seguente:

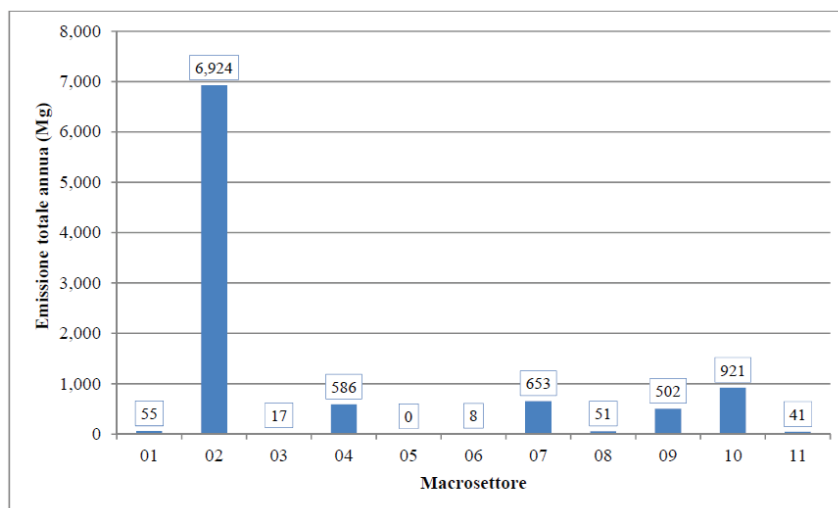


Figura 20: emissioni di PM₁₀ per macrosettore, anno 2015

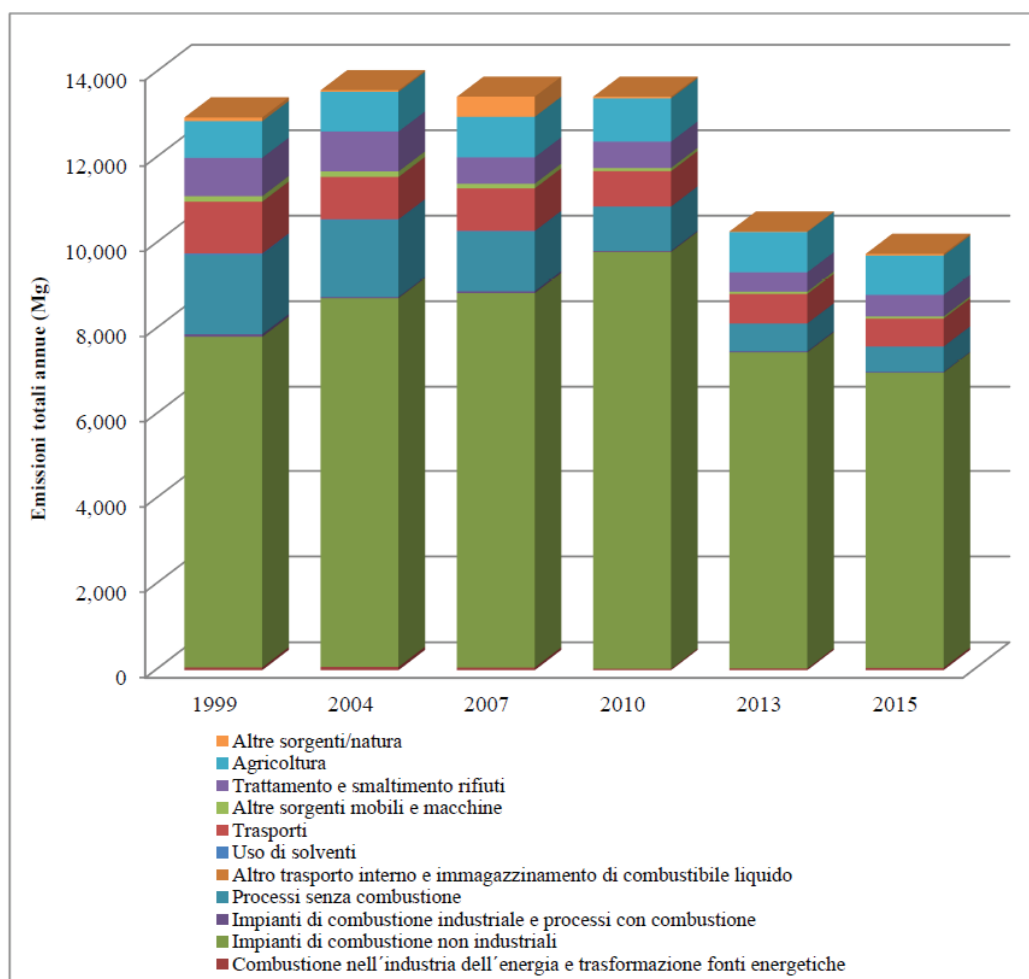


Figura 21: emissioni totali di PM10 frazionate per macrosettore negli anni di riferimento dell'inventario

Emissioni di NO_x

Le polveri fini che si trovano sospese in aria derivano in parte dalle emissioni dirette (dette emissioni di polveri primarie) che, come abbiamo visto nel paragrafo precedente, derivano principalmente da sorgenti come il riscaldamento, le attività industriali, il traffico, il trattamento rifiuti e l'agricoltura; in parte si formano in aria (polveri secondarie) in seguito a reazioni chimico fisiche a partire da altri inquinanti anch'essi emessi in atmosfera. Tra gli inquinanti principali che concorrono alla formazione di polveri fini secondarie, ci sono gli ossidi di azoto (NO_x) 3. In figura 19 viene riportata l'emissione totale annua di NO_x per macrosettore per l'anno 2015.

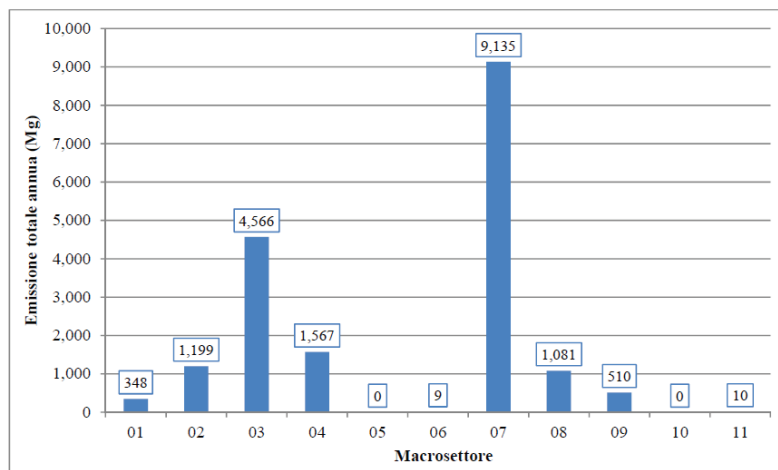


Figura 22: emissioni di NO_x per macrosettore, anno 2015

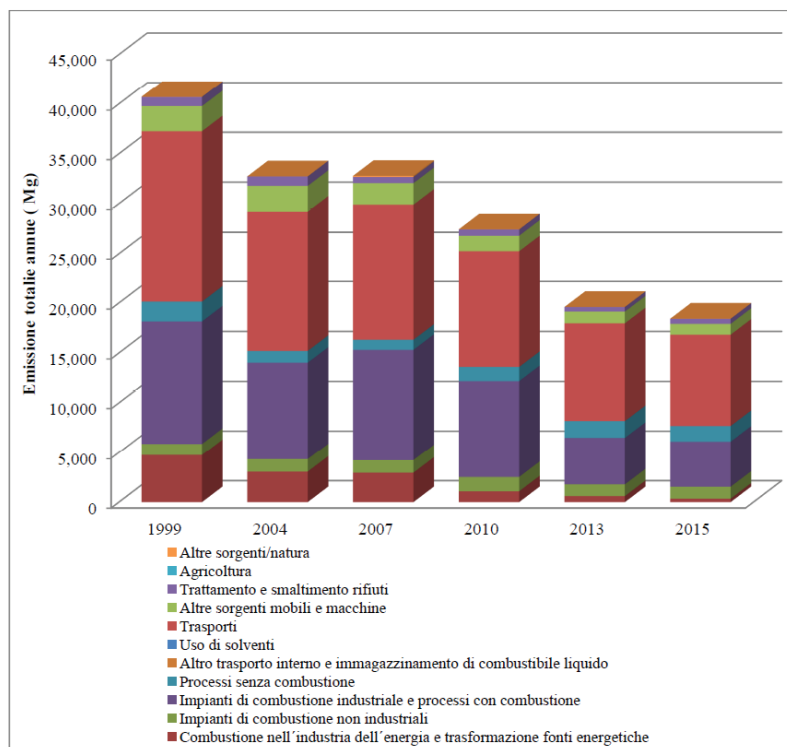


Figura 23: emissioni totali di NO_x frazionate per macrosettore negli anni di riferimento dell'inventario

Tabella 33: - Quadro delle emissioni in atmosfera di potenziale interesse sanitario relative alle attività di smaltimento in discarica e riciclaggio (rifiuti organici) in Umbria. Dati elaborati sulla base dell'Inventario regionale delle Emissioni.

	Inquinante	Anno					Note
		2010	2013	2015	2018	2019	
Discarica controllata	CH4 (t)	13.537	11.554	6.504	7.998	n.d.	Le emissioni dalle discariche risentono della riduzione dei conferimenti con un ritardo temporale dovuto alla natura di deposito permanente e alle dinamiche degradative di lungo periodo
	COVNM (t)	125,1	106,8	60,1	73,9	n.d.	
	NH ₃ (t)	98,2	83,8	47,2	58	n.d.	
	PM ₁₀ (t)	1,5	2,1	2,2	2,3	n.d.	
	PM _{2,5} (t)	0,2	0,3	0,3	0,4	n.d.	
	PST (t)	3,2	4,3	4,6	4,9	n.d.	
Trattamenti biologici	PM _{2,5} (t)	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	Dal 2018 il trattamento prevalente è stato di tipo integrato anaerobico/aerobico che ha sostituito quello soltanto aerobico degli anni precedenti
	NH ₃ (t)	131	119	121	85	38	
	COVNM (t)	9,5	28,4	30,4	6,2	2,8	
	NOx (t)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Macrocategoria Gestione Rifiuti	COVNM (t)	135	135	90,5	80,1	78,5	Somatoria delle categorie precedenti
	NH ₃ (t)	229	203	168	143	97,7	
	NOx (t)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	PM ₁₀ (t)	1,5	2,1	2,2	2,3	2,4	
	PM _{2,5} (t)	0,2	0,4	0,4	0,4	0,4	
	PST (t)	3,2	4,3	4,6	4,9	5,0	

Tabella 34: - Quadro delle emissioni in atmosfera di potenziale interesse sanitario relative alle attività di smaltimento in discarica e riciclaggio (rifiuti organici) in Umbria suddivisi per Sub-Ambito.

SUB-Ambito 1						
Attività	Inquinante	2010	2013	2015	2018	2019
Discarica controllata	CH4 (Mg)	2.599,2	1.711,7	1.620,6	3.697,6	nd
	COVNM (Mg)	24,0	15,8	15,0	34,2	nd
	NH3 (Mg)	18,9	12,4	11,8	26,8	nd
	PM10 (Mg)	0,2	0,2	0,3	0,3	nd
	PM2,5 (Mg)	0,02	0,04	0,04	0,05	nd
	PST (Mg)	0,3	0,5	0,5	0,7	nd
Trattamento rifiuti organici	N ₂ O (Mg)	0,0	0,0	0,0	0,0	3,9
	CH ₄ (Mg)	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2
	PM2,5 (Mg)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	NH3 (Mg)	0,0	0,0	0,0	0,0	9,7
	COVNM (Mg)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SUB-Ambito 2						
Attività	Inquinante	2010	2013	2015	2018	2019
Discarica controllata	CH4 (Mg)	2.720,1	5.932,3	4.314,9	3.833,0	nd
	COVNM (Mg)	25,1	54,8	39,9	35,4	nd
	NH3 (Mg)	19,7	43,0	31,3	27,8	nd
	PM10 (Mg)	0,7	0,9	1,0	1,0	nd
	PM2,5 (Mg)	0,10	0,14	0,15	0,15	nd
	PST (Mg)	1,4	1,9	2,0	2,1	nd
Trattamenti rifiuti organici	N ₂ O (Mg)	8,8	15,6	14,3	0,0	0,0
	CH ₄ (Mg)	23,9	42,3	38,6	0,0	0,0
	PM2,5 (Mg)	0	0,1	0,1	0	0
	NH3 (Mg)	80,7	73,5	76,5	65,7	9,0
	COVNM (Mg)	6,0	25,2	27,3	6,2	0,7
SUB-Ambito 3						
Attività	Inquinante	2010	2013	2015	2018	2019
Discarica controllata	CH4 (Mg)	2.793	1.778	0,0	0,0	nd
	COVNM (Mg)	25,8	16,4	0,0	0,0	nd
	NH3 (Mg)	20,3	12,9	0,0	0,0	nd
	PM10 (Mg)	0,17	0,25	0,26	0,27	nd
	PM2,5 (Mg)	0,03	0,04	0,04	0,04	nd
	PST (Mg)	0,35	0,52	0,55	0,58	nd
	Trattamenti rifiuti organici	N ₂ O (Mg)	8,0	6,9	7,9	4,9
CH ₄ (Mg)		21,7	18,6	21,5	13,7	13,4
PM2,5 (Mg)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NH3 (Mg)		23,4	20,0	23,2	16,7	8,5
COVNM (Mg)		1,7	1,5	1,7	1,2	0,6
SUB-Ambito 4						
Attività	Inquinante	2010	2013	2015	2018	2019
Discarica controllata	CH4 (Mg)	5.425	2.132	569	467,3	nd
	COVNM (Mg)	50	20	5,3	4,3	nd
	NH3 (Mg)	39	15	4,1	3,4	nd
	PM10 (Mg)	0,5	0,7	0,7	0,7	nd
	PM2,5 (Mg)	0,08	0,10	0,11	0,11	nd
	PST (Mg)	1,1	1,4	1,5	1,5	nd
	Trattamenti rifiuti organici	N ₂ O (Mg)	9,1	7,0	8,0	4,4
CH ₄ (Mg)		24,7	18,6	18,5	5,9	12,4
PM2,5 (Mg)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NH3 (Mg)		26,6	20,0	19,4	5,3	12,3
COVNM (Mg)		1,9	1,5	1,4	0,4	0,9

Se il settore complessivo “Trattamento e smaltimento del rifiuto” contribuisce in misura ridotta anche se non trascurabile alle emissioni totali di inquinanti (circa 5,5% del PM₁₀ e 2,8% degli NO_x, stima Umbria 2015), lo smaltimento in discarica e il riciclaggio del rifiuto organico rappresentano una frazione ulteriormente ridotta delle emissioni.

Se guardiamo i dati riportati in Figura 17, il 5,5% del PM₁₀ è riferito a tutta la categoria 09 (502 tonnellate) che include però anche la combustione degli scarti agricoli. Se il totale delle PM₁₀ a livello regionale per il 2015 è pari a 9.758 tonnellate, il settore gestione dei rifiuti contribuisce per circa 2,4 tonnellate nel 2019.

Pertanto dividendo $2,4/9.758=0,02\%$ possiamo affermare che il contributo della gestione dei rifiuti alla produzione di PM_{10} è trascurabile. Per quanto riguarda gli NO_x che originano prevalentemente da fenomeni di combustione l'apporto è nullo.

L'ossido nitroso, rilevante principalmente come gas serra, emesso nei processi di trattamento dei rifiuti organici appare in riduzione come l'emissione del metano e questo è chiaramente in relazione con l'incremento di tale frazione trattata mediante il compostaggio e la digestione anaerobica.

Per quanto concerne l'emissione di particolato, PM_{10} , e la frazione fine maggiormente rilevante per gli effetti nocivi sulla salute, sebbene il contributo sia trascurabile sul complesso delle emissioni, si deve notare una leggera tendenza all'incremento negli anni considerati. Tale tendenza appare comune a tutti e quattro i sub-ambiti regionali.

L'impatto sulle emissioni dei principali gas con effetto nocivo sulla salute e soprattutto del $PM_{2,5}$, legato allo smaltimento dei rifiuti in discarica e al trattamento dei rifiuti organici che appare complessivamente non rilevante, potrà in futuro essere analizzato localmente anche in relazione alla presenza di aree con livelli elevati di particolato derivanti da altre fonti emissive così come potranno essere presi in esame i rischi per la salute umana derivanti dalla eventuale contaminazione di matrici ambientali diverse dall'aria (suolo, acque di falda).

Sulla base dei dati disponibili si evince con chiarezza come le emissioni di $PM_{2,5}$ siano dovute allo smaltimento in discarica. Considerato il fatto che, come previsto dalle attuali normative, tali impianti sono situati lontano da altre tipologie di insediamenti sia urbani sia industriali, e che il trasporto aereo dei $PM_{2,5}$ ne causa una inevitabile diluizione, ovvero riduzione della concentrazione nell'aria esterna, il contributo del sistema di gestione e trattamento dei rifiuti alla concentrazione totale di $PM_{2,5}$ nell'aria ambiente in prossimità dei soggetti potenzialmente esposti risulta essere del tutto trascurabile. Tuttavia gli obiettivi imposti dalle nuove normative, ovvero massimo 10% dei rifiuti smaltiti in discarica, porteranno ad una ulteriore riduzione di tali emissioni.

2.11. IL SISTEMA DELLA REGIONE UMBRIA A CONFRONTO CON LE MIGLIORI PRATICHE NAZIONALI ED EUROPEE

2.11.1. CONSIDERAZIONI GENERALI SUL SISTEMA DI GESTIONE DEI RIFIUTI DELLA REGIONE UMBRIA

Come appare evidente dai dati riportati nei paragrafi precedenti il sistema di gestione dei rifiuti della regione Umbria è caratterizzato da situazioni che possono essere definite sicuramente di eccellenza, sia a livello nazionale sia a livello Europeo, ma anche da importanti criticità che derivano dall'assenza, negli anni passati, di investimenti mirati, scelte strategiche e di lungo periodo.

Fra le eccellenze si possono sicuramente elencare l'elevato indice di riciclo dei rifiuti nonché gli investimenti tecnologici effettuati negli anni per il riciclo della frazione organica da raccolta differenziata. Per quanto riguarda il primo aspetto la regione ha fatto registrare per l'anno 2019 una percentuale media di raccolta differenziata superiore al 65% (obiettivo imposto dalla normativa nazionale) ed un indice di riciclo pari al 58%. Quest'ultimo risulta essere decisamente superiore all'obiettivo del 50% imposto dalla normativa per l'anno 2020 e prossimo a quello che la stessa normativa impone per il 2030, ovvero 60%. Per quanto riguarda il riciclo della frazione organica da raccolta differenziata la regione dispone ad oggi di 4 impianti integrati con digestione anaerobica e post compostaggio. Tali impianti, aggiungendosi agli impianti di compostaggio che erano già presenti sul territorio, hanno portato ad una capacità di trattamento complessiva pari o superiore alla produzione regionale totale di frazione organica.

Fra le criticità, invece, si evidenzia una carenza di adeguate e moderne soluzioni e tecnologie per gestire secondo le prescrizioni di legge, ovvero in maniera coerente con la gerarchia dei rifiuti, sia il rifiuto urbano residuale sia gli scarti che provengono dalle operazioni di pulizia e preparazione al riciclo dei rifiuti raccolti in maniera differenziata. La gerarchia impone che tali tipologie di rifiuti, che di fatto risultano essere non riciclabili, vengano sottoposti prioritariamente ad operazioni di recupero al fine di minimizzare i quantitativi avviati a smaltimento. A tale proposito, l'impiantistica disponibile a livello regionale per il trattamento dei rifiuti residuali (tra l'altro in larga parte costituita da impiantistica alquanto datata) è basata sul trattamento meccanico biologico (TMB), finalizzato allo smaltimento in discarica degli stessi, previa estrazione delle frazioni metalliche (circa l'1% dei rifiuti trattati) e biostabilizzazione del sottovaglio. La limitata capacità di riduzione della massa dei rifiuti trattati di tali impianti (complessivamente pari a circa il 15%) ha comportato e continua a comportare un eccessivo utilizzo delle discariche le cui volumetrie residue ad oggi risultano essere in rapido esaurimento. Tutto ciò pone l'intero sistema di gestione dei rifiuti della regione di fronte all'imminente rischio di una importante crisi se non si interverrà in maniera tempestiva con manovre correttive, nelle more di attuare sistemi di gestione più moderni, efficienti nonché di investimenti mirati che privilegino, coerentemente con gli obblighi di legge, il recupero quale operazione prioritaria prima dello smaltimento.

A tale proposito nei successivi paragrafi si riporta quello che è lo stato dell'arte delle migliori pratiche della gestione dei rifiuti e soprattutto dei rifiuti residuali e degli scarti a livello Europeo e Nazionale.

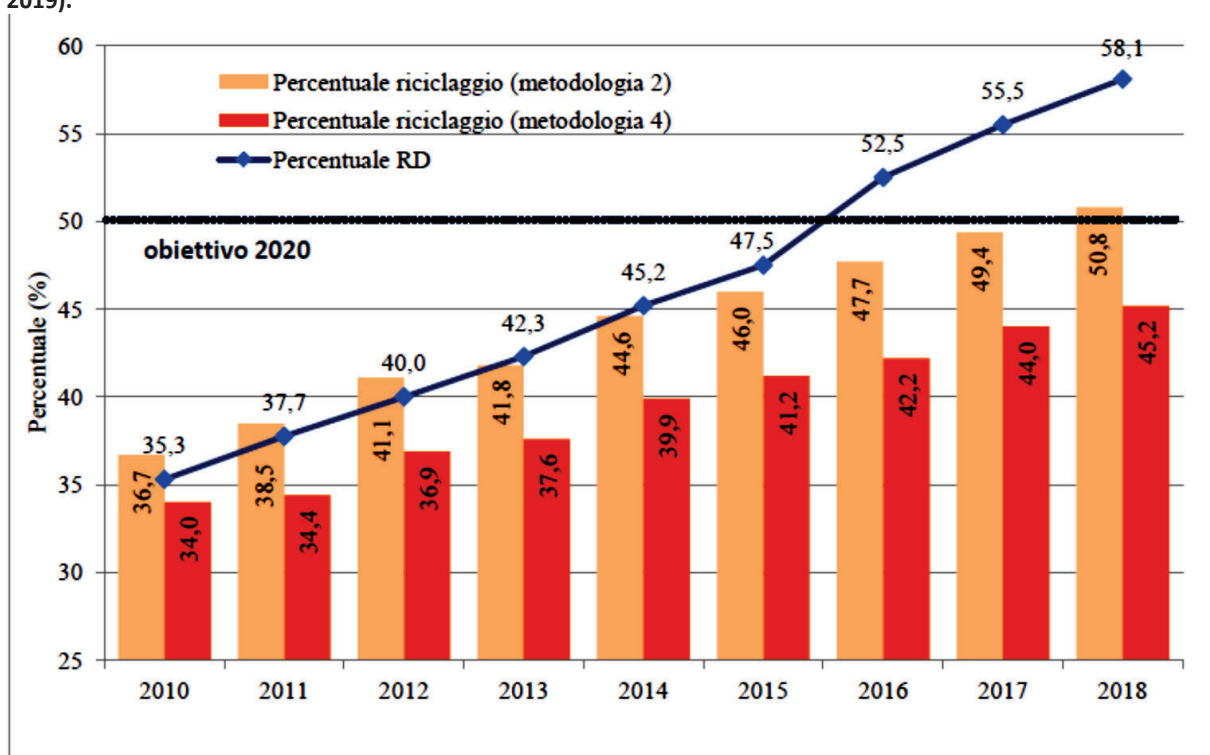
2.11.2. LE MIGLIORI PRATICHE DI GESTIONE DEI RIFIUTI IN ITALIA ED IN EUROPA

L'approccio europeo alla gestione dei rifiuti è di fatto caratterizzato dalla messa in atto di tutti quelli che sono gli strumenti necessari e sostenibili per raggiungere gli obiettivi imposti dalla normativa Europea che sono rappresentati dall'implementazione della gerarchia, dagli obiettivi minimi di preparazione per il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti da trarre entro determinati orizzonti temporali, e dalla minimizzazione/eliminazione dell'uso della discarica come unico mezzo per la gestione dei rifiuti.

In Italia, il legislatore oltre agli obiettivi stabiliti dalla normativa europea ha da sempre aggiunto anche ulteriori obiettivi più di dettaglio fra i quali quello delle percentuali minime di raccolta differenziata da

raggiungere entro determinati orizzonti temporali (65% entro il 2012) che, spesso, in maniera errata, sono stati confusi come il fine e non come uno dei mezzi o strumenti, molto utili, per perseguire il vero fine, ovvero la preparazione per il riuso ed il riciclo. È evidente lo stretto legame fra la crescita della percentuale di raccolta differenziata e la crescita della percentuale di rifiuti riciclati anche se esiste un limite fisiologico ai rifiuti riciclabili che è legato alla effettiva riciclabilità dei beni e prodotti che ad oggi vengono immessi sul mercato e che a fine vita diventeranno rifiuti. La Figura seguente riporta per il periodo fra il 2010 ed il 2018 l'andamento della percentuale di raccolta differenziata media e le percentuali di rifiuti riciclati per l'intero territorio nazionale. La percentuale di rifiuti preparati per il riutilizzo e riciclati è stata calcolata secondo due delle quattro metodologie definite dalla Commissione Europea, ovvero la 2 e la 4, così come riportate nell'Allegato 1 della decisione del 18.11.2011 (2011/753/EU) che l'Italia ha scelto di utilizzare per monitorare questo aspetto.

Figura 24: – Andamento della percentuale Italiana di raccolta differenziata e di rifiuti riciclati dal 2010 al 2018 (ISPRA, 2019).



Ciò detto si può notare nella tabella seguente come la Regione Umbria risulta fra le regioni Italiane con le percentuali di raccolta differenziata più elevate, seconda solo alle Marche per quanto riguarda il centro Italia, ma in grado di fare meglio anche di diverse regioni del nord Italia.

Tabella 35: – Andamento della percentuale di raccolta differenziata nelle diverse regioni Italiane dal 2014 al 2018 (ISPRA, 2019).

Regione	2014	2015	2016	2017	2018
	(%)				
Piemonte	54,3	55,1	56,6	59,3	61,3
Valle d'Aosta	42,9	47,8	55,6	61,1	62,3
Lombardia	56,3	58,7	68,1	69,6	70,7
Trentino Alto Adige	67,0	67,4	70,5	71,6	72,5
Veneto	67,6	68,8	72,9	73,7	73,8
Friuli Venezia Giulia	60,4	62,9	67,1	65,5	66,6
Liguria	34,3	37,8	43,7	48,8	49,7
Emilia Romagna	55,1	57,5	60,7	63,8	67,3
Nord	56,7	58,6	64,2	66,2	67,7
Toscana	44,3	46,1	51,1	53,9	56,1
Umbria	48,9	48,9	57,6	61,7	63,4
Marche	57,6	57,9	59,6	63,3	68,6
Lazio	32,8	37,5	42,4	45,7	47,3
Centro	40,8	43,8	48,6	51,9	54,1
Abruzzo	46,1	49,3	53,8	56,0	59,6
Molise	22,3	25,7	28,0	30,7	38,4
Campania	47,6	48,5	51,6	52,8	52,7
Puglia	25,9	30,1	34,4	40,4	45,4
Basilicata	27,6	30,9	39,2	45,3	47,3
Calabria	18,6	25,0	33,2	39,6	45,2
Sicilia	12,5	12,8	15,4	21,7	29,5
Sardegna	53,0	56,4	60,2	63,1	67,0
Sud	31,3	33,6	37,6	41,9	46,1
Italia	45,2	47,5	52,6	55,5	58,1

A livello comunitario la percentuale media (EU28) nel 2016 di rifiuti riciclati, inclusa la frazione organica da raccolta differenziata, è risultata essere pari a circa il 48% del totale dei rifiuti prodotti. Fra i grandi stati membri l'Italia con una percentuale di circa il 50% risulta essere seconda solo alla Germania per la quale si registra un valore di circa il 68%. Quello che differenzia maggiormente la gestione dei rifiuti Italiana con quella relativa agli stati più efficienti è la gestione delle frazioni non riciclabili quali gli scarti delle raccolte differenziate e i rifiuti residuali. Infatti, per l'Italia si registra ancora un eccessivo utilizzo della discarica, pari a circa il 25% a fronte di valori praticamente nulli registrati per la Germania, la Svezia, il Belgio ed i paesi bassi, ed una ridotta percentuale di recupero di energia (Incenerimento e CSS) che nel nostro paese è pari a circa il 18%. Tale percentuale raggiunge valori del 30% in Germania e Francia fino a valori anche superiori al 50% negli stati del nord Europa come Svezia e Norvegia, nei quali, per ragioni storiche ormai consolidate anche dal punto di vista delle infrastrutture realizzate, l'energia recuperata dalla combustione del rifiuto è sempre stata una delle fonti principali per il riscaldamento delle abitazioni e degli edifici sia pubblici sia privati.

A livello nazionale nell'anno 2018 la regione Umbria risulta essere fra le ragioni che smaltiscono in discarica quantitativi di rifiuti pro-capite sensibilmente più elevati rispetto a quanto avviene nelle regioni del nord quali Lombardia, Veneto, Emilia Romagna. Si nota anche un dato di particolare rilievo relativo alla regione Campania che di fatto è la regione per la quale si registra il minore utilizzo della discarica. Ciò è dovuto in parte ai buoni progressi in termini di raccolta differenziata (circa il 53% nel 2018), in parte ad importanti investimenti quali la realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione di Acerra, ma anche alla non

trascurabile quantità di rifiuto avviato ad operazioni di recupero (materia ed energia) fuori regione (circa il 13% del totale dei rifiuti prodotti).

Figura 25: – Destinazione del rifiuto urbano a valle della raccolta per gli stati dell'UE28 nel 2016 ordinati per la percentuale di utilizzo della discarica (ISRPA, 2018).

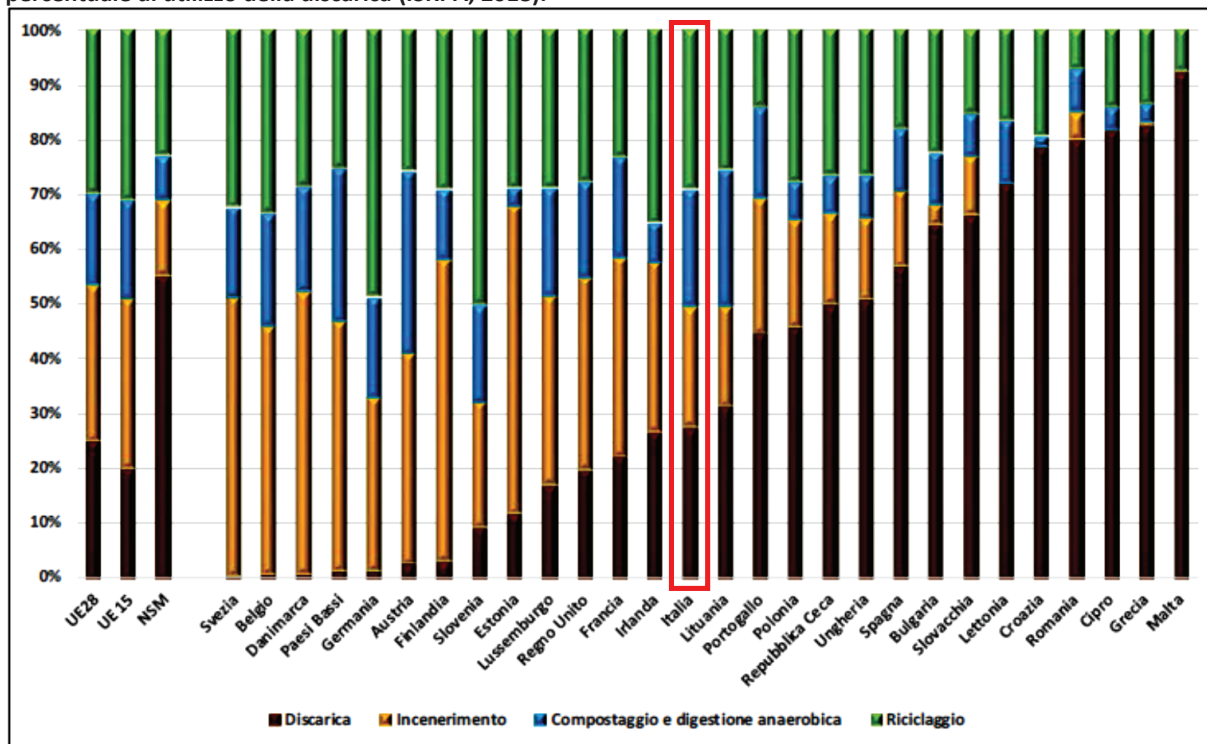
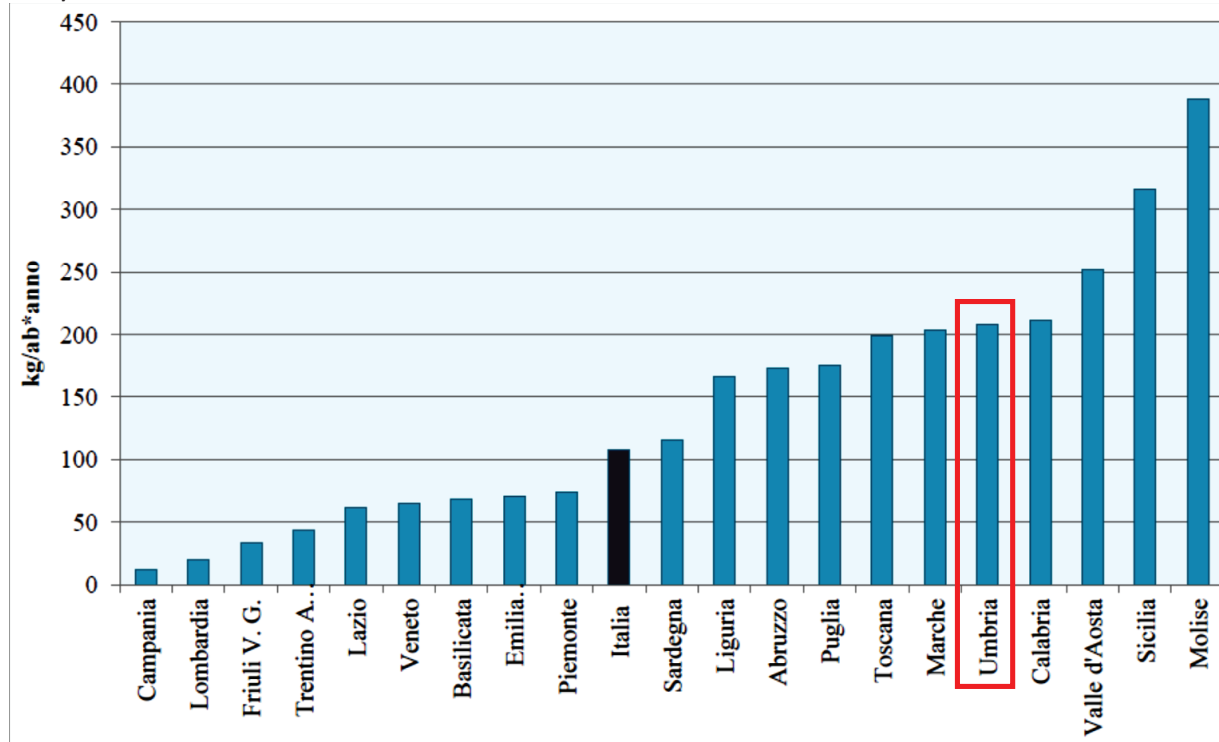


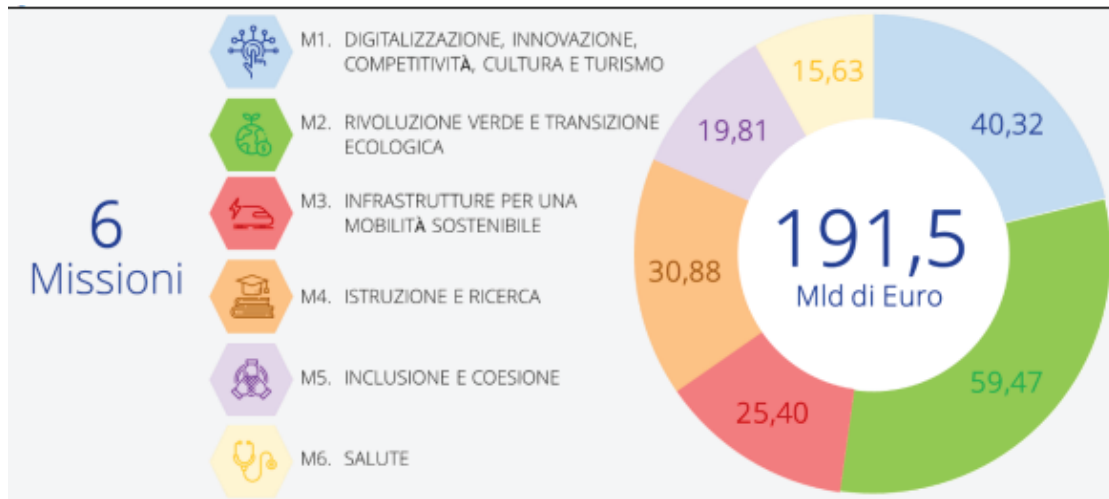
Figura 26: – Quantitativo di rifiuto pro-capite smaltito in discarica nel 2018 per le diverse regioni Italiane (ISPRA, 2019).



2.12. IL PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA – LEVA PER L’ATTUAZIONE DEL PIANO

Il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) è un documento che il governo italiano ha predisposto per poter accedere ai finanziamenti stanziati dall’Unione Europea con il fondo Next Generation EU (più comunemente noto come Recovery Plan o Recovery Fund). Il fondo NGEU è stato approvato nel luglio 2020 e mira a sostenere gli Stati membri colpiti dalla Pandemia di Covid-19.

Il documento descrive quali progetti l’Italia intende realizzare con i fondi a disposizione: i progetti sono suddivisi in 6 Missioni e 16 Componenti.



Fra i 191,50 MLD di euro messi a disposizione per l’Italia dal Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza (RRF, uno dei due principali strumenti del NGEU, che prevede risorse da impiegare nel periodo 2021-2026) una buona componente (circa un terzo) è destinata alla Missione 2: Rivoluzione verde e transizione ecologica. Essa è volta a realizzare la transizione ecologica della società e dell’economia per rendere il sistema sostenibile e garantire la sua competitività. Comprende interventi per l’agricoltura sostenibile e per migliorare la capacità di gestione dei rifiuti, programmi di investimento e ricerca per le fonti di energia rinnovabili, investimenti per lo sviluppo delle principali filiere industriali della transizione ecologica e la mobilità sostenibile. Prevede inoltre azioni per l’efficientamento del patrimonio immobiliare pubblico e privato e iniziative per il contrasto al dissesto idrogeologico, per salvaguardare e promuovere la biodiversità del territorio e per garantire la sicurezza dell’approvvigionamento e la gestione sostenibile ed efficiente delle risorse idriche.

MISSIONE 2: RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA



La Componente 1 della Missione 2 si prefigge di perseguire un duplice percorso verso una piena sostenibilità ambientale. Da un lato, migliorare la gestione dei rifiuti e dell'economia circolare, rafforzando le infrastrutture per la raccolta differenziata, ammodernando o sviluppando nuovi impianti di trattamento rifiuti, colmando il divario tra regioni del Nord e quelle del Centro-Sud (oggi circa 1,3 milioni di tonnellate di rifiuti vengono trattate fuori dalle regioni di origine) e realizzando progetti flagship altamente innovativi per filiere strategiche quali rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), industria della carta e del cartone, tessile, riciclo meccanico e chimica delle plastiche. Dall'altro, sviluppare una filiera agricola/alimentare smart e sostenibile, riducendo l'impatto ambientale in una delle eccellenze italiane, tramite supply chain "verdi".

OBIETTIVI GENERALI:



M2C1 - ECONOMIA CIRCOLARE E AGRICOLTURA SOSTENIBILE

- Miglioramento della capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e avanzamento del paradigma dell'economia circolare
- Sviluppo di una filiera agroalimentare sostenibile, migliorando le prestazioni ambientali e la competitività delle aziende agricole
- Sviluppo di progetti integrati (circolarità, mobilità, rinnovabili) su isole e comunità

QUADRO DELLE MISURE E RISORSE (MILIARDI DI EURO):

5,27
Mld

Totale

Ambiti di intervento/Misure	Totale
1. Migliorare la capacità di gestione efficiente e sostenibile dei rifiuti e il paradigma dell'economia circolare	2,10
Investimento 1.1: Realizzazione nuovi impianti di gestione rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti	1,50
Investimento 1.2: Progetti "faro" di economia circolare	0,60
Riforma 1.1: Strategia nazionale per l'economia circolare	-
Riforma 1.2: Programma nazionale per la gestione dei rifiuti	-
Riforma 1.3: Supporto tecnico alle autorità locali	-
2. Sviluppare una filiera agroalimentare sostenibile	2,80
Investimento 2.1: Sviluppo logistica per i settori agroalimentare, pesca e acquacoltura, silvicoltura, floricoltura e vivaismo	0,80
Investimento 2.2: Parco Agrisolare	1,50
Investimento 2.3: Innovazione e meccanizzazione nel settore agricolo ed alimentare	0,50
3. Sviluppare progetti integrati	0,37
Investimento 3.1: Isole verdi	0,20
Investimento 3.2: <i>Green communities</i>	0,14
Investimento 3.3: Cultura e consapevolezza su temi e sfide ambientali	0,03

Sono circa 5,27 MLD di euro quelli messi a disposizione per la componente 1 della Missione 2. La componente 1 risulta a sua volta divisa in tre linee di intervento/misure. Ogni linea di intervento contiene al suo interno relativi investimenti.

I sistemi di gestione dei rifiuti urbani risultano oggi molto fragili e caratterizzati da procedure di infrazione in molte regioni italiane (in particolare nel Centro-Sud Italia). Inoltre, il sistema risulta carente di un'adeguata rete di impianti di raccolta e trattamento. Gli investimenti mirano quindi ad un miglioramento della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani, alla realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclaggio di rifiuti organici, multimateriale, vetro, imballaggi in carta e alla costruzione di impianti innovativi per particolari flussi. Nello specifico, gli investimenti proposti mirano a colmare i divari di gestione dei rifiuti relativi alla capacità impiantistica e agli standard qualitativi esistenti tra le diverse regioni e aree del territorio nazionale, con l'obiettivo di recuperare i ritardi per raggiungere gli attuali e nuovi obiettivi previsti dalla normativa europea e nazionale (es., 65 per cento di raccolta differenziata al 2035, max 10 per cento di rifiuti in discarica, di riutilizzo, recupero, ecc.). Per questo motivo circa il 60 per cento dei progetti si focalizzerà sui comuni del Centro-Sud Italia. Gli investimenti messi a disposizione per l'investimento 1.1 corrispondono a circa 1,5 MLD di euro.

Il DM 396 del 28/09/21 ha stabilito che, per l'attuazione degli interventi relativi all'investimento 1.1; Missione 2 Componente 1 del PNRR per la realizzazione di nuovi impianti di gestione dei rifiuti e l'ammodernamento di impianti esistenti sono previste risorse finanziarie pari a 1,5 MLD di euro.

Tali risorse sono assegnate dal Dicastero mediante procedure di evidenza pubblica ed il 60% delle risorse sono destinate ad interventi da realizzarsi nelle regioni del centro e del sud Italia.

Il Decreto specifica (art.2) le linee di intervento ammesse a finanziamento, per ognuna delle quali il MITE ha emanato tre avvisi aventi ad oggetto proposte per il finanziamento di interventi.

Le linee di intervento individuate sono le seguenti:

- Linea di intervento A: miglioramento e meccanizzazione della rete di raccolta differenziata dei rifiuti urbani;
- Linea di intervento B: ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti di trattamento/riciclo dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata;
- Linea di intervento C: ammodernamento (anche con ampliamento di impianti esistenti) e realizzazione di nuovi impianti innovativi di trattamento/riciclaggio per lo smaltimento di materiali assorbenti ad uso personale (PAD), i fanghi di acque reflue, i rifiuti di pelletteria e i rifiuti tessili.

Gli avvisi, uno per ogni linea di intervento, sono stati emanati il 15 Ottobre 2021.

A seguito dell'emanazione del Decreto Ministeriale 396/2021, la regione Umbria, di concerto con AURI ha provveduto ad organizzare una serie di incontri con i gestori al fine di dare opportune indicazioni ed indirizzi per la fase progettuale in coerenza con la pianificazione regionale. La Regione ed AURI hanno svolto un'azione di coordinamento dei gestori al fine di indirizzare lo sviluppo di progettazione di interventi finanziabili del bando che fossero finalizzati a perseguire gli obiettivi di incremento della raccolta differenziata e del riciclo del rifiuto per rendere più efficace, efficiente ed economico il servizio.

I progetti elaborati sono stati quindi inseriti in un piano coordinato (PNRR investimento 1.1, missione 2, componente 1. Nuovi impianti di gestione dei rifiuti e ammodernamento di impianti esistenti) ed integrato elaborato nel rispetto di una strategia di azione di sviluppo sostenibile del territorio umbro.

Le proposte sono state suddivise per intervento nonché per tipologia di progetto così come riportato:

Linea di Intervento A	27 proposte
	10 isole ecologiche intelligenti
	8 centri di raccolta
	4 tariffazione puntuale – software e hardware
	2 isole ecologiche

Linea di Intervento A	27 proposte
	1 impianto per l'ottimizzazione di particolari filiere di raccolta (legno ed ingombranti)
Linea di Intervento B	9 proposte
	4 stazioni di trasferimento
	2 impianti per selezione e valorizzazione imballaggi (plastica, carta)
	1 impiantistica trattamento frazioni differenziate
	1 impiantistica recupero materia (nuovi impianti e/o ammodernamenti)
	1 Digestione anaerobica, cattura biogas e upgrading a metano della frazione organica
Linea di Intervento C	5 proposte
	2 essiccazione fanghi da depurazione
	2 trattamento fanghi da depurazione mediante compostaggio
	1 impianto innovativo di trattamento/riciclaggio per PAD

Tabella 36: - Linee di intervento PNRR e relative proposte

Il totale degli interventi prevede un fabbisogno economico totale pari a circa 152 MLN di euro e l'importo teoricamente finanziabile, nell'ipotesi in cui tutti i progetti proposti dovessero essere oggetto di finanziamento, risulta pari a 147,5 MLN di euro.

Nella tabella seguente vengono riportate le proposte suddivise per linea di intervento e Sub-ambito:

	Sub-ambito 1	Sub-ambito 2	Sub-ambito 3	Sub-ambito 4	Totale
Linea di intervento A	7	10	3	7	27
Linea di intervento B	1	3	3	2	9
Linea di intervento C	0	2	2	1	5

Tabella 37: - Linee di intervento PNRR e proposte suddivise per sub ambito

Linea d'intervento A:

- **Sub-ambito 1:**
 - i. **Isola ecologica intelligente:** Monte Santa Maria Tibertina, Citerna, Montone, Umbertide;
 - ii. **Centro di raccolta:** Città di Castello, San Giustino, Pietralunga;
- **Sub-ambito 2:**
 - i. **Isola ecologica intelligente:** Perugia, Bastia Umbra, Tutti i Comuni SIA;
 - ii. **Centro di Raccolta:** Perugia, Castiglione del Lavo, Passignano sul Trasimeno, Massa Martana, Deruta;
 - iii. **Tariffazione puntuale soft. e hard.:** Tutti i Comuni del sub-ambito 2 ad esclusione di Perugia, Perugia;
- **Sub-ambito 3:**
 - i. **Isola ecologica intelligente:** Cascia, Cerreto di Spoleto, Monteleone di Spoleto, Norcia, Poggiodromo, Preci, Sant'Anatolia di Narco, Scheggino, Seliano, Vallo di Nera;

- ii. **Centro di Raccolta:** Spoleto;
- iii. **Tariffazione puntuale soft. e hard.:** Tutti i comuni del sub-amb. 3
- **Sub-ambito 4:**
 - i. **Centro di Raccolta:** Montefranco-Terni,
 - ii. **Isola ecologica intelligente:** Terni, Terni e Narni, Terni, Varie nei vari Comuni di Terni,
 - iii. **Tariffazione puntuale hard. e soft.:** Comuni gestiti da COSP,
 - iv. **Ottimizzazione filiere racc. diff:** A servizio dei comuni del sub-amb. 4

Linea d'intervento B:

- **Sub-ambito 1:**
 - i. **Impiantistica trattamento fraz. diff.:** Città di Castello
- **Sub-ambito 2:**
 - i. **Stazione di trasferimento:** Magione, Marsciano
 - ii. **Digestione anaerobica:** Marsciano
- **Sub-ambito 3:**
 - i. **Stazione di trasferimento:** Spoleto, Norcia
 - ii. **Selezione e valor. Imball.:** Foligno
- **Sub-ambito 4:**
 - i. **Selezione e valor. Imball:** Narni
 - ii. **Impiantistica recupero materia:** Terni

Linea d'intervento C:

- **Sub-ambito 2:**
 - i. **Impianti innovativi di trattamento/riciclaggio per PAD:** Perugia
 - ii. **Trattamento fanghi:** Perugia
- **Sub-ambito 3:**
 - i. **Trattamento fanghi:** Foligno
 - ii. **Essiccazione fanghi:** Foligno
- **Sub-ambito 4:**

Essiccazione fanghi: Terni

Tutti gli interventi proposti sono stati dichiarati compatibili con la programmazione regionale vigente e sono coerenti e base delle azioni strategiche del presente aggiornamento di Piano.

Tutti gli interventi sono, infatti indirizzati a potenziare ed ottimizzare il servizio di raccolta differenziata e di recupero di materia delle frazioni selezionate. L'indirizzo su cui sono stati elaborati gli interventi sottoposti alla richiesta di finanziamento verte sul raggiungere elevati standard di recupero di materia adottando soluzioni efficaci ed innovative, nonché sul rendere il servizio efficiente ed economico (obiettivi del presente Piano).

Tutti i progetti valutati sono inseriti in un quadro di programmazione sinergico ed efficace per rendere il territorio regionale Umbro immediatamente pronto ed efficace a raggiungere alte performance di RD e riciclaggio del rifiuto urbano.

Inoltre, parallelamente al Decreto 396/2021, il Dicastero della Transizione Ecologica ha emanato il Decreto 397/2021 stabilendo che per l'attuazione degli interventi relativi all'investimento 1.2, Missione 2, Componente 1 del PNRR per il potenziamento della rete di raccolta differenziata e degli impianti di trattamento e riciclo, sono finanziati progetti "faro" di economia circolare, concernenti diverse tipologie di

rifiuti (elettronica e ICT, carta e cartone, plastiche, tessili), stanziando € 600.000.000,00. In particolare, il Decreto ha stabilito che nei settori produttivi anzi individuati, verranno finanziati progetti che favoriranno, anche attraverso l'organizzazione in forma di "distretti circolari", una maggiore resilienza e indipendenza del sistema produttivo nazionale, contribuendo, altresì, al raggiungimento degli obiettivi di economia circolare, incremento occupazionale e impatto ambientale. Tra le quattro linee di intervento, la linea D è relativa all'infrastrutturazione della raccolta delle frazioni di tessili pre-consumo e post consumo, ammodernamento dell'impiantistica e realizzazione di nuovi impianti di riciclo delle frazioni tessili in ottica sistemica cd. "Textile Hubs".

Un operatore locale presentato una proposta di intervento di cui all'art.6 comma 1 let. e) dell'Avviso relativo alla Linea D emanato ai sensi del D.M. 397/2021, volto alla realizzazione di un *Textile hub* nel comune di Passignano sul Trasimeno

2.13. POSIZIONAMENTO DELL'UMBRIA RISPETTO AGLI OBIETTIVI EUROPEI, NAZIONALI E REGIONALI

Nella tabella n. 34 viene riportato il posizionamento dell'Umbria rispetto agli obiettivi Europei, Nazionali ed Regionali. Come si può evincere dalla tabella il posizionamento della Regione Umbria è piuttosto buono in quanto sono stati raggiunti la maggior parte degli obiettivi europei e nazionali.

Gli obiettivi principali che sono stati presi in considerazione sono i seguenti:

- 1) Dinamica della produzione pro-capite
- 2) percentuale di RD
- 3) Indice di riciclo
- 4) Attuazione piano RUB
- 5) Riduzione dello smaltimento in discarica

L'andamento dell'indicatore "Produzione pro-capite" è già stato illustrato nel paragrafo 2.3.3.1, sottoparagrafo iv., del quale si riportano di seguito, per comodità di lettura, le tabelle che mostrano il dato regionale e dei singoli sub-ambiti e il confronto con le serie storiche, ove disponibili, degli analoghi dati a livello di macroarea geografica e nazionale.

Tabella 38: - Produzione pro-capite 2018 e 2019 - quadro di sintesi

Sub-ambito	Popolazione 2019 (ab)	Produzione 2019 (kg)	Produzione pro-capite 2019 (kg/ab)	Produzione pro-capite 2018 (kg/ab)	$\Delta 2019-2018$ (kg/ab)	$(\Delta 2019-2018)/2018$ (%)
1	130.238	67.705.964	520	507	13	2,62%
2	370.948	199.659.592	538	546	-8	-1,42%
3	157.394	87.227.655	554	553	1	0,18%
4	223.435	99.885.902	447	464	-17	-3,60%
Umbria	882.015	454.479.112	515	521	-6	-1,3%

Il rapporto ISPRA sui Rifiuti Urbani 2020 – relativo ai dati 2019 è stato appena pubblicato (dicembre 2020), pertanto è possibile confrontare il dato medio regionale con il dato nazionale. Stesso dicasi per i dati riferiti all'Unione Europea.

Tabella 39: - Produzione pro-capite umbra e confronto con omologhi dati nazionali ed europei

Anno	Produzione pro-capite kg/ab					
	Regione Umbria	Nazionale	Sud Italia	Centro Italia	Nord Italia	UE – 28 stati
2014	508	488	443	547	495	478
2015	493	487	443	543	494	481
2016	529	497	450	548	510	489
2017	509	489	442	537	503	488
2018	521	500	449	548	517	488
2019	515	499	445	548	518	n.d.

In un confronto con i dati UE i dati medi umbri, come pure quelli Nazionali, sono superiori alla media della intera UE-28 che però è caratterizzato da una forte variabilità: dalla Romania con 261 kg/ab alla Danimarca con 777 kg/ab. Tale variabilità risente delle differenti condizioni economiche e quindi di consumi; in

particolare l'ingresso degli ultimi 13 stati membri, il cui pro-capite medio si attesta sui 335 kg/ab, ha contribuito sensibilmente ad abbassare il dato medio Europeo (*Fonte ISPRA, Rapporto Rifiuti 2017*).

Il dato umbro 2019 (515 kg/ab) è superiore alla media nazionale (499 kg/ab) e inferiore alla media del centro Italia (548 kg/ab). A livello regionale, si nota una riduzione di 7 kg/ab, pari ad una riduzione media percentuale del 1,3 % rispetto al 2018.

A livello di sub-ambiti, così come per la produzione di rifiuti, si assiste ad un incremento nel sub-ambito 1 (+13 kg/ab, pari ad incremento di 2,6 punti percentuali), una riduzione di 8 kg/ab nel sub-ambito 2 e una riduzione consistente (-17 kg/ab pari a -3.6 punti percentuali) nel sub-ambito 4. Il sub-ambito 3 risulta sostanzialmente costante (1 kg/ab).

A livello di sub-ambiti, così come per la produzione di rifiuti, si assiste ad un incremento nel solo sub-ambito 1 (+11 kg/ab, pari ad incremento di 2 punti percentuali), una riduzione di 8 kg/ab nel sub-ambito 2 e una riduzione consistente (-19 kg/ab pari a -4 punti percentuali) nel sub-ambito 4. Il sub-ambito 3 risulta sostanzialmente costante (-1 kg/ab).

Per quanto riguarda gli obiettivi di **raccolta differenziata** individuati con la DGR 34/2016 non sono stati raggiunti in tutto il territorio regionale ma le cause sono ben chiare e l'incremento sarà raggiungibile con l'estensione dello sviluppo dei sistemi in tutti i Sub-ambiti con particolare attenzione al Sub-Ambito 3.



L'**Indice di riciclaggio** al 58% del 2018 è un obiettivo raggiunto con ampio anticipo rispetto al 2025 anno in cui la Direttiva 2008/98 e dal D.Lgs. 152/06 pone il limite dell'IR > 55%.


Stessa cosa si può dire per la **riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica** ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003. I RUB smaltiti nel 2018 sono stati pari a 74,3 kg/ab_{eq}/anno, meno del valore obiettivo di 81 kg/anno per abitante.

Gli obiettivi di **riduzione del conferimento dei rifiuti urbani in discarica** non sono stati ancora raggiunti. Gli strumenti e le azioni per promuovere la diminuzione della produzione rifiuti, il potenziamento della RD, la riduzione degli scarti del riciclaggio ed il completamento dell'impiantistica di riferimento, consentiranno di traguardare gli obiettivi di conferimento in discarica indicati dalla normativa.

Tabella 40: - Posizionamento dell'Umbria rispetto agli obiettivi europei, nazionali e regionali

Obiettivo	Norme europee	Norme nazionali	Norme regionali	Posizionamento dell'Umbria
Gerarchia della gestione dei rifiuti	Direttiva 2008/98 Articolo 4 a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento	D.Lgs. 152/06 Articolo 179 a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento	a e b) Programma di Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti - 2015 c) Piano Regionale per la gestione dei rifiuti - 2009 d) ... e) DGR 2030/2006 (Piano RUB) e DGR n. 1409 del 04/12/2018	a e b) 😊 c) 😊 d) 😞 b) 😊
Raccolta Differenziata	Direttiva 2008/98 Articolo 11 Preparazione per il riutilizzo e riciclaggio Obbligo RD: Carta, Vetro, Plastica, Metalli, Legno Tessili: entro 2025 Organici RD + autocompostaggio entro 2023	D.Lgs. 152/06 Art. 205 Misure per incrementare la raccolta differenziata a) > 35% entro il 31 dicembre 2006; b) >45% entro il 31 dicembre 2008; c) >65% entro il 31 dicembre 2012	DGR 34/2016 Obiettivo % RD per i Comuni: 65% entro 2017 <u>72,3% entro 2018</u>	Risultato al 2019: Raccolta differenziata obiettivo regionale: 66,1% 😊

Obiettivo	Norme europee	Norme nazionali	Norme regionali	Posizionamento dell'Umbria
Obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclo	<p>Direttiva 2008/98 Articolo 11</p> <p>a) entro il 2020, ... carta, metalli, plastica e vetro >50%;</p> <p>...</p> <p>c) entro il 2025, ... rifiuti urbani >55%;</p> <p>d) entro il 2030, ... rifiuti urbani >60%;</p> <p>e) entro il 2035, ... rifiuti urbani >65% in peso.</p>	<p>D.Lgs. 152/06 Articolo 181</p> <p>a) entro il 2020, ... carta, metalli, plastica e vetro >50%;</p> <p>...</p> <p>c) entro il 2025, ... rifiuti urbani >55%;</p> <p>d) entro il 2030, ... rifiuti urbani >60%;</p> <p>e) entro il 2035, ... rifiuti urbani >65% in peso.</p>		<p>Posizionamento dell'Umbria</p> <p>Risultato al 2018: Indice di riciclaggio 58%</p> <p></p> <p>Obiettivo raggiunto (anche rispetto al 2025)</p>
Riduzione conferimento rifiuti biodegradabili in discarica (Piano RUB)	<p>Direttiva 1999/31 Articolo 5</p> <p>Rifiuti e trattamenti non ammissibili in una discarica</p> <p>Comma 2</p> <p>a) non oltre cinque anni dopo la data prevista nell'articolo 18, paragrafo 1, i rifiuti urbani biodegradabili da collocare a discarica devono essere ridotti al 75 % del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995;</p> <p>b) non oltre otto anni ... < 50 %</p> <p>c) non oltre quindici anni < 35 %</p>	<p>D.Lgs. 36/2003 Articolo 5</p> <p>Obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica</p> <p>Comma 1</p> <p>a) entro il 2008 i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 173 kg/anno per abitante;</p> <p>b) entro 2011 < 115 kg/anno per abitante;</p> <p>c) entro il 2018 < 81 kg/anno per abitante;</p>	<p>DGR 2030/2006, n. 2030</p> <p>Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003.</p> <p>a) entro il 2008 i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 173 kg/anno per abitante;</p> <p>b) entro 2011 < 115 kg/anno per abitante;</p> <p>c) entro il 2018 < 81 kg/anno per abitante;</p>	<p>Risultato al 2018: RUB smaltiti 74,3 kg/ab_{eq}/anno</p> <p></p> <p>Obiettivo raggiunto</p>

Obiettivo	Norme europee	Norme nazionali	Norme regionali	Posizionamento dell'Umbria
Riduzione conferimento rifiuti in discarica	<p>Direttiva 1999/31 Articolo 5 Rifiuti e trattamenti non ammissibili in una discarica Comma 5 Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al <10 %</p>	<p>D.Lgs. 36/2033 Obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica Comma 4-ter Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al <10 %</p>	<p>DGR n. 1409 del 04/12/2018 Soglie massime annue conferimenti in discarica a. 2019: 140.000 tonnellate; b. 2020: 110.000 tonnellate; c. 2021: 95.000 tonnellate; d. 2022: 80.000 tonnellate; e. 2023: 70.000 tonnellate; f. 2024: 60.000 tonnellate; g. 2025: 55.000 tonnellate; h. 2026: 50.000 tonnellate;</p>	<p>Risultato al 2019: Conferimento in discarica \cong 150.000 t/anno¹ superiore del 7% rispetto all'obiettivo "a." della DGR 1409/2018 al 2019</p> 

¹ Stima effettuata utilizzando criteri non ancora consolidati

Appendice 1. Indice di riciclaggio (IR): metodo di calcolo e dato riferito al 2018

Indice di riciclaggio (IR): metodo di calcolo

La Commissione europea con la Decisione 2011/753/UE del 18 novembre 2011 ha istituito regole e modalità di calcolo, per verificare il rispetto degli obiettivi di riciclaggio, propone 4 metodi di calcolo lasciando liberi gli Stati Membri di scegliere quello più adeguato al sistema e di inserire nel calcolo dell'indice ulteriori frazioni in aggiunta a quelle obbligatorie.

Il metodo adottato in Italia prevede il calcolo dell'indice di riciclaggio sul flusso dei rifiuti domestici e rifiuti assimilati includendo come frazioni da conteggiare carta e cartone, plastica, metalli, vetro, legno e frazione organica (Metodologia di calcolo n° 2).

L'indice di riciclaggio viene quindi calcolato come rapporto tra la sommatoria delle frazioni considerate effettivamente avviate ad impianti di riciclaggio al netto degli scarti e la sommatoria dei quantitativi delle stesse frazioni complessivamente contenute nel rifiuto urbano totale.

Indice di riciclaggio =

$$\frac{\sum f_i * (1 - s_i)}{\sum fp_i}$$

Dove f_i = carta, plastica, vetro, metalli, legno e frazione organica avviata a operazioni di R

s_i = coefficiente di scarto della frazione i-esima

p_i = carta, plastica, vetro, metalli, legno e frazione organica contenuti nel RU

All'art. 11 bis, introdotto nella Direttiva 98/2008 con la Direttiva 2018/851, vengono forniti i criteri per calcolare il conseguimento dell'obiettivo. In particolare viene specificato che "il peso dei rifiuti riciclati" deve essere considerato al netto degli scarti derivanti da tutte le operazioni preliminari al riciclaggio quali operazioni di controllo, cernita, pulizia, eliminazione delle frazioni estranee.

Ulteriori regole specifiche per singola frazione sono contenute nella Decisione della Commissione 2019/1004 del 7 giugno del 2019.

Tali criteri sono stati recepiti nella normativa italiana all'art. 205-bis del DLgs 152/2006 con DLgs 116/2020.

La composizione del Rifiuto Urbano anno 2018 e intercettazione delle frazioni con la raccolta differenziata

Per poter calcolare l'indice di riciclaggio è innanzitutto necessario conoscere la composizione del rifiuto urbano complessivo che è somma dei rifiuti della raccolta differenziata e dei rifiuti non differenziati. La composizione della raccolta differenziata è nota, in quanto rifiuti raccolti separatamente per frazione, mentre non è nota la composizione dei rifiuti non intercettati dalla raccolta differenziata che può essere conosciuta solo attraverso l'esecuzione di analisi merceologiche sul rifiuto secco residuo (RUR).

La composizione media a scala regionale del RUR è stata stimata sulla base dei risultati di 87 analisi merceologiche effettuate nel 2018 sui rifiuti raccolti nel territorio regionale e in ingresso agli impianti di selezione. Dalla conoscenza della composizione della raccolta differenziata e di quella del rifiuto urbano residuo è stata ricostruita la composizione media del rifiuto urbano complessivo:

- Organico e verde: 38%
- Carta: 18%
- Vetro: 7,5%
- Plastica: 12%
- Metalli: 2,5%
- Legno: 3,5%
- Tessili: 4%
- Altro: 14,5%

Applicando tale composizione, si ottiene che nel rifiuto urbano anno 2018 sono contenuti i seguenti quantitativi delle frazioni che entrano nel calcolo dell'indice di riciclaggio:

- 174,8 mila tonnellate di frazioni umide di cui il 71% intercettato dalla raccolta Differenziata,
- 83,3 mila tonnellate di carta di cui il 71% intercettato dalla raccolta Differenziata,
- 34,5 mila tonnellate di vetro di cui l'89% intercettato dalla raccolta Differenziata,
- 55 mila tonnellate di plastica di cui il 49% intercettato dalla raccolta Differenziata,
- 16,2 mila tonnellate di legno di cui l'83% intercettato dalla raccolta Differenziata,
- 11,8 mila tonnellate di metalli di cui il 61% intercettato dalla raccolta Differenziata.

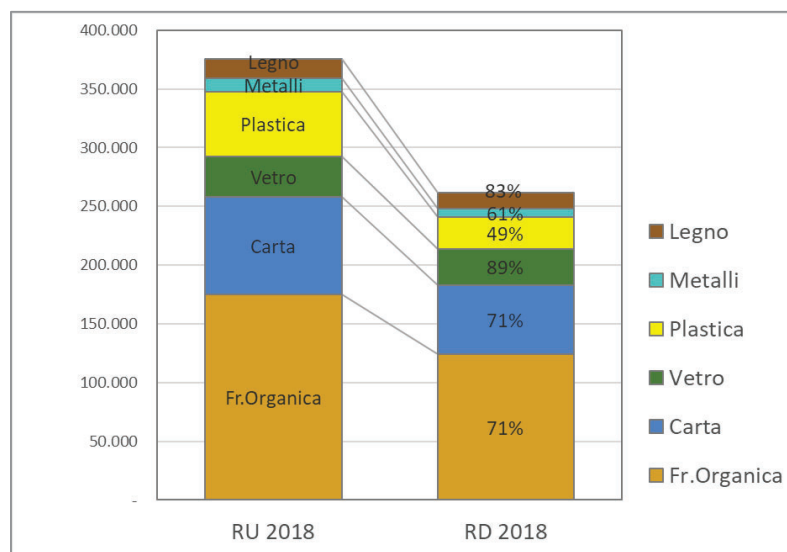


Figura 10 - Intercettazione con la RD delle frazioni incluse nel IR anno 2018

Ciclo di gestione delle frazioni che entrano nel IR

Per tutte le frazioni della raccolta differenziata che entrano nel calcolo dell'indice di riciclaggio è stato ricostruito il ciclo di gestione dalla raccolta fino all'ingresso nel processo di riciclaggio, rappresentato nelle Fig. 2-7.

L'obiettivo è stato quello di giungere per ciascuna frazione ad una stima affidabile dei quantitativi di scarti prodotti nelle varie fasi del ciclo fino all'immissione nell'operazione di riciclaggio o alla cessazione della qualifica di rifiuto, scarti da sottrarre ai quantitativi utili ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio.

Per tutti gli impianti umbri coinvolti nel ciclo di gestione della frazione organica della raccolta differenziata, gli scarti sono stati calcolati in base ai dati di gestione degli stessi impianti acquisiti da ARPA attraverso l'applicativo ORSO Impianti.

Per gli impianti di compostaggio localizzati fuori regione, e che hanno gestito parte della frazione organica umbra, gli scarti sono stati stimati sulla base dei dati di gestione relativi all'annualità 2017 forniti da ISPRA.

Per quanto riguarda il ciclo di gestione delle frazioni secche della raccolta differenziata si è proceduto secondo diversi livelli di affidabilità:

1. Calcolo in base ai dati di gestione acquisiti da ARPA attraverso l'applicativo ORSO Impianti, in alcuni casi integrati da informazioni fornite dai gestori rispetto a specifici flussi di rifiuti.
2. Calcolo sulla base delle percentuali di scarto dichiarate dai gestori degli impianti, in alcuni casi anche relative a specifici flussi di rifiuti.
3. Stima sulla base delle percentuali di scarto medie calcolate per operazioni analoghe effettuate presso gli impianti per i quali erano stati acquisiti dati affidabili.

Per quanto riguarda le frazioni secche separate durante il ciclo di gestione del RUR (Rifiuto Residuo) e avviate a recupero di materia (nel 2018 esclusivamente metalli) i quantitativi sono stati interamente calcolati in base ai dati di gestione degli impianti acquisiti da ARPA attraverso l'applicativo ORSO Impianti.

Frazione organica

La norma Europea stabilisce che può essere considerata ai fini del calcolo dell'IR la quantità di rifiuti organici raccolti separatamente alla fonte e sottoposti a un trattamento finalizzato a produrre compost, digestato o altro prodotto destinato ad essere utilizzato sul terreno con l'obiettivo di comportare benefici per l'agricoltura o sul piano ambientale.

La frazione organica della raccolta differenziata Umbra è costituita da 4 componenti:

1. UMIDO ovvero rifiuti organici domestici raccolti mediante cassonetti dedicati,
2. VERDE ovvero sfalci e potature derivanti dalla manutenzione del verde urbano,
3. COMPOSTAGGIO DOMESTICO, stimato in base al numero di utenze che effettuano questa pratica;
4. Frazione organica derivante dalle operazioni di selezione dello SPAZZAMENTO STRADALE.

Le prime due componenti, oggetto di raccolta da parte dei gestori, vengono per la quasi totalità portate a gestione presso impianti di compostaggio generalmente dotati di una sezione anaerobica per la produzione di biogas da trasformare in biometano o energia elettrica. Il processo di compostaggio consiste nella trasformazione del rifiuto in compost che può essere utilizzato come ammendante in agricoltura o florovivaismo. E' stata considerata frazione utile per la produzione di compost il quantitativo al netto degli scarti derivanti dal processo, scarti che sono fortemente dipendenti dalla presenza di frazioni non compostabili contenute nel rifiuto raccolto.

La componente compostaggio domestico viene gestita in modo diretto per la concimazione di orti e giardini dei privati e è stata considerata interamente frazione utile per la produzione di compost.

La terza componente è costituita da rifiuti organici (foglie, legno...) separati nelle operazioni di recupero dello spazzamento stradale, non se ne conosce la sua successiva gestione, in ogni caso non trattandosi di frazione organica separata alla fonte non viene considerata ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio.

Nel 2018 quasi il 72% della frazione organica della raccolta differenziata è costituito da rifiuti organici raccolti mediante cassonetti dedicati e il 17% da rifiuti verdi. Tali rifiuti sono stato gestiti nel modo seguente:

- Il 53% è stato gestito in Umbria quasi interamente presso impianti di compostaggio: al netto degli scarti è stata considerata frazione utile per la produzione di compost un quantitativo pari al 46% della frazione organica della raccolta differenziata.

- Il 35% è stato gestito presso impianti fuori regione interamente a compostaggio. Al netto degli scarti è stata considerata frazione utile per la produzione di compost un quantitativo pari al 31% della frazione organica della raccolta differenziata.
- Un modesto quantitativo (inferiore al 1%) è stato gestito presso un impianto di recupero che produce end of waste utilizzato per la produzione di energia mediante digestione anaerobica; questo quantitativo non può essere considerato utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio.
- Un modesto quantitativo (inferiore al 1%) è stato gestito a biostabilizzazione, operazione non inclusa tra le operazioni di recupero; anche questo quantitativo non può essere considerato utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio.

La quota derivante dal compostaggio domestico, considerando il numero dei composte distribuiti in Umbria, costituisce il 10% della frazione organica complessiva.

La componente derivante selezione dello spazzamento stradale costituisce meno del 1% della frazione organica complessiva.

Complessivamente il quantitativo utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio è pari **all'86%** della frazione organica intercettata dalla raccolta differenziata anno 2018.

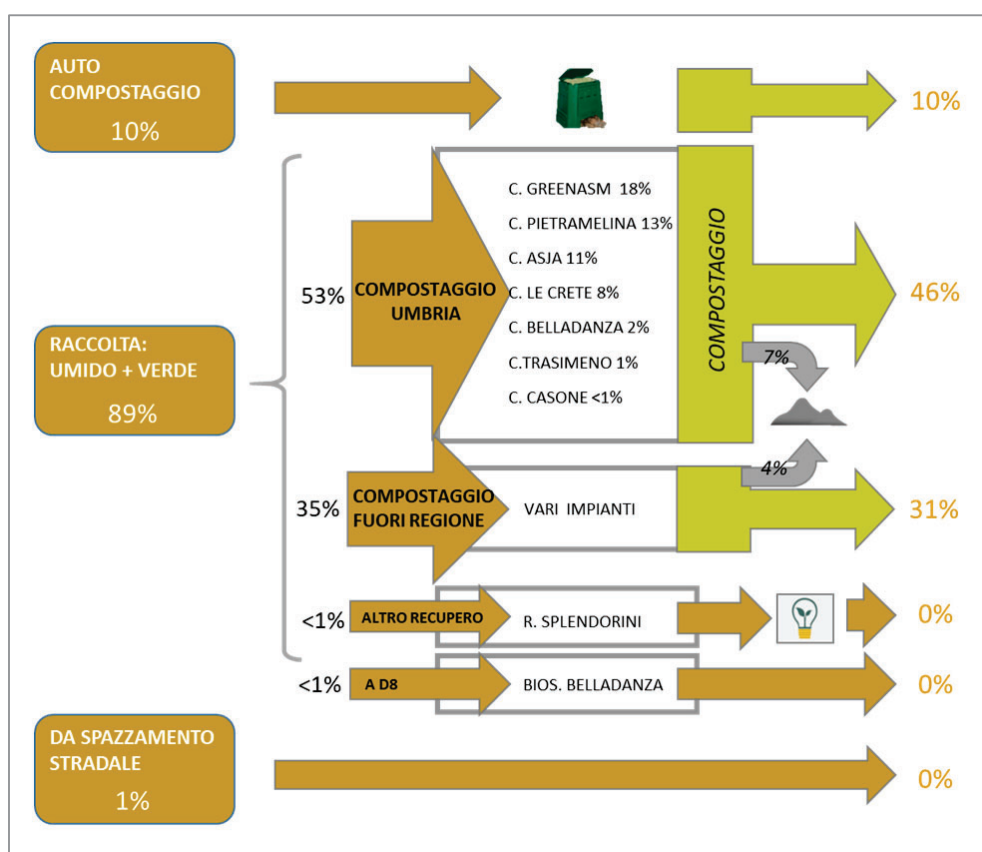


Figura 11 – Schema ciclo gestione frazione organica della RD anno 2018

Frazioni secche

La **carta** costituisce in peso la principale frazione secca della raccolta differenziata urbana. Nel 2018 quasi 59 mila tonnellate.

La raccolta della carta è avvenuta quasi interamente in modalità *monomateriale* con cassonetti dedicati alla singola frazione.

Il ciclo di gestione dei rifiuti cartacei è “breve”. Sono stati sottoposti a operazioni di pulizia dalle frazioni estranee e riduzione volumetrica quasi interamente presso piattaforme COMIECO in Umbria, trasformati in End of Waste sono stati poi portati alle cartiere per la produzione di nuova carta.

Il quantitativo di scarti generato, funzione della purezza dei materiali raccolti, è stato pari a circa il 7% della carta della raccolta differenziata.

Il 91% dei rifiuti cartacei raccolti nel 2018 ha concluso il suo ciclo di gestione all’interno dei confini regionali. Modesti quantitativi sono stati invece portati a riciclaggio presso impianti di recupero in altre regioni d’Italia. Complessivamente il quantitativo utile ai fini del calcolo dell’indice di riciclaggio è pari al 93% della carta della raccolta differenziata 2018.

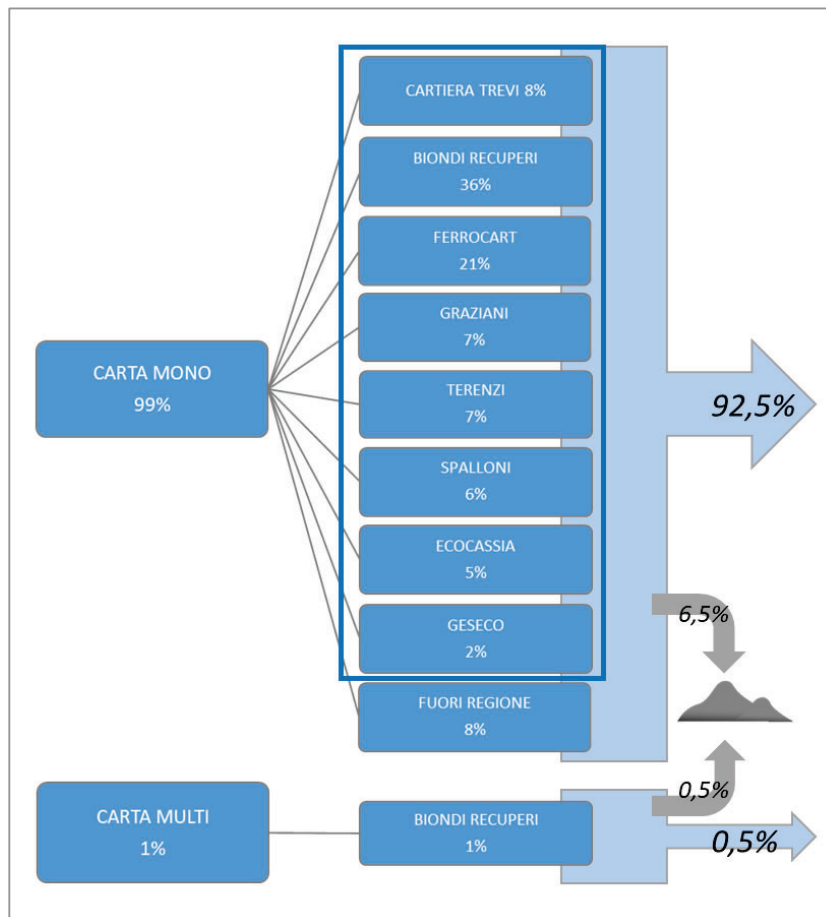


Figura 12 – Schema ciclo gestione carta della RD anno 2018

Il **vetro** costituisce in peso la seconda frazione secca della raccolta differenziata urbana. Nel 2018 circa 30,5 mila tonnellate.

Il 71% è stato raccolto in modalità *monomateriale* con cassonetti dedicati alla singola frazione mentre il 29% in modalità *multimateriale* con cassonetti dedicati alla raccolta congiunta generalmente con plastica e metallo, non significativo il quantitativo di vetro derivante dalla selezione dei rifiuti ingombranti.

La prima fase della gestione di questi rifiuti è consistita in operazioni preliminari di pulizia dalle frazioni estranee, nel caso di raccolta *multimateriale* queste sono state precedute dalla separazione del rifiuto in frazioni omogenee. Le operazioni preliminari hanno generato degli scarti il cui quantitativo è funzione della purezza dei materiali raccolti, ovvero della qualità della raccolta differenziata, il quantitativo di scarti è stato pari a circa il 16% del vetro della raccolta differenziata.

Dopo questa fase i rifiuti sono stati sottoposti all’operazione di riciclaggio vera e propria.

Circa il 61% del vetro raccolto nel 2018 ha concluso il suo ciclo di gestione all’interno dei confini regionali. La parte rimanente è stata oggetto di riciclaggio presso impianti di recupero in altre regioni d’Italia.

Complessivamente il quantitativo utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio è pari al 84% del vetro della raccolta differenziata 2018.

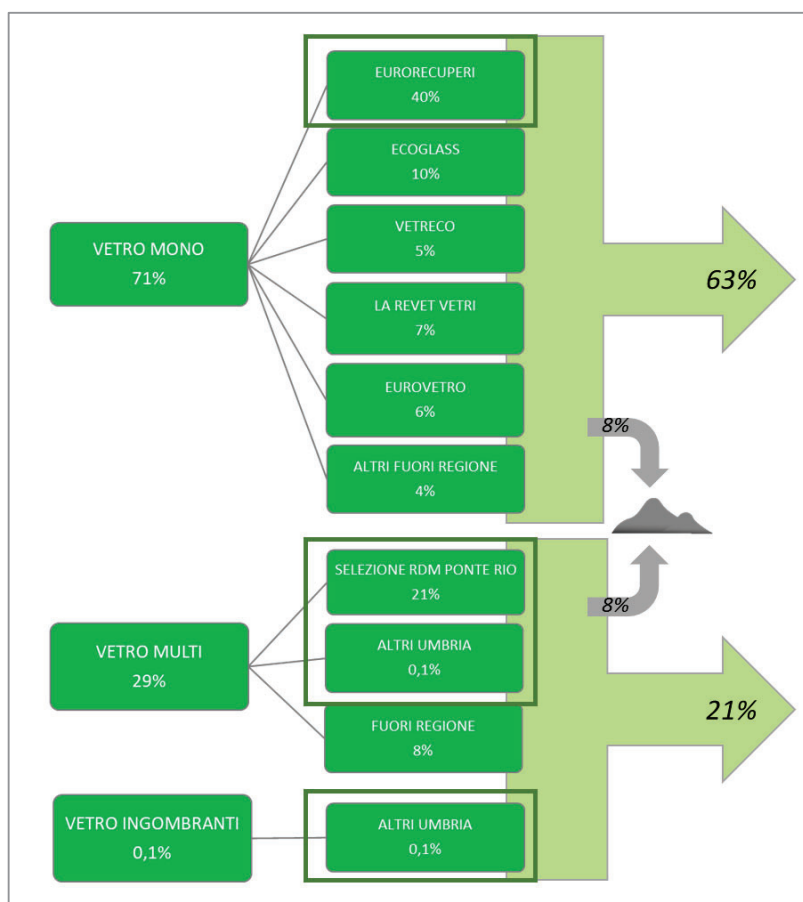


Figura 13 – Schema ciclo gestione vetro della RD anno 2018

La **plastica** costituisce in peso la terza frazione secca della raccolta differenziata urbana. Nel 2018 più di 27 mila tonnellate.

Il 47% è stato raccolto in modalità *monomateriale* con cassonetti dedicati alla singola frazione, il 50% in modalità *multimateriale* con cassonetti dedicati alla raccolta congiunta di plastica con metallo o, più raramente, con metallo e vetro. Contribuisce alla raccolta differenziata 2018 anche un modesto quantitativo di plastica derivante dalle operazioni di cernita dei rifiuti ingombranti.

Il ciclo di gestione dei rifiuti plastici è più complesso rispetto a quello delle altre frazioni secche.

La prima fase della gestione di questi rifiuti è consistita in operazioni preliminari di pulizia dalle frazioni estranee e riduzione volumetrica, nel caso di raccolte *multimateriali* queste sono state precedute dalla separazione del rifiuto in frazioni omogenee. Le operazioni preliminari sono state effettuate quasi interamente in Umbria e hanno generato un quantitativo di scarti, funzione della qualità della raccolta pari a circa il 24% della plastica della raccolta differenziata.

Dopo questa fase gran parte dei rifiuti plastici sono stati conferiti ai centri di selezione, in prevalenza appartenenti al consorzio COREPLA, che hanno separato le plastiche nei diversi polimeri. Gli scarti generati in questa fase della gestione sono molto elevati, funzione della presenza di plastiche non separabili in polimeri e anche dell'efficienza di selezione degli impianti, e sono stati stimati in base ai dati forniti dal Consorzio nel 34% della plastica della raccolta differenziata.

A questo punto i rifiuti sono stati portati a riciclaggio secondo flussi specifici per polimero mentre gli scarti sono stati portati a recupero energetico o smaltiti in discarica.

Quasi l'intero quantitativo dei rifiuti plastici raccolti nel 2018 è stato sottoposto alle operazioni preliminari di gestione presso impianti in Umbria. I passi successivi della gestione sono invece avvenuti interamente fuori dai confini regionali.

Complessivamente il quantitativo utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio è pari al 42% della plastica della raccolta differenziata 2018.

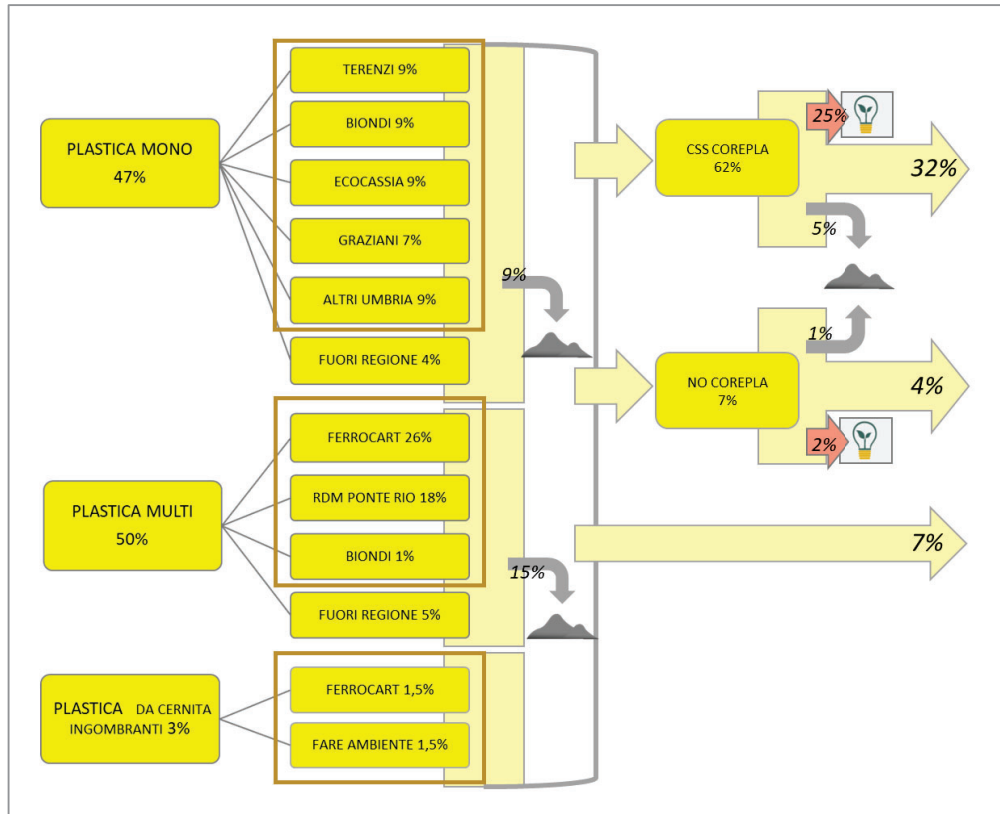


Figura 14 – Schema ciclo gestione plastica della RD anno 2018

Nel 2018 sono state raccolte circa 13,5 mila tonnellate di **rifiuti legnosi**.

L'83% del legno è stato raccolto in modalità *monomateriale* essenzialmente presso isole ecologiche dove il cittadino conferisce i propri rifiuti legnosi, il 13% proviene dalla cernita dei rifiuti ingombranti mentre il 4% da raccolte *multimateriale* di rifiuti assimilati effettuate in alcuni comuni presso utenze non domestiche.

Le operazioni preliminari di pulizia dalle frazioni estranee, triturazione e riduzione volumetrica del legno della raccolta *monomateriale* nonché la separazione del rifiuto *multimateriale* in frazioni e la cernita degli ingombranti sono state effettuate quasi interamente in Umbria. Tali operazioni hanno generato un quantitativo di scarti pari a circa il 10% del legno della raccolta differenziata.

Si ricorda che i quantitativi delle singole frazioni provenienti dalla cernita degli ingombranti sono inseriti nella raccolta differenziata al netto degli scarti delle operazioni preliminari, pertanto tali scarti non compaiono nello schema.

Dopo le operazioni preliminari i rifiuti legnosi sono stati portati a riciclaggio presso impianti fuori regione quasi interamente in Lombardia e Friuli.

Complessivamente il quantitativo utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio è pari al 90% del legno della raccolta differenziata 2018.

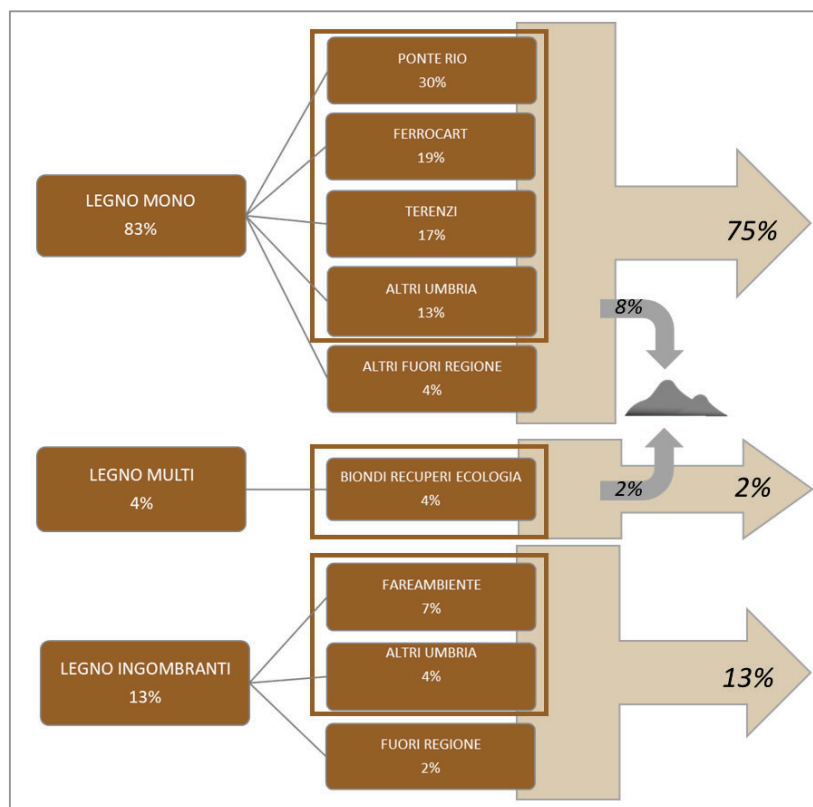


Figura 15- Schema ciclo gestione legno della RD anno 2018

Nel 2018 sono state raccolte circa 7,2 mila tonnellate di **rifiuti metallici**.

Il 43% è stato raccolto in modalità *monomateriale* generalmente presso le isole ecologiche, il 42% in modalità *multimateriale* con cassonetti dedicati alla raccolta congiunta di metallo con plastica o, più raramente, con metallo e vetro o con solo vetro, il 14% proviene dalla cernita dei rifiuti ingombranti, non significativo il quantitativo di metallo derivante dalla selezione dello spazzamento stradale.

Il metallo *monomateriale* è stato sottoposto a operazioni di pulizia e separazione nei vari metalli, operazioni che hanno comportato una perdita molto bassa pari a circa l'1% del metallo della raccolta differenziata. Le operazioni di selezione in frazioni omogenee del *multimateriale* hanno determinato invece la perdita di quasi 1/3 del metallo in esso teoricamente contenuto corrispondente al 13% del metallo della RD.

Si ricorda che i quantitativi delle singole frazioni provenienti dalla cernita degli ingombranti sono inseriti nella raccolta differenziata al netto degli scarti delle operazioni preliminari, pertanto tali scarti non compaiono nello schema.

Complessivamente quindi gli scarti delle operazioni preliminari, effettuate quasi interamente presso impianti umbri, sono stimati in un quantitativo pari al 14% del metallo raccolto.

Dopo questa fase i rifiuti sono stati sottoposti all'operazione di riciclaggio vera e propria.

Circa il 42% del metallo raccolto nel 2018 ha concluso il suo ciclo di gestione all'interno dei confini regionali. La parte rimanente è stata oggetto di riciclaggio presso impianti di recupero in altre regioni d'Italia.

Complessivamente il quantitativo utile ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio è pari all'86% del metallo della raccolta differenziata 2018.

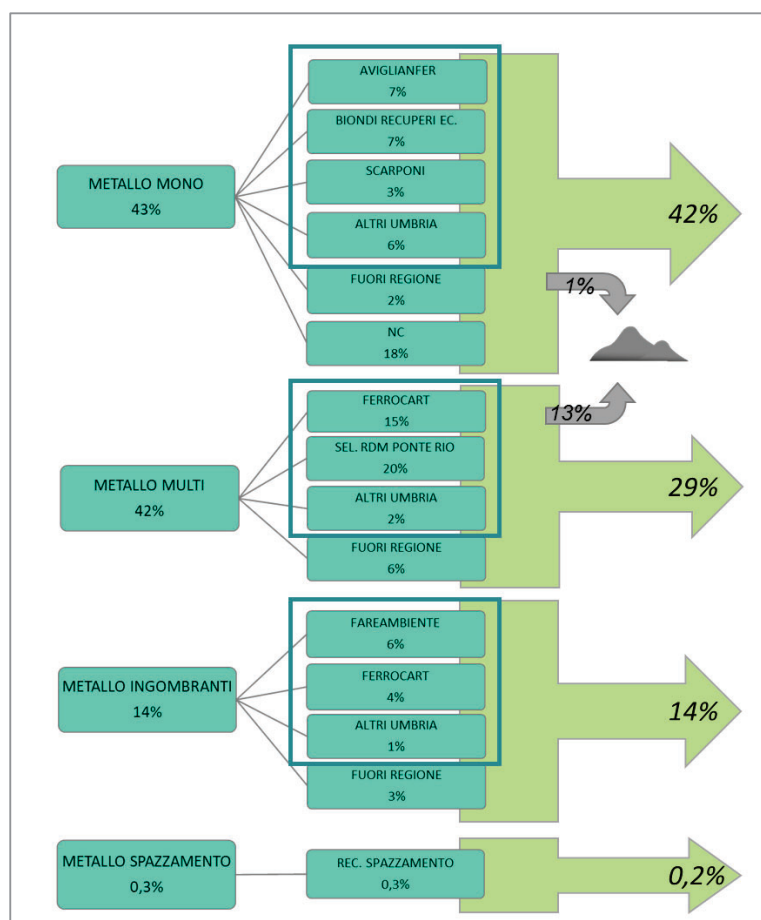


Figura 16 – Schema ciclo gestione metallo della RD anno 2018

Per questa frazione concorrono a determinare il quantitativo a riciclaggio anche i metalli separati dal processo di selezione del RUR e avviati a riciclaggio. Tale quantitativo è stato ricavato dai dati di gestione degli impianti che sono entrati nel ciclo di gestione del RUR, ed è pari al 9% del quantitativo di metalli contenuto nel rifiuto urbano.

Indice di riciclaggio anno 2018

Ai fini del calcolo dell'indice di riciclaggio sono stati considerati per singola frazione:

- i quantitativi contenuti nel rifiuto urbano raccolto,
- i quantitativi intercettati con la raccolta differenziata,
- la percentuale di scarti derivate dalle operazioni preliminari al riciclaggio,
- i quantitativi di metalli derivanti dai trattamenti preliminari del RUR e portati a riciclaggio.

	Fr. Organica	Carta	Vetro	Plastica	Legno	Metallo	Somma frazioni IR
Quantitativo in RU (t*1000)	174,8	83,3	34,5	55,0	16,2	11,8	375,6
Quantitativo in RD (t*1000)	124,0	58,9	30,5	27,2	13,5	7,2	292,0
% vs RD scarti	14%	7%	16%	58%	10%	14%	17%
Quantitativo da selezione RUR (t*1000)						1,0	
IR	61%	66%	74%	21%	75%	61%	58%

Appendice 2. Schede degli impianti più significativi presenti in Umbria per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti

A.S.M. TERNI S.p.A. Impianto di selezione e trasferenza



Comune	Terni
Gestore	A.S.M. Terni S.p.A.
Regime autorizzativo	Autorizzazione Integrata Ambientale Riesame D.D. 8437/2020 del 24/09/2020
PROCESSO E POTENZIALITA'	<p>Nel sito IPPC di ASM TERNI SPA vengono svolte attività rientranti sia direttamente nella direttiva IPPC (SELEZIONE) sia attività tecnicamente connesse quali la trasferenza dei rifiuti e le attività previste per la MESSA IN RISERVA E DEPOSITO PRELIMINARE dei rifiuti.</p> <p>Si possono pertanto distinguere tre diverse linee di processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - la SELEZIONE dei rifiuti solidi urbani indifferenziati derivanti da raccolta porta a porta CER 20.03.01 "Rifiuti urbani non differenziati" (operazioni autorizzate D9/R12); - la TRASFERENZA di diversi codici CER (operazioni autorizzate D13/R12);

	<p>- la MESSA IN RISERVA e il DEPOSITO PRELIMINARE di diversi codici CER (operazioni autorizzate R13/D15 e R12/D13);</p> <p>per un quantitativo totale di rifiuti in ingresso pari a 75.000 ton/anno.</p> <p>Dall'operazione di SELEZIONE si originano i seguenti flussi di rifiuti:</p> <p>Sottovaglio (frazione umida), codice CER 19.12.12;</p> <p>Sopravaglio (frazione secca), codice CER 19.12.12;</p> <p>Materiale ferroso, codice CER 19.12.02.</p>
--	--

Polo Impiantistico Casone - Foligno



Comune	Foligno
Gestore	VUS
Regime autorizzativo	<p>Autorizzazione Integrata Ambientale AIA DD 14416 del 28/12/2017 Revamping impianto autorizzato con DD 13925 del 19/12/2018 Proroga termini per attuazione lavori di revamping al 31/12/2021</p> <p>In corso Riesame per adeguamento BAT – art. 29-octies v. 3 e 5 del D.Lgs 152/06 e smi</p>
PROCESSO E POTENZIALITA'	<p>Risulta in funzione la sola Linea di Selezione e Biostabilizzazione della FORSU con produzione di CER 190503</p>

	<p>DisMESSo il compostaggio della FOU in quanto attività trasferita ad impianto di Asja Ambiente</p> <p>Stoccaggio di: vetro, spazzamento stradale, ingombranti, rifiuti da manutenzione del verde e potature</p> <p>Dati PMC 2019: Rifiuti in ingresso: 47.032 tonn (R13, D8, D9 e D15) Rifiuti trattati e prodotti: 39.064 tonn Rifiuti in uscita: 43.899 tonn</p>
--	---

Polo Impiantistico Ponte Rio - Perugia



Comune	Perugia
Gestore	Gesenu
Regime autorizzativo	<p>Autorizzazione Integrata Ambientale</p> <p>D.D.8902 del 31.08.2018 e D.D.678 del 28.012020.</p> <p>In corso riesame per adeguamento BAT – art. 29-octies v. 3 e 5 del D.Lgs 152/06 e smi</p>
PROCESSO E POTENZIALITA'	<p>Nell'impianto sono autorizzate diverse tipologie di trattamento</p> <p>Area 1 impianto di triturazione di rifiuti in legno e sughero</p>

	<p>quantitativo massimo giornaliero 350 t/g quantitativo massimo annuale 110000 t operazioni autorizzate R12-R13</p> <p>Area 2 impianto di triturazione sfalci potature e materiale ligneo cellulosico operazioni autorizzate R12-R13</p> <p>Area 3 impianto di selezione (gestione post adeguamento)</p> <p>Trattamento R13 quantitativo massimo giornaliero 334 t/g quantitativo massimo annuale 28000 t</p> <p>Trattamento R12 quantitativo massimo giornaliero 90 t/g quantitativo massimo annuale 28000 t</p> <p>Area 4 impianto di selezione Trattamento D9 quantitativo massimo giornaliero 600 t/g quantitativo massimo annuale 188000 t</p> <p>Area 5 impianto di depurazione operazioni autorizzate D15-D8</p> <p>quantitativo massimo giornaliero 25 t/g (cer 161002) 100 t/g (cer 161002) quantitativo massimo annuale 12400 t</p> <p>Area 7 impianto di deposito preliminare di rifiuti compresi gli ospedalieri</p> <p>Area 8.1 e 8.2 impianto di stoccaggio cernita e triturazione. Rifiuti a trattamento- stoccaggio cernita e triturazione (R13-D15-R12-D13)</p>
--	---

Polo Impiantistico ASJA Impianto di biodigestione – Casone Foligno



Comune	Foligno
Gestore	ASJA
Regime autorizzativo	<p>Autorizzazione Integrata Ambientale</p> <p>AIA DD n. 71 del 10/01/2017 AIA</p> <p>Aggiornamento DD n. 10760 DEL 19/10/2018</p> <p>Modifiche non sostanziali relative a emissioni in atmosfera e scarichi</p>
PROCESSO E POTENZIALITA'	<p>Impianto produzione di biometano alimentato dal biogas ottenuto dalla digestione anaerobica della frazione organica dei rifiuti solidi urbani a valle della raccolta differenziata (FOU) e di produzione di fertilizzanti prodotti dal compostaggio dei rifiuti organici</p> <p>PMC 2019:</p> <p>Rifiuti in ingresso: 46.980 tonn (rifiuti biodegradabili CER 200108 e CER 200201)</p> <p>Compost prodotto: 10.260 tonn</p>

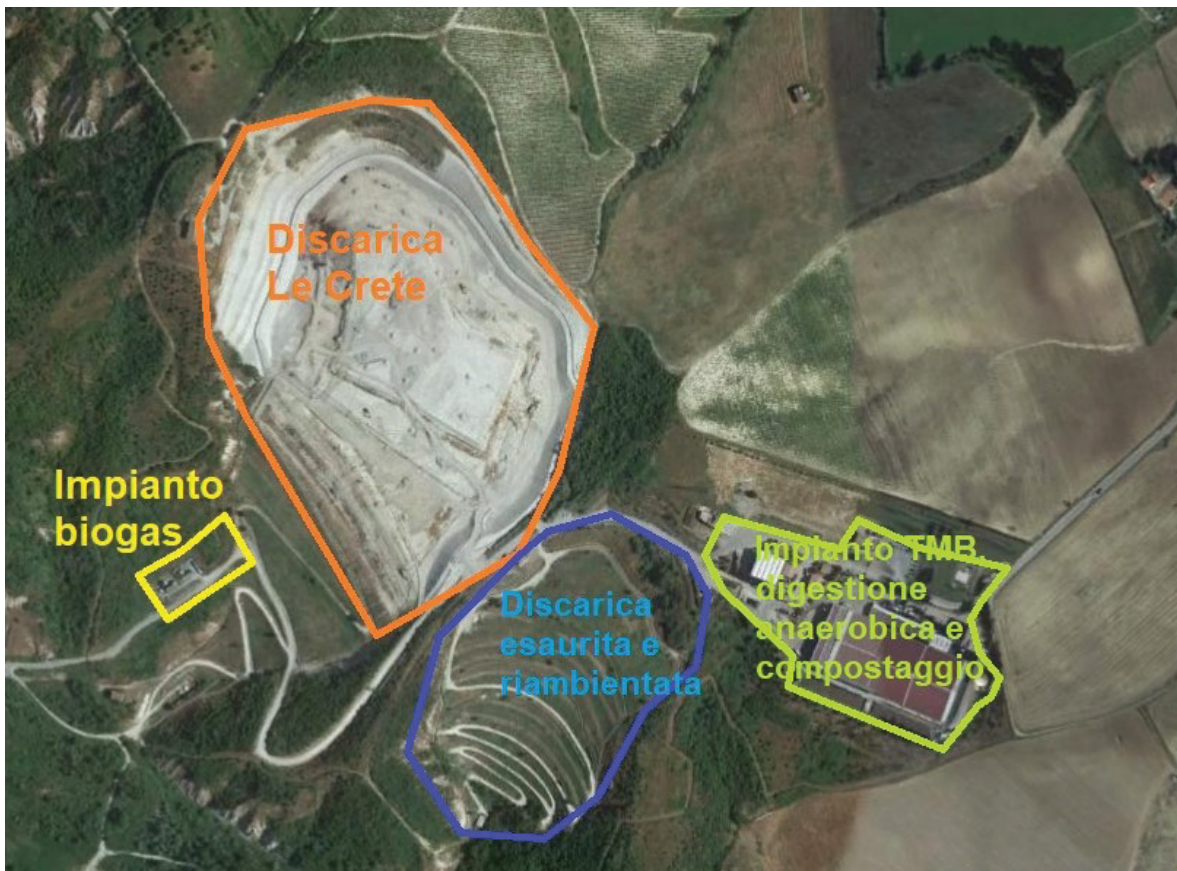
Polo Impiastistico di Belladanza – Città di Castello



Comune	Città di Castello
Gestore	Sogepu
Regime autorizzativo	<p>Autorizzazione Integrata Ambientale</p> <p>Con Determina dirigenziale n.4959/2016 della Regione Umbria è stato approvato il progetto dell’impianto integrato di trattamento recupero, valorizzazione e smaltimento rifiuti di Belladanza. La volumetria autorizzata è stata ampliata ad una volumetria totale netta di 1.247.000 m3 (837.000 + 410.000).</p>
Ulteriori Impianti presenti e già autorizzati	<p>Impianto di estrazione del biogas;</p> <p>stazione di trasferimento del rifiuto secco residuo (indifferenziato) e rifiuti da spazzamento stradale per 25.000 t/a e di Rifiuto organico da raccolta differenziata per 10.000 t/a;</p> <p>Impianto di selezione del rifiuto secco residuo (indifferenziato) per 40.000 t/anno.</p> <p>Impianto di digestione anaerobica per il trattamento separato della frazione organica dei rifiuti solidi urbani da raccolta differenziata (F.O.U.) vari CER e del sottovaglio prodotto dall’impianto di trattamento meccanico (F.O.R.S.U.), con produzione di biogas e stabilizzazione aerobica del digestato per la produzione di ammendante e biostabilizzato; il compostaggio e la biostabilizzazione sono autorizzate per complessivi 30.000 + 5.000 (strutturante) t/anno.</p> <p>Sono inoltre presenti presso il sito</p> <p>Discarica esaurita e riambientata al di sopra è stata effettuata la realizzazione del nuovo impianto;</p> <p>Centro di raccolta;</p>

Discarica di Borgogiglione - Magione

Comune	Magione
Gestore	TSA
Regime autorizzativo	Autorizzazione Integrata Ambientale Attualmente in fase di riesame E' inoltre stato avviato il procedimento per un impianto di trasformazione del biogas in biometano
Ulteriori Impianti presenti e già autorizzati	Impianto di trattamento percolato – attualmente non funzionante Impianto di recupero biogas
CONTROLLI AMBIENTALI	Sulla base del Piano di Monitoraggio e Controllo il Gestore, ai sensi del D.Lgs 36/03, effettua il controllo sui seguenti aspetti ambientali: parametri meteo-climatici, gas di discarica, emissioni diffuse, emissioni convogliate, fughe di biogas, acque sotterranee, acque superficiali, acque di ruscellamento, scarico impianto trattamento percolato, percolato, sedimenti, suolo, emissioni sonore, stato del corpo della discarica, stabilità dell'argine di contenimento dei rifiuti. Sempre sulla base del Piano di Monitoraggio e Controllo, Arpa Umbria effettua i controlli sui seguenti aspetti ambientali: acque sotterranee, acque superficiali, acque di ruscellamento, percolato, sedimenti, suolo, scarico impianto trattamento percolato.

Complesso Impiantistico Le Crete - Orvieto


Comune	Orvieto
Gestore	Acea Ambiente S.r.l.
Regime autorizzativo	Autorizzazione Integrata Ambientale Determinazione Dirigenziale N.5797 del 9 giugno 2022. Discarica e Attività tecnicamente connesse
Ulteriori Impianti presenti e già autorizzati	Impianto di recupero energetico della combustione del biogas proveniente dalla discarica. Impianto integrato di trattamento rifiuti costituito da impianto di selezione, di biostabilizzazione, di compostaggio di qualità con digestione anaerobica, di ricondizionamento preliminare, di messa in riserva, di raggruppamento delle acque di scarto e di recupero energetico della combustione del biogas proveniente dalla digestione anaerobica

Discarica di Sant'Orsola - Spoleto

Comune	Spoleto
Gestore	Valle Umbra Servizi (V.U.S.) SpA
Regime autorizzativo	Autorizzazione Integrata Ambientale AIA DD n. 5036 del 30/06/2014 (Rinnovo)
Ulteriori Impianti presenti e già autorizzati	Impianto di recupero biogas non incluso nell'AIA. Gestito da Asja Ambiente Italia che è in possesso di AUA . Impianto di trattamento percolato non presente. Il Percolato è smaltito come rifiuto liquido tramite ditte autorizzate

Complesso Impiantistico di Pietramelina



Comune	Perugia
Gestore	Gesenu
Regime autorizzativo	L'impianto di Pietramelina, gestito dalla ditta GE.SE.NU. S.p.A., è ubicato in Loc. Pietramelina nel Comune di Perugia, e risulta autorizzato con Autorizzazione Integrata Ambientale AIA, rilasciata dalla Regione dell'Umbria con D.D. n. 5551 del 25/06/2008 (procedura di rinnovo in corso) parzialmente modificata con atti successivi <i>Impianto di compostaggio/biostabilizzazione</i>
Ulteriori Impianti presenti e già autorizzati	<i>Nel sito IPPC sono presenti:</i> <i>Discarica per rifiuti non pericolosi</i> (attività di coltivazione conclusa nell'anno 2013) con volumetria di 2.767.943 m ³ . La discarica è stata suddivisa in differenti stadi costruttivi; quanto contenuto nell'AIA sopra riportata è riferito al terzo stadio costruttivo. I corpi di discarica vengono denominati "Nuova" discarica o "Vecchia" discarica in riferimento all'iter autorizzativo che le ha interessate, considerando le diverse fasi temporali di utilizzo (<i>Vecchia discarica</i> : I e II stadio costruttivo, dal 1984 al 2005, - <i>Nuova discarica</i> : III stadio costruttivo, dal 2006 al 2013). <i>Impianto di compostaggio/biostabilizzazione</i> dove è possibile effettuare le operazioni di recupero R13-R3 D8 D di cui all'allegato C del D.lgs. 152/06 e s.m.i. Tale impianto è attualmente non operativo ma in fase di riconversione con istanza di autorizzazione per l'operazione di biostabilizzazione che configura l'impianto come impianto di smaltimento. Sono inoltre presenti nel sito: Impianto di trattamento del percolato con capacità di trattamento di 90/110 mc/giorno. Impianto di riconversione energetica del biogas.

Discarica di Colognola - Gubbio

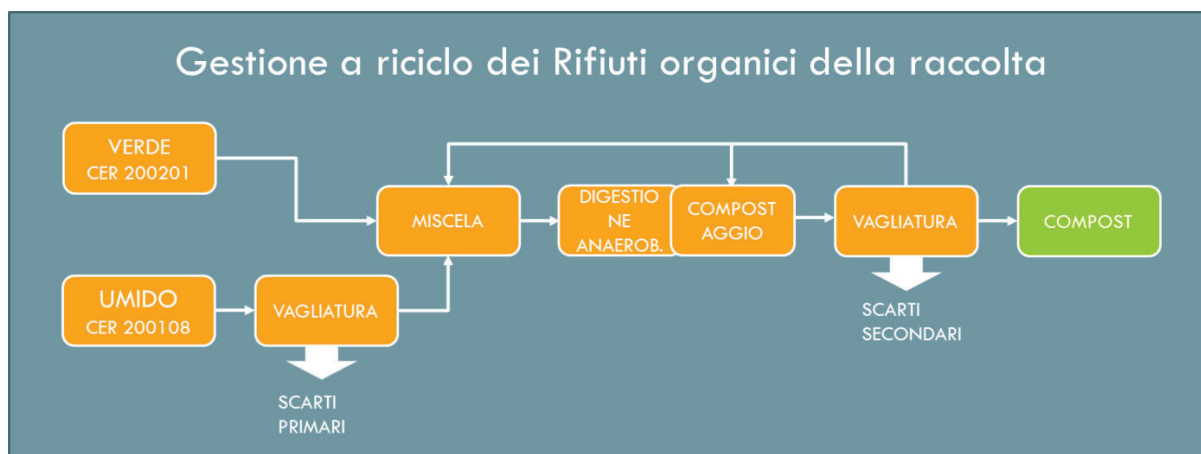
Comune	Gubbio
Gestore	Comune di Gubbio
Regime autorizzativo	Autorizzazione Integrata Ambientale La discarica di rifiuti non pericolosi di Colognola (PG) è di proprietà del Comune di Gubbio, gestita dal Comune stesso. La discarica è stata realizzata a seguito di approvazione del progetto da parte della Regione Umbria con D.G.R 6860/1988 e D.G.R 289/1989.
Ulteriori Impianti presenti e già autorizzati	impianto di estrazione del biogas; stazione di trasferimento del rifiuto secco residuo e spazzamento stradale, autorizzata per 15.500 t/anno (D13); impianto di trattamento del percolato, con capacità massima 20 mc/h.

Appendice 3. Destinazioni impiantistiche con riferimento all'anno 2019, delle frazioni gestite nel libero mercato: frazione organica, vetro, carta, plastica, legno, metalli, ingombranti.

1. Rifiuti Organici (fonte Arpa Umbria)

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica e la gestione delle frazioni organiche in Umbria da Raccolta Differenziata (UMIDO + VERDE) nel 2019 (fonte Arpa Umbria).

SCHEMA DI GESTIONE A RICICLO



Impianti autorizzati a gestire il rifiuto organico umido della RD (CER 200108) in Umbria

IMPIANTO	PROCESSO	Data AIA	Stato Attività	Capacità max t/anno	Vagliatura ingresso	Ricircolo scarti secondari	PRODOTTI
BELLADANZA	DA + COMP	13/06/2016	Da agosto 2018	30.000 (compreso D8)	No	PARZIALE	Compost BIOGAS → Energia elettrica
ASJA AMBIENTE	DA + COMP	10/01/2017	Da giugno 2018	53.500	Si	TOTALE	Compost BIOGAS → Biometano
GREENASM	DA + COMP	16/04/2018	Attivo	40.000	Si	PARZIALE	Compost BIOGAS → Energia elettrica
LE CRETE	DA + COMP	9/06/2022	Attivo	80.000 (compreso D8)	Si	PARZIALE	Compost BIOGAS → Energia elettrica
Totale capacità autorizzata				203.500			

Quantitativi per impianti di gestione anno 2019

Raccolta umido da cassonetto = 90.214 t (102 kg/res)

Raccolta verde = 22.723 t (26 kg/res)

Totale frazioni umide raccolte = 112.937 t

Flussi a gestione fuori regione: 23,4 mila t di umido tutto raccolto nel sub-ambito 2 e 6 mila t di verde raccolto prevalentemente nei Sub-ambiti 2 e 1.

Gestore Raccolta/impianto conferimento	Totale umido + verde (t)	% su Raccolto	di cui Umido (t)	di cui Verde
Totale raccolto	112.937		90.214	22.723
Totale gestione R3	112.793	100%	90.214	22.579
Totale gestione R3 in Umbria	89.385	79%	66.798	22.587
C. BELLADANZA	14.841	13%	11.385	3.456
C. ASJA AMBIENTE	35.440	31%	28.407	7.033
C. GREENASM	19.657	17%	17.482	2.175
C. LE CRETE	11.867	11%	9.123	2.744
R. SPLENDORINI	401	0,4%	401	
C. TRASIMENO	1.219	1%		1.219
C. AGRIFLOR	9	0,01%		9
Totale gestione R3 Fuori Regione	29.367	26%	23.416	5.951
Totale gestione D8	136	0%		136

Di seguito i dati di gestione anno 2019 dei principali impianti di compostaggio/digestione anaerobica:

Belladanza

Ha gestito 16,4 mila t di rifiuti tutti umbri

SCARTI: Solo secondari

% scarti = 23% del gestito a R3 (processo non ancora a regime nel 2019)

ASJA Ambiente

Ha gestito 46,7 mila t di cui 9,1 mila da fuori regione (20%).

SCARTI: Solo primari

% scarti = 11% del gestito a R3

GreenAsm

Ha gestito 29,4 mila t di cui 8 mila da fuori regione (27%).

SCARTI: Primari + secondari

% scarti = 16% del gestito a R3

Le Crete

Ha gestito 43,9 mila t di cui 31,7 mila da fuori regione (72%).

SCARTI: Primari + secondari

% scarti = 19% del gestito a R3

2. Vetro (fonte Arpa Umbria)

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica del vetro raccolto in Umbra per il 2019.

VETRO	Rifiuto urbano_(kg)
Raccolta	25.410.266
R3 UMBRIA	
R. EURORECUPERI	10.748.726
R13	
R. SIA PIATTAFORMA COREVE	1.470.910
ST. CASONE	4.706.590
R. GESECO	1.842.520
R. TRENZI	239.270
ST. PONTE RIO	4.080.070
TRA. ASSISI	174.080
TRA. MARATTA	5.007.260

Fonte Arpa Umbria

3. Carta

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica della Carta raccolta in Umbra per il 2019

CARTA	Rifiuto urbano kg
Raccolta	58.594.775
R13	
TRA. MARATTA	8.200
R3 UMBRIA	
R. CARTIERE DI TREVÌ	5.685.912
R. ECOCASSIA	3.054.560
R. FERROCART	10.697.660
R. GESECO	2.561.178
R. GRAZIANI GIOVANNI	4.182.830
R. SPALLONI ECOSISTEMA	3.214.500
R. TRENZI	3.485.110
R. BIONDI RECUPERI ECOLOGIA	21.860.375

Fonte Arpa Umbria

4. Plastica

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica della plastica raccolta in Umbra per il 2019

PLASTICA	Rifiuto urbano kg
Raccolta	14.467.986
R13	
TRA. MARATTA	4.287
Pretrattamenti UMBRIA	
R. ECOCASSIA	2.509.640
R. FERROCART	1.325.967
R. GESECO	1.515.510
R. GRAZIANI GIOVANNI	2.099.510

R. RIGENERA	41.378
R. SPALLONI ECOSISTEMA	1.318.020
R. TERENCEI	2.538.290
SEL_RDM. PONTE RIO	121.160
R. BIONDI RECUPERI ECOLOGIA	2.611.931

Fonte Arpa Umbria

5. Metallo

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica del Metallo raccolta in Umbra per il 2019

METALLO	Rifiuto_urbano_kg
Raccolta	3.216.182
R13	
R. ERCOLANONI RECUPERI DI CANTARINI	130.820
R. MENCHICCHI	728.162
R. MINIMETAL	258.290
R. VALENTINI AUTODEMOLIZIONI	33.950
R. GESECO	77.220
ST. PONTE RIO	2.260
TRA. MARATTA	5.615
R. FERROCART	1.320
R. TERENCEI	35.250
Pretrattamenti UMBRIA	
R. AVIGLIANFER	497.640
R. BALLINI RECUPERO	6.800
R. F.LLI SCERNA	161.910
R. MANCI	63.180
R. SCARPONI LUCIANO	558.930
R. TARDIOLI	290.530
R. BIONDI RECUPERI ECOLOGIA	75.730
R. CILIEGI	77.020

Fonte Arpa Umbria

6. Legno

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica del legno raccolto in Umbra per il 2019

LEGNO	Rifiuto_urbano_kg
Raccolta	10.752.725
R13	
TRA. MARATTA	7.186
Pretrattamenti UMBRIA	
R. BIONDI ECOLOGIA E SERVIZI	281.200
R. BIONDI RECUPERI ECOLOGIA	506.750
R. FERROCART	2.191.440
R. PONTE RIO	4.469.189

R. SPALLONI ECOSISTEMA	148.690
R. TRENZI	2.287.000

Fonte Arpa Umbria

7. Ingombranti

Di seguito si riporta la destinazione impiantistica degli ingombranti raccolti in Umbra per il 2019

Impianti che hanno effettuato la cernita/selezione	Regione	kg anno 2019	% a Recupero
R. CAVALLARI	MARCHE	846.970,00	62%
R. FARE AMBIENTE	UMBRIA	2.821.942,10	63%
R. FERROCART	UMBRIA	1.526.856,99	70%
ST. PONTE RIO	UMBRIA	4.543.638,00	7%
R. TECNOSERVIZI	UMBRIA	292.947,37	50%

Fonte Arpa Umbria

2022

Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti – Regione Umbria

Allegato C – Rifiuti Speciali

1.1.	RIFIUTI SPECIALI.....	3
1.1.1.	LA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN UMBRIA	3
1.1.1.1.	LE FONTI DI RIFERIMENTO RELATIVE ALLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI	3
1.1.1.2.	PRODUZIONE	3
1.1.1.3.	GESTIONE: RECUPERO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI	12
1.1.1.4.	UN CASO PARTICOLARE: I TRANSFRONTALIERI	16
1.1.1.4.1.	IL QUADRO NORMATIVO	16
1.1.1.4.2.	FLUSSI REGIONALI	17
1.1.2.	DOTAZIONE IMPIANTISTICA	19
1.1.3.	VALUTAZIONE DEL FABBISOGNO	22
1.2.	LA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI	24
1.2.1.	GLI OBIETTIVI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE IN MATERIA DI GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI	24
1.2.2.	PARTICOLARI CATEGORIE DI RIFIUTI SPECIALI	28
1.2.2.1.	Rifiuti inerti da costruzione e demolizione	28
•	Inquadramento normativo	28
•	STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE	29
•	INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE	31
1.2.2.2.	Rifiuti contenenti amianto	32
•	INQUADRAMENTO NORMATIVO	32
•	STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE	37
•	INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE	37
1.2.2.3.	Fanghi di depurazione	39
•	INQUADRAMENTO NORMATIVO	39
•	STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE	41
•	INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE	42
•	collocazione in discarica presso i impianti di stoccaggio finale controllato dei fanghi stabilizzati e palabili (trattamento biologico e fisico/chimico) adottata solo per i flussi non altrimenti recuperabili.	43
1.2.2.4.	Rifiuti sanitari.....	43
•	INQUADRAMENTO NORMATIVO	43
•	STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE	45
•	INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE	47
1.2.2.5.	R.A.E.E. professionali	48
•	INQUADRAMENTO NORMATIVO	48
•	STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE	49
•	INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE	50
1.2.2.6.	Veicoli fuori uso	50
•	INQUADRAMENTO NORMATIVO	50
•	STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE	51
•	INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE	54
1.2.2.7.	Pneumatici fuori uso	54
•	INQUADRAMENTO NORMATIVO	55
•	STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE	56
•	INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE	56
1.2.2.8.	Rifiuti da processi di fusione (acciaieria e fonderie)	57
•	PREMESSA.....	57
•	STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE	57
•	INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE	59
1.2.2.9.	Rifiuti prodotti dalle aziende agricole.....	59
•	INQUADRAMENTO NORMATIVO	59
•	INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE	60

1.1. RIFIUTI SPECIALI

1.1.1. LA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN UMBRIA

1.1.1.1. LE FONTI DI RIFERIMENTO RELATIVE ALLA PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

L'analisi dell'effettiva produzione e gestione di rifiuti speciali della Regione Umbria è stata effettuata sulla base dei dati forniti da ISPRA, la cui fonte principale sono le dichiarazioni MUD (modello unico di dichiarazione ambientale) bonificate dalle Sezioni Regionali del Catasto Rifiuti. In base al D.Lgs. 152/2006 chi effettua a titolo professionale attività di raccolta e di trasporto di rifiuti, i commercianti e gli intermediari di rifiuti senza detenzione, le imprese e gli enti che effettuano operazioni di recupero e di smaltimento di rifiuti, i consorzi istituiti per il recupero e il riciclaggio di particolari tipologie di rifiuti, nonché le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti pericolosi, e le imprese e gli enti produttori iniziali di rifiuti non pericolosi, di cui all'art. 184, comma 3, lett. c), d), e g), deve trasmettere annualmente tale modello alle Camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura territorialmente competenti comunicano il quantitativo annuale di rifiuti prodotti suddiviso per tipologia (codice EER) specificandone la destinazione e, nel caso di aziende che trattano rifiuti, anche i quantitativi dei rifiuti in ingresso, la loro provenienza e la modalità con la quale sono stati gestiti. In base a tale normativa, tuttavia, sono esonerati da tale obbligo gli imprenditori agricoli di cui all'articolo 2135 del Codice civile con un volume di affari annuo non superiore a euro ottomila, le imprese che raccolgono e trasportano i propri rifiuti non pericolosi di cui all'art. 212, comma 8, nonché per i soli rifiuti non pericolosi, le imprese e gli enti produttori iniziali che non hanno più di 10 dipendenti. Relativamente alla produzione di rifiuti speciali, ISPRA integra i valori MUD con i dati di produzione stimati per i settori produttivi e soggetti che ai sensi della normativa vigente risultano esonerati dall'obbligo di dichiarazione. La banca dati MUD viene sottoposta da ISPRA ad un processo di bonifica che prevede, la verifica di eventuali errori di unità di misura, doppie dichiarazioni e incongruenze tra schede e moduli.

Nei Rapporti ISPRA sui rifiuti speciali sono ricompresi anche i quantitativi di rifiuti speciali derivanti dal trattamento dei rifiuti urbani, identificati con codici del capitolo 19 dell'elenco europeo dei rifiuti, la cui gestione viene contabilizzata nel ciclo di gestione dei rifiuti urbani. ISPRA, inoltre, adotta un differente criterio di quantificazione anche per quanto riguarda i rifiuti da costruzione e demolizione.

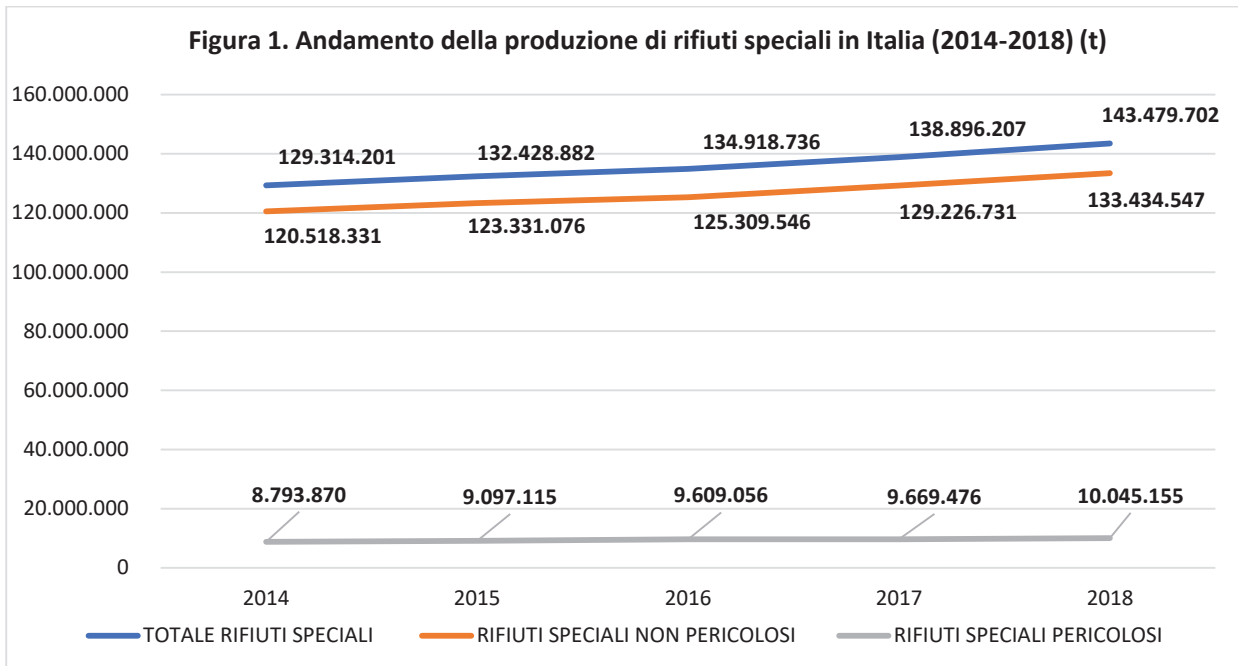
Così come per i dati sulla produzione, anche per la gestione dei rifiuti, la contabilità ISPRA presenta una differenza significativa rispetto ai dati direttamente estraibili dai MUD.

Nel caso specifico, questa analisi è stata condotta basandosi sul "Rapporto Rifiuti Speciali - Edizione 2020" elaborato da ISPRA, i cui dati si riferiscono all'anno 2018 e sono stati desunti dalle dichiarazioni presentate nell'anno 2019 ai sensi del DPCM 24 dicembre 2018.

Tuttavia, per l'analisi della produzione e gestione di alcune particolari categorie di rifiuti speciali (Capitolo 1.2.2) sono stati considerati i dati MUD forniti da APRA Umbria visto il maggiore dettaglio che sono in grado di fornire.

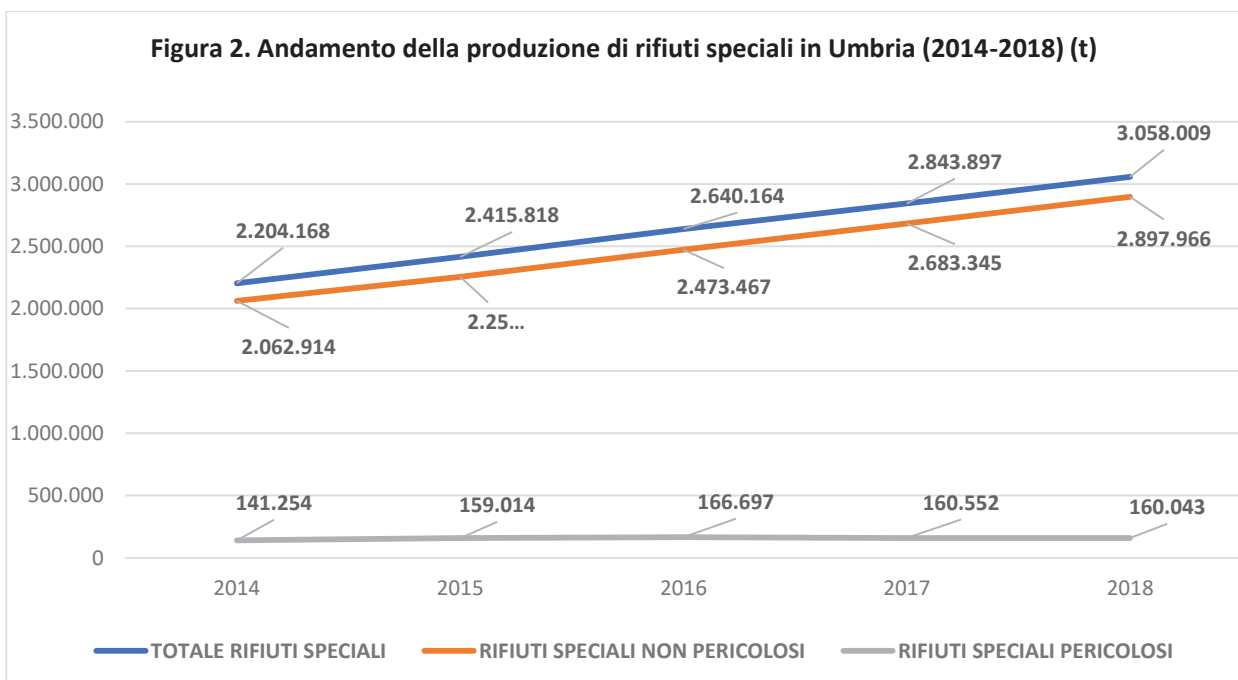
1.1.1.2. PRODUZIONE

In ambito nazionale, la produzione totale di rifiuti speciali ha fatto registrare, nel quinquennio di riferimento (2014-2018), un progressivo incremento, passando dai 129.314.201 t del 2014 a 143.479.702 t del 2018. Lo stesso andamento è stato riscontrato per la "tipologia" rifiuti speciali non pericolosi che sono passati da 120.518.331 t del 2014 a 133.434.547 t del 2018 e per la "tipologia" rifiuti speciali pericolosi che sono passati da 8.793.870 t del 2014 a 10.045.155 t del 2018.

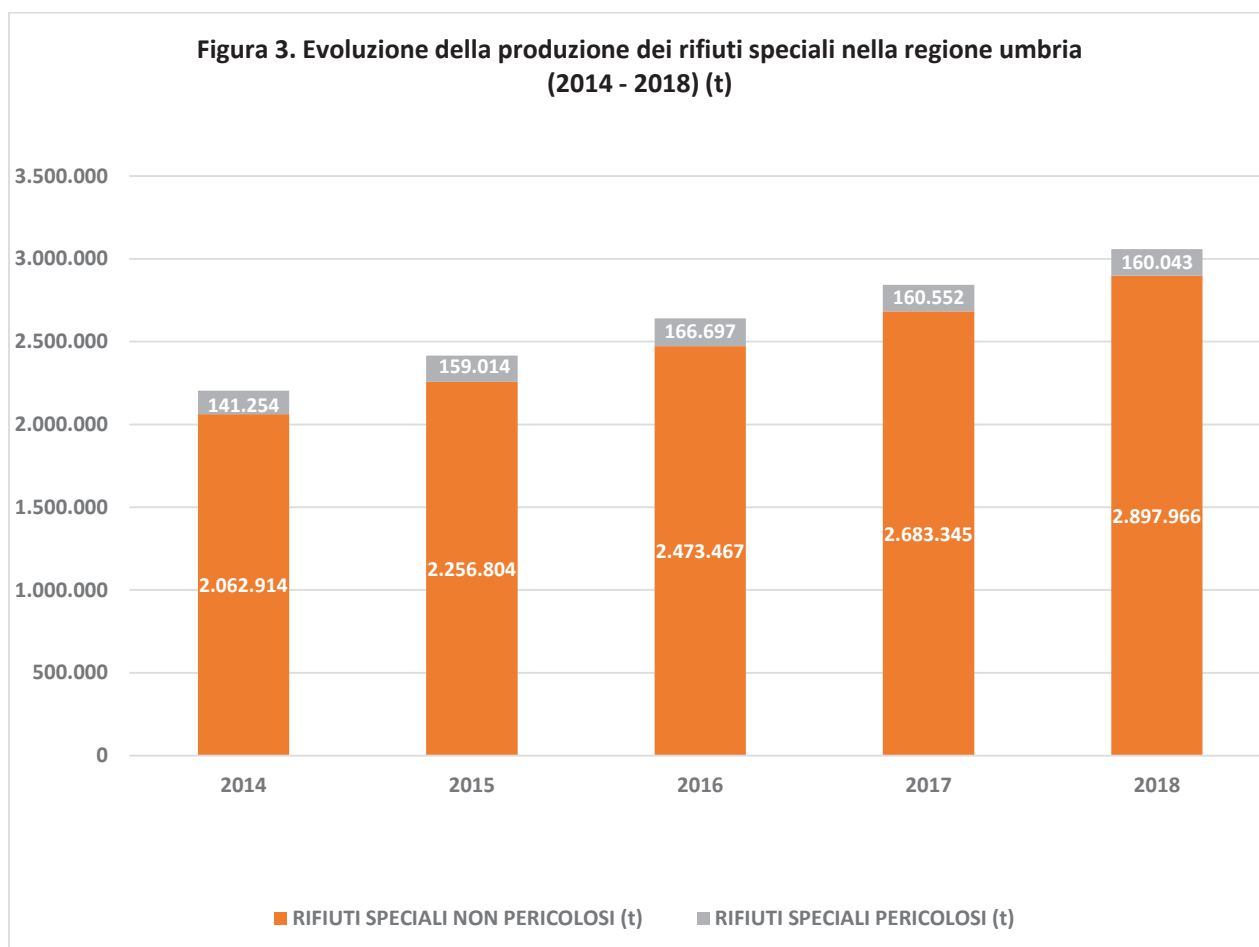


Fonte: Rapporti Nazionali Rifiuti Speciali (ISPRA)

Nello stesso periodo, anche in ambito regionale, la produzione complessiva di rifiuti speciali ha fatto registrare un incremento, passando dalle 2.204.168 t del 2014 alle 3.058.009 t del 2018 pari al 2,1% del totale nazionale relativo allo stesso anno. Incrementi corrispondenti si sono evidenziati anche per la “tipologia” rifiuti speciali non pericolosi che sono passati da 2.062.914 t del 2014 a 2.897.966 t del 2018 e per la “tipologia” rifiuti speciali pericolosi che sono passati da 141.254 t del 2014 a 160.043 t del 2018. Tuttavia, per i rifiuti speciali pericolosi si evidenzia dal 2016 al 2018 una progressiva riduzione di 6.145 t nel 2017 e 509 t nel 2018. Questi dati dimostrano come la produzione di rifiuti speciali in Umbria sia superiore di più di 6,5 volte superiore rispetto ai rifiuti urbani prodotti.



Fonte: Rapporti Nazionali Rifiuti Speciali (ISPRA)



Fonte: Rapporti Nazionali Rifiuti Speciali (ISPRA)

Tabella 1 - Produzione di rifiuti speciali ripartiti per capitolo dell'Elenco Europeo dei rifiuti (tonnellate) - Umbria, anno 2018

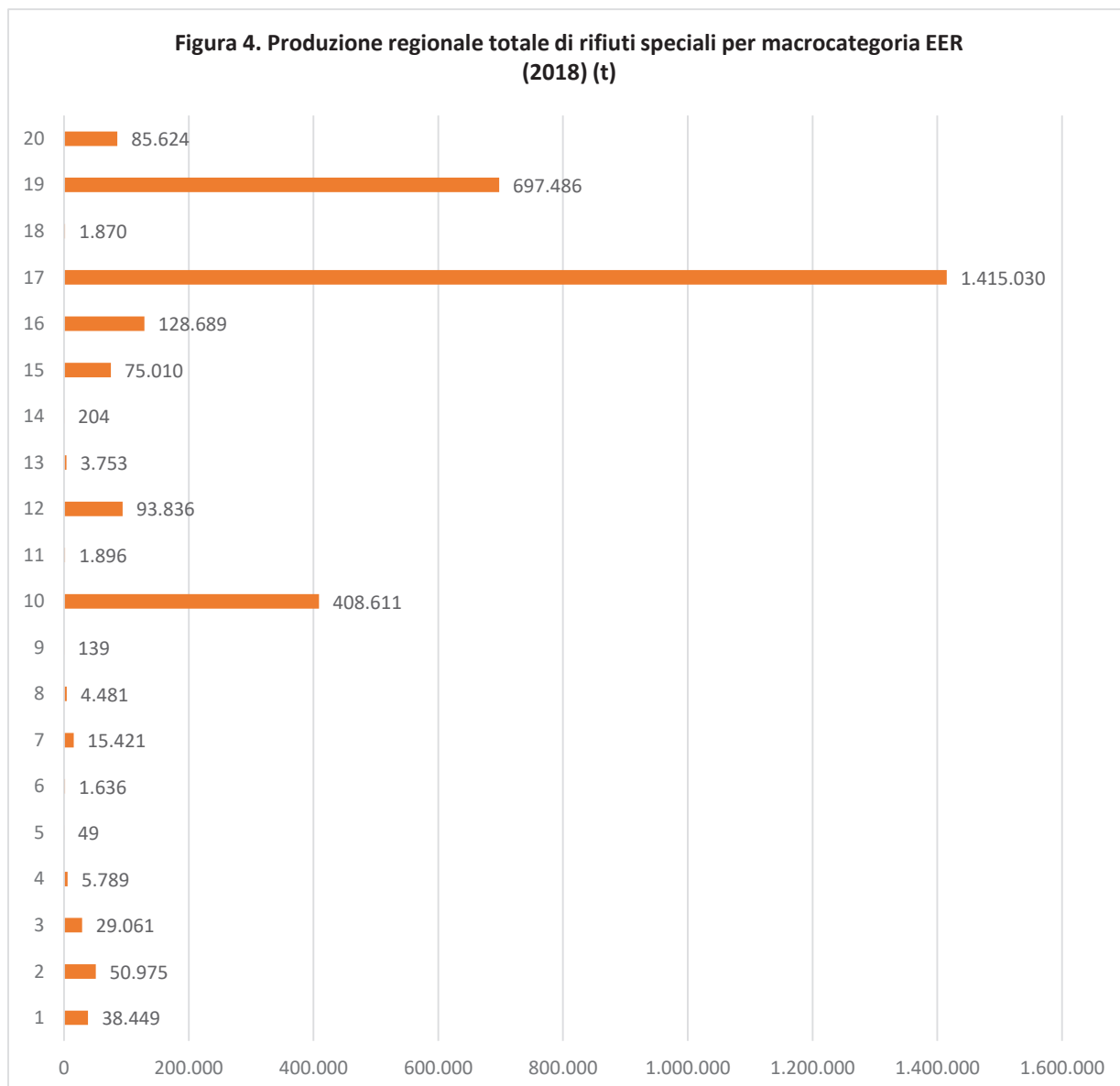
Capitolo Elenco Europeo dei rifiuti	Descrizione	RS Non Pericolosi (t)	% sul totale Non Pericolosi	RS Pericolosi (t)	% sul totale Pericolosi	RS Totali (t)	% sui totali
1	Rifiuti derivanti da prospezione, estrazione da miniera o cava, nonché dal trattamento fisico o chimico di minerali	38.433	1,33	16	0,01	38.449	1,26
2	Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	50.972	1,76	3	0,00	50.975	1,67
3	Rifiuti della lavorazione del legno e della produzione di pannelli, mobili, polpa, carta e cartone	28.939	1,00	122	0,08	29.061	0,95
4	Rifiuti della lavorazione di pelli e pellicce e dell'industria tessile	5.788	0,20	1	0,00	5.789	0,19
5	Rifiuti della raffinazione del petrolio, purificazione del gas naturale e trattamento pirolitico del carbone	0	0,00	49	0,03	49	0,00
6	Rifiuti dei processi chimici inorganici	1.202	0,04	434	0,27	1.636	0,05

Capitolo Elenco Europeo dei rifiuti	Descrizione	RS Non Pericolosi (t)	% sul totale Non Pericolosi	RS Pericolosi (t)	% sul totale Pericolosi	RS Totali (t)	% sui totali
7	Rifiuti dei processi chimici organici	12.079	0,42	3.342	2,09	15.421	0,50
8	Rifiuti della produzione, formulazione, fornitura ed uso (PFFU) di rivestimenti (pitture, vernici e smalti vetriati), adesivi, sigillanti e inchiostri per stampa	3.745	0,13	736	0,46	4.481	0,15
9	Rifiuti dell'industria fotografica	5	0,00	134	0,08	139	0,00
10	Rifiuti provenienti da processi termici	392.414	13,54	16.197	10,12	408.611	13,36
11	Rifiuti prodotti dal trattamento chimico superficiale e dal rivestimento di metalli ed altri materiali. Idrometallurgia non ferrosa	1.357	0,05	539	0,34	1.896	0,06
12	Rifiuti prodotti dalla lavorazione e dal trattamento fisico e meccanico superficiale di metalli e plastica	90.973	3,14	2.863	1,79	93.836	3,07
13	Oli esauriti e residui di combustibili liquidi (tranne oli commestibili, voci 05 e 12)	0	0,00	3.753	2,34	3.753	0,12
14	Solventi organici, refrigeranti e propellenti di scarto (tranne le voci 07 e 08)	0	0,00	204	0,13	204	0,01
15	Rifiuti di imballaggio. Assorbenti, stracci, materiali filtranti e indumenti protettivi non specificati altrimenti	71.428	2,46	3.582	2,24	75.010	2,45
16	Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco	96.748	3,34	31.941	19,96	128.689	4,21
17	Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)	1.405.513	48,50	9.517	5,95	1.415.030	46,27
18	Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione che non derivino direttamente da cure sanitarie)	95	0,00	1.775	1,11	1.870	0,06
19	Rifiuti prodotti da impianti di gestione dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale	612.692	21,14	84.794	52,98	697.486	22,81
20	Rifiuti urbani (rifiuti domestici e assimilabili prodotti da attività commerciali e industriali nonché dalle istituzioni) inclusi i rifiuti della raccolta differenziata	85.583	2,95	41	0,03	85.624	2,80
TOTALI		2.897.966	100	160.043	100	3.058.009	100

Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

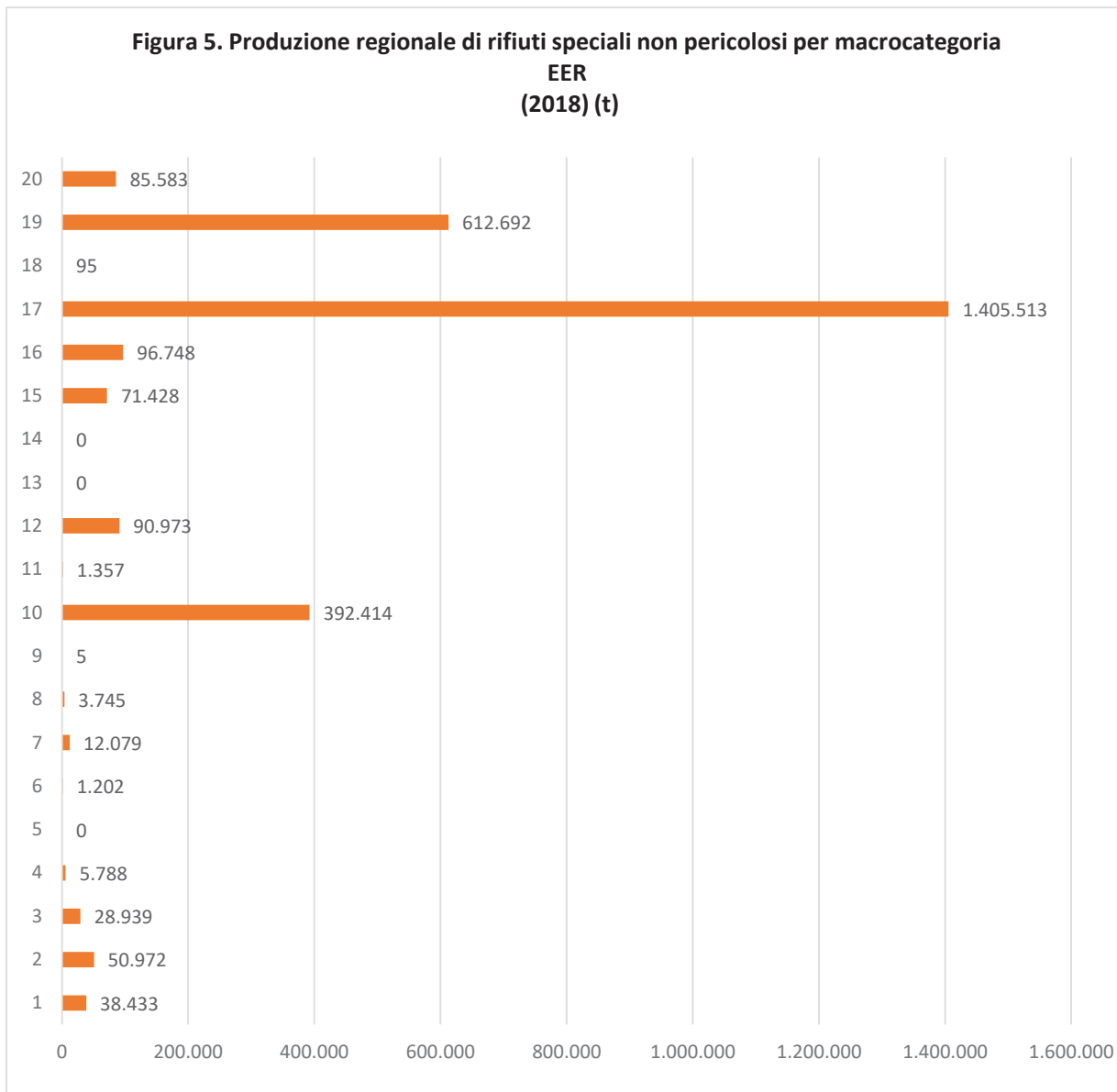
L'analisi della produzione di rifiuti speciali suddivisi nelle 20 macrocategorie EER ha messo in luce che nell'anno 2018 nella Regione Umbria le principali tipologie di rifiuti prodotte sono rappresentate dai rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (46,27% della produzione regionale totale) e quelli derivanti dal trattamento dei rifiuti e delle acque reflue (22,81%), rispettivamente appartenenti al capitolo 17 e 19 dell'elenco europeo dei rifiuti di cui alla decisione 2000/532/CE.

Altra macrocategoria molto rilevante è la 10 (rifiuti inorganici provenienti da processi termici) che contribuisce per il 13,36% alla produzione totale, con 408.611t, in prevalenza costituite da rifiuti prodotti dalla "Acciai Speciali Terni".



Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

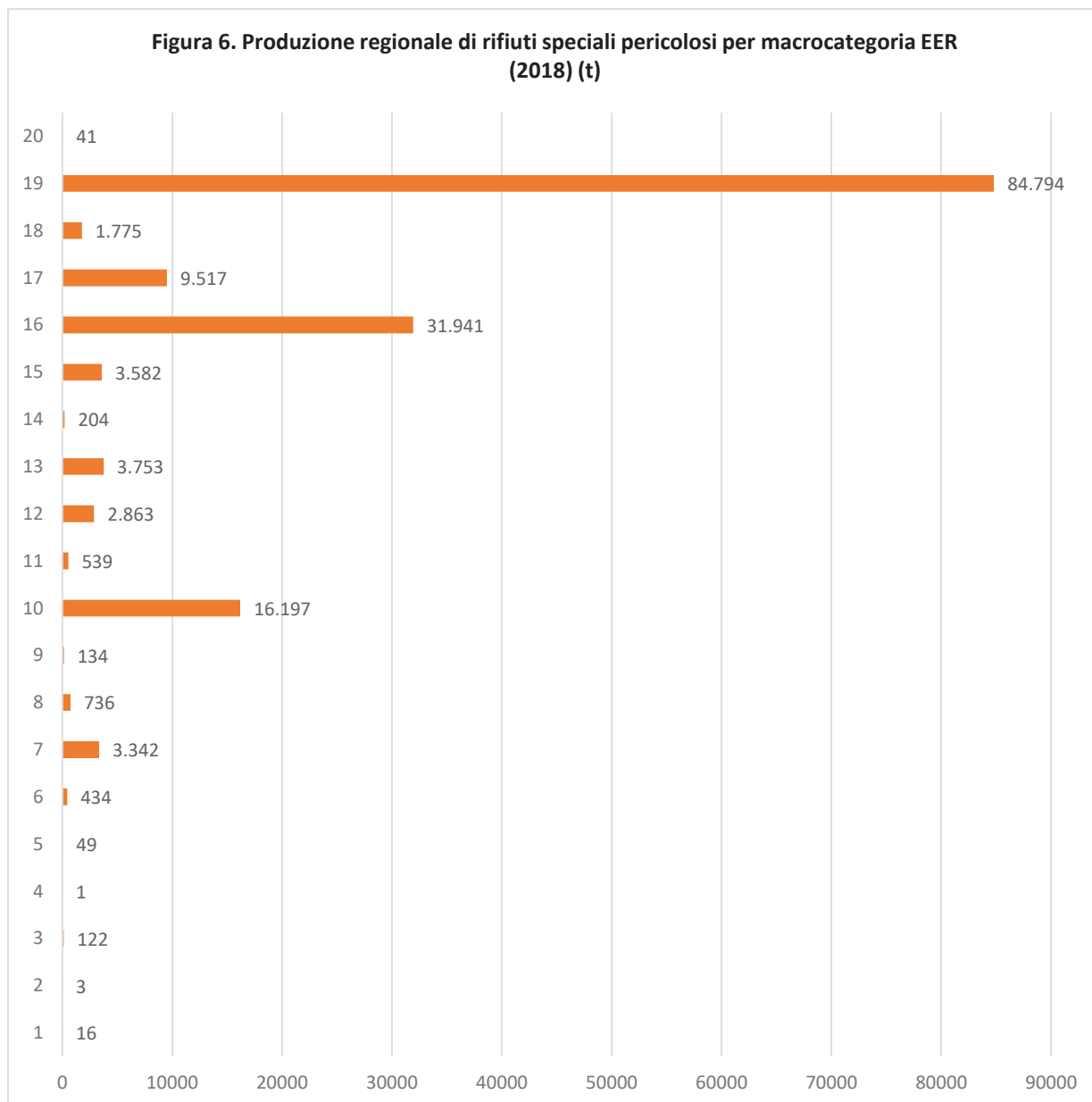
Anche se si considerano i soli rifiuti speciali non pericolosi, le macrocategorie EER 17, EER 19 e EER 10 sono quelle che rivestono una maggiore influenza: l'EER 17, con 1.405.513 t prodotte, contribuisce al 48,50% della produzione di rifiuti non pericolosi, l'EER 19, con 612.692 t contribuisce per il 21,14% della produzione, mentre l'EER 10, con 392.414 t prodotte, contribuisce al 13,54% della produzione.



Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

Per quanto riguarda invece i rifiuti speciali pericolosi, è la macrocategoria 19 (Rifiuti prodotti da impianti di gestione dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale) con 84.794 t è quella che pesa maggiormente sul totale della produzione di rifiuti speciali pericolosi (52,98%).

Ad essa seguono per consistenza la macrocategoria 16 (rifiuti nonspecificati altrimenti nel catalogo; essenzialmente costituiti da batterie al piombo, rifiutoleosi, veicoli fuori uso) che rappresenta il 19,96% del totale dei rifiuti speciali pericolosi (31.941 t) e la macrocategoria 10 con 16.197 t di rifiuti pericolosi (10,12% della produzione), con una prevalenza in particolare di materiali contenenti amianto.



Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

Di seguito la produzione di rifiuti speciali ripartiti per attività economica.

Tabella 2 - Produzione di rifiuti speciali ripartiti per attività economica (tonnellate) - Umbria, anno 2018

DESCRIZIONE ATTIVITÀ	RS NP (t)	RS P (t)	Totale (t)
01 - Coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi	6.737	195	6.932
02 - Silvicoltura ed utilizzo di aree forestali	133	2	135
06 - Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale	-	44	44
08 - Altre attività di estrazione di minerali da cave e miniere	8.265	41	8.306
10, 11 - Industria alimentare e delle bevande	52.777	132	52.909
12 - Industria del tabacco	639	1	640
13 - Industria tessile	15.628	2.081	17.709

DESCRIZIONE ATTIVITÀ	RS NP (t)	RS P (t)	Totale (t)
14 - Confezioni articoli di abbigliamento. Confezione di articoli in pelle e pelliccia	4.801	20	4.821
15 - Fabbricazione di articoli in pelle e simili	937	2	939
16 - Industria del legno e dei prodotti in legno e sughero, di articoli in paglia e materiali da intreccio	9.383	198	9.581
17 - Fabbricazione di carta e di prodotti in carta	33.281	233	33.514
18 - Stampa e riproduzione di supporti registrati	8.118	219	8.337
19 - Raffinerie petrolio, fabbricazione coke	5	24	29
20 - Fabbricazione di prodotti chimici	7.171	1.017	8.188
21 - Fabbricazione di prodotti farmaceutici di base e preparati	59	2.578	2.637
22 - Industria gomma e materie plastiche	6.537	540	7.077
23 - Industria minerali non metalliferi	46.333	376	46.709
24 - Industria metallurgica	498.274	94.177	592.451
25 - Fabbricazione di prodotti in metallo (escluse macchinari e attrezzature)	55.982	1.967	57.949
26 - Fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica. Apparecchi elettromedicali di misurazione e orologi	495	34	529
27 - Fabbricazione di apparecchiature elettriche e per uso domestico non elettriche	698	240	938
28 - Fabbricazione di macchinari e apparecchiature n.c.a.	17.311	1.282	18.593
29 - Fabbricazione autoveicoli rimorchi e semirimorchi	3.073	128	3.201
30 - Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	47	25	72
31 - Fabbricazione di mobili	5.792	200	5.992
32 - Altre industrie manifatturiere	1.366	85	1.451
33 - Riparazione, manutenzione e installazione macchine e apparecchiature	2.357	621	2.978
35 - Fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria	7.370	10.569	17.939
36 - Raccolta, trattamento e fornitura di acqua	106	29	135
37 - Gestione delle reti fognarie	40.908	14	40.922
38 - Attività di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti. Recupero dei materiali	588.705	4.226	592.931
39 - Attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti	260	3.703	3.963
41, 42, 43 - Costruzioni	1.408.653	4.808	1.413.461
45 - Commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli	8.146	26.301	34.447
46 - Commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	27.442	588	28.030
47 - Commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)	875	108	983
49 - Trasporto terrestre e trasporto mediante condotte	1.747	729	2.476
50 - Trasporto marittimo e per vie d'acqua	3	9	12
52 - Magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti	18.877	347	19.224
53 - Servizi postali e attività di corriere	585	-	585
55 - Alloggio	19	2	21
56 - Attività dei servizi di ristorazione	217	1	218
58 - Attività editoriali	36	1	37
59 - Attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore	4	-	4
61 - Telecomunicazioni	13	94	107
62 - Produzione di software, consulenza informatica e attività connesse	14	1	15
64 - Attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)	7	2	9
66 - Attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative	1	2	3
68 - Attività immobiliari	27	2	29
70 - Attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale	89	2	91

DESCRIZIONE ATTIVITÀ	RS NP (t)	RS P (t)	Totale (t)
71 - Attività degli studi di architettura e d'ingegneria. Collaudi ed analisi tecniche	66	38	104
72 - Ricerca scientifica e sviluppo	24	4	28
73 - Pubblicità e ricerche di mercato	29	3	32
74 - Altre attività professionali, scientifiche e tecniche	35	24	59
75 - Servizi veterinari	8	60	68
77 - Attività di noleggio e leasing operativo	121	15	136
79 - Attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse	68	-	68
80 - Servizi di vigilanza e investigazione	1	-	1
81 - Attività di servizi per edifici e paesaggio	5.737	54	5.791
82 - Attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese	281	8	289
84 - Amministrazione pubblica e difesa. Assicurazione sociale obbligatoria	486	112	598
85 - Istruzione	20	3	23
86, 87, 88 - Pubblica amministrazione, istruzione e sanità	100	1.641	1.741
90 - Attività creative, artistiche e di intrattenimento	-	1	1
92 - Attività riguardanti le lotterie, le scommesse, le case da gioco	4	7	11
93 - Attività sportive, di intrattenimento e di divertimento	27	3	30
95 - Riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa	11	13	24
96 - Altre attività di servizi per la persona	645	57	702
Totale	2.897.966	160.043	3.058.009

Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

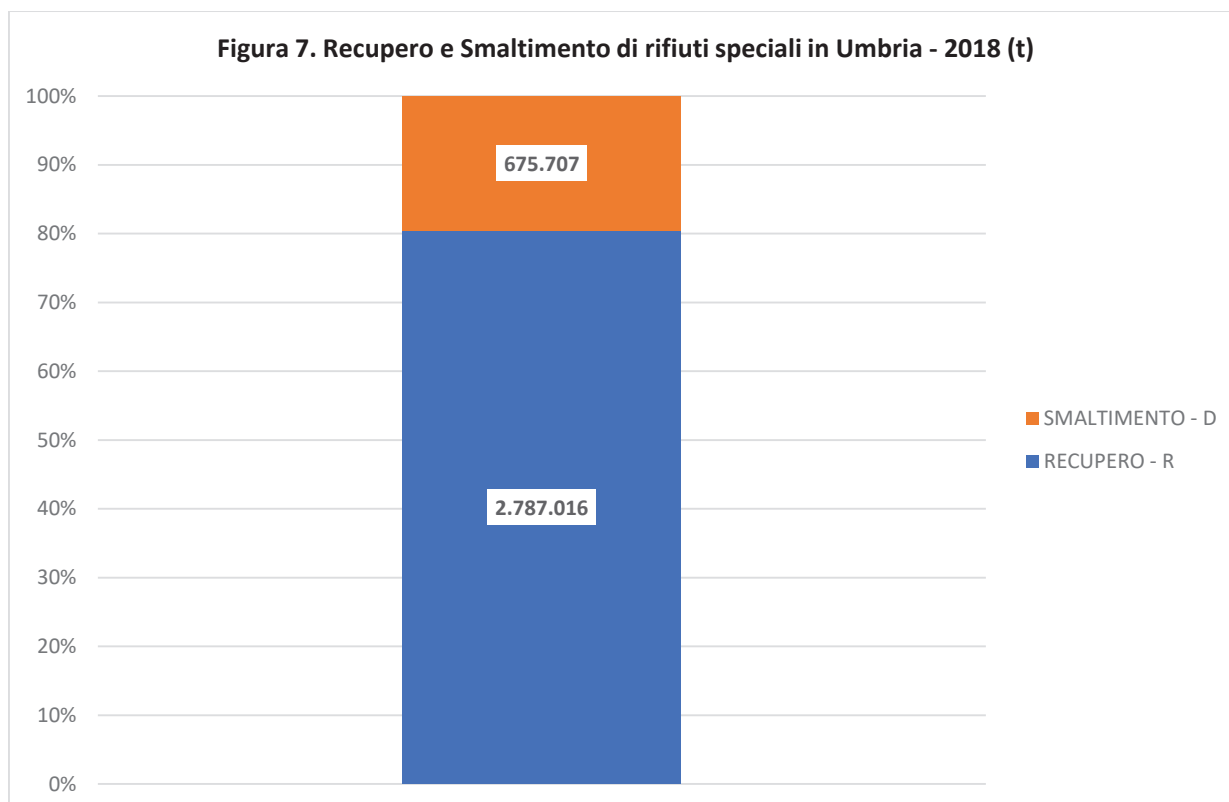
Legenda:

RS NP: Rifiuti Speciali non pericolosi

RS P: Rifiuti Speciali pericolosi

1.1.1.3. GESTIONE: RECUPERO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI

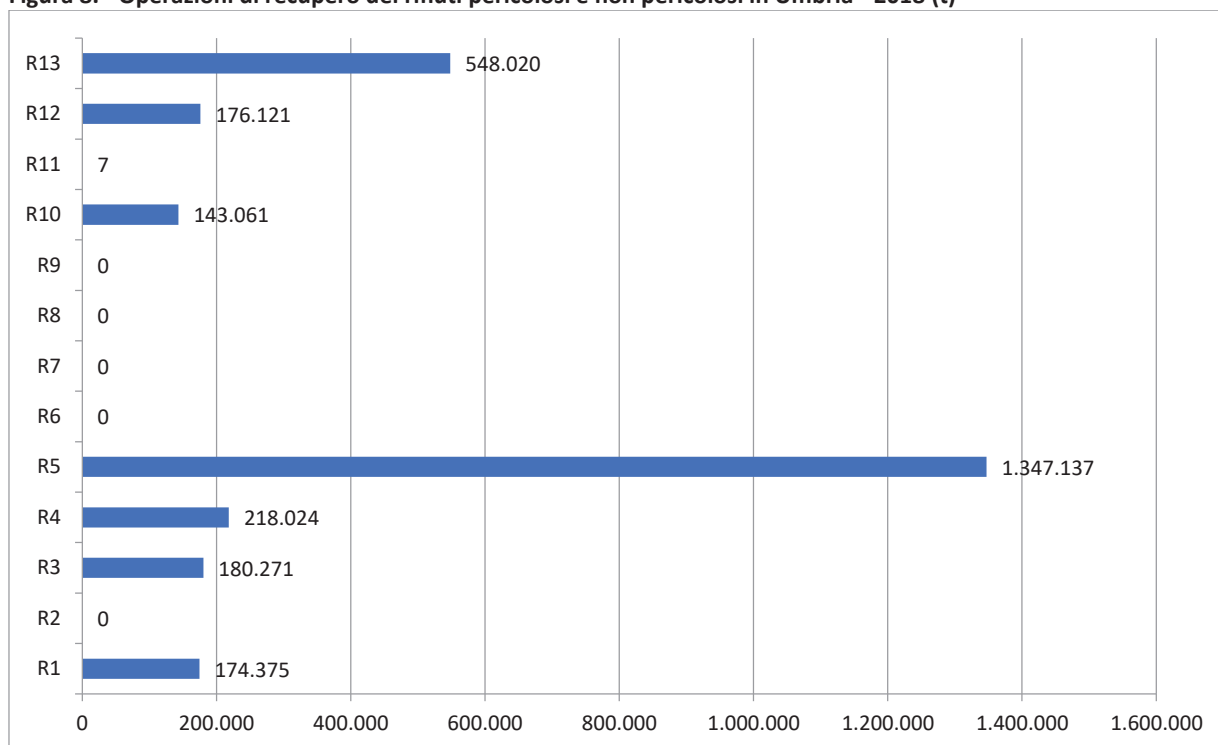
Le attività di recupero e smaltimento di rifiuti speciali in Regione Umbria al 2018 interessano un flusso complessivo pari a 3.462.723 t, superiore a quanto risulta prodotto in Regione, a dimostrazione della presenza di flussi di import di un certo rilievo. Del totale gestione dei rifiuti speciali gestiti nella regione Umbria 3.355.536 t risultano non pericolosi e 107.187 t risultano pericolosi. Le attività di recupero rifiuti prevalgono rispetto allo smaltimento; le attività di recupero con 2.787.016 t riguardano infatti ben l'80,5% del totale recuperato/smaltito, mentre lo smaltimento interessa 675.707 t, ovvero il 19,5% del totale recuperato/smaltito.



Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

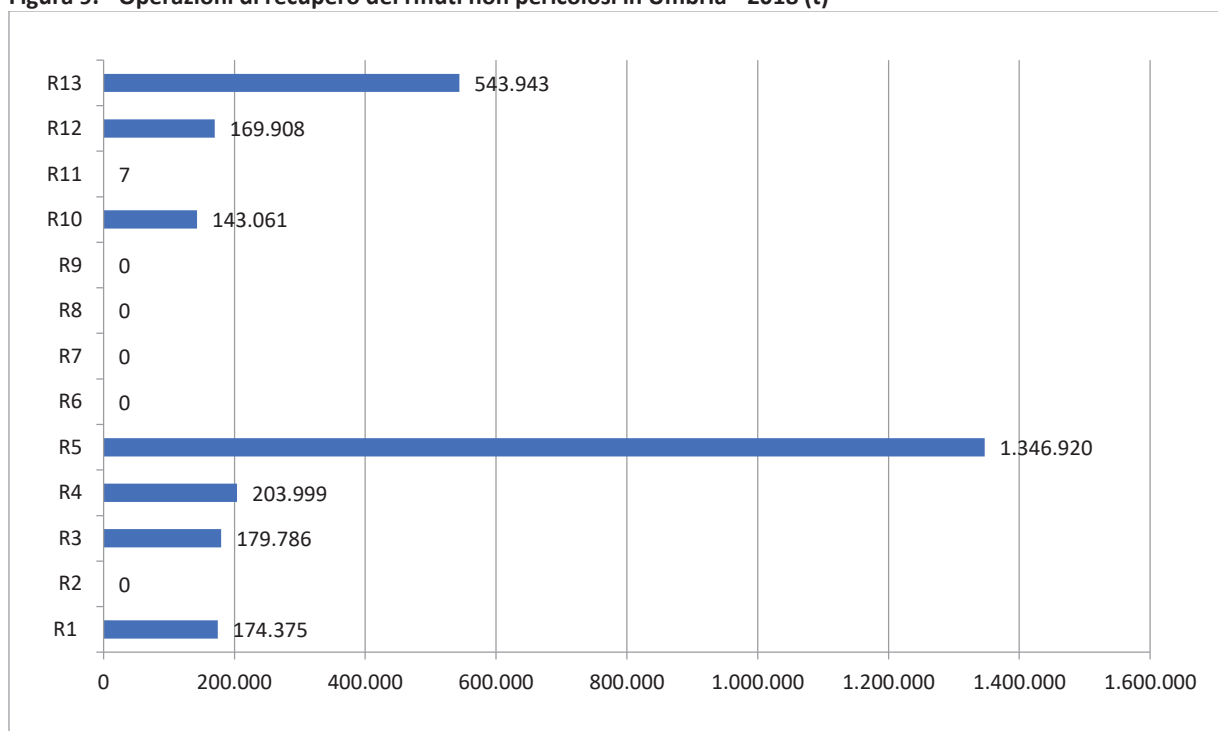
Analizzando le differenti operazioni di recupero cui sono sottoposti i rifiuti non pericolosi e pericolosi, il recupero di materia (da R3 a R12) è la forma prevalente di gestione cui sono sottoposti 2.064.621 t; tra le differenti operazioni di recupero la prevalente è rappresentata dalla R5 (Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche) che interessa il 48,3% del totale dei rifiuti pericolosi e non pericolosi recuperati. L'utilizzo dei rifiuti come fonte di energia (R1), che interessa esclusivamente rifiuti non pericolosi, per un quantitativo pari a circa 174.000 tonnellate interessa il 6,3% del totale dei rifiuti recuperati.

La messa in riserva (R13) a fine anno prima dell'avvio alle operazioni di recupero ammonta a 548.020 t (15,8% del totale gestito).

Figura 8. - Operazioni di recupero dei rifiuti pericolosi e non pericolosi in Umbria - 2018 (t)

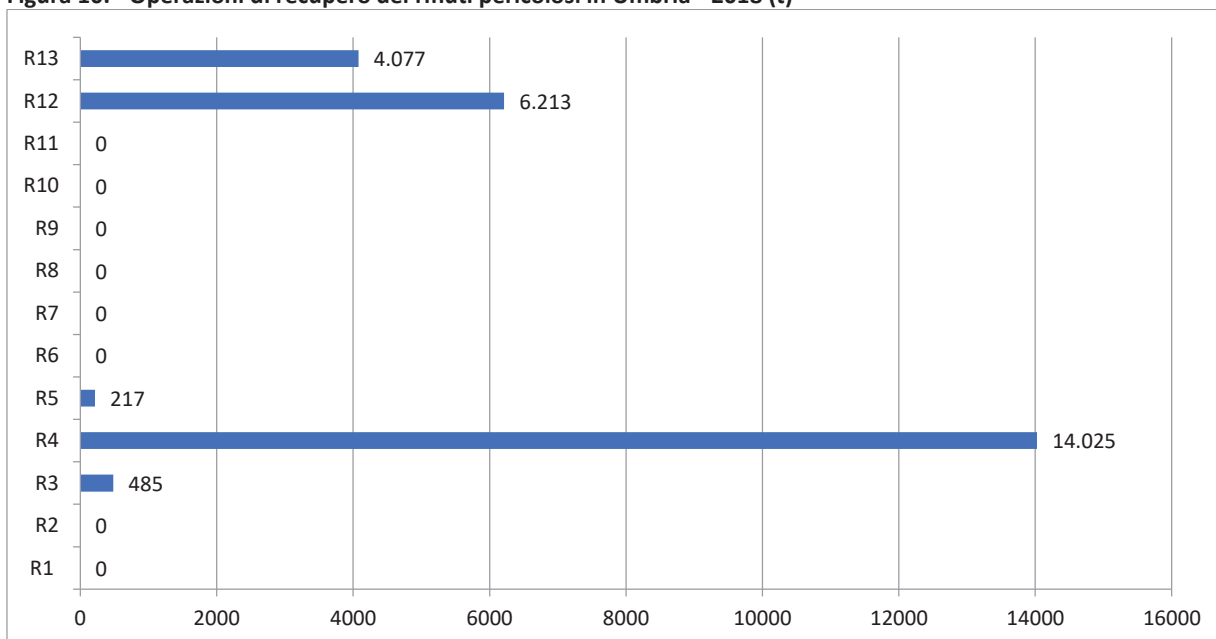
Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

Di seguito la distribuzione delle differenti operazioni di recupero cui sono sottoposti i rifiuti non pericolosi e pericolosi in Umbria.

Figura 9. - Operazioni di recupero dei rifiuti non pericolosi in Umbria - 2018 (t)

Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

Figura 10. - Operazioni di recupero dei rifiuti pericolosi in Umbria - 2018 (t)

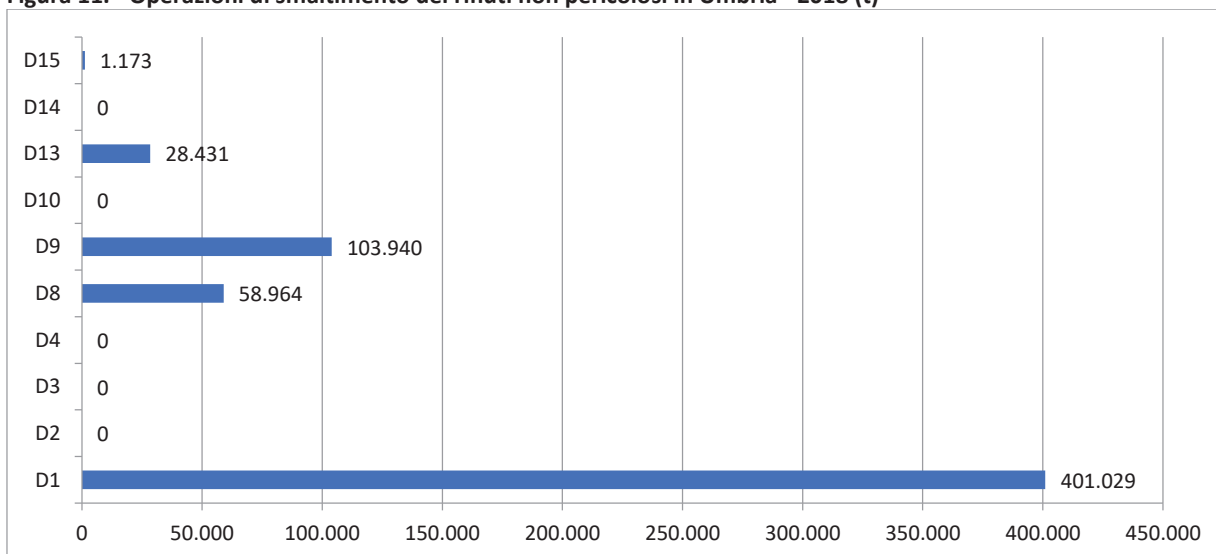


Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

Delle **675.707 t** complessive di rifiuti speciali avviati alle operazioni di smaltimento: 480.496 t pari al 71,1% dei rifiuti speciali smaltiti (13,9% del totale gestito) sono smaltite in discarica (D1: Deposito sul o nel suolo), le rimanenti 195.211 t (5,6% del totale gestito) sono sottoposte ad altre operazioni di smaltimento (D8, D9, D13, D14) quali trattamento biologico, trattamento chimico-fisico, raggruppamento preliminare, ricondizionamento preliminare e deposito preliminare (D15) prima dello smaltimento che interessa 2.261 t (0,07% del totale gestito).

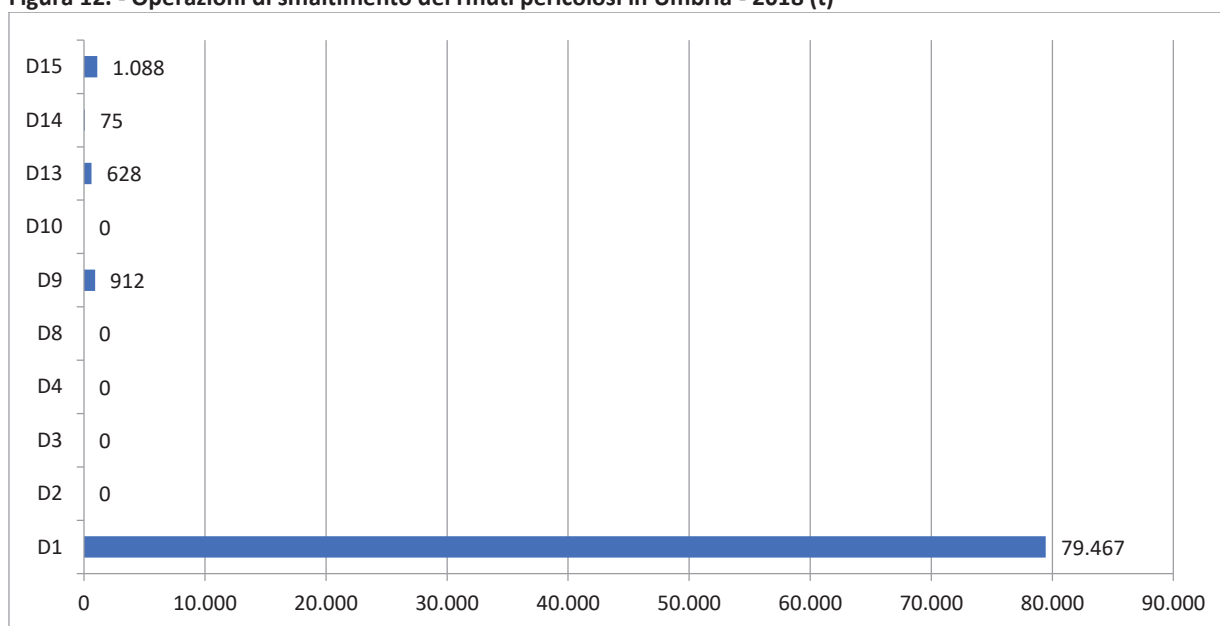
Di seguito la distribuzione delle differenti operazioni di smaltimento cui sono sottoposti i rifiuti non pericolosi e pericolosi in Umbria.

Figura 11. - Operazioni di smaltimento dei rifiuti non pericolosi in Umbria - 2018 (t)



Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

Figura 12. - Operazioni di smaltimento dei rifiuti pericolosi in Umbria - 2018 (t)



Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

Di seguito nella Tabella 3 si riporta il quadro riassuntivo dei processi di gestione dei Rifiuti Speciali attuati in ambito regionale riferiti al 2018.

Tabella 3 - Gestione dei rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi realizzata in ambito regionale (2018) - (dati ripartiti in operazioni di recupero, smaltimento e messa in riserva o deposito al 31/12)

Gestione	Tipologia rifiuto	Impianti di gestione (t)	Recupero di materia presso attività produttive (t)	Compostaggio e digestione anaerobica (t)	Altre operazioni di recupero (t)	Recupero di energia presso attività produttive (t)	Impianti di trattamento chimico-fisico e biologico (t)	Impianti di discarica (t)	Impianti di incenerimento (t)	Impianti di stoccaggio (t)	Stoccaggio al 31/12 presso i produttori (t)	Totale (t)
R1	NP	0	0	0	0	174.375	0	0	0	0	0	174.375
R3	NP	134.819	27.007	17.960	0	0	0	0	0	0	0	179.786
R3	P	485	0	0	0	0	0	0	0	0	0	485
R4	NP	193.929	10.070	0	0	0	0	0	0	0	0	203.999
R4	P	14.025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.025
R5	NP	582.866	385.243	0	378.811	0	0	0	0	0	0	1.346.920
R5	P	30	187	0	0	0	0	0	0	0	0	217
R10	NP	0	0	0	143.061	0	0	0	0	0	0	143.061
R11	NP	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7
R12	NP	62.641	0	0	0	107.267	0	0	0	0	0	169.908
R12	P	6.213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.213
D1	NP	0	0	0	0	0	0	401.029	0	0	0	401.029
D1	P	0	0	0	0	0	0	79.467	0	0	0	79.467
D8	NP	15.472	0	0	0	0	43.492	0	0	0	0	58.964
D9	NP	1.211	0	0	0	0	102.729	0	0	0	0	103.940
D9	P	912	0	0	0	0	0	0	0	0	0	912
D13	NP	4.739	0	0	0	0	23.692	0	0	0	0	28.431
D13	P	628	0	0	0	0	0	0	0	0	0	628
D14	P	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75

Gestione	Tipologia rifiuto	Impianti di gestione (t)	Recupero di materia presso attività produttive (t)	Compostaggio e digestione anaerobica (t)	Altre operazioni di recupero (t)	Recupero di energia presso attività produttive (t)	Impianti di trattamento chimico-fisico e biologico (t)	Impianti di discarica (t)	Impianti di incenerimento (t)	Impianti di stoccaggio (t)	Stoccaggio al 31/12 presso i produttori (t)	Totale (t)
R13 al 31/12	NP	173.351	187.525	0	156.281	4.730	0	0	0	3.335	18.721	543.943
R13 al 31/12	P	2.900	0	0	0	0	0	0	0	49	1.128	4.077
D15 al 31/12	NP	206	0	0	0	0	5	0	0	14	948	1.173
D15 al 31/12	P	277	0	0	0	0	0	0	0	116	695	1.088
Totale	NP	1.169.234	609.852	17.960	678.153	286.372	169.918	401.029	0	3.349	19.669	3.355.536
Totale	P	25.545	187	0	0	0	0	79.467	0	165	1.823	107.187
Totale	P E NP	1.194.779	610.039	17.960	678.153	286.372	169.918	480.496	0	3.514	21.492	3.462.723

Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

Legenda

Codifiche delle operazioni di recupero (R) e smaltimento (D):

- Operazioni di Recupero: R1: Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia, R2: Rigenerazione/recupero di solventi, R3: Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche), R4: Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici, R5: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche, R6: Rigenerazione degli acidi o delle basi, R7: Recupero dei prodotti che servono a captare gli inquinanti, R8: Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori, R9: Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli, R10: Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia, R11: Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10, R12: Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11, R13: Messa in riserva (al 31/12, da avviare ad operazioni di recupero).
- Operazioni di Smaltimento: D1: Deposito sul o nel suolo (a esempio discarica), D2: Trattamento in ambiente terrestre (ad esempio biodegradazione dei rifiuti liquidi o fanghi sui suoli), D3: Iniezioni in profondità (ad esempio iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi, in cupole saline o faglie geologiche naturali), D4: Lagunaggio (ad esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune ecc.), D8: Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12, D9: Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (a esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.), D10: Incenerimento a terra, D13: Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12, D14: Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13, D15: Deposito preliminare (al 31/12, da avviare ad operazioni di smaltimento).

Tipologie di impianti e operazioni di gestione: Impianti di gestione: impianti di recupero di materia, impianti di autodemolizione/rottamazione e frantumazione di veicoli fuori uso, impianti di trattamento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (fino al 2015 il dato comprende anche gli impianti di trattamento chimico-fisico e/o biologico e gli impianti di incenerimento). Impianti di compostaggio e digestione anaerobica: rifiuti speciali (fanghi, residui agro industriali) trattati in impianti di trattamento biologico di rifiuti urbani. Altre operazioni di recupero: ripristini ambientali, opere edilizie, copertura discariche. Impianti di incenerimento (dato disaggregato disponibile a partire dal 2016): il dato include le quantità di rifiuti speciali trattati in impianti di incenerimento con recupero energetico dedicati, prevalentemente, al trattamento dei rifiuti urbani e classificati R1 ai sensi dell'allegato II della direttiva 2008/98/CE.

Infine, va rilevato che i rifiuti speciali esportati sono oltre 18.000 tonnellate, in particolare i rifiuti pericolosi sono 7.324 tonnellate e quelli non pericolosi 11.267 tonnellate; i rifiuti speciali importati, invece, sono 102 tonnellate, costituiti esclusivamente da rifiuti pericolosi.

1.1.1.4. UN CASO PARTICOLARE: I TRANSFRONTALIERI

1.1.1.4.1. IL QUADRO NORMATIVO

Il Regolamento 14 giugno 2006, n.1013 del Parlamento Europeo e del Consiglio relativo alle spedizioni di rifiuti rappresenta la norma di riferimento in materia di trasporti transfrontalieri di rifiuti. Tale regolamento si prefigge di rafforzare, semplificare e precisare le procedure di controllo delle spedizioni di rifiuti con l'obiettivo di migliorare la protezione dell'ambiente, riducendo così il rischio di spedizioni di rifiuti non controllate; esso intende anche integrare nella legislazione europea le disposizioni della convenzione di Basilea nonché la revisione della decisione sul controllo dei movimenti transfrontalieri di rifiuti destinati ad operazioni di recupero, adottata nel 2001 dall'OCSE.

L'art.194 del D.Lgs. 3 Aprile 2006, n.152 e ss.mm. e ii., individua, per l'Italia, le Regioni e le Provincie Autonome quale Autorità Competenti di spedizione e destinazione in merito alle spedizioni transfrontaliere di rifiuti, relativamente al territorio di loro competenza.

La Giunta Regionale con propria deliberazione n.1156 del 15/10/2014 ha assegnato al Servizio Energia, Qualità dell'Ambiente, Rifiuti, Attività Estrattive, ora Servizio Energia, Ambiente, Rifiuti, ed in particolare alla Sezione "Rifiuti" ora "Rifiuti e risorse energetiche", le competenze relative alla suddetta Autorità Competente di spedizione e destinazione in merito alle spedizioni transfrontaliere di rifiuti.

Il citato Regolamento CE n.1013/2006, istituisce le procedure e i regimi di controllo per le spedizioni di rifiuti in funzione dell'origine, della destinazione e dell'itinerario di spedizione, del tipo di rifiuti spediti e del tipo di trattamento da applicare ai rifiuti nel luogo di destinazione (art.1). L'art.4 del Regolamento disciplina la presentazione della Notifica e di tutti gli altri documenti accessori.

In sintesi, il Notificatore che intende effettuare spedizioni transfrontaliere di rifiuti è tenuto a trasmettere una notifica scritta preventiva all'autorità competente di spedizione, la quale provvede ad inoltrarla all'autorità competente di destinazione e, se necessario, all'autorità competente di transito.

Il documento di notifica (allegato 1A al regolamento) e quello di movimento (allegato 1B al regolamento) vengono rilasciati al notificatore dall'autorità competente di spedizione. Il notificatore fornisce sul documento di movimento, o vi allega, le informazioni e i documenti elencati all'allegato II, parte 2 del regolamento. Se richiesto da una delle autorità competenti interessate, il notificatore fornisce informazioni e documenti aggiuntivi così come previsto nell'allegato II, parte 3 del regolamento.

L'Autorità di spedizione accerta che la notifica sia compilata ai sensi del comma 1 dell'art.4 del Regolamento (comma 2, ibidem), e l'Autorità di destinazione ne verifica la debita compilazione (art.4 comma 3 del Regolamento).

Al momento della notifica deve essere fornita alle autorità competenti interessate la prova dell'esistenza di un contratto stipulato tra il Notificatore e il destinatario per il recupero o lo smaltimento dei rifiuti notificati (o una dichiarazione che ne certifica l'esistenza ai sensi dell'allegato 1A) redatto secondo le modalità di cui all'art.5 del Regolamento.

Deve essere inoltre costituita una garanzia finanziaria o un'assicurazione equivalente, secondo le modalità di cui all'art.6 del regolamento, che deve essere fornita come elemento del documento di notifica all'atto della notifica o, qualora l'autorità competente lo consenta in virtù della normativa nazionale, entro un certo termine prima dell'inizio della spedizione. Il notificatore rilascia una dichiarazione in tal senso compilando la corrispondente parte del documento di notifica di cui all'allegato 1A.

L'Autorità di spedizione approva la garanzia finanziaria ai sensi dell'art.6 comma 4 del Regolamento.

Le Autorità interessate sono tenute ad autorizzare – anche tacitamente – eventualmente con condizioni, o a sollevare obiezioni motivate al rilascio dell'autorizzazione, ai sensi e nei modi disciplinati dagli artt.9, 10, 11 e 12 del Regolamento.

In merito alla garanzia fidejussoria, si applica quanto disciplinato dal D.M. 370/1998, ed in particolare dall'Allegato IV al D.M. 370/1998.

A seguito dell'entrata in vigore del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare 22 dicembre 2016 concernente: "Adozione del Piano nazionale delle ispezioni di stabilimenti, imprese, intermediari, e commercianti in conformità dell'art.34 della direttiva 2008/98/CE, nonché delle spedizioni di rifiuti e del relativo recupero o smaltimento" è attivo il sistema informatico di raccolta dati per le ispezioni sulle spedizioni di rifiuti autorizzate con procedura di notifica e autorizzazione preventiva scritta (SISPED) del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Nell'ambito di tale procedura, il Notificatore è tenuto, per ciascun viaggio previsto dalla Notifica in argomento, ad inserire la data effettiva di spedizione almeno tre giorni lavorativi prima che il viaggio abbia inizio e, al momento della partenza, la quantità di rifiuti spedita, le targhe degli automezzi che circolano su strada oppure i dati identificativi dei container trasportati; inoltre, deve effettuare il caricamento del documento di movimento (modello 1B) debitamente compilato e firmato, nello scrupoloso rispetto delle istruzioni contenute nel manuale operativo.

1.1.1.4.2. FLUSSI REGIONALI

In riferimento ai flussi transfrontalieri di rifiuti speciali **in uscita** dalla Regione Umbria, sulla base dei dati forniti dagli Uffici Regionali, si riporta nella Tabella 36 il quadro riassuntivo che ne definisce per gli anni di riferimento (2018, 2019, 2020) e per tipologia (Codice Europeo Rifiuti), i quantitativi, la destinazione e le singole operazioni di gestione a cui sono stati sottoposti.

Nel 2020 il quantitativo di rifiuti speciali esportati è stato pari a circa **4.500 tonnellate**, in diminuzione del 9,4% rispetto al valore fatto registrare nel 2018 (circa 4.900 tonnellate). Nel triennio, il totale delle esportazioni riguarda per la maggior parte rifiuti speciali pericolosi appartenenti ai Capitoli 10 (Rifiuti provenienti da processi termici), 17 (Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno scavato proveniente da siti contaminati) e 19 (Rifiuti prodotti da impianti di gestione dei rifiuti, impianti di trattamento delle acque reflue fuori sito, nonché dalla potabilizzazione dell'acqua e dalla sua preparazione per uso industriale) dell'elenco europeo dei rifiuti (EER), l'unica eccezione è rappresentata dai rifiuti speciali non pericolosi riferiti alla tipologia "miscela bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01".

Facendo riferimento alla situazione relativa all'ultimo anno disponibile (2020) si evidenzia che le esportazioni, come per gli anni precedenti, sono rappresentate per la quasi totalità **da rifiuti pericolosi** (99,5% del totale esportato), in particolare sono state costituite per l'84,5% da "Rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, contenenti sostanze pericolose" (CER 100207*), per il 9,2% da "Ceneri leggere, contenenti sostanze pericolose" (CER 190113*), per il 4,3% da "Rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi" (CER 100606*), per l'1,5% da "miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso" (CER 190204*) e dallo 0,5% di rifiuti non pericolosi facenti parte della tipologia CER 170302 costituiti da "Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01".

Il 59,5% del totale dei rifiuti speciali esportati nel 2020 sono stati destinati in **Belgio** (circa **2.700 tonnellate**), costituiti per il 92,8% (circa 2.500 tonnellate) da "Rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, contenenti sostanze pericolose" (CER 100207*) e per il 7,2% (circa 200 tonnellate) da "Rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi" (CER 100606*) avviati entrambi a processi di "Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici" (R4).

Il 27,5% del totale dei rifiuti speciali esportati sono stati destinati in Germania (1.220 tonnellate), costituiti per il 61,0% (circa 750 tonnellate) da "Rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, contenenti sostanze pericolose" (CER 100207*) avviati interamente a processi di smaltimento come "Deposito permanente (ad esempio sistemazione di contenitori in una miniera)" (D12), per il 33,4% (circa 407 tonnellate) da "Ceneri leggere, contenenti sostanze pericolose" (CER 190113*) destinate processi di "Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche" (R5) e di "Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11" (R12) e per il 5,6% (68,5 tonnellate) da "miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso" (CER 190204*) avviati interamente a processi di smaltimento mediante "Incenerimento a terra" (D10).

Il 12,5% del totale dei rifiuti speciali esportati nel 2020 sono stati destinati in Francia (circa 552 tonnellate), costituiti interamente da "Rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, contenenti sostanze pericolose" (CER 100207*) avviati a processi di "Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici" (R4).

Il restante 0,5% delle esportazioni di rifiuti speciali riferite al 2020 sono state destinate in Austria (circa 23 tonnellate), costituite esclusivamente da rifiuti non pericolosi riferiti alla tipologia "Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01" (CER 170302) destinati a processi di smaltimenti in discarica "Deposito sul o nel suolo (a esempio discarica)" (D1).

Tabella 4 - Quadro riassuntivo delle esportazioni di rifiuti speciali dalla Regione Umbria – Anni di riferimento (2018, 2019, 2020)

Anno	Tipologia di rifiuti speciali esportati	Catalogo europeo dei rifiuti (CER)	Quantitativi esportati (tonnellate)	Operazioni di Gestione	Paese di destinazione
2018	Pericolosi	100207*	2.654,57	R4	Belgio
	Pericolosi	100207*	351,32	D12	Belgio
	Pericolosi	100606*	274,28	R4	Belgio
	Pericolosi	100207*	663,8	D12	Germania
	Pericolosi	170603*	231,98	D1	Germania
	Pericolosi	100207*	719,06	R4	Francia
2019	Pericolosi	100207*	2.844,36	R4	Belgio
	Pericolosi	100606*	51,26	R4	Belgio
	Pericolosi	100207*	823,93	R4	Francia
	Pericolosi	100207*	646,08	D12	Germania
2020	Pericolosi	100207*	2.447,22	R4	Belgio
	Pericolosi	100606*	190,48	R4	Belgio
	Pericolosi	100207*	744,42	D12	Germania
	Pericolosi	190113*	407,08	R12+R5	Germania
	Pericolosi	190204*	68,5	D10	Germania
	Pericolosi	100207*	552,16	R4	Francia

Anno	Tipologia di rifiuti speciali esportati	Catalogo europeo dei rifiuti (CER)	Quantitativi esportati (tonnellate)	Operazioni di Gestione	Paese di destinazione
	Non Pericolosi	170302	22,88	D1	Austria

Fonte: Regione Umbria

Catalogo europeo dei rifiuti (CER): 100207*: Rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, contenenti sostanze pericolose; 100606*: rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi; 170302: Miscela bituminosa diverse da quelle di cui alla voce 170301; 170603*: Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose; 190113*: Ceneri leggere, contenenti sostanze pericolose; 190204*: Miscugli di rifiuti contenenti almeno un rifiuto pericoloso.

Operazioni di Gestione – Operazioni di Recupero: R4: Riciclo/recupero dei metalli o dei composti metallici; R5: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche; R12: Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11.

Operazioni di Gestione – Operazioni di Smaltimento: D1: Deposito sul o nel suolo (a esempio discarica); D10: Incenerimento a terra; D12: Deposito permanente (a esempio sistemazione di contenitori in una miniera, ecc.).

In base ai dati forniti da ISPRA i rifiuti speciali **importati**, nel 2018 sono stati pari a 102 tonnellate, costituiti esclusivamente da rifiuti pericolosi, mentre nel 2019 risultano essere stati importate 585 tonnellate di rifiuti non pericolosi.

1.1.2. DOTAZIONE IMPIANTISTICA

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva delle differenti tipologie di Impianti e strutture di gestione dei rifiuti speciali presenti nella Regione Umbria elaborata su analisi dei dati raccolti dal Catasto Gestione Rifiuti Regione Umbria gestito da ARPA Umbria (Tabella 5).

Tabella 5 - Differenti tipologie di Impianti e strutture di gestione dei rifiuti speciali presenti nella Regione Umbria

Tipologia di Impianto/Denominazione Impianto	Provincia	Numero impianti
Discariche	Perugia	4
	Terni	2
	Totale Regionale	6
Inceneritore / Coinceneritore	Perugia	0
	Terni	3
	Totale Regionale	3
Compostaggio / Biostabilizzazione	Perugia	8
	Terni	2
	Totale Regionale	10
Trattamento chimico-fisico	Perugia	8
	Terni	7
	Totale Regionale	15
Selezione	Perugia	5
	Terni	2
	Totale Regionale	7
Recupero di materia ed energia	Perugia	52
	Terni	34
	Totale Regionale	86
Stoccaggio	Perugia	22
	Terni	8
	Totale Regionale	30
Trattamento veicoli fuori uso	Perugia	23
	Terni	5
	Totale Regionale	28
Trattamento Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE)	Perugia	11
	Terni	1

Tipologia di Impianto/Denominazione Impianto	Provincia	Numero impianti
	Totale Regionale	12
Impianti mobili	Perugia	20
	Terni	7
	Totale Regionale	27
Stazioni di trasferta	Perugia	8
	Terni	1
	Totale Regionale	9
Recupero materia in procedura semplificata	Perugia	179
	Terni	61
	Totale Regionale	240
Recupero energia in procedura semplificata	Perugia	6
	Terni	0
	Totale Regionale	6

Fonte: Arpa Umbria

Di seguito si riportano le differenti tipologie di Impianti di gestione dei rifiuti speciali presenti nella Regione Umbria e i relativi quantitativi "lavorati" nel 2018, desunti dalla analisi dei dati forniti dalle banche dati sui rifiuti speciali (RS) del Catasto Nazionale gestito da ISPRA (Tabella 6).

Tabella 6 - Differenti tipologie di Impianti di gestione dei rifiuti speciali presenti nella Regione Umbria e quantitativi "lavorati" nel 2018

Tipologia di Impianto	Provincia	Comune	Numero impianti	Fanghi (t)	Altri RS (t)	Totale RS (t)
Compostaggio	Perugia	Castiglione del Lago	1	315	2.957	3.272
	Perugia	Perugia	1	9.343	3.988	13.331
	Perugia	Perugia	1	0	299	299
	Totale Regionale		3	9.658	7.244	16.902
Trattamento integrato aerobico e anaerobico	Perugia	Città di Castello	1	0	56	56
	Perugia	Foligno	1	0	1.002	1.002
	Totale Regionale		2	0	1.058	1.058

Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

Tipologia di Impianto	Provincia	Comune	Numero impianti	Tipologia	Rifiuti combustibili (EER 191210) (t)	Altri RS non pericolosi (t)	RS pericolosi (t)	Totale RS (t)
Coincenerimento	Perugia	Città di Castello	1	Motore Endotermico	0	668	0	668
	Perugia	Perugia	1	Motore Endotermico	0	795	0	795
	Perugia	San Giustino	1	Caldaia	0	920	0	920
	Perugia	Spoletto	1	Motore Endotermico	0	4.708	0	4.708
	Perugia	Torgiano	1	Caldaia	0	1.415	0	1.415
	Terni	Narni	1	Motore Endotermico	0	2.112	0	2.112
	Terni	Narni	1	Coinceneritore	0	47.767	0	47.767
	Terni	Orvieto	1	Motore endotermico	0	3.546	0	3.546
	Terni	Orvieto	1	Motore endotermico	0	8.997	0	8.997
	Terni	Terni	1	Coinceneritore	0	3.478	0	3.478
	Terni	Terni	1	Coinceneritore	0	99.971	0	99.971
	Totale Regionale		11		0	174.377	0	174.377

Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

Tipologia di Impianto	Provincia	Comune	Numero impianti	Tipologia	Rifiuti none pericolosi (t)	Rifiuti pericolosi (t)	Totale RS (t)
Smaltimento in discarica	Perugia	Città di Castello	1	Non pericolosi	1.684	0	1.684
	Perugia	Gubbio	1	Non pericolosi	1.623	0	1.623
	Perugia	Spoletto	1	Non pericolosi	226	0	226
	Terni	Orvieto	1	Non pericolosi	9.715	0	9.715
	Terni	Terni	1	Pericolosi	387.781	79.467	467.248
	Totale Regionale			5		401.029	79.467

Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

Tipologia di Impianto	Provincia	Comune	Numero impianti	Veicoli (t)
Rifiuti trattati dai demolitori di veicoli fuori uso (ex d.lgs. n. 209/2003)	Perugia	Assisi	1	461
	Perugia	Città della Pieve	1	1.378
	Perugia	Città di Castello	1	361
	Perugia	Deruta	1	2.395
	Perugia	Foligno	1	754
	Perugia	Foligno	1	52
	Perugia	Fossato di Vico	1	1.526
	Perugia	Gualdo Cattaneo	1	533
	Perugia	Gubbio	1	574
	Perugia	Massa Martana	1	65
	Perugia	Panicale	1	58
	Perugia	Perugia	1	328
	Perugia	Perugia	1	13
	Perugia	Perugia	1	161
	Perugia	Spoletto	1	781
	Perugia	Spoletto	1	722
	Perugia	Spoletto	1	1.388
	Perugia	Torgiano	1	127
	Perugia	Umbertide	1	1.386
	Terni	Ficulle	1	165
	Terni	Montecastrilli	1	338
	Terni	Narni	1	2.068
	Terni	Terni	1	6
	Terni	Terni	1	2.629
	Terni	Terni	1	135
Totale Regionale			25	18.404

Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

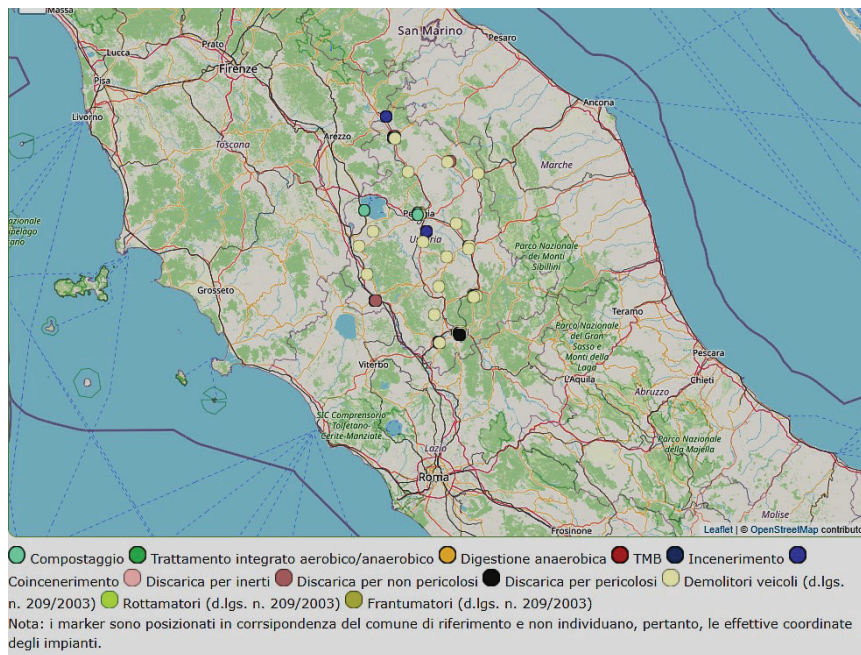


Figura 13. - Impianti di Gestione Rifiuti Speciali “attivi” nel 2018 (Fonte: ISPRA)

1.1.3. VALUTAZIONE DEL FABBISOGNO

La pianificazione regionale in materia di rifiuti speciali, a norma di legge, non programma la dotazione impiantistica necessaria per chiudere, a livello regionale, il ciclo di trattamento e smaltimento di tali rifiuti, in quanto questo segue le regole del libero mercato; tuttavia, la Regione è tenuta ad effettuare una valutazione delle necessità di infrastrutture ed impianti in conformità con il principio di prossimità al fine di garantire lo smaltimento e il recupero dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione. Una valutazione di massima del fabbisogno impiantistico può essere condotta analizzando il rapporto tra produzione e capacità di gestione. Tale raffronto sarà effettuato considerando esclusivamente la produzione di rifiuti speciali e le quantità gestite analizzando la banca dati MUD 2019 fornita da ARPA Umbria e relativa, pertanto, a produzioni e attività di gestione rifiuti del 2018. L’analisi sarà effettuata per tutti i codici CER ad eccezione del CER 17, in quanto una analisi più specifica viene riportata al Paragrafo 1.2.2.1.

Nella tabella seguente sono riportati in modo sintetico i dati di produzione e gestione per i rifiuti speciali appartenenti ad ogni singolo capitolo EER e viene evidenziato un primo bilancio che considera la differenza tra gestione e produzione. Il segno negativo indica una situazione di carenza gestionale, in quanto i quantitativi di rifiuti prodotti risultano maggiori di quelli gestiti. Inoltre, per ciascun EER si è calcolato l’indicatore di “Copertura del fabbisogno” definito dal rapporto tra quantitativo gestito in Regione (considerando sia il complesso delle operazioni di gestione sia escludendo le operazioni R13 e D15) ed il quantitativo prodotto evidenziando i codici che hanno un indice di “Copertura del fabbisogno” ritenuto non soddisfacente (<70%).

Tabella 7 – Quantitativi di rifiuti speciali prodotti e gestiti in Umbria per codice EER e bilancio gestionale - MUD 2019 su dati 2018

EER	Produzione Totale (t)	Gestione Totale (D+R) (t)	Bilancio gestione-produzione (t)	Indice di copertura del fabbisogno (gestione/produzione) (%)
01	38.449,7	40.357,9	1.908,3	105,0
02	18.934,6	33.179,3	14.244,7	175,2
03	27.824,6	380.953,1	353.128,4	1369,1
04	2.474,4	1.807,2	-667,2	73,0
05	49,2	7,8	-41,4	15,8

EER	Produzione Totale (t)	Gestione Totale (D+R) (t)	Bilancio gestione-produzione (t)	Indice di copertura del fabbisogno (gestione/produzione) (%)
06	1.510,9	5.844,0	4.333,0	386,8
07	15.250,7	11.574,4	-3.676,4	75,9
08	3.935,6	551,2	-3.384,4	14,0
09	135,1	10,1	-125,1	7,4
10	404.940,5	8.839.841,1	8.434.900,6	2183,0
11	1.597,9	0,8	-1.597,2	0,0
12	88.599,2	166.926,0	78.326,8	188,4
13	3.752,6	2.648,4	-1.104,2	70,6
14	203,8	27,8	-176,0	13,6
15	86.356,9	1.189.611,3	1.103.254,4	1377,6
16	108.784,7	12.006.919,6	11.898.135,0	11037,3
18	1.870,3	803,8	-1.066,4	43,0
19	646.330,9	10.743.698,3	10.097.367,4	1662,3
20	105.325,1	619.273,5	513.948,4	588,0

Fonte: Arpa Umbria, MUD

Tabella 8 – Quantitativi di rifiuti speciali prodotti e gestiti in Umbria per codice EER e bilancio gestionale (escluso R13 e D15) - MUD 2019 su dati 2018

EER	Produzione Totale (t)	Gestione Totale escluso R13 e D15 (t)	Bilancio gestione-produzione (t)	Indice di copertura del fabbisogno (gestione/produzione) (escluso R13 e D15) (%)
01	38.449,7	40.263,9	1.814,3	104,7
02	18.934,6	32.805,9	13.871,3	173,3
03	27.824,6	272.493,6	244.668,9	979,3
04	2.474,4	1.803,1	-671,3	72,9
05	49,2	7,8	-41,4	15,8
06	1.510,9	5.841,4	4.330,4	386,6
07	15.250,7	11.256,6	-3.994,2	73,8
08	3.935,6	456,3	-3.479,4	11,6
09	135,1	2,5	-132,7	1,8
10	404.940,5	8.838.697,9	8.433.757,4	2182,7
11	1.597,9	0,0	-1.597,9	0,0
12	88.599,2	148.025,8	59.426,6	167,1
13	3.752,6	28,3	-3.724,2	0,8
14	203,8	2,0	-201,8	1,0
15	86.356,9	1.149.453,7	1.063.096,8	1331,1
16	108.784,7	11.994.760,5	11.885.975,8	11026,1
18	1.870,3	0,3	-1.870,0	0,0
19	646.330,9	10.722.370,9	10.076.040,0	1659,0
20	105.325,1	549.391,3	444.066,2	521,6

Fonte: Arpa Umbria, MUD

Nota: in viola gli EER che presentano indice di Copertura del fabbisogno non soddisfacente (<70%)

1.2. LA GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

1.2.1. GLI OBIETTIVI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE IN MATERIA DI GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

L'attuale sistema di produzione e di consumo, essenzialmente lineare (take-make-waste), si caratterizza per una crescente domanda di beni e servizi che porta ad un conseguente impoverimento delle risorse. Questo modello ha come conseguenze un continuo aumento dei costi delle materie prime e dell'energia ed un forte impatto sull'ambiente causato dalle sempre maggiori emissioni globali di gas a effetto serra, dal degrado del suolo, dalla deforestazione, dalla perdita di biodiversità e da una sempre più ingente produzione di rifiuti.

La necessità di modificare il paradigma di sviluppo della società moderna rende fondamentale attuare con estrema convinzione modelli che garantiscano la transizione verso un'economia circolare.

Secondo la *Ellen MacArthur Foundation*¹ l'espressione Economia Circolare definisce un sistema economico e di sviluppo basato su un modello di estrazione delle materie prime – produzione – consumo nel quale i flussi di materiali "biologici" vengono reintegrati nella biosfera e i flussi tecnici vengono continuamente valorizzati, preservandone il valore energetico ed economico, senza mai entrare nella biosfera.

L'obiettivo di questo sistema è quello di realizzare il disaccoppiamento fra sviluppo e prelievo di risorse naturali, estendendo la durata di vita dei materiali, minimizzando o eliminando la produzione di rifiuti in quanto reintegrati nel ciclo produttivo.

Sempre secondo la *Ellen MacArthur Foundation*, i principi su cui si fonda il modello di economia circolare sono:

1. progettare per evitare sprechi e inquinamento (design out waste and pollution): non ci sono rifiuti in natura, è un concetto che abbiamo introdotto, in quest'ottica è necessario che i beni e servizi siano pensati, prima, e realizzati, dopo, per essere circolari, eliminando fin dalla fase di progettazione il concetto di rifiuto e prevedendo il pieno riutilizzo dei materiali;
2. estendere il ciclo di vita di prodotti e dei materiali, mantenendoli in uso il più a lungo possibile (keep products and materials in use): i materiali devono rientrare nel ciclo produttivo alla fine del loro utilizzo, promuovendo il riuso (dei prodotti finiti e/o dei loro componenti) e il "riciclo";
3. promuovere la rigenerazione dei sistemi naturali (regenerate natural systems): ridurre l'utilizzo di risorse non rinnovabili, promuovendo e tutelando l'impiego di risorse rinnovabili. In quest'ottica risulta fondamentale il ruolo dell'agricoltura come mezzo per garantire la restituzione di preziosi nutrienti al suolo e per favorire la rigenerazione dei sistemi naturali.

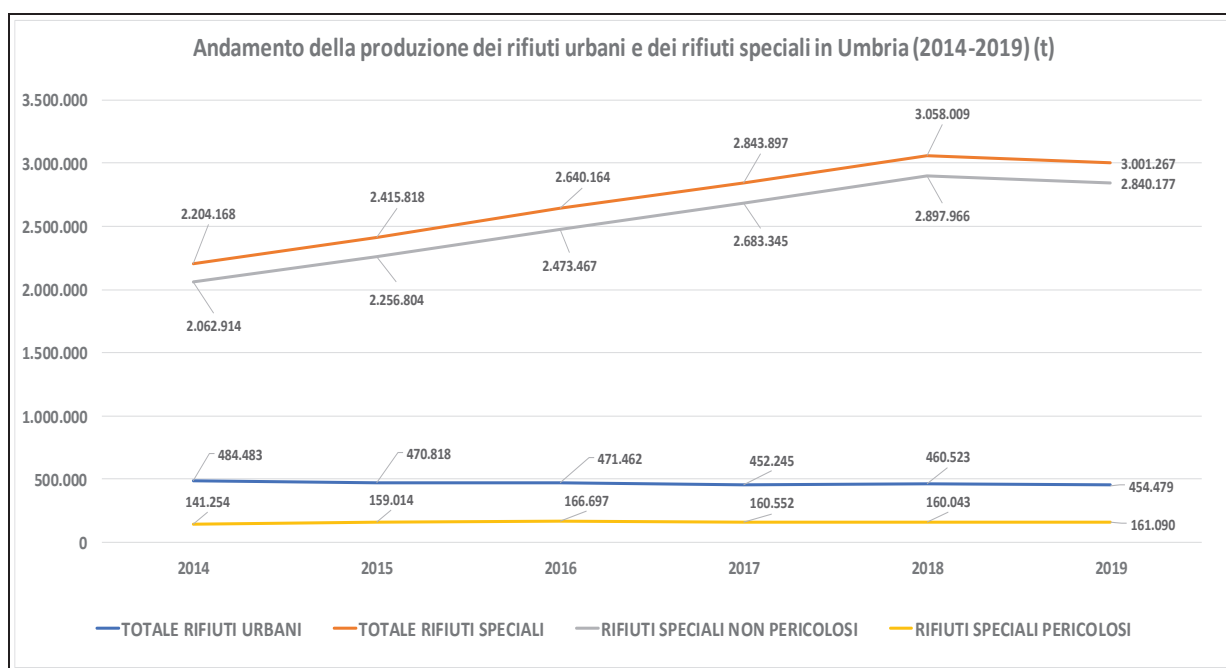
Pertanto, nel processo di transizione all'economia circolare un ruolo fondamentale è svolto dalla realizzazione di un nuovo modello di gestione dei rifiuti, dove il ricorso allo smaltimento in discarica è minimizzato, lo sviluppo di sistemi di raccolte differenziate è sempre più diffuso e la massimizzazione del riciclo è uno degli obiettivi fondamentali. Infatti, il pacchetto di nuove misure europee per l'economia circolare parte proprio dall'aggiornamento, modifica e integrazione delle direttive in materia di gestione dei rifiuti andando a porre obiettivi di riciclo ancora più sfidanti per settori cruciali dell'economia europea.

I rifiuti speciali sono largamente idonei all'applicazione dei principi dell'economia circolare, dalla loro riduzione in fase di progettazione (del processo del prodotto) al loro riutilizzo o recupero come materia. Tuttavia, relative attività gestionali dei rifiuti speciali non possono e non debbono essere disciplinate dall'Ente pubblico in modo prescrittivo come quelle relative ai rifiuti urbani. Non è infatti possibile, oltre che in diversi casi tecnicamente non opportuno, definire bacini di utenza ed impianti di riferimento per i rifiuti speciali prodotti in un determinato contesto territoriale. La pianificazione della gestione dei rifiuti speciali assume

¹ <https://ellenmacarthurfoundation.org/>

inoltre, rispetto alla pianificazione dei rifiuti urbani, carattere meno stringente e vincolante in considerazione del fatto che la responsabilità della corretta gestione è in capo innanzitutto ai produttori (in ottemperanza al principio “chi inquina paga”). Ciò nonostante, le politiche pianificatorie devono fornire indirizzi affinché, in tutte le fasi della gestione, siano perseguiti obiettivi di tutela ambientale, risparmio di risorse ed ottimizzazione tecnica; in particolare, essendo la gestione dei rifiuti in genere un’attività di pubblico interesse per le diverse implicazioni che ne possono derivare, tutte le operazioni di trattamento e smaltimento anche di questi rifiuti devono essere disciplinate, autorizzate e controllate dall’Ente pubblico. L’importanza di una azione di indirizzo da parte dell’Amministrazione Pubblica anche in riferimento ai rifiuti speciali risulta particolarmente evidente se si considera che tale tipologia di rifiuti si caratterizza per livelli di produzione quantitativamente e qualitativamente (potenziale pericolosità) ben superiori rispetto all’ambito dei rifiuti urbani.

Figura 14. – Andamento della produzione dei rifiuti urbani e dei rifiuti speciali in Umbria (2014-2019) (t)



Fonte: Rapporto Nazionale Rifiuti Speciali (ISPRA)

Gli obiettivi generali del Piano Regionale relativamente alla gestione dei rifiuti speciali volti a perseguire la transizione verso un modello economico circolare sono quindi orientati a:

1. riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti (principio della prevenzione della pericolosità);
2. massimizzazione dell’invio a recupero e reimmissione della maggior parte dei rifiuti nel ciclo economico (principio della preferenza del recupero);
3. ottimizzazione delle fasi di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento, favorendo iniziative che consentano di ottemperare al principio di prossimità;
4. minimizzazione del ricorso alla discarica riducendo i rifiuti a smaltimento finale, in linea con la gerarchia dei rifiuti, favorendo processi di smaltimento sicuri (principio dello smaltimento sicuro).

Di seguito si riporta la descrizione dei singoli obiettivi.

1. Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali

Il Programma nazionale di prevenzione dei rifiuti, approvato dal Ministero Ambiente con decreto direttoriale del 7 ottobre 2013, puntava a dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla

produzione dei rifiuti e individuava specifici obiettivi di prevenzione della produzione di rifiuti speciali da raggiungere entro il 2020, calcolati rispetto ai valori registrati nel 2010, ossia:

- una riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali pericolosi per unità di PIL a prezzi costanti;
- una riduzione del 5% della produzione di rifiuti speciali non pericolosi per unità di PIL a prezzi costanti.

Il raggiungimento di tali obiettivi legati alla riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti sfugge in maniera considerevole al controllo delle istituzioni locali essendo fortemente condizionato da scelte autonome dei sistemi produttivi (industriali, artigianali, agricoli...). Tuttavia, l'azione regionale, seppur in maniera indiretta, può incidere in modo rilevante nel favorire il raggiungimento degli obiettivi di riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti speciali attraverso la promozione di iniziative volte a ricercare una sempre maggiore sostenibilità del sistema di produzione.

Per contribuire ad accelerare il processo di transizione verso l'economia circolare, che comporti una riduzione della produzione di rifiuti ed un incremento del loro recupero, degli strumenti utili possono essere rappresentati interventi volti a favorire l'istituzione di "eco-distretti" o reti di economia circolare o sistemi di "simbiosi industriale" nei quali si hanno scambi e condivisioni di risorse, sottoprodotti, rifiuti tra due o più industrie o attività produttive. Le attività del distretto sono finalizzate alla riduzione della produzione di rifiuti attraverso l'ottimizzazione delle risorse territoriali, realizzando un sistema di rete in grado di far incontrare diverse attività produttive in modo che possano essere realizzati scambi di energia e di materia con benefici sia ambientali (riduzione al minimo della produzione di rifiuti e della necessità di trattamento/smaltimento, minor consumo di materie prime, riduzione di emissioni inquinanti), sia economici (risparmi nei costi ad esempio di smaltimento rifiuti).

In questo contesto, le azioni messe in atto dai soggetti pubblici potranno essere le seguenti:

- promozione e supporto a progetti di sensibilizzazione, comunicazione e formazione tra aziende di settori affini. In particolare, attivando percorsi formativi per i dipendenti delle imprese che producono e gestiscono rifiuti in accordo con associazioni di categoria, favorendo anche la formazione di professionalità per la gestione di strumenti innovativi di impresa (analisi ciclo di vita, bilanci e contabilità ambientale, auditing ambientale, marchi di qualità ambientale);
- promozione di accordi di programma e intese volontarie, anche settoriali e territoriali, per garantire il massimo impegno nella prevenzione della produzione dei rifiuti e nell'adozione, in fase progettuale, di tutte le misure necessarie affinché si utilizzino prodotti a minor impatto ambientale, nonché siano rese più efficienti le operazioni di disassemblaggio (eco-design o eco-progettazione);
- intensificazione dei finanziamenti regionali finalizzati ad incentivare e sostenere l'innovazione delle imprese attraverso misure volte a favorire la riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti e ad incentivare esperienze di "simbiosi industriale";
- promozione dell'utilizzo di sistemi di gestione ambientale (es. Emas, ISO 14001) e delle certificazioni ambientali dei prodotti (es. Ecolabel, EPD) da parte delle aziende attraverso iniziative di formazione presso enti ed imprese, riduzione delle spese di istruttoria per il rilascio di tutte le autorizzazioni/concessioni in materia ambientale (VIA, AIA, AUA ecc.), aumento del punteggio nelle graduatorie di assegnazione di contributi erogati dalla Regione (con particolare riferimento ai fondi strutturali);
- promozione dell'utilizzo di prodotti riciclati da parte della pubblica amministrazione, in attuazione ai principi del Green Public Procurement (GPP).

2. *Massimizzazione dell'invio a recupero e reimmissione della maggior parte dei rifiuti nel ciclo economico*

Il riciclo previene lo spreco di materiali potenzialmente utili, garantendo una maggiore sostenibilità al ciclo di produzione/utilizzazione dei materiali, in quanto riduce il consumo di materie prime, l'utilizzo di energia e l'emissione di gas serra associati.

Per consentire il raggiungimento di tale obiettivo è fondamentale il coinvolgimento di più soggetti, sia pubblici sia privati. Tra le azioni attivabili:

- individuazione di flussi dei rifiuti che attualmente sono inviati a smaltimento e promozione di interventi, anche economici, al fine di favorire il recupero di alcune tipologie di rifiuti idonee in luoghi prossimi ai centri di produzione. Favorire ed incentivare le misure e le operazioni che consentano tramite l'applicazione dell'art. 184 ter del d.lgs. 152/06, per la cessazione della qualifica di rifiuto. A tal fine si prevede la creazione di un tavolo tecnico regionale per il monitoraggio della produzione e per introdurre misure volte a incentivare l'utilizzo dei sottoprodotti, l'adozione di pratiche End of Waste;
- aumentare la presenza nel territorio di punti di conferimento per specifiche categorie di rifiuti (ad esempio rifiuti da costruzione e demolizione, pneumatici, tessuti da avviare a preparazione al riutilizzo) per minimizzarne i fenomeni di abbandono e ottimizzarne la gestione;

3. *Ottimizzazione delle fasi di raccolta, trasporto, recupero e smaltimento, favorendo la realizzazione di un sistema impiantistico regionale che consenta di ottemperare al principio di prossimità.*

La pianificazione della gestione dei rifiuti speciali, a differenza di quella dei rifiuti urbani, non è caratterizzata dal principio della privativa pubblica e pertanto le attività di programmazione devono essere considerate come indirizzo orientativo delle azioni da sviluppare a livello territoriale e favorire la realizzazione di impianti di recupero e trattamento di prossimità.

I rifiuti speciali non sono sottoposti a limitazioni di movimentazione sul territorio nazionale, tuttavia come indicato all'art. 199, c. 3, lett. g) del d.lgs. 152/06, è richiesto alle regioni di prevedere nei piani di gestione dei rifiuti, le attività ed i fabbisogni impiantistici necessari ad assicurare il recupero e lo smaltimento dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione. Infatti, interventi di pianificazione regionale volti a rendere più efficiente il sistema di trattamento dei rifiuti, limitandone i trasporti verso altre regioni o verso paesi dell'UE o al di fuori dell'UE, riducono gli impatti legati alle emissioni da traffico, ottemperando quindi ad obiettivi di sostenibilità ambientale previste per altre matrici.

Per raggiungere tale obiettivo possono essere attivate le seguenti azioni:

- Valorizzazione mediante diffusione della conoscenza delle potenzialità impiantistiche di riciclo/recupero già presenti sul territorio al fine di poter gestire in funzione della domanda le differenti tipologie di rifiuti provenienti dai singoli territori nel rispetto del principio di prossimità;
- integrazione, negli impianti ove tecnologicamente fattibile ed efficace, del trattamento dei flussi residui di rifiuti urbani (anche derivanti da trattamenti meccanico-biologici) e di altri flussi di rifiuti speciali compatibili ad esempio fanghi civili, non altrimenti recuperabili, preventivamente essiccati, possono essere avviati a recupero energetico mediante coincenerimento.
- semplificazione amministrativa dei processi di autorizzazione;
- finanziamento di investimenti in ricerca, sviluppo ed applicazione di tecnologie sempre più ambientalmente sostenibili.

4. *Minimizzazione del ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti*

Lo smaltimento in discarica deve costituire la fase finale del sistema di gestione dei rifiuti speciali, da collocare a valle dei processi di trattamento, finalizzati a ridurre la pericolosità o la quantità dei rifiuti.

Le azioni attivabili per conseguire l'obiettivo possono essere:

- rafforzamento, nelle misure conformi alla legislazione vigente, degli strumenti fiscali finalizzati a disincentivare lo smaltimento in discarica;
- ridurre la formazione di scarti provenienti dai processi di raccolta differenziata, di trattamento meccanico-biologico e dalle altre tecnologie di recupero e smaltimento intermedio;
- promozione di studi e ricerche finalizzati a mettere in atto tecniche di landfill mining su discariche esaurite.

1.2.2. PARTICOLARI CATEGORIE DI RIFIUTI SPECIALI

1.2.2.1. RIFIUTI INERTI DA COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE

- **INQUADRAMENTO NORMATIVO**

Al fine di tendere verso una società europea del riciclaggio con un alto livello di efficienza delle risorse, la Direttiva 2008/98/CE ha fissato (articolo 11, paragrafo 2, lettera b) precisi obiettivi per la preparazione, per il riutilizzo e il riciclaggio di specifici flussi di rifiuti, tra i quali i **rifiuti da costruzione e demolizione**. Per questi ultimi, l'obiettivo per la preparazione, per il riutilizzo, il riciclaggio e altri tipi di recupero di materiale, incluse operazioni di colmatazione che utilizzano i rifiuti in sostituzione di altri materiali, ad esclusione del materiale allo stato naturale definito alla voce 17 05 04 dell'Elenco dei rifiuti, è pari al 70% in peso da raggiungere entro il 2020.

Le modalità di calcolo che gli Stati Membri possono adottare per la verifica della conformità del raggiungimento degli obiettivi fissati dalla direttiva europea Direttiva 2008/98/CE sono state individuate dalla Decisione 2011/753/CE, allegato III. Il tasso di recupero dei rifiuti C&D è pari al rapporto tra "quantità recuperata da rifiuti C&D" e la "quantità totale dei rifiuti C&D prodotti".

Il D.Lgs. n. 205/2010, che ha recepito la Direttiva quadro nell'ordinamento nazionale, ha introdotto gli obiettivi di riciclaggio aggiornando l'articolo 181 del d.lgs. n. 152/2006.

Si segnala che la Direttiva 2018/851/UE ha inserito il nuovo punto 6 al citato articolo 11 della Direttiva 2008/98/, secondo cui, entro il 31 dicembre 2024, la Commissione valuterà l'introduzione di obiettivi in materia di preparazione per il riutilizzo e il riciclaggio dei rifiuti da costruzione e demolizione e le relative frazioni di materiale specifico.

Con l'entrata in vigore del decreto legislativo 116/2020 si è prodotta una svolta rilevante nel nostro paese sui temi dell'economia circolare e della gestione dei rifiuti. Il nuovo decreto che modifica sensibilmente la parte quarta del Codice ambientale (il decreto legislativo n. 152/2006), rappresenta una vera e propria rivoluzione per il settore della gestione dei rifiuti che diventano ora una risorsa da valorizzare. Nello specifico tale decreto introduce numerose e significative novità anche sul tema dei rifiuti da costruzione e demolizione rafforzando gli obiettivi definiti dalla direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativi alla preparazione per il riutilizzo e al riciclaggio dei rifiuti, affinché riflettano più incisivamente l'ambizione dell'Unione di passare ad un'economia circolare. La facilitazione nel perseguimento di tali obiettivi è stata confermata anche nel successivo Decreto semplificazioni (D.L. 77/2021) che tra l'altro, è finalizzato a introdurre misure di "semplificazione per la promozione dell'economia circolare".

In seguito agli eventi sismici del 2016, la Regione Umbria ha predisposto ed approvato l'elaborato "*Individuazione dei siti di deposito temporaneo e modalità di gestione delle macerie e di altri materiali*" redatto dal Servizio Energia, Qualità dell'ambiente, Rifiuti, Attività estrattive nel dicembre 2016 e allegato alla Determinazione Dirigenziale del Servizio Organizzazione e sviluppo del sistema di protezione civile n. 271 del 18.01.2017. Tale documento nel rispetto delle prescrizioni definite dal *Decreto-Legge 17 ottobre 2016, n. 189 Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dal sisma del 24 agosto 2016, convertito in Legge 15 dicembre 2016 n. 229*, ha introdotto alcune modalità operative in deroga alla norma corrente. In particolare, in deroga all'articolo 184 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, e successive modificazioni, i materiali derivanti dal crollo parziale o totale degli edifici pubblici e privati causati dagli eventi sismici del 24 agosto 2016, quelli derivanti dalle attività di demolizione e abbattimento degli edifici pericolanti disposte dai Comuni interessati dagli eventi sismici nonché da altri soggetti competenti o comunque svolti su incarico dei medesimi, vengono classificati rifiuti urbani non pericolosi con codice CER 20.03.99, limitatamente alle fasi di raccolta e trasporto da effettuarsi verso i centri di raccolta comunali e i siti di deposito temporaneo, fatte salve le situazioni in cui è possibile segnalare i materiali pericolosi ed effettuare, in condizioni di sicurezza, le

raccolte selettive. Ai fini dei conseguenti adempimenti amministrativi, il produttore dei materiali in oggetto è il Comune di origine dei materiali stessi, in deroga all'articolo 183, comma 1, lettera f), del decreto legislativo n. 152 del 2006. A seguito dell'individuazione dei siti di deposito temporaneo sono state definite in modo puntuale le modalità di gestione delle macerie di tipo "C" rifiuti urbani (CER 200399) provenienti dal crollo e dalla demolizione di edifici pericolanti a causa degli eventi sismici del 24 agosto e successivi che hanno interessato i comuni del cratere.

• **STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE**

La filiera dei rifiuti da costruzione e demolizione comprende tutti i rifiuti appartenenti al capitolo EER 17 e comprende sia rifiuti non pericolosi che pericolosi.

Secondo i dati forniti dal Rapporto Nazionale sui rifiuti speciali elaborato da ISPRA (anno 2020 su dati 2018), la produzione regionale complessiva di rifiuti delle attività di costruzione e demolizione è risultata essere pari a 1.415.030 tonnellate rappresentando circa il 46,3% del totale dei rifiuti speciali prodotti in regione nel 2018. Del totale di rifiuti da costruzione e demolizione prodotti il 99,3% (1.405.513 t) è costituito da rifiuti non pericolosi.

Dalla analisi della banca dati MUD 2019 fornita da ARPA Umbria e relativa, pertanto, alle attività riferite al 2018, si rileva che il quantitativo complessivo di rifiuti da costruzione e demolizione gestiti è risultato essere pari a 1.504.158,0 t, delle quali il 95,2% (1.432.687,6 t) sono stati destinati ad operazioni di recupero. Del totale dei rifiuti da costruzione e demolizione a recupero, secondo i dati MUD, la quota prevalente (78,3%) viene gestita mediante operazioni R5 (riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche). Per quanto riguarda lo smaltimento, il 95,5% del totale di tale tipologia di rifiuti destinati ad operazioni di smaltimento viene gestito mediante "Deposito sul o nel suolo (ad esempio discarica)" (D1).

Tabella 9 – Operazioni di smaltimento e recupero per tipologia di rifiuto (codice EER) – MUD 2019 su dati 2018

EER	OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D)						OPERAZIONI DI RECUPERO (R)								TOTALE (R + D) (t)
	D1 (t)	D8 (t)	D9 (t)	D13 (t)	D14 (t)	D15 (t)	R1 (t)	R3 (t)	R4 (t)	R5 (t)	R10 (t)	R11 (t)	R12 (t)	R13 (t)	
170101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89.233,84	-	-	-	9.908,22	99.142,1
170102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,88	-	-	-	-	35,9
170103	-	-	-	-	-	-	-	-	-	425,12	-	-	-	45,84	471,0
170107	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.575,30	-	-	-	660,16	23.235,5
170201	-	-	-	1,15	-	-	-	270,87	-	-	-	-	1.074,88	516,43	1.863,3
170202	-	-	-	1,16	-	-	-	-	-	134,13	-	-	146,69	60,01	342,0
170203	1,90	-	-	31,16	-	1,08	-	419,38	-	-	-	-	739,40	329,45	1.522,4
170204	-	-	-	1,98	-	0,25	-	-	-	-	-	-	0,27	-	2,5
170301	-	-	-	0,92	-	6,88	-	-	-	-	-	-	3,56	-	11,4
170302	51.195,90	-	-	67,50	-	-	-	-	-	401.882,36	-	-	0,08	46.505,06	499.650,9
170303	-	-	-	1,12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1
170401	-	-	-	-	-	-	-	-	414,33	-	-	-	59,19	365,72	839,2
170402	-	-	-	-	-	-	-	-	7.092,16	-	-	-	46,42	673,86	7.812,4
170403	-	-	-	-	-	-	-	-	13,02	-	-	-	0,74	22,77	36,5
170404	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,52	1,5
170405	-	-	-	-	-	-	-	-	80.479,36	-	-	-	3.087,67	16.560,03	100.127,1
170406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,14	0,1
170407	-	-	-	-	-	-	-	-	2.318,77	-	-	-	103,83	554,62	2.977,2
170411	-	-	-	-	-	-	-	0,35	139,42	-	-	-	46,50	311,41	497,7
170503	-	-	-	0,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5

EER	OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D)						OPERAZIONI DI RECUPERO (R)								TOTALE (R + D) (t)
	D1 (t)	D8 (t)	D9 (t)	D13 (t)	D14 (t)	D15 (t)	R1 (t)	R3 (t)	R4 (t)	R5 (t)	R10 (t)	R11 (t)	R12 (t)	R13 (t)	
170504	4.952,52	-	-	2,68	-	-	-	-	-	150.722,27	109.361,07	-	-	495,64	265.534,2
170508	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118.444,97	-	-	-	-	118.445,0
170603	-	-	-	357,22	-	86,61	-	-	-	-	-	-	0,70	-	444,5
170604	-	-	-	221,33	-	56,51	-	-	-	-	-	-	62,59	51,02	391,5
170605	-	-	-	-	-	2.351,97	-	-	-	-	-	-	-	-	2.352,0
170801	-	-	-	-	-	-	-	-	-	187,00	-	-	-	-	187,0
170802	-	-	-	1,52	-	-	-	-	-	1.078,35	-	-	24,33	506,43	1.610,6
170903	-	-	-	12,80	-	-	-	-	-	-	-	-	2,44	-	15,2
170904	12.109,58	-	-	6,19	-	-	-	-	-	337.140,65	-	-	61,22	27.290,19	376.607,8
Totale	68.259,9	0,0	0,0	707,2	0,0	2.503,3	0,0	690,6	90.457,1	1.121.859,9	109.361,1	0,0	5.460,5	104.858,5	1.504.158,1
	71.470,4						1.432.687,6								
	1.504.158,0														

Fonte: Arpa Umbria, MUD

Legenda

17 RIFIUTI DELLE OPERAZIONI DI COSTRUZIONE E DEMOLIZIONE (COMPRESO IL TERRENO PROVENIENTE DA SITI CONTAMINATI)

17 01 cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche

17 01 01 cemento

17 01 02 mattoni

17 01 03 mattonelle e ceramiche

17 01 06* miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose

17 01 07 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06

17 02 legno, vetro e plastica

17 02 01 legno

17 02 02 vetro

17 02 03 plastica

17 02 04* vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati

17 03 miscele bituminose, catrame di carbone e prodotti contenenti catrame

17 03 01* miscele bituminose contenenti catrame di carbone

17 03 02 miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01

17 03 03* catrame di carbone e prodotti contenenti catrame

17 04 metalli (incluse le loro leghe)

17 04 01 rame, bronzo, ottone

17 04 02 alluminio

17 04 03 piombo

17 04 04 zinco

17 04 05 ferro e acciaio

17 04 06 stagno

17 04 07 metalli misti

17 04 09* rifiuti metallici contaminati da sostanze pericolose

17 04 10* cavi, impregnati di olio, di catrame di carbone o di altre sostanze pericolose

17 04 11 cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10

17 05 terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio

17 05 03* terra e rocce, contenenti sostanze pericolose

17 05 04 terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

17 05 05* fanghi di dragaggio, contenente sostanze pericolose

17 05 06 fanghi di dragaggio, diversa da quella di cui alla voce 17 05 05

17 05 07* pietrisco per massicciate ferroviarie, contenente sostanze pericolose

17 05 08 pietrisco per massicciate ferroviarie, diverso da quello di cui alla voce 17 05 07

17 06 materiali isolanti e materiali da costruzione contenenti amianto

17 06 01* materiali isolanti contenenti amianto

17 06 03* altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose

17 06 04 materiali isolanti diversi da quelli di cui alle voci 17 06 01 e 17 06 03

17 06 05* materiali da costruzione contenenti amianto(i)

(i) Per quanto riguarda il deposito dei rifiuti in discarica, la classificazione di tale rifiuto come "pericoloso" è posticipata fino all'adozione delle norme regolamentari di recepimento della direttiva 99/31/CE sulle discariche, e comunque non oltre il 16 luglio 2002.

17 08 materiali da costruzione a base di gesso

17 08 01* materiali da costruzione a base di gesso contaminati da sostanze pericolose

17 08 02 materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01

17 09 altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione

17 09 01* rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti mercurio

17 09 02* rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, contenenti PCB (ad esempio sigillanti contenenti PCB, pavimentazioni a base di resina contenenti PCB, elementi stagni in vetro contenenti PCB, condensatori contenenti PCB)

17 09 03* altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose

17 09 04 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

OPERAZIONI DI GESTIONE

R1: Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia; R2: Rigenerazione/recupero di solventi; R3: Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche); R4: Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici; R5: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche; R6: Rigenerazione degli acidi o delle basi; R7: Recupero dei prodotti che servono a ridurre l'inquinamento; R8: Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori; R9: Rigenerazione o altri riempimenti degli oli; R10: trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia; R11: Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10; R12: Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11; R13: Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

• **INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE**

Il settore delle costruzioni che prevede un uso intenso delle risorse naturali genera forti impatti sul territorio e un progressivo impoverimento della materia prima. Pertanto, risulta fondamentale gestire in modo corretto i rifiuti provenienti da tale attività, nel rispetto delle indicazioni provenienti a livello Comunitario. In tal senso, in ambito regionale, la gestione dei rifiuti inerti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione deve mirare al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- riduzione della quantità di rifiuti inerti prodotti e della loro pericolosità;
- incremento della frazione di rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione avviati a riutilizzo, riciclaggio e recupero;
- diminuzione del quantitativo totale di rifiuti inerti non pericolosi avviati a discarica;
- prevenzione dei fenomeni di abbandono e deposito incontrollato di rifiuti inerti sul territorio;
- promozione dell'innovazione degli impianti di recupero, secondo le migliori tecnologie disponibili allo scopo di realizzare un progressivo miglioramento delle prestazioni tecniche e ambientali;
- miglioramento della qualità dei materiali inerti riciclati.

Nell'ottica di ridurre la produzione di rifiuti inerti e di definirne i flussi devono essere intraprese le seguenti possibili azioni:

- smontaggio selettivo, eseguito in ordine inverso rispetto alle operazioni di costruzione;
- selezione dei rifiuti da demolizione, nei siti di produzione, suddividendoli in gruppi omogenei;
- lo stoccaggio delle frazioni omogenee in appositi contenitori separati (inerti, legno, metalli, imballaggi);
- riutilizzo in cantiere dei materiali di idonee caratteristiche derivati dalle operazioni di demolizione;
- movimentazione dei rifiuti fino ai luoghi di trattamento e smaltimento nel rispetto delle prescrizioni normative vigenti;
- prelievo e smaltimento separato dei rifiuti pericolosi o dei rifiuti contaminati;
- valorizzazione dei rifiuti inerti attraverso il conferimento ad impianti di trattamento in grado di garantire il raggiungimento di elevati standard qualitativi;
- utilizzo di impianti di recupero per i rifiuti inerti non pericolosi, tecnologicamente organizzati e in grado di eseguire macinazione, vagliatura, selezione granulometrica, separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate così da fornire materiali inerti impiegabili nel settore dell'edilizia;
- adozione di efficaci misure di controllo per la corretta gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione;
- implementazione, in sede di progettazione ed esecuzione delle opere, di accorgimenti e tecniche costruttive che implicino un minor ricorso all'utilizzo di materie vergini e prevedano l'utilizzo di materiali che abbiano un minore impatto sulla produzione successiva quali-quantitativa dei rifiuti;
- sviluppo di appositi Piani di Comunicazione per fornire informazioni a tutti i soggetti interessati nonché a favorire un sistema integrato di gestione dei rifiuti inerti;
- incentivare il mercato dei materiali inerti riciclati, promuovendone la disponibilità presso le strutture di vendita per l'edilizia;
- inserimento nei capitolati d'appalto delle Pubbliche Amministrazioni dell'obbligo di utilizzo di materiali inerti riciclati in misura non inferiore al 15% rispetto al fabbisogno totale di materiale inerte.

La Giunta regionale, al fine di ottimizzare le attività di recupero ed incentivare l'impiego di materiali inerti riciclati nelle applicazioni ingegneristiche, con il concorso delle Autonomie Locali ed in coerenza con il presente Piano, promuove l'adozione di adeguate modalità per:

- la prima selezione, l'intercettazione e la raccolta di rifiuti inerti recuperabili e in particolare di quelli provenienti da costruzioni e demolizioni;
- il conferimento dei rifiuti inerti agli impianti di recupero e trattamento;

- il riutilizzo dei materiali inerti recuperati;
- lo smaltimento degli scarti non recuperabili.

Al fine di favorire il recupero dei rifiuti inerti derivanti dall'attività edilizia, ciascun Comune, sulla base di Linee Guida regionali, adegua il proprio "Regolamento Edilizio" affinché i progetti relativi a trasformazioni urbanistiche prevedano:

- la stima dell'entità e della tipologia dei rifiuti che si producono;
- l'autocertificazione attestante la presenza o meno di sostanze contenenti amianto nell'unità catastale oggetto dell'intervento;
- il luogo ove si intendono conferire i rifiuti;
- il riutilizzo di materiali inerti recuperati.

Considerata la rilevanza pubblica della gestione dei rifiuti inerti derivanti da attività di demolizioni e scavi, nel rispetto della gerarchia dei rifiuti la regione promuove la riduzione dei rifiuti stessi ed il riutilizzo, demandando alla discarica un ruolo residuale per i rifiuti non avviabili a recupero. In quest'ultimo caso, il piano considera preferenziale la realizzazione di discariche per inerti nei volumi disponibili delle cave dismesse (operazioni di riempimento introdotte dal dlgs 116/2020).

In coerenza con il quadro normativo di riferimento, e in particolare con l'art. 186 del D.Lgs. 152/2006 così come modificato dal D.Lgs. 4/2008, si precisa che, nel rispetto di particolari condizioni, le terre e rocce da scavo sono escluse dal regime dei rifiuti, qualora rispettino le condizioni indicate nel DPR 120/2017, potendo essere considerate sottoprodotti, destinabili a reinterri, riempimenti, rimodellazioni, rilevati e nei processi industriali in sostituzione dei materiali di cava.

Infine, in merito alla corretta gestione dei rifiuti prodotti dalle industrie estrattive, si rimanda al D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 117 per:

- l'individuazione delle relative disposizioni generali;
- la predisposizione da parte dell'operatore del piano di gestione dei rifiuti di estrazione;
- l'iter autorizzativo delle strutture di deposito di questi rifiuti;
- l'utilizzo, ai fini di ripristino e ricostruzione, dei rifiuti di estrazione per la ripiena di vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva superficiale o sotterranea;
- le modalità di costruzione e gestione delle strutture di deposito;
- le procedure per la chiusura delle strutture di deposito e per la fase successiva alla chiusura;
- ulteriori disposizioni in merito alla prevenzione degli impatti su acqua, atmosfera e suolo;
- le garanzie finanziarie;
- il sistema dei controlli e i flussi di comunicazione previsti.

La Giunta Regionale può emanare specifiche linee di indirizzo per la regolamentazione della materia in argomento.

1.2.2.2. RIFIUTI CONTENENTI AMIANTO

• INQUADRAMENTO NORMATIVO

Con tale denominazione - amianto o asbesto - si indica un minerale naturale a struttura microcristallina e di aspetto fibroso appartenente alla classe chimica dei silicati e alle serie mineralogiche del serpentino e degli anfiboli. Per la normativa italiana (art. 247 del Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81) sotto il nome di amianto sono compresi 6 composti distinti in due grandi gruppi: anfiboli e serpentino, e precisamente:

- gli Anfiboli (silicati di calcio e magnesio), i quali comprendono:
 - la crocidolite (amianto blu) dal greco: fiocco di lana – Varietà fibrosa del minerale riebeckite n. CAS 12001-28-4);
 - l'amosite (amianto bruno) da AMOSA - acronimo di "Asbestos Mines Of South Africa" – Nome commerciale dei minerali grunerite e cummingtonite n. CAS 12172-73-5);
 - l'antofillite dal greco: garofano n. CAS 77536-67-5;
 - l'actinolite dal greco: pietra raggiata n. CAS 77536-66-4;
 - la tremolite dal nome della Val Tremola in Svizzera n. CAS 77536-68-6.
- Il SERPENTINO (silicati di magnesio), il quale comprende:
 - il crisotilo (amianto bianco) dal greco: fibra d'oro n. CAS 12001-29-5.

La struttura fibrosa conferisce all'amianto una notevole resistenza meccanica e un'alta flessibilità. L'amianto resiste al fuoco e al calore, all'azione di agenti chimici e biologici, all'abrasione e all'usura (termica e meccanica). È facilmente filabile e può essere tessuto. È dotato inoltre di proprietà fonoassorbenti e termoisolanti. Si lega facilmente con materiali da costruzione (calce, gesso, cemento) e con alcuni polimeri (gomma, PVC). Per la sua versatilità ed economicità, l'amianto ha trovato un vasto impiego nell'industria come isolante termico (centrali termiche, industria chimica, produzione impianti frigoriferi e di condizionamento) e come materiale di coibentazione (carrozze ferroviarie, navi e autobus) e nell'edilizia inglobato in un matrici cementizie (coperture, tubazioni, canne fumarie, serbatoi) o in altre matrici (pavimenti in linoleum, pareti, pannelli ecc.), ma è possibile trovarlo anche in forma friabile, più pericolosa, nel caso di utilizzo come insonorizzante o isolante sui controsoffitti e/o sulle pareti. L'amianto ha trovato impiego anche in ambito "domestico" nella produzione di alcune parti di elettrodomestici di uso comune (forni, stufe, ferri da stiro), in tessuti ignifughi per arredamento (tendaggi, tappezzerie) e in tessuti per abbigliamento (es. giacche, pantaloni, stivali).

Secondo i dati forniti dal CNR nel 2002 i quantitativi di materiali contenenti amianto presenti sul territorio italiano si aggirano intorno ai 32 milioni di tonnellate, derivanti, in gran parte, dai 2,5 miliardi di metri quadri di coperture – lastre ondulate o piane in cemento-amianto prodotte e presenti sul territorio nazionale.

Oramai da tempo è stata accertata l'estrema nocività dell'amianto per la salute che ha portato molti Paesi a vietarne l'uso. Infatti, la presenza delle fibre di amianto nell'ambiente comporta inevitabilmente dei danni a carico della salute, anche in presenza di pochi elementi fibrosi. È un agente cancerogeno ed i rischi maggiori sono legati alla presenza delle fibre nell'aria. Una volta inalate, le fibre si possono depositare all'interno delle vie aeree e sulle cellule polmonari. Le fibre che si sono depositate nelle parti più profonde del polmone possono rimanere nei polmoni per diversi anni, anche per tutta la vita. La presenza di queste fibre estranee all'interno dei polmoni può comportare l'insorgenza di malattie come l'asbestosi, il mesotelioma ed il tumore dei polmoni. Anche se in forma minore sono state riscontrate patologie del tratto intestinale e per la laringe connesse all'esposizione all'amianto.

La presenza di fibre di amianto, pertanto, viene riscontrata non solo nelle miniere dismesse ma anche negli stabilimenti dismessi una volta attivi nella produzione di materiali contenenti amianto, nelle costruzioni edili come amianto spruzzato, lastre di cemento-amianto (coperture) e vinil-amianto (pavimentazioni) e negli impianti industriali dove spesso l'amianto è stato utilizzato come coibentante di tubi e serbatoi. In quanto, la liberazione di fibre di amianto all'interno degli edifici, dove è presente, può avvenire per lento deterioramento dei materiali costitutivi (isolanti o coibenti), per danneggiamento diretto degli stessi da parte degli occupanti o per interventi di manutenzione inappropriata.

Con la Legge 257 del 27 marzo 1992 "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto", il nostro Paese ha di fatto vietato l'estrazione, l'importazione, l'esportazione, la commercializzazione e la produzione di amianto, di prodotti di amianto o di prodotti contenenti amianto a decorrere dal 28/04/1994. Tale

normativa, oltre a definire l'amianto (inteso come "tutti i silicati fibrosi di cui all'art. 23 del D. Lgs. 277/1991", sostituito dall'articolo 247 del D.Lgs. 81/2008), stabilisce, all'art. 2, comma 1 lettera c), definisce che i rifiuti di amianto o contenenti amianto sono "i materiali di scarto delle attività estrattive di amianto, i detriti e le scorie delle lavorazioni che utilizzano amianto, anche provenienti dalle operazioni di decoibentazione nonché qualsiasi oggetto contenente amianto che abbia perso la sua destinazione d'uso e che possa disperdere fibre di amianto nell'ambiente in concentrazioni superiori a quelle ammesse dall'articolo 3".

Tra i punti salienti della Legge 257/1992 vi è la predisposizione, da parte delle Regioni e delle Province Autonome dei propri piani di bonifica dall'Amianto; la citata Legge 257 trova attuazione con l'emanazione del D.P.R. 8 agosto 1994: "*Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni e alle Province autonome di Trento e Bolzano per l'adozione di piani di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto*".

Successivamente il D. Lgs. 22 del 5 febbraio 1997, all'art. 18 comma 2 lettera b), (poi sostituito dall'art. 195, comma 2, lettera b) del D.Lgs. 152 del 3 Aprile 2006) ha assegnato come competenza dello Stato la determinazione e la disciplina delle attività di recupero dei prodotti di amianto e dei beni e prodotti contenenti amianto.

Nel 2003 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio ha emanato il D.M. 18 marzo 2003, n. 101 concernente il "*Regolamento per la realizzazione di una mappatura delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto, ai sensi dell'articolo 20 della legge 23 marzo 2001, n. 93*".

Il provvedimento dispone che le Regioni e le Province Autonome, nel rispetto delle indicazioni fornite nell'allegato A, debbano procedere all'effettuazione della mappatura completa delle zone del territorio nazionale interessate dalla presenza di amianto (anche sulla base dei dati raccolti nelle attività di monitoraggio, ai sensi della legge 27 marzo 1992, n. 257) finalizzata alla realizzazione degli interventi di bonifica di particolare urgenza (secondo i criteri definiti nell'Allegato B).

Nello specifico il regolamento individua i criteri per l'attribuzione del carattere di urgenza agli interventi di bonifica, i soggetti che debbono realizzare la mappatura, gli strumenti da utilizzare, le fasi e la progressione della mappatura stessa nonché le modalità per l'accesso ai finanziamenti. Le fasi della mappatura sono due: la prima consiste nell'individuare e delimitare i siti caratterizzati dalla presenza di amianto nell'ambiente naturale o costruito; la seconda prevede la selezione, nell'ambito dei siti nei quali è stata accertata la presenza di amianto (nell'ambiente naturale o costruito), di quelli per i quali sono necessari interventi di bonifica urgenti. Il decreto individua per la mappatura quattro categorie di ricerca o interesse (Categoria 1 - impianti industriali attivi o dismessi, Categoria 2- edifici pubblici e privati, Categoria 3- presenza naturale, Categoria 4- altra presenza di amianto da attività antropica) nonché i dati fondamentali per la mappatura dei siti, gli strumenti per la realizzazione del censimento, la modalità di trasmissione dei risultati, l'attribuzione delle risorse per le attività, i soggetti preposti alla definizione degli interventi di bonifica urgenti e i criteri di priorità. Inoltre, prevede un repertorio di identificazione delle aziende iscritte all'Albo gestori rifiuti e, su base volontaria, il listino non impegnativo per l'Albo dei prezzi da ciascuna di essa praticati per le diverse tipologie di servizio.

La Regione Umbria, in ottemperanza a quanto sopra, aveva prima approvato il proprio "Piano di decontaminazione e bonifica dei manufatti contenenti Amianto" (D.G.R. 9426 del 7 Dicembre 1995) e successivamente ha attuato il citato DM 101/2003 effettuando il censimento, in collaborazione con ARPA Umbria e le 4 AA.SS.LL. territorialmente competenti, di n. 137 siti di proprietà pubblica (mappati e georeferenziati) e n. 104 siti di proprietà privata interessati dalla presenza di Amianto.

Figura 15. - Mappatura regionale presenza amianto edifici pubblici suddivisione per territorio comunale – ARPA Umbria

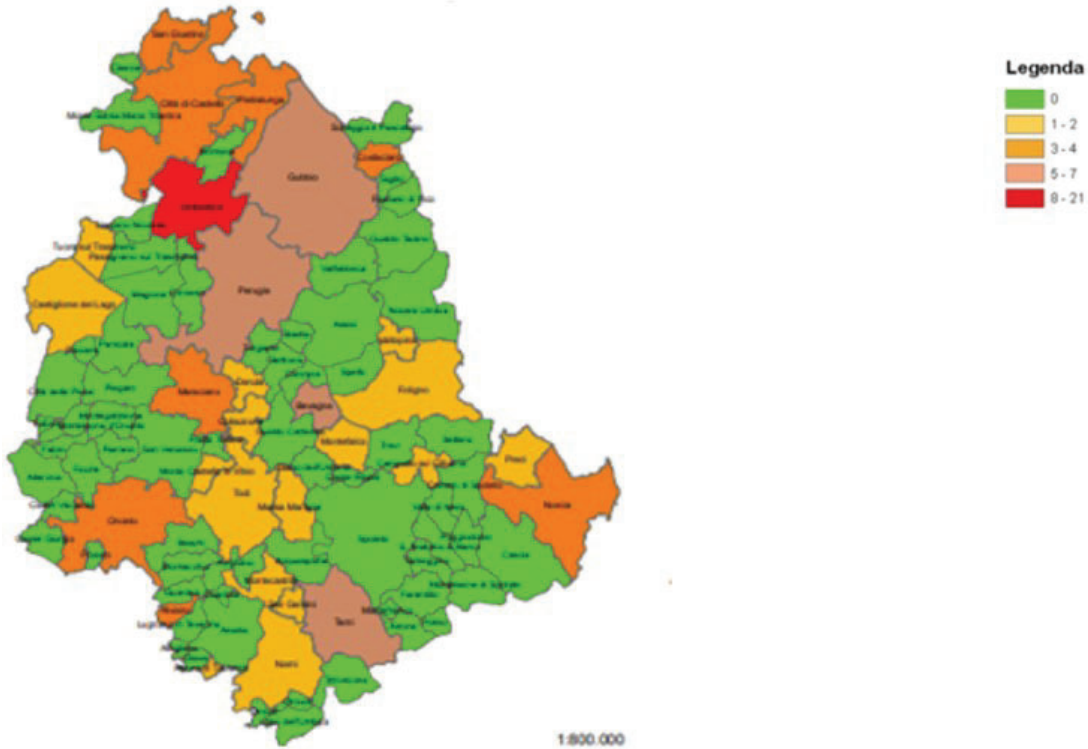
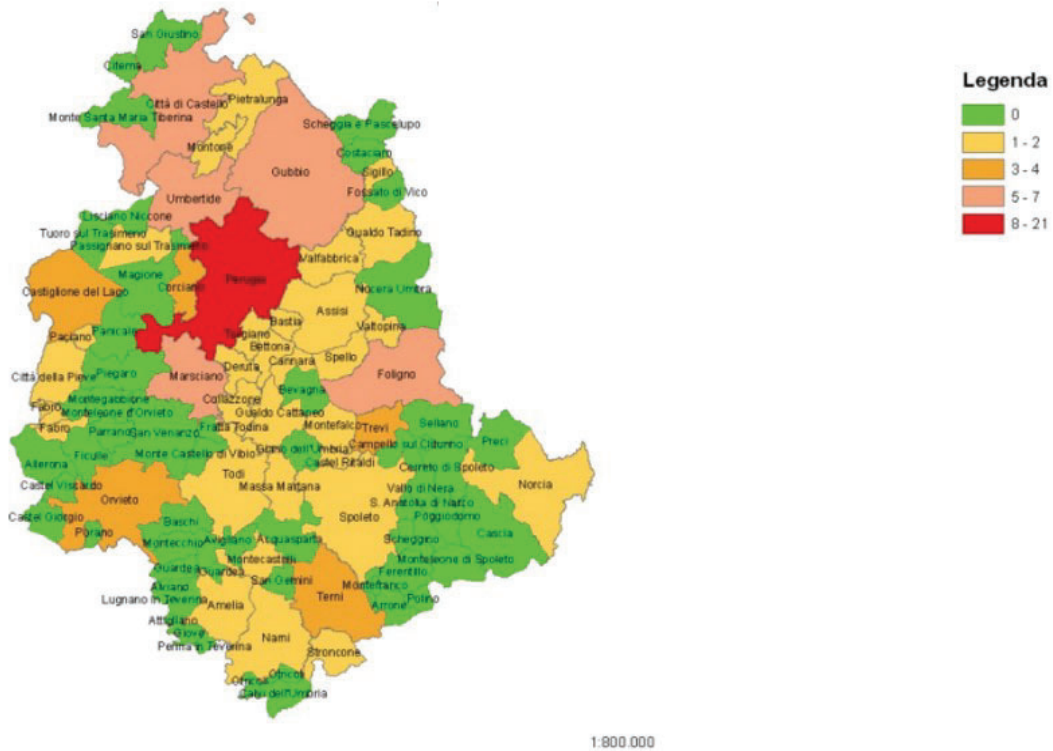


Figura 16. - Mappatura regionale presenza amianto siti privati suddivisione per territorio comunale – ARPA Umbria



Annualmente Regioni e Province Autonome devono inviare al Ministero della Transizione Ecologica il dato di aggiornamento con indicazione della mappatura, degli interventi effettuati e di quelli prioritari, ciò consente al Ministero di avere a disposizione una mappatura completa nazionale² che al 31/12/2020 contava la presenza di 108.000 siti contenenti amianto, di cui solo 7.905 risultano bonificati completamente e 4.300 parzialmente³.

Per quanto riguarda le operazioni di raccolta, trasporto, stoccaggio e smaltimento dei rifiuti contenenti amianto la normativa di riferimento è rappresentata:

- Testo Unico dell'Ambiente (d.lgs. 152/2006 e smi). Il D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 " Norme in materia ambientale", al pari del D. Lgs 22/97, all'articolo 195 comma 2 lettera d) ha assegnato allo Stato la competenza di determinare e disciplinare le attività di recupero dei prodotti di amianto e dei beni e prodotti contenenti amianto, mediante l'emanazione di un apposito decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, di concerto con il Ministero della salute e il Ministero delle attività produttive. Inoltre, ha ribadito, all'art. 212 comma 5, che l'iscrizione all'Albo nazionale gestori ambientali è requisito essenziale per lo svolgimento delle attività di bonifica dei beni contenenti amianto. Infine, nel Titolo III, relativo alla gestione di particolari categorie di rifiuti, all'art. 227 ha stabilito che restano ferme le disposizioni per il recupero dei beni e prodotti contenenti amianto di cui al D.M. 248 del 29 luglio 2004.
- D.M. 29 luglio 2004, n. 248: *Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto*. Il Decreto ministeriale 248 del 29 luglio 2004, disciplina le modalità di trasporto e deposito dei rifiuti di amianto, definendo i processi di trattamento poi richiamati nel D.M. 3 agosto 2005 per l'accettabilità dei rifiuti in discarica. Il decreto prende in considerazione i processi di trattamento finalizzati alla totale trasformazione cristallografica dell'amianto, rendendo così possibile il suo riutilizzo, e chiarisce, tra l'altro, che:
 - per trattamenti si intendono i processi fisici, termici, chimici o biologici che modificano le caratteristiche dei rifiuti allo scopo di ridurre il volume o la natura pericolosa, di facilitarne il trasporto, di agevolare il recupero o di favorirne lo smaltimento in condizioni di sicurezza;
 - per trattamento con modificazione totale della struttura cristallografica si intende il processo che annulla la presenza di amianto, consentendone il riutilizzo come materia prima;
 - per riutilizzo come materia prima si intende l'attività successiva al trattamento che modifica completamente la struttura cristallografica dell'amianto e pertanto esclusa dalla normativa sui rifiuti.

Per ciò che concerne il trattamento dei rifiuti contenenti amianto, il D.M. n. 248/2004, stabilisce due categorie di trattamenti da attuare in alternativa oppure prima dello smaltimento in discarica:

- trattamenti che riducono il rilascio di fibre dai rifiuti contenenti amianto senza modificare o modificando in modo parziale la struttura cristallografica dell'amianto; ne sono un esempio la stabilizzazione e solidificazione in matrice organica o inorganica stabile non reattiva e l'incapsulamento, mentre sono esclusi il confezionamento in contenitori rigidi o flessibili nonché i trattamenti abitualmente impiegati nel corso delle operazioni di bonifica per la tutela degli operatori e per la salvaguardia dell'ambiente; la destinazione finale di tali rifiuti è la discarica;
- trattamenti che modificano completamente la struttura cristallografica dell'amianto e che, quindi, annullano la pericolosità connessa ai minerali di amianto (ad esempio vetrificazione, litificazione, vetroceramizzazione, mitizzazione mirolitica, ceramizzazione), con destinazione finale il riutilizzo.

² [Bonifiche amianto italia 2021 \(mite.gov.it\)](https://www.mite.gov.it/bonifiche-amianto-italia-2021)

³ [Mappa tot siti italia 2021 \(mite.gov.it\)](https://www.mite.gov.it/mappa-tot-siti-italia-2021)

- Decreto Legislativo 3 settembre 2020, n. 121 Attuazione della direttiva (UE) 2018/850, che modifica la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, che al Paragrafo 4 definisce i “Criteri di ammissibilità dei rifiuti di amianto o contenenti amianto”, i quali possono essere conferiti nelle seguenti tipologie di discarica:
 - discarica per rifiuti pericolosi, dedicata o dotata di cella dedicata;
 - discarica per rifiuti non pericolosi, dedicata o dotata di cella monodedicata per i rifiuti individuati dal codice dell’elenco europeo dei rifiuti 17 06 05; per le altre tipologie di rifiuti contenenti amianto, purchè sottoposti a processi di trattamento ai sensi di quanto previsto dal decreto ministeriale n. 248 del 29 luglio 2004 e con valori conformi alla Tabella 7, verificati con periodicità stabilita dall’autorità competente presso l’impianto di trattamento.
Tale processo di trattamento non è necessario qualora i rifiuti in oggetto abbiano in origine caratteristiche conformi ai criteri di cui alla Tabella 7.

- **STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE**

I rifiuti contenenti amianto sono contraddistinti dai seguenti codici dell’Elenco Europeo dei Rifiuti:

- 150111*: imballaggi metallici contenenti matrici solide pericolose (ad esempio amianto), compresi i contenitori a pressione vuoti;
- 160111*: pastiglie per freni, contenenti amianto;
- 160212*: apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere;
- 170601*: materiali isolanti contenenti amianto;
- 170605*: materiali da costruzione contenenti amianto.

Secondo i dati rilevati da Ispra (Rapporto Rifiuti Speciali 2020), relativi al 2018, in Umbria sono state prodotte 7.330 t di rifiuti contenenti amianto, per il 99,2 % costituite da materiali da costruzione contenenti amianto (CER 170605).

Tabella 10 - Produzione dei rifiuti contenenti amianto per tipologia (tonnellate), anno 2018

REGIONE	150111	160111	160212	170601	170605	TOTALE
Umbria	28	8	1	20	7.273	7.330

Fonte: Arpa Umbria, MUD

Analizzando proprio la gestione di questa tipologia di rifiuto, secondo la banca dati Ispra (Rapporto Rifiuti Speciali 2020), nel 2018 complessivamente sono state trattate 152 t di materiali da costruzione contenenti amianto (EER 170605) che sono stati gestiti attraverso l’operazione codificata D 15, Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

- **INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE**

Il D.M. 248/2004 prevede principalmente due tipologie di trattamento per i rifiuti contenenti amianto, volti a modificarne le caratteristiche, riducendone volume e pericolosità, facilitarne il trasporto, agevolarne il recupero o lo smaltimento in sicurezza.

Tali trattamenti sono:

- trattamenti volti alla riduzione del rilascio delle fibre dei rifiuti contenenti amianto, senza modificare la struttura cristallografica dell’amianto o con modifica parziale;
- trattamenti finalizzati alla totale trasformazione cristallografica dell’amianto, annullando di fatto la pericolosità connessa ai materiali di amianto. I materiali derivanti da tale

trattamento, qualora rispettino i requisiti di cui all'allegato 3, possono essere destinati al recupero mediante riutilizzo.

Lo smaltimento dei rifiuti derivanti dalla rimozione in condizioni di sicurezza sanitaria e ambientale è sempre più problematico per la difficoltà a rendere sostenibile la creazione di nuove discariche dedicate e le difficoltà economiche che i gestori di discariche dovrebbero sopportare per l'adeguamento alla nuova normativa.

Il Piano Nazionale Amianto evidenzia "la drammatica carenza di siti di smaltimento sul territorio nazionale, che pone, con forza, un duplice ordine di priorità. Da un lato, è necessario promuovere la ricerca e la sperimentazione di metodi alternativi allo smaltimento in discarica, anche in considerazione del fatto che eventuali tecniche di recupero in sicurezza di tali materiali possono comportare decisivi risparmi di risorse finanziarie pubbliche in conseguenza della riduzione dei costi di smaltimento. Dall'altro è necessario superare le lacune della pianificazione regionale e le difficoltà che a livello territoriale e nazionale ostacolano o, quantomeno, rallentano la realizzazione di impianti di smaltimento o recupero di rifiuti".

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente del 29 luglio 2004 n.248, recante "Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto" ha introdotto ulteriori possibilità di recupero dei rifiuti contenenti amianto definendo i trattamenti e i processi che conducono alla totale trasformazione cristallografica dell'amianto (principalmente, pirolisi, carbonatazione). Tali trattamenti, se adeguatamente realizzati, permettono di evitare il conferimento in discarica e il riutilizzo del prodotto trattato.

Il reperimento delle risorse finanziarie deve essere coadiuvato da interventi di defiscalizzazione delle attività di bonifica. Il decreto-legge n. 83 del 2012 convertito, con modificazioni, dalla Legge n. 134 del 2012, all'articolo 11, al fine di avviare concrete politiche di smaltimento, ha introdotto la possibilità di detrarre del 50 per cento gli oneri per le opere di ristrutturazione e di efficientamento energetico che riguardano anche la bonifica dell'amianto. Tale detrazione copre un tetto massimo di spesa fino a 96.000 euro. La detrazione del 50 per cento per la bonifica amianto è stata applicata nel periodo 23 giugno 2012 - 30 dicembre 2013.

Il sistema ha fornito ottimi risultati in quelle Regioni che lo hanno praticato. Quindi, sarebbe necessario ripristinare gli extra - incentivi per la sostituzione dell'eternit con il fotovoltaico tra gli strumenti per finanziare e accelerare le bonifiche, uno strumento che ha favorito la rimozione di oltre 20 milioni di metri quadrati di eternit dai tetti e all'installazione di 2.159 megawatt da fonti energetiche pulite e rinnovabili; Essenziale è poi la definizione di un "Prezziario Ufficiale" per le attività di rimozione e bonifica dell'amianto anche al fine di garantire omogeneità di intervento su tutto il territorio nazionale.

È già stato evidenziato come, sul territorio nazionale, a fronte del fabbisogno di smaltimento, si registra una grave insufficienza nell'offerta di discariche/siti di stoccaggio per amianto e materiali contenenti amianto.

Per risolvere questo problema, è necessario che la pianificazione regionale sia maggiormente vincolata per quanto riguarda l'obbligo di localizzare con precisione i siti di discarica di amianto in relazione al fabbisogno programmato. Le discariche di amianto, in carenza di opzioni alternative di gestione, potrebbero anche essere disciplinate come impianti di rilevanza nazionale ai sensi del D. Lgs. n. 152/2006.

Occorre un intervento legislativo volto a favorire l'autorizzazione di nuovi siti dedicati allo smaltimento, anche mediante l'impiego di cave e miniere dismesse, oltretutto incentivando la riqualificazione di dette aree. Esistono esempi recentissimi di Comuni che hanno accettato, a fronte di misure compensative, discariche per amianto sul proprio territorio, da loro stessi gestite e controllate.

A livello nazionale, potrebbe essere favorita la cosiddetta "Micro raccolta", già adottata in numerosi Comuni e Province, attraverso le Aziende Municipalizzate, per la raccolta dei Rifiuti Solidi Urbani (Comunali o consortili).

La semplificazione del conferimento per lo smaltimento da parte di privati cittadini di limitate quantità di materiali contenenti amianto e di rifiuti di amianto a soggetti autorizzati può garantire una corretta e sicura gestione di tali materiali di scarto, limitando se non addirittura eliminando il diffuso fenomeno degli abbandoni incontrollati.

In data 14 marzo 2013, il Parlamento europeo ha approvato una Risoluzione sui rischi per la salute legati all'amianto e sulle prospettive di eliminazione di tutto l'amianto esistente. Si tratta di un importante atto del Parlamento europeo a favore del riciclo del rifiuto amianto. Nella Risoluzione si afferma che il conferimento dei rifiuti di amianto in discarica non è il sistema più sicuro per eliminare definitivamente il rilascio di fibre di amianto nell'ambiente, in particolare nell'aria e nelle acque di falda. La risoluzione raccomanda inoltre "per quanto riguarda la gestione dei rifiuti di amianto, l'adozione di misure - con il consenso dei cittadini interessati - volte a promuovere e sostenere tanto la ricerca nell'ambito delle alternative ecocompatibili quanto le tecnologie che se ne avvalgono, nonché a garantire procedimenti quali l'inertizzazione dei rifiuti contenenti amianto, ai fini dell'inattivazione delle fibre di amianto attive e della loro conversione in materiali che non mettono a repentaglio la salute pubblica".

Quindi, è necessario avviare, in alternativa al ricorso al conferimento in discarica per amianto, con adeguata incentivazione, lo sviluppo di tecniche mirate all'inertizzazione dell'amianto. In particolare:

1. sviluppo delle tecniche di inertizzazione a costi sostenibili. A tale riguardo, si ricorda che, per i "Trattamenti che modificano completamente la struttura cristallo - chimica dell'amianto" e che quindi ne annullano la pericolosità di cui al D.M. 29 luglio 2004, n. 248, devono essere emanati i relativi decreti applicativi. Allo stato non esistono sul territorio nazionale impianti operativi di tale tipologia;
2. sviluppo delle tecniche di analisi, protezione e bonifica dalle fibrille (microfibre);
3. sviluppo delle tecniche analitiche di laboratorio per l'analisi dei campioni di suolo potenzialmente contaminati da amianto nonché per l'individuazione dei limiti ammissibili nei suoli e nelle acque con particolare riferimento agli impianti di distribuzione dell'acqua potabile;
4. predisposizione di linee guida tecniche per la valutazione dello stato di conservazione dei materiali in opera.

Gli obiettivi da perseguire in ambito regionale sono:

- promuovere la realizzazione di studi, lo sviluppo e la sperimentazione di tecnologie di recupero alternative allo smaltimento in discarica;
- garantire una capacità impiantistica adeguata in modo da consentire lo smaltimento in sicurezza e con costi adeguati, anche attraverso l'eventuale utilizzo delle cave dismesse.
- informare i cittadini relativamente ai rischi derivanti dalla permanenza negli edifici di manufatti contenenti amianto;
- favorire iniziative per la raccolta e rimozione dei rifiuti contenenti amianto.

1.2.2.3. FANGHI DI DEPURAZIONE

• INQUADRAMENTO NORMATIVO

I fanghi di depurazione sono a tutti gli effetti dei rifiuti e in quanto tali disciplinati dal Dlgs 152/2006 e successive modifiche. Il Dlgs 152/2006 e s.m. ha però fatto salva la disciplina del Dlgs 99/1992 "Attuazione della direttiva n. 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura" che all'art. 2 definisce i fanghi di depurazione come i residui derivanti dai processi di depurazione:

- 1) delle acque reflue provenienti esclusivamente da insediamenti civili come definiti dalla lettera b), art. 1-quater, legge 8 ottobre 1976, n. 670;
- 2) delle acque reflue provenienti da insediamenti civili e produttivi: tali fanghi devono possedere caratteristiche sostanzialmente non diverse da quelle possedute dai fanghi di cui al punto a.1;
- 3) delle acque reflue provenienti esclusivamente da insediamenti produttivi, come definiti dalla legge 319/76 e successive modificazioni ed integrazioni; tali fanghi devono essere assimilabili per qualità a quelli di cui al punto a.1. sulla base di quanto disposto nel successivo articolo 3.1.”

Tali concetti sono stati ripresi nell'articolo 74 del Dlgs 152/2006 che definisce i fanghi in funzione delle tre tipologie di acque reflue sottoposte a processi di depurazione:

- “acque reflue domestiche”: acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche (articolo 74, comma 1, lettera g);
- “acque reflue industriali”: qualsiasi tipo di acque reflue scaricate da edifici od impianti in cui si svolgono attività commerciali o di produzione di beni, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento (articolo 74, comma 1, lettera h);
- “acque reflue urbane”: acque reflue domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali ovvero meteoriche di dilavamento convogliate in reti fognarie, anche separate, e provenienti da agglomerato (articolo 74, comma 1, lettera i).

L'art. 127, del D.Lgs. 152/06 “Fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue”, al comma 1, stabilisce che “i fanghi devono essere riutilizzati ogni qualvolta il loro reimpiego risulti appropriato”, incentivando prioritariamente prevenzione e riutilizzo al posto dello smaltimento, secondo la gerarchia dei rifiuti.

L'avvio a recupero dei fanghi mediante spandimento in agricoltura, a seguito di opportuni trattamenti volti a contrarre principalmente il potere fermentescibile, può avvenire a patto che rispettino alcune caratteristiche chimiche definite dal D.Lgs. 99/92 (Allegato I A – “Valori massimi di concentrazione di metalli pesanti nei suoli agricoli destinati all'utilizzazione dei fanghi di depurazione” - Allegato I B “Valori massimi di concentrazione di metalli pesanti nei fanghi destinati all'utilizzazione in agricoltura) e successivi. In particolare, il Decreto “Genova e altre emergenze” (Decreto Legge 28 settembre 2018, n. 109 coordinato con le modifiche introdotte dalla Legge di conversione n. 16 novembre 2018, n. 130, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale 19 novembre 2018, n. 269) pur ribadendo la validità dei limiti definiti nel D.Lgs. 99/1992, introduce nell'articolo 41 “Disposizioni urgenti sulla gestione dei fanghi di depurazione”, valori limite di concentrazione per ulteriori parametri e, in particolare, per: alcuni inquinanti organici (idrocarburi C10-C40, idrocarburi policiclici aromatici, diossine e furani, policlorobifenili e toluene), selenio e berillio. In particolare, il sopracitato articolo 41 riporta: “Al fine di superare situazioni di criticità nella gestione dei fanghi di depurazione, nelle more di una revisione organica della normativa di settore, continuano a valere, ai fini dell'utilizzo in agricoltura dei fanghi di cui all'art. 2, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 27 gennaio 1992, n. 99, i limiti dell'Allegato IB del predetto decreto, fatta eccezione per gli idrocarburi (C10-C40), per gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), per le policlorodibenzodiossine e i policlorodibenzofurani (PCDD/PCDF), per i policlorobifenili (PCB), per Toluene, Selenio, Berillio, Arsenico, Cromo totale e Cromo VI, per i quali i limiti sono i seguenti: idrocarburi (C10-C40) ≤ 1.000 (mg/kg tal quale), sommatoria degli IPA elencati nella tabella 1 dell'allegato 5 al titolo V della parte quarta del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, ≤ 6 (mg/kg SS), PCDD/PCDF + PCB DL ≤ 25 (ng WHO-TEQ/kg SS), PCB $\leq 0,8$ (mg/kg SS), Toluene ≤ 100 (mg/kg SS), Selenio ≤ 10 (mg/kg SS), Berillio ≤ 2 (mg/kg SS), Arsenico < 20 (mg/kg SS), Cromo totale < 200 (mg/kg SS) e Cromo VI < 2 (mg/kg SS). Per ciò che concerne i parametri PCDD/PCDF + PCB DL viene richiesto il controllo analitico almeno una volta all'anno. Ai fini della presente disposizione, per il parametro idrocarburi C10-C40, il limite di 1000 mg/kg tal quale si intende comunque rispettato se la ricerca dei marker di cancerogenicità fornisce valori inferiori a quelli definiti ai sensi della nota L, contenuta nell'allegato VI del regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, richiamata nella decisione 955/2014/UE della Commissione del 16 dicembre

2008, come specificato nel parere dell'Istituto superiore di sanità protocollo n. 36565 del 5 luglio 2006, e successive modificazioni e integrazioni”.

In ambito regionale la Deliberazione della Giunta Regionale 6 settembre 2006, n. 1492. Direttiva tecnica regionale: «Utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento; delle acque reflue provenienti dalle aziende di cui all'art. 101, comma 7, lettere a), b) e c) del D.Lgs. 152/06 e da piccole aziende agroalimentari; dei fanghi provenienti dagli impianti di depurazione di cui al D.Lgs. 99/92; dei reflui delle attività di piscicoltura», disciplina l'utilizzo agronomico dei fanghi in modo da evitare effetti nocivi sul suolo, sulla vegetazione, sugli animali e sull'uomo. In particolare, al Titolo IV, disciplina l'utilizzazione agronomica dei fanghi provenienti da impianti di depurazione di cui al D.lgs. 99/92.

- **STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE**

In questo paragrafo sono analizzati la produzione e la gestione dei fanghi di depurazione relativi alle seguenti tipologie di rifiuti contraddistinti con il codice EER:

- 190805: fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane;
- 190811*: fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, contenenti sostanze pericolose;
- 190812: fanghi prodotti dal trattamento biologico delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190811;
- 190813*: fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali;
- 190814: fanghi prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali, diversi da quelli di cui alla voce 190813.

Secondo i dati rilevati da Ispra (Rapporto Rifiuti Speciali 2020), relativi al 2018, in Umbria sono state prodotte complessivamente 55.686 t di fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane e industriali, costituiti per il 77,3 % da fanghi non pericolosi. I fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805) risultano essere pari a 38.181 t, mentre quelli prodotti dai trattamenti delle acque reflue industriali, risultano pari a 17.505 t e costituiti per il 72,2% da fanghi pericolosi, con codice EER 190813* (fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali).

Tabella 11 - Produzione di fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane e industriali per tipologia (tonnellate), anno 2018

REGIONE	190811*	190813*	Totale Pericolosi	190805	190812	190814	Totale non Pericolosi	TOTALE
Umbria	0	12.646	12.646	38.181	107	4.752	43.040	55.686

Fonte: Arpa Umbria, MUD

In riferimento ai fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue agroalimentari (capitolo EER 02):

- 020204: fanghi da trattamento in loco degli effluenti dei rifiuti di preparazione e trasformazione carne, pesce ed altri alimenti di origine animale;
- 020305: fanghi da trattamento sul posto degli effluenti dei rifiuti della preparazione e del trattamento di frutta, verdura, cereali, oli alimentari, cacao, caffè, tè e tabacco; della produzione di conserve alimentari; della preparazione di lievito ed estratto di lievito; della preparazione e fermentazione di melassa;
- 020502: fanghi da trattamento in loco degli effluenti dei rifiuti dell'industria lattiero-casearia;
- 020705: fanghi da trattamento in loco degli effluenti dei rifiuti della produzione di bevande alcoliche ed analcoliche (tranne caffè, tè e cacao);

l'analisi della produzione è stata condotta utilizzando dati riferiti alla banca dati MUD 2019 fornita da ARPA Umbria e relativa, pertanto, a produzioni e attività di gestione rifiuti del 2018.

In particolare, dai dati analizzati, il quantitativo dei fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue agroalimentari risulta pari a 2.831 tonnellate, delle quali il 53,1% è costituito da fanghi prodotti dal trattamento in loco degli effluenti (EER 020204), dal 24,1% fanghi da trattamento sul posto degli effluenti dei rifiuti della preparazione e del trattamento di frutta, verdura, cereali, oli alimentari, cacao, caffè, tè e tabacco; della produzione di conserve alimentari; della preparazione di lievito ed estratto di lievito; della preparazione e fermentazione di melassa (EER 020305), dal 16,4% fanghi da trattamento in loco degli effluenti dei rifiuti della produzione di bevande alcoliche ed analcoliche (tranne caffè, tè e cacao) (EER 020705) e dal 6,4% fanghi da trattamento in loco degli effluenti dei rifiuti dell'industria lattiero-casearia (EER 020502).

Tabella 12 - Produzione di fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue agroalimentari per tipologia (tonnellate), anno 2018

REGIONE	020204	020305	020502	020705	TOTALE
Umbria	1.504	682	182	463	2.831

Fonte: Arpa Umbria, MUD

Per quanto riguarda invece le operazioni di gestione, secondo i dati Ispra, nel 2018 sono state gestite in ambito regionale 38.381 t di fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane e industriali. Del quantitativo complessivo gestito nel 2018 la quasi totalità (99,3 %) è costituito da fanghi derivanti dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805) (68,4% del totale) e da fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali (EER 190813*).

Tabella 13 - Operazioni di gestione dei fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue urbane (EER 190805) (tonnellate), anno 2018

EER	D1	D8	D9	D10*	D13	D14	TOTALE OPERAZIONI SMALTIMENTO	R1	R3	R5	R10	R12	R13/D15 al 31/12/2018	TOTALE OPERAZIONI RECUPERO	TOTALE
190805	6.814	18.047	8	0	0	0	24.869	0	1.325	0	0	0	69	1.325	26.263

Fonte: Arpa Umbria, MUD

Tabella 14 - Operazioni di gestione dei fanghi provenienti dal trattamento delle acque reflue industriali (tonnellate), anno 2018

EER	D1	D8	D9	D10*	D13	D14	TOTALE OPERAZIONI SMALTIMENTO	R1	R3	R5	R10	R12	R13/D15 al 31/12/2018	TOTALE OPERAZIONI RECUPERO	TOTALE
190811*	-	0	0	-	0	0	0	-	-	-	-	-	0	0	0
190812	26	0	2	0	15	0	43	-	0	0	0	0	6	0	49
190813*	11.794	0	58	0	0	0	11.852	0	0	0	-	0	4	0	11.856
190814	0	0	50	0	40	0	90	0	88	0	35	-	-	123	213

Fonte: Arpa Umbria, MUD

• **INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE**

In conformità a quanto indicato dalla normativa di settore, per assicurare il perseguimento degli obiettivi di Piano la gestione dei fanghi dovrà seguire le indicazioni di seguito riportate:

- orientare i flussi dei fanghi provenienti dai processi di depurazione e di elevate caratteristiche qualitative verso l'utilizzo agronomico, nel rispetto delle condizioni previste dalla normativa vigente;

- prevedere l'utilizzo dei fanghi come mezzo per produrre energia in impianti previsti dalla pianificazione e dedicati al recupero termico delle componenti energetiche dei rifiuti. Tale utilizzazione potrà essere preceduta da eventuali processi di pretrattamento dei fanghi finalizzati a conferire loro caratteristiche di compatibilità con le specifiche condizioni di processo, nonché adeguato potere calorifico (essiccamento) rispetto alle aspettative dell'impianto di ricevimento finale;
- collocazione in discarica dei fanghi stabilizzati (trattamento biologico e/o fisico/chimico) adottata solo per i flussi non altrimenti recuperabili.

1.2.2.4. RIFIUTI SANITARI

• INQUADRAMENTO NORMATIVO

Per i rifiuti sanitari la norma di riferimento è il D.P.R. 15 luglio 2003, n. 254 "Regolamento recante disciplina della gestione dei rifiuti sanitari a norma dell'articolo 24 della legge 31 luglio 2002, n. 179" che all'articolo 2 comma 1 lettera a) riporta la definizione di rifiuto sanitario: *"i rifiuti elencati a titolo esemplificativo negli allegati I "Tipologie di rifiuti sanitari e loro classificazione" e II "Rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo" del presente regolamento, che derivano da strutture pubbliche e private, individuate ai sensi del decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 502 e successive modificazioni, che svolgono attività medica e veterinaria di prevenzione, di diagnosi, di cura, di riabilitazione e di ricerca ed erogano le prestazioni di cui alle legge 23/12/1978 n. 833"*.

In particolare, come definito all'articolo 1 comma 5, il D.P.R. 254/2003 disciplina la gestione dei seguenti rifiuti così come definiti all'articolo 2, comma 1:

- i rifiuti sanitari non pericolosi: rifiuti sanitari che non sono compresi tra i rifiuti pericolosi.
- i rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo: rifiuti sanitari elencati a titolo esemplificativo nell'allegato II del presente regolamento, compresi tra i rifiuti pericolosi contrassegnati con un asterisco "*" nell'allegato A della direttiva del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio in data 9 aprile 2002
- i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo: rifiuti individuati dai codici 18.01.03 e 18.02.02 che:
 - provengono da ambienti di isolamento infettivo nei quali sussiste un rischio di trasmissione biologica aerea, nonché da ambienti ove soggiornano pazienti in isolamento infettivo ecc.;
 - provengano da ambienti di isolamento infettivo e siano venuti a contatto con qualsiasi liquido biologico secreto od escreto dei pazienti isolati;
 - siano contaminati da sangue o altri liquidi biologici che contengono sangue in quantità tale da renderlo visibile; da feci o urine, nel caso in cui sia ravvisata clinicamente dal medico che ha in cura il paziente una patologia trasmissibile attraverso tali escreti; da liquido seminale, secrezioni vaginali, liquido cerebro-spinale, liquido sinoviale, liquido pleurico, liquido peritoneale, liquido pericardico o liquido amniotico;
 - provengono da attività veterinaria e che siano contaminati da agenti patogeni per l'uomo o per gli animali o che siano venuti a contatto con qualsiasi liquido biologico secreto od escreto per il quale sia ravvisato, dal medico veterinario competente, un rischio di patologia trasmissibile attraverso tali liquidi;
- rifiuti cimiteriali: rifiuti da esumazione ed estumulazione costituiti da parti, componenti, accessori e residui contenuti nelle casse utilizzate per inumazione o tumulazione e rifiuti derivanti da altre attività cimiteriali (es. materiali lapidei, inerti, terre di scavo, ecc);
- i rifiuti sanitari assimilati ai rifiuti urbani: rifiuti derivanti dalla preparazione dei pasti provenienti dalle cucine delle strutture sanitarie, i rifiuti derivanti dall'attività di ristorazione e i residui dei pasti provenienti dai reparti di degenza delle strutture sanitarie, esclusi quelli che provengono da pazienti affetti da malattie infettive per i quali sia ravvisata clinicamente, dal medico che li ha in cura, una

patologia trasmissibile attraverso tali residui; vetro, carta, cartone, plastica, metalli, imballaggi in genere, materiali ingombranti da conferire negli ordinari circuiti di raccolta differenziata, nonché altri rifiuti non pericolosi che per qualità e per quantità siano assimilati agli urbani; la spazzatura; gli indumenti e lenzuola monouso e quelli di cui il detentore intende disfarsi; i rifiuti provenienti da attività di giardinaggio effettuata nell'ambito delle strutture sanitarie; i gessi ortopedici e le bende, gli assorbenti igienici anche contaminati da sangue esclusi quelli dei degenti infettivi, i pannolini pediatrici e i pannoloni, i contenitori e le sacche utilizzate per le urine; i rifiuti sanitari a solo rischio infettivo assoggettati a procedimento di sterilizzazione effettuato ai sensi della lett. m), a condizione che lo smaltimento avvenga in impianti di incenerimento per rifiuti urbani.

- i rifiuti sanitari che richiedono particolari sistemi di gestione: farmaci scaduti o inutilizzabili; medicinali citotossici e citostatici per uso umano o veterinario ed i materiali visibilmente contaminati che si generano dalla manipolazione ed uso degli stessi; gli organi e parti anatomiche non riconoscibili di cui al punto 3 dell'Allegato I; i piccoli animali da esperimento di cui al punto 3 dell'Allegato I; le sostanze stupefacenti e altre sostanze psicotrope;
- i rifiuti speciali: prodotti al di fuori delle strutture sanitarie che risultano come rischio analoghi a rifiuti pericolosi a rischio infettivo quali ad esempio quelli prodotti presso laboratori di analisi microbiologiche di alimenti, di acque, o di cosmetici, presso industrie di emoderivati, istituti estetici e similari. Sono esclusi gli assorbenti igienici.

Questa particolare categoria di rifiuti è in sostanza caratterizzata da requisiti di pericolosità e infettività. Il primo requisito è individuabile grazie all'asterisco che segue il codice identificativo dei rifiuti pericolosi (CER). Per quanto riguarda il requisito di rischio infettivo invece è bene rifarsi alla definizione data dall'OMS secondo cui: *“i rifiuti infetti sono quei rifiuti che contengono agenti patogeni in quantità o in concentrazioni sufficiente tal che l'esposizione ad essi potrebbe provocare una malattia”*.

Il D.P.R. 254/2003 che all'articolo 1 comma 3 stabilisce un ordine di priorità in riferimento alla gestione di rifiuti sanitari avendo come obiettivi:

- la prevenzione e la riduzione nella produzione degli stessi;
- la diminuzione della loro pericolosità;
- il reimpiego, il riciclaggio e il recupero;
- ottimizzazione delle operazioni di raccolta, trasporto e smaltimento.

L'articolo 5 del DPR 254/2003 è la conferma di quanto sopra indicato; infatti, è espressamente dedicato al *“recupero di materia dai rifiuti sanitari”*. Infatti, attraverso lo strumento della raccolta differenziata si vuole incentivare il recupero di materia e ridurre al contempo i quantitativi di rifiuti sanitari da avviare allo smaltimento, facendo riferimento in particolare ai rifiuti di imballaggi non pericolosi, ai rifiuti metallici non pericolosi, ai rifiuti della preparazione dei pasti provenienti dalle cucine delle strutture sanitarie, ai rifiuti di giardinaggio, ai liquidi di fissaggio radiologico non deargentati, agli oli minerali, vegetali e grassi alle batterie e pile, ai toner, al mercurio e alle pellicole e lastre fotografiche.

Il decreto tratta separatamente i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo e i rifiuti sanitari sterilizzati, la loro gestione all'interno delle strutture garantendo, nel caso dei rifiuti a rischio infettivo, condizioni tali da non causare alterazioni che comportino rischi per la salute.

Per quanto riguarda le diverse fasi della loro gestione, fino ad arrivare allo smaltimento, i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo sono sottoposti alle disposizioni di cui agli artt. 7-10, capo II, del D.P.R. n. 254/2003. Le operazioni di deposito temporaneo, deposito preliminare, raccolta e trasporto dei suddetti rifiuti sono regolamentate da quanto previsto all'art. 8, capo II del DPR n. 254/2003.

I rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni, a questi si attribuisce la caratteristica di pericolo HP9 “infettivo” ai sensi del Regolamento 1357/2014 secondo il quale un rifiuto con tale caratteristica di pericolo è “un

rifiuto contenente microrganismi vitali o loro tossine che sono cause note, o a ragion veduta ritenuti tali, di malattie nell'uomo o in altri organismi viventi”, senza limiti di concentrazione.

Come stabilito dall'articolo 10 del D.P.R. 254/2003 sono varie le modalità di smaltimento a seconda delle differenti tipologie di rifiuti sanitari da trattare. In particolare, *i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo* devono essere smaltiti in impianti di *termodistruzione*. A tale categoria di rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo appartengono:

- *i rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo che presentano anche una delle caratteristiche di pericolo di cui all'allegato I del D.Lgs. 152/06* e che possono essere smaltiti unicamente in impianti di incenerimento per rifiuti pericolosi;
- *i rifiuti sanitari pericolosi a solo rischio infettivo* che possono essere smaltiti in:
 - impianti di incenerimento di rifiuti urbani e in impianti di incenerimento di rifiuti speciali, purché siano introdotti nel forno direttamente, senza essere mescolati con altre tipologie di rifiuti;
 - impianti di incenerimento dedicati.

L'art. 11 del D.P.R. 254/2003 stabilisce invece lo smaltimento dei *rifiuti sanitari sterilizzati*; questi possono essere smaltiti in:

- impianti di incenerimento di rifiuti urbani o in impianti di incenerimento di rifiuti speciali nel rispetto delle norme per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico degli inceneritori per rifiuti urbani e della disciplina delle emissioni e delle condizioni di combustione;
- impianti di produzione del CDR (CSS) o essere impiegati come mezzi per produrre energia;
- discarica per rifiuti non pericolosi e sottoposti al regime giuridico dei rifiuti urbani solo se nella regione di produzione del rifiuto non esistano in numero sufficiente impianti di produzione di CDR, né impianti che utilizzano rifiuti sanitari sterilizzati come mezzo per produrre energia, né impianti di termodistruzione, previa autorizzazione del presidente della Regione.

La sterilizzazione (D.P.R. n. 254/2003, art. 2, comma 1, lettera m) è un “*abbattimento della carica microbica tale da garantire un S.A.L. (Sterility Assurance Level) non inferiore a 10⁻⁶*”. La sterilizzazione è effettuata secondo le norme UNI 10384/94, parte prima, mediante procedimento che comprenda anche la triturazione e l'essiccamento ai fini della non riconoscibilità e maggiore efficacia del trattamento, nonché della diminuzione di volume e di peso dei rifiuti stessi. Possono essere sterilizzati unicamente i rifiuti sanitari pericolosi a solo rischio infettivo.”.

Le Regioni sono tenute a istituire sistemi di monitoraggio e di analisi dei costi e della congruità dei medesimi relativamente alla gestione e allo smaltimento dei rifiuti sanitari.

• STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE

I rifiuti sanitari appartengono essenzialmente al capitolo EER 18 “Rifiuti prodotti dal settore sanitario e veterinario o da attività di ricerca collegate (tranne i rifiuti di cucina e di ristorazione che non derivino direttamente da cure sanitarie) e sulla base delle indicazioni normative possono essere distinti in tre macrocategorie:

- rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo: codici EER 180103 e 180202;
- rifiuti sanitari pericolosi non a rischio infettivo: codici EER 180106, 180108, 180110, 180205, 180207;
- rifiuti sanitari non pericolosi: codici EER 180101, 180102, 180104, 180107, 180109, 180201, 180203, 180206, 180208;

Come riportato nel Paragrafo 1.1.1.1, secondo i dati forniti da ISPRA, che differiscono da quelli presenti nella banca dati MUD fornita da ARPA Umbria, per l'applicazione di una specifica metodologia di stima che consente di valutare anche i rifiuti provenienti da soggetti non obbligati alla comunicazione, la produzione regionale complessiva di rifiuti sanitari riferiti al capitolo EER 18 è pari a 1.870 tonnellate e rappresenta circa

il 0,06% del totale dei rifiuti speciali prodotti in regione nel 2018. Del totale di rifiuti afferenti al capitolo EER 18, circa il 95% (1.775 t) è costituito da rifiuti pericolosi e tra questi la tipologia di rifiuto che contribuisce in maniera più significativa a determinare il dato complessivo della produzione regionale (86,3% della produzione totale regionale di rifiuti sanitari) e rappresentato da “rifiuti che devono essere raccolti e smaltiti applicando precauzioni particolari per evitare infezioni” (EER 180103). Nel caso specifico dei rifiuti afferenti al capitolo EER 18 i dati riferiti alla produzione forniti da ISPRA (Rapporto rifiuti speciali – Edizione 2020 su dati 2018) corrispondono a quelli desunti dalla banca dati MUD 2019 fornita da ARPA Umbria e relativa, pertanto, a produzioni e attività di gestione rifiuti del 2018.

Tabella 15 – Produzione di rifiuti sanitari per codice EER e Provincia – MUD 2019 su dati 2018

EER	Perugia (t)	Terni (t)	Totale (t)
180101	0,004	0	0,004
180103	1192,68674	420,74383	1613,43057
180104	7,823	1,601	9,424
180106	24,29801	16,32931	40,62732
180107	52,4162	0	52,4162
180108	14,15985	3,89815	18,058
180109	30,80009	1,1857	31,98579
180110	0,000032	0,000045	0,000077
180202	88,796717	4,85017	93,646887
180203	0,001	0	0,001
180205	7,20966	0,001	7,21066
180206	0,30326	0,16542	0,46868
180207	1,996585	0,001	1,997585
180208	1,0019	0	1,0019
Totale	1.421,50	448,78	1.870,27

Fonte: Arpa Umbria, MUD

Dalla analisi dei dati relativi alla banca dati MUD fornita da ARPA Umbria, si rileva che nel 2018, a fronte di una produzione di 1.870 t, il quantitativo complessivo di rifiuti sanitari gestiti in ambito regionale è risultato pari a 803,8 t, considerando le attività di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15, alle quali sono stati destinati la quasi totalità dei rifiuti sanitari gestiti. Del totale dei rifiuti sanitari gestiti il 92,5% è costituito da rifiuti speciali pericolosi riferiti al codice EER 180103 destinati ad operazioni di deposito Preliminare (D15).

Tabella 16 – Operazioni di smaltimento e recupero per tipologia di rifiuto (codice EER) – MUD 2019 su dati 2018

EER	OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D)						OPERAZIONI DI RECUPERO (R)								TOTALE (R + D) (t)
	D1 (t)	D8 (t)	D9 (t)	D13 (t)	D14 (t)	D15 (t)	R1 (t)	R3 (t)	R4 (t)	R5 (t)	R10 (t)	R11 (t)	R12 (t)	R13 (t)	
180101	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
180103	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	743,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	743,4
180104	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
180106	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7
180107	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,0
180108	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9
180109	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,6

EER	OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D)						OPERAZIONI DI RECUPERO (R)								TOTALE (R + D) (t)
	D1 (t)	D8 (t)	D9 (t)	D13 (t)	D14 (t)	D15 (t)	R1 (t)	R3 (t)	R4 (t)	R5 (t)	R10 (t)	R11 (t)	R12 (t)	R13 (t)	
180110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
180202	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,5
180205	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9
180206	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
180207	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,5
180208	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,3
Totale	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	801,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	803,8
	801,9						1,9								
	803,8														

Fonte: Arpa Umbria, MUD

• INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE

I rifiuti sanitari rappresentano una tipologia di rifiuti che, malgrado il quantitativo limitato rispetto ad altre categorie di rifiuti speciali, costituisce un potenziale pericolo in termini ambientali e sanitari. La gestione di rifiuti sanitari, in accordo con la normativa vigente a livello nazionale, deve perseguire le seguenti finalità:

- prevenzione e riduzione delle quantità di rifiuti sanitari prodotte;
- diminuzione della loro pericolosità;
- reimpiego, riciclaggio e recupero se possibile.

Il reimpiego ed il recupero, con riferimento ai rifiuti sanitari, risultano essere gli aspetti più delicati; attraverso la raccolta differenziata si può tuttavia incidere positivamente sul recupero di materia valorizzando i rifiuti sanitari costituiti, ad esempio, da rifiuti di imballaggi non pericolosi, rifiuti delle mense, oli minerali, vegetali e grassi, rifiuti delle attività di giardinaggio, liquidi di fissaggio radiologico non deargentati, pellicole e lastre fotografiche, batterie e pile esauste, toner. Incrementando il recupero, si riducono in modo inversamente proporzionale i quantitativi di rifiuti sanitari avviati a smaltimento.

Per i *rifiuti sanitari pericolosi a rischio infettivo* la destinazione finale è lo smaltimento in impianti di termodistruzione ovvero in:

- impianti di incenerimento per rifiuti pericolosi;
- impianti di incenerimento di rifiuti urbani o di rifiuti speciali ai quali possono essere destinati anche i *rifiuti sanitari a solo rischio infettivo* purché vengano introdotti direttamente nel forno senza prima essere mescolati con altre categorie di rifiuti;
- impianti dedicati progettati e realizzati esclusivamente per i rifiuti sanitari a solo rischio infettivo.

Invece i *rifiuti sanitari sterilizzati*, ossia quelli che hanno subito un processo di abbattimento della carica microbica, possono essere smaltiti in:

- impianti di produzione del CDR valorizzando in tal modo il recupero di energia;
- impianti di incenerimento di rifiuti urbani o in impianti di incenerimento di rifiuti speciali nel rispetto delle norme per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico;
- discarica per rifiuti non pericolosi, previa autorizzazione, solo nell'eventualità che non si possa contare su impianti di produzione di CDR o impianti di termodistruzione per rifiuti sanitari sterilizzati in grado di produrre energia.

In ottemperanza alle indicazioni normative il Piano individua nel trattamento termico il destino finale dei rifiuti sanitari prodotti in ambito regionale; pertanto, l'impianto di futura realizzazione dovrà assolvere anche questa importante funzione.

Considerando la particolare rilevanza di questa categoria di rifiuti, al di favorirne la corretta gestione in ambito regionale, si propone di:

- redigere documenti coordinati di indirizzo nella gestione dei rifiuti sanitari. Il processo di gestione di tali rifiuti è complesso, comprendendo fasi che si sviluppano sia all'interno delle strutture sanitarie (raccolta dei rifiuti nel luogo di produzione, classificazione, etichettatura, registrazione, raggruppamento preliminare) sia all'esterno con il trasporto e la destinazione finale, che vengono condotte con modalità spesso non omogenee. Tali "linee guida" assicurerebbero inoltre una gestione dei rifiuti sanitari che tuteli gli operatori delle Aziende sanitarie, i pazienti e più in generale la popolazione che direttamente o indirettamente risulta esposta ai rischi derivanti dal trattamento di tali rifiuti, soprattutto se caratterizzati dalla presenza di radioattività.
- promuovere attività di formazione del personale, sanitario e non, sui concetti di riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti, di prevenzione, di raccolta differenziata, di riutilizzo e di valorizzazione dei rifiuti tramite il recupero di materia e di energia, nonché sulle migliori tecniche disponibili per minimizzare gli impatti della gestione dei rifiuti.

1.2.2.5. R.A.E.E. PROFESSIONALI

• INQUADRAMENTO NORMATIVO

L'elemento cardine dell'impianto normativo nazionale sui Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) è il D.Lgs. 49/2014 s.m.i. "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)", con il quale il Governo ha recepito la Direttiva 2012/19/UE, recentemente modificata dalla Direttiva 2018/849/UE.

Il decreto all'articolo 4 comma 4 lettera m) definisce i "RAEE professionali", *i RAEE diversi da quelli provenienti dai nuclei domestici di cui alla lettera l): "i RAEE originati dai nuclei domestici e i RAEE di origine commerciale, industriale, istituzionale e di altro tipo, analoghi, per natura e quantità, a quelli originati dai nuclei domestici"*

I RAEE professionali sono pertanto le apparecchiature elettriche ed elettroniche (AEE: *apparecchiature che dipendono, per un corretto funzionamento, da correnti elettriche o da campi elettromagnetici e le apparecchiature di generazione, trasferimento e misurazione di queste correnti e campi e progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1000 volt per la corrente alternata e a 1500 volt per la corrente continua*) inclusi tutti i componenti, sottoinsiemi e materiali di consumo che sono parte integrante del prodotto, che risultano progettate con funzioni e caratteristiche tali da essere differenti da quelle destinate al consumatore finale, quindi, utilizzabili solamente ed unicamente da professionisti o da aziende e che divengono rifiuti ai sensi dell'articolo 183, comma 1, lettera a) , del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al momento in cui il detentore se ne disfi volontariamente o per obbligo.

In riferimento alle operazioni di raccolta, trasporto, trattamento adeguato, recupero e smaltimento ambientalmente compatibile dei RAEE professionali il D.Lgs. 49/2014 all'articolo 24 definisce due percorsi a seconda della data di immissione sul mercato dell'AEE:

- per i *RAEE professionali storici*, ovvero derivanti da AEE immesse sul mercato fino al 31 dicembre 2010, la responsabilità delle operazioni di gestione è a carico del Produttore solo nel caso di fornitura di una nuova AEE in sostituzione di una equivalente. Se il Produttore non fornisce la nuova AEE, gli oneri di gestione sono a carico del detentore;
- per i *RAEE professionali* derivanti da AEE immesse sul mercato dal 1° gennaio 2011, la responsabilità per le AEE che ha immesso sul mercato è a carico del Produttore, che si dovrà attivare per garantirne la gestione. Ciò vale anche se non si fornisce una nuova AEE.

Per quanto di competenza, i Produttori organizzano e gestiscono sistemi di raccolta differenziata dei RAEE professionali, sostenendo i relativi costi, secondo il principio di Responsabilità estesa del Produttore (EPR).

• **STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE**

Dalla analisi della banca dati MUD 2019 fornita da ARPA Umbria e relativa, pertanto, a produzioni e attività di gestione rifiuti del 2018, risulta che la produzione regionale di RAEE professionali è stata pari a circa 3.954 tonnellate. Il 91,6% dei RAEE professionali prodotti sono non pericolosi e tra questi le “apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci 160209* e 160213* (EER 160214) incidono per il 53,3% sulla produzione complessiva, seguiti dai “componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 160215” (EER 160216) che ne rappresentano il restante 38,2%. Tra i RAEE professionali classificati come pericolosi (8,4% del totale) la quota prevalente (4,6% dei RAEE professionali prodotti) è rappresentata da “apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (2) diversi da quelli di cui alle voci 160209 e 160212” (EER 160213).

Tabella 17 – Produzione di RAEE professionali per codice EER e Provincia – MUD 2019 su dati 2018

EER	Perugia (t)	Terni (t)	Totale (t)
160209	3,1	0,0	3,1
160211	89,8	12,8	102,7
160212	0,0	0,8	0,8
160213	153,6	29,4	182,9
160214	1.715,6	393,3	2.109,0
160215	42,0	1,9	44,0
160216	1.483,6	27,9	1.511,5
Totale	3.487,7	466,2	3.953,9

Fonte: Arpa Umbria, MUD

A livello regionale a fronte di una produzione pari a circa 3.954 tonnellate, la quantità di RAEE professionali gestita nell’anno 2018, intesa come recupero e smaltimento comprese le attività di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15, è risultata pari a 7.372,5 tonnellate, di cui l’82,1% (pari a 6.053 tonnellate) sono RAEE non pericolosi, dei quali i rifiuti con codice EER 160214 ne rappresentano il 67,8 %.

Il 54,8% dei RAEE professionali sono stati gestiti mediante operazioni di “riciclo/recupero dei metalli o dei composti metallici” (R4), altra importante quota (35,6% del totale dei RAEE professionali) è stata gestita mediante operazioni di messa in riserva (R13).

Tabella 18 – Operazioni di smaltimento e recupero per tipologia di rifiuto (codice EER) – MUD 2019 su dati 2018

EER	OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D)						OPERAZIONI DI RECUPERO (R)								TOTALE (R + D) (t)	
	D1 (t)	D8 (t)	D9 (t)	D13 (t)	D14 (t)	D15 (t)	R1 (t)	R3 (t)	R4 (t)	R5 (t)	R10 (t)	R11 (t)	R12 (t)	R13 (t)		
160209	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,7	21,7
160211	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	343,2	316,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	189,4	849,8
160213	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	54,9	29,8	0,0	0,0	0,0	8,9	354,1	448,0
160214	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2.898,3	114,4	0,0	0,0	169,2	1.815,7	4.997,7	
160216	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	772,9	30,1	0,0	0,0	11,3	241,0	1.055,3	
Totale	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	343,4	4.042,8	174,3	0,0	0,0	189,9	2.622,0	7.372,5	
	0,0						7.372,5									
	7.372,5															

Fonte: Arpa Umbria, MUD

Legenda

16 RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO

16 02 09* trasformatori e condensatori contenenti PCB

16 02 10* apparecchiature fuori uso contenenti PCB o da essi contaminate, diverse da quelle di cui alla voce 16 02 09

16 02 11* apparecchiature fuori uso, contenenti clorofluorocarburi, HCFC, HFC

16 02 12* apparecchiature fuori uso, contenenti amianto in fibre libere

16 02 13* apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi (2) diversi da quelli di cui alle voci 16 02 09 e 16 02 12

16 02 14 apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13

16 02 15* componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso

16 02 16 componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15

OPERAZIONI DI GESTIONE

D1: Deposito sul o nel suolo (a esempio discarica); D2: Trattamento in ambiente terrestre (a esempio biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli); D3: Iniezioni in profondità (a esempio iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi. In cupole saline o faglie geologiche naturali); D4: Lagunaggio (a esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.); D5: Messa in discarica specialmente allestita (a esempio sistemazione in alveoli stagni separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente); D6: Scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione; D7: Immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino; D8: Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12; D9: Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (a esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.); D10: Incenerimento a terra; D11: Incenerimento in mare; D12: Deposito permanente (a esempio sistemazione di contenitori in una miniera, ecc.); D13: Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12; D14: Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13

D15: Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

R1: Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia; R2: Rigenerazione/recupero di solventi; R3: Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche); R4: Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici; R5: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche; R6: Rigenerazione degli acidi o delle basi; R7: Recupero dei prodotti che servono a ridurre l'inquinamento; R8: Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori; R9: Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli; R10: trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia; R11: Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10; R12: Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11; R13: Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

• **INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE**

In relazione agli obiettivi comunitari e nazionali di settore, si elencano di seguito una serie di azioni attuative che potranno essere realizzate per l'implementazione del presente PRGR:

- promuovere accordi con le aziende atti a favorire la progettazione eco-compatibile;
- svolgere un'azione di incentivo nei confronti del settore industriale e artigianale rivolto a favorire la manutenzione e la riparazione delle AEE piuttosto che la loro sostituzione;
- promuovere accordi volti a favorire un incremento della vita utile delle AEE mediante estensione della durata della garanzia, limitazione dell'obsolescenza programmata e ampliamento del diritto e delle possibilità di accesso alla riparazione;
- promozione di accordi con le aziende per regolare le modalità di conferimento anche non legate a nuovi acquisti (RAEE professionali storici) anche attraverso la promozione di servizi di "raccolta mobile" sul territorio;
- promozione presso le aziende del superamento del concetto di prodotto con l'adozione di un approccio PAAS (Prodotto Come Servizio);
- incentivazione alla creazione dei centri del riuso/riutilizzo;
- promozione di filiere del "riutilizzo" in modo da rendere conveniente e fruibile la cultura della manutenzione e del riutilizzo.

1.2.2.6. VEICOLI FUORI USO

• **INQUADRAMENTO NORMATIVO**

I veicoli fuori uso (VFU) costituiscono un flusso considerevole di rifiuti, con impatti sia in termini quantitativi sia qualitativi. La "filiera" dei veicoli fuori uso risulta infatti, particolarmente complessa in quanto dalla demolizione di un veicolo si originano numerose tipologie di rifiuti che vengono destinate a processi di gestione molto spesso differenti che ne rendono difficoltoso il tracciamento.

La normativa europea di riferimento per quanto riguarda i veicoli fuori uso è la Direttiva 2000/53/CE del 18 settembre 2000, che promuove l'adozione di misure per prevenire e limitare la produzione di questa tipologia di rifiuto, incentivando una progettazione che favorisca il reimpiego, il recupero e soprattutto il riciclaggio dei veicoli fuori uso e dei loro componenti e materiali. In tal senso la direttiva incoraggia *“i costruttori di veicoli, in collaborazione con i produttori di materiali ed equipaggiamenti, a reimpiegare una quantità crescente di materiale riciclato nei veicoli e in altri prodotti, al fine di sviluppare il mercato dei materiali riciclati”*. La norma inoltre mira a migliorare il funzionamento dal punto di vista ambientale di tutti gli operatori economici coinvolti nel ciclo di vita dei veicoli, incoraggiando *“i costruttori di veicoli, in collaborazione con i costruttori di materiali ed equipaggiamenti, a limitare l'uso di sostanze pericolose nella costruzione dei veicoli e a ridurle quanto più possibile sin dalla fase di progettazione, in particolare per prevenirne il rilascio nell'ambiente, facilitare il riciclaggio ed evitare l'esigenza di smaltimento dei rifiuti pericolosi*. All'articolo 7 della Direttiva definisce degli obiettivi che i vari operatori economici dovevano raggiungere per mezzo adeguati interventi messi in atto dai singoli Stati membri:

- entro il 1° gennaio 2006, per tutti i veicoli fuori uso, la percentuale di reimpiego e recupero sia almeno l'85% del peso medio per veicolo e anno; entro la stessa data, la percentuale di reimpiego e riciclaggio sia almeno dell'80% del peso medio per veicolo e anno;
- entro il 1° gennaio 2015, per tutti i veicoli fuori uso la percentuale di reimpiego e recupero sia almeno il 95% del peso medio per veicolo e per anno; entro la stessa data la percentuale di reimpiego e riciclaggio sia almeno dell'85% del peso medio per veicolo e per anno.

Tale Direttiva che è stata recepita in ambito nazionale nel Decreto Legislativo 24 giugno 2003, n. 209 *“Attuazione della direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso”* pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 182 del 7 agosto 2003, è stata modificata dalla Direttiva (UE) 2018/249/UE, appartenente al pacchetto economia circolare, che a sua volta è stata recepita nella normativa italiana dal Decreto Legislativo 3 settembre 2020, n. 119 *“Attuazione dell'articolo 1 della Direttiva (UE) 2018/849, che modifica la direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso”* pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.227 del 12 settembre 2020 ed entrato in vigore il 27 settembre 2020.

In ambito Nazionale la gestione dei veicoli fuori uso risulta essere disciplinata:

- dal D.Lgs. 209/2003 (recentemente modificato dal D.Lgs. 119/2020) che trova applicazione in riferimento:
 - veicoli fuori uso di Categoria M1 (veicoli per il trasporto di persone fino a un massimo di 9 posti, compreso il conducente);
 - veicoli fuori uso di Categoria N1 (veicoli per il trasporto di cose aventi massa massima fino a 3,5 tonnellate), di cui all'allegato II parte A della direttiva 70/156/CEE;
 - veicoli a tre ruote (Categoria L2) come definiti dalla direttiva 2002/24/CE, con esclusione dei tricicli a motore (disposizione integrata dal legislatore nel 2006 e nel 2008 a seguito delle critiche avanzate dall'UE nel 2004 per l'incompleto recepimento della direttiva 2000/53/CE).
- dal D.Lgs. 152/2006, che all'articolo n. 231 disciplina in via residuale la gestione di tutti i rifiuti da veicoli non rientranti nel campo di applicazione del citato D.Lgs. 209/2003.

• STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE

L'analisi sviluppata nei paragrafi seguenti riguarderà la macrocategoria EER 1601 - veicoli fuori uso appartenenti a diversi modi di trasporto (comprese le macchine mobili non stradali) e rifiuti prodotti dallo smantellamento di veicoli fuori uso e dalla manutenzione di veicoli (tranne 13, 14, 16 06 e 16 08) e le batterie al piombo (EER 160601), valutando i dati riferiti alla banca dati MUD 2019 fornita da ARPA Umbria e relativa, pertanto, a produzioni e attività di gestione rifiuti del 2018.

In particolare, sono stati presi in considerazione i seguenti codici EER:

- 16 01 04* veicoli fuori uso
- 16 01 06 veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose
- 16 01 07* filtri dell'olio
- 16 01 08* componenti contenenti mercurio
- 16 01 09* componenti contenenti PCB
- 16 01 10* componenti esplosivi (ad esempio "air bag")
- 16 01 11* pastiglie per freni, contenenti amianto
- 16 01 12 pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 16 01 11
- 16 01 13* liquidi per freni
- 16 01 14* liquidi antigelo contenenti sostanze pericolose
- 16 01 15 liquidi antigelo diversi da quelli di cui alla voce 16 01 14
- 16 01 16 serbatoi per gas liquido
- 16 01 17 metalli ferrosi
- 16 01 18 metalli non ferrosi
- 16 01 19 plastica
- 16 01 20 vetro
- 16 01 21* componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci da 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 e 16 01 14
- 16 01 22 componenti non specificati altrimenti
- 16 01 99 rifiuti non specificati altrimenti
- 16 06 01* batterie al piombo

Dai dati analizzati la produzione di rifiuti derivanti da veicoli fuori uso si attesta sulle 31.800 tonnellate, il 74,6% delle quali (circa 23.700 tonnellate) sono rappresentate da rifiuti non pericolosi. Tra le tipologie di rifiuto quella che contribuiscono in maniera più significativa a determinare il dato complessivo della produzione regionale (45,7% della produzione totale regionale di rifiuti sanitari) e rappresentato da "veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose" (EER 160106).

Tabella 19 – Produzione di rifiuti provenienti dal trattamento dei VFU per codice EER e Provincia – MUD 2019 su dati 2018

EER	Perugia (t)	Terni (t)	Totale (t)
160104	3.285,8	1.116,4	4.402,2
160106	11.028,8	3.495,2	14.524,0
160107	127,1	50,7	177,8
160110	0,5	41,4	42,0
160111	8,0	0,0	8,0
160112	58,7	24,1	82,8
160113	5,1	3,9	9,0
160114	45,5	21,6	67,1
160116	12,6	0,0	12,6
160117	4.066,5	1.073,6	5.140,1
160118	171,4	58,5	230,0
160119	326,1	61,6	387,7
160120	150,6	64,8	215,5
160121	46,3	22,0	68,3
160122	2.458,6	664,7	3.123,3
160199	0,3	0,0	0,3

EER	Perugia (t)	Terni (t)	Totale (t)
160601	2.448,8	862,3	3.311,1
Totale	24.240,8	7.561,0	31.801,8

Fonte: Arpa Umbria, MUD

A livello regionale la quantità di rifiuti da veicoli fuori uso gestita nell'anno 2018, intesa come recupero e smaltimento comprese le attività di messa in riserva R13 e deposito preliminare D15, è risultata pari a 35.200 tonnellate, di cui l'59,4% (pari a 20.957 tonnellate) sono rifiuti non pericolosi. Il quantitativo più elevato di tale tipologia di rifiuti gestita in ambito regionale è rappresentato dai veicoli fuori uso (EER 160104).

Il 99,6% dei rifiuti da veicoli fuori uso sono stati gestiti mediante operazioni di recupero ed in particolare attraverso il "riciclo/recupero dei metalli o dei composti metallici" (R4) (operazione che ha interessato il 55,8% del totale dei rifiuti gestiti), altra importante quota (24,7% del totale dei rifiuti da veicoli fuori uso) è stata gestita mediante operazioni di messa in riserva (R13).

Tabella 20 – Operazioni di smaltimento e recupero per tipologia di rifiuto (codice EER) – MUD 2019 su dati 2018

EER	OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D)						OPERAZIONI DI RECUPERO (R)								TOTALE (R + D) (t)
	D1 (t)	D8 (t)	D9 (t)	D13 (t)	D14 (t)	D15 (t)	R1 (t)	R3 (t)	R4 (t)	R5 (t)	R10 (t)	R11 (t)	R12 (t)	R13 (t)	
160104	0,0	0,0	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12.764,8	0,0	0,0	0,0	4.816,4	2.066,9	19.661,3
160106	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	258,3	0,0	0,0	0,0	1.323,0	3.917,9	5.499,2
160107	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,6	85,8	94,7
160112	0,0	0,0	0,0	22,2	0,0	14,3	0,0	0,0	31,4	0,0	0,0	0,0	3,5	49,3	120,7
160113	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9
160114	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7
160116	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8
160117	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5.212,4	0,0	0,0	0,0	10,1	981,4	6.203,9
160118	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.397,9	0,0	0,0	0,0	10,2	58,4	1.466,5
160119	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	1,5	0,0	266,0	5,0	0,0	0,0	0,0	134,3	186,9	597,1
160120	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	86,3	118,8	205,1
160121	0,0	0,0	0,0	2,1	0,0	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7	20,8
160122	0,0	0,0	0,0	6,0	0,0	20,5	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,7	202,4	230,6
160601	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	96,9	1.054,0	1.150,9
Totale	0,0	0,0	13,1	34,4	0,0	81,6	0,0	266,0	0-	0,0	0,0	0,0	6.490,0	8.724,3	35.286,2
	129,1						35.157,1								
	35.286,2														

Fonte: Arpa Umbria, MUD

Legenda

- 16 RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO
- 16 01 04* veicoli fuori uso
- 16 01 06 veicoli fuori uso, non contenenti liquidi né altre componenti pericolose
- 16 01 07* filtri dell'olio
- 16 01 08* componenti contenenti mercurio
- 16 01 09* componenti contenenti PCB
- 16 01 10* componenti esplosivi (ad esempio "air bag")
- 16 01 11* pastiglie per freni, contenenti amianto
- 16 01 12 pastiglie per freni, diverse da quelle di cui alla voce 16 01 11
- 16 01 13* liquidi per freni
- 16 01 14* liquidi antigelo contenenti sostanze pericolose
- 16 01 15 liquidi antigelo diversi da quelli di cui alla voce 16 01 14
- 16 01 16 serbatoi per gas liquido
- 16 01 17 metalli ferrosi

16 01 18 metalli non ferrosi
 16 01 19 plastica
 16 01 20 vetro
 16 01 21* componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci da 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 e 16 01 14
 16 01 22 componenti non specificati altrimenti
 16 01 99 rifiuti non specificati altrimenti
 16 06 01* batterie al piombo

OPERAZIONI DI GESTIONE

D1: Deposito sul o nel suolo (a esempio discarica); D2: Trattamento in ambiente terrestre (a esempio biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli); D3: Iniezioni in profondità (a esempio iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi. In cupole saline o faglie geologiche naturali); D4: Lagunaggio (a esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.); D5: Messa in discarica specialmente allestita (a esempio sistematizzazione in alveoli stagni separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente); D6: Scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione; D7: Immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino; D8: Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12; D9: Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (a esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.); D10: Incenerimento a terra; D11: Incenerimento in mare; D12: Deposito permanente (a esempio sistemazione di contenitori in una miniera, ecc.); D13: Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12; D14: Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13
 D15: Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

R1: Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia; R2: Rigenerazione/recupero di solventi; R3: Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche); R4: Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici; R5: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche; R6: Rigenerazione degli acidi o delle basi; R7: Recupero dei prodotti che servono a ridurre l'inquinamento; R8: Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori; R9: Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli; R10: trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia; R11: Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10; R12: Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11; R13: Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

• **INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE**

La gestione di tale tipologia di rifiuto, nel rispetto del D.Lgs. 24 giugno 2003 n. 209, del D.Lgs. 119/2020 e delle disposizioni del D.Lgs. 152/2006, è finalizzata al recupero e al riciclaggio dei materiali che li compongono. Come per le altre tipologie di rifiuto, gli obiettivi gerarchici stabiliti per legge prevedono:

1. la prevenzione della quantità dei rifiuti prodotti;
2. il reimpiego dei materiali;
3. il riciclo;
4. il recupero;
5. lo smaltimento.

Considerando la particolare rilevanza di questa categoria di rifiuti, al fine di facilitarne la corretta gestione in ambito regionale, nel rispetto della normativa di settore, si propone di:

6. favorire il recupero e il riutilizzo dei materiali che costituiscono l'eterogenea tipologia dei rifiuti derivanti da un veicolo a fine vita, così da incentivare il mercato dei materiali riciclati;
7. promuovere un coordinamento fra i vari soggetti coinvolti (produttori di autoveicoli e di componenti, commercianti, imprese che gestiscono i centri di recupero dei veicoli a fine vita) allo scopo di redigere un atto di indirizzo teso a favorire l'uniformità della gestione dei veicoli fuori uso, nonché l'uniformità di organizzazione degli impianti di autodemolizione su tutto il territorio di riferimento;
8. promuovere l'adozione di sistemi dedicati di tracciabilità dei veicoli fuori uso lungo tutta la catena di gestione in modo da monitorare con maggiore dettaglio il raggiungimento degli obiettivi di recupero e riciclaggio previsti dalla normativa di settore;
9. istituire una certificazione che, previo esame delle caratteristiche tecniche e gestionali, verrebbe rilasciata a quei Centri di raccolta e trattamento dei veicoli fuori uso in grado di dimostrare apprezzabili risultati in termini di riutilizzo, riciclo e recupero dei materiali;
10. promuovere interventi volti e sviluppare sistemi e tecnologie per incrementare il riutilizzo delle parti di veicoli fuori uso utilizzabili come ricambistica e stimolare la creazione di filiere volte ad incrementare il riciclo.

1.2.2.7. PNEUMATICI FUORI USO

- **INQUADRAMENTO NORMATIVO**

I pneumatici fuori uso (PFU), identificati dal codice EER 160103 dall'Elenco Europeo dei Rifiuti, rappresentano una categoria di rifiuti speciali disciplinati da una normativa specifica. Quando un qualsiasi pneumatico, a causa dell'usura e del deterioramento non ha più le caratteristiche indispensabili per garantire una prestazione sicura ed efficiente tale da poter svolgere la sua funzione originaria, viene ritenuto fuori uso diventando un rifiuto che deve essere sottoposto a processi di recupero per non essere disperso nell'ambiente. Al contrario uno pneumatico usato non è considerato rifiuto nel caso sia possibile un reimpiego tal quale o possa essere ricostruito il battistrada, rispettando gli standard previsti dalla normativa sulla sicurezza stradale.

L'art. 228 del D.Lgs. 152/2006, fermo restando quanto previsto dal D.Lgs. 209/2003 relativo alla gestione dei veicoli fuori uso, inclusi i PFU, prevede l'obbligo per i produttori e importatori di pneumatici di provvedere, singolarmente o in forma associata e con periodicità almeno annuale, alla gestione di quantitativi di pneumatici fuori uso pari a quelli dai medesimi immessi sul mercato e destinati alla vendita sul territorio nazionale, provvedendo anche ad attività di ricerca, sviluppo e formazione.

La disciplina specifica riguardante la gestione dei PFU è rappresentata dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 182 del 19 dicembre 2019, *“Regolamento recante la disciplina dei tempi e delle modalità attuative dell'obbligo di gestione degli pneumatici fuori uso, ai sensi dell'articolo 228, comma 2, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.152”*, che abroga il DM 11 aprile 2011, n. 82 e il DM 20 gennaio 2012 e reca la nuova disciplina dei tempi, delle modalità di attuazione dell'obbligo dei produttori o degli importatori di pneumatici di provvedere, singolarmente o in forma associata, alla gestione di quantitativi di pneumatici fuori uso (PFU) pari a quelli dei pneumatici dai medesimi immessi sul mercato e destinati alla vendita sul territorio nazionale.

I pneumatici fuori uso (PFU) sono rifiuti speciali per i quali, ai sensi dell'articolo 6 comma 2 della Direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, sono stati adottati criteri di End of Waste. Il 5 agosto 2020, infatti, è entrato in vigore il Regolamento del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare n. 78, recante la disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto della gomma vulcanizzata derivante da pneumatici fuori uso, ai sensi dell'articolo 184-ter del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Il Decreto stabilisce i criteri specifici nel rispetto dei quali la gomma vulcanizzata derivante da pneumatici fuori uso cessa di essere qualificata come rifiuto ai sensi e per gli effetti dell'articolo 184-ter del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 ed è qualificata gomma vulcanizzata granulata (GVG) se conforme ai requisiti tecnici riportati nell'Allegato 1, la quale può trovare impieghi nell'ambito delle prescrizioni riportate nell'Allegato 2 al medesimo DM. Nel medesimo Decreto viene precisato inoltre che *“Le disposizioni del presente regolamento non si applicano alla gomma vulcanizzata qualificata come sottoprodotto ai sensi e per gli effetti dell'articolo 184-bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”*.

Secondo la normativa nazionale, D.lgs. 13 gennaio 2003, n. 36, *“Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti”*, stabilisce all'articolo 6 *“Rifiuti non ammessi in discarica”*, comma 1 che *“È vietato lo smaltimento in discarica dei rifiuti idonei al riciclaggio o al recupero di altro tipo”*, precisando alla lettera m) che è comunque vietato lo smaltimento in discarica dei *“pneumatici interi fuori uso a partire dal 16 luglio 2003, esclusi gli pneumatici usati come materiale di ingegneria, e gli pneumatici fuori uso triturati a partire da tre anni da tale data, esclusi in entrambi i casi quelli per biciclette e quelli con un diametro esterno superiore a 1.400 mm”*.

I PFU possono essere avviati a diversi percorsi di trattamento che includono il recupero di materiale e/o il recupero di energia, secondo i criteri di priorità nella gestione dei rifiuti espressi dall'art. 179 del D.Lgs. 152/06 e dell'economia circolare. Alla preliminare attività di prevenzione della produzione dei PFU, la gerarchia prevede nell'ordine:

1. Preparazione al riutilizzo (ricostruzione degli pneumatici);
2. Recupero di materia dai PFU (cippato, granulato, polverino di gomma \cong 60%, acciaio \cong 15%, fibra tessile \cong 25%, recupero tal quale);
3. Recupero di energia dai PFU (fibra tessile recuperata avviata a impianti industriali).

• **STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE**

Nel 2018 la produzione di PFU (codice EER 160103) in Umbria, desunta dalla banca dati delle dichiarazioni MUD 2019 fornita da ARPA Umbria e relativa, pertanto, a produzioni e attività di gestione rifiuti del 2018, è stata pari a 4.057,7 tonnellate.

Tabella 21 – Produzione di rifiuti provenienti dal trattamento dei VFU per codice EER e Provincia – MUD 2019 su dati 2018

EER	Perugia (t)	Terni (t)	Totale (t)
160103	3.014,1	1.043,7	4.057,7

Fonte: Arpa Umbria, MUD

Nel 2018 sono stati avviati a recupero complessivamente 15.431,0 tonnellate di PFU, al netto delle giacenze R13, un dato significativamente superiore rispetto alla produzione Regionale.

Tabella 22 – Operazioni di smaltimento e recupero per tipologia di rifiuto (codice EER) – MUD 2019 su dati 2018

EER	OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D)						OPERAZIONI DI RECUPERO (R)								TOTALE (R + D) (t)
	D1 (t)	D8 (t)	D9 (t)	D13 (t)	D14 (t)	D15 (t)	R1 (t)	R3 (t)	R4 (t)	R5 (t)	R10 (t)	R11 (t)	R12 (t)	R13 (t)	
160103	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	14.976,3	0,0	0,0	0,0	0,0	454,8	285,5	15.716,6
Totale	0,0						15.716,6								
	15.716,6														

Fonte: Arpa Umbria, MUD

Legenda

16 RIFIUTI NON SPECIFICATI ALTRIMENTI NELL'ELENCO
16 01 03 pneumatici fuori uso

OPERAZIONI DI GESTIONE

D1: Deposito sul o nel suolo (a esempio discarica); D2: Trattamento in ambiente terrestre (a esempio biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli); D3: Iniezioni in profondità (a esempio iniezioni dei rifiuti pompabili in pozzi. In cupole saline o faglie geologiche naturali); D4: Lagunaggio (a esempio scarico di rifiuti liquidi o di fanghi in pozzi, stagni o lagune, ecc.); D5: Messa in discarica specialmente allestita (a esempio sistemazione in alveoli stagni separati, ricoperti o isolati gli uni dagli altri e dall'ambiente); D6: Scarico dei rifiuti solidi nell'ambiente idrico eccetto l'immersione; D7: Immersione, compreso il seppellimento nel sottosuolo marino; D8: Trattamento biologico non specificato altrove nel presente allegato, che dia origine a composti o a miscugli che vengono eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12; D9: Trattamento fisico-chimico non specificato altrove nel presente allegato che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12 (a esempio evaporazione, essiccazione, calcinazione, ecc.); D10: Incenerimento a terra; D11: Incenerimento in mare; D12: Deposito permanente (a esempio sistemazione di contenitori in una miniera, ecc.); D13: Raggruppamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D12; D14: Ricondizionamento preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D13; D15: Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti)

R1: Utilizzazione principale come combustibile o come altro mezzo per produrre energia; R2: Rigenerazione/recupero di solventi; R3: Riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi (comprese le operazioni di compostaggio e altre trasformazioni biologiche); R4: Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici; R5: Riciclo/recupero di altre sostanze inorganiche; R6: Rigenerazione degli acidi o delle basi; R7: Recupero dei prodotti che servono a ridurre l'inquinamento; R8: Recupero dei prodotti provenienti dai catalizzatori; R9: Rigenerazione o altri reimpieghi degli oli; R10: trattamento in ambiente terrestre a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia; R11: Utilizzazione di rifiuti ottenuti da una delle operazioni indicate da R1 a R10; R12: Scambio di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate da R1 a R11; R13: Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12 (escluso il deposito temporaneo, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti).

• **INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE**

In ambito di pianificazione regionale, per assicurare una gestione eco-compatibile dei flussi di pneumatici fuori uso (PFU) nell'ambito di una corretta strategia di economia circolare, viene prevista la valorizzazione del recupero di materia prioritariamente al recupero di energia e la riduzione dello smaltimento, in linea con la gerarchia dei rifiuti. Pertanto, relativamente alla gestione dei PFU, vengono promosse azioni finalizzate a:

- limitare le pratiche commerciali scorrette (che non prevedono il contributo ambientale alla gestione post uso) ed il conseguente abbandono illecito di pneumatici;
- costituire accordi con i Consorzi dei produttori di pneumatici operanti in Italia finalizzati alla promozione delle attività di:
 - ricostruzione degli pneumatici fuori uso (preparazione per il riutilizzo);
 - utilizzo di prodotti riciclati da PFU da parte della pubblica amministrazione, in attuazione ai principi del Green Public Procurement (GPP);
 - ricerca e sperimentazione di nuove modalità per riciclare e recuperare al meglio gli PFU nel rispetto anche delle recenti indicazioni contenute nel Regolamento recante la disciplina End of Waste per la gomma vulcanizzata derivante dagli pneumatici fuori uso (DM n. 78 del 31 marzo 2020).

1.2.2.8. RIFIUTI DA PROCESSI DI FUSIONE (ACCIAIERIA E FONDERIE)

• PREMESSA

Tali rifiuti sono di particolare interesse per Regione Umbria e sono riferiti principalmente all'attività del Gruppo Acciai Speciali Terni che con oltre 137 anni di presenza sul mercato e si colloca tra i più importanti siti siderurgici europei a ciclo integrato.

• STATO ATTUALE DELLA PRODUZIONE E GESTIONE

L'analisi sviluppata nei paragrafi seguenti, valutando i dati riferiti alla banca dati MUD 2019 fornita da ARPA Umbria e relativa, pertanto, a produzioni e attività di gestione rifiuti del 2018, riguarderà i rifiuti afferenti ai seguenti codici EER:

- 10 02 01 rifiuti del trattamento delle scorie
- 10 02 02 scorie non trattate
- 10 02 07* rifiuti solidi prodotti dal trattamento dei fumi, contenenti sostanze pericolose
- 10 02 10 scaglie di laminazione
- 10 02 13* fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, contenenti sostanze pericolose
- 10 02 14 fanghi e residui di filtrazione prodotti dal trattamento dei fumi, diversi da quelli di cui alla voce 10 02 13
- 12 01 04 polveri e particolato di materiali non ferrosi
- 12.01.09* emulsioni e soluzioni per macchinari, non contenenti alogeni
- 12 01 12* cere e grassi esauriti
- 12 01 15 fanghi di lavorazione, diversi da quelli di cui alla voce 12 01 14
- 12 01 16* materiale abrasivo di scarto, contenente sostanze pericolose
- 12 01 18* fanghi metallici (fanghi di rettifica, affilatura e lappatura) contenenti olio
- 12 01 21 corpi d'utensile e materiali di rettifica esauriti, diversi da quelli di cui alla voce 12 01 20
- 13 02 05* scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
- 16 03 03* rifiuti inorganici, contenenti sostanze pericolose
- 16 07 08* rifiuti contenenti olio
- 16 11 03* altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, contenenti sostanze pericolose
- 16 11 04 altri rivestimenti e materiali refrattari provenienti dalle lavorazioni metallurgiche, diversi da quelli di cui alla voce 16 11 03
- 17 04 05 ferro e acciaio
- 19 03 04* rifiuti contrassegnati come pericolosi, parzialmente (5) stabilizzati

- 19 08 13* fanghi contenenti sostanze pericolose prodotti da altri trattamenti delle acque reflue industriali

Tabella 23 – Produzione di rifiuti provenienti da processi di fusione (acciaieria e fonderie) per codice EER e Provincia – MUD 2019 su dati 2018

EER	Perugia (t)	Terni (t)	Totale (t)	%
100201	0	356761,87	356761,87	79,1
100202	3,377	0	3,377	0,0
100207	31,821	9976,3126	10008,134	2,2
100210	14,44	4464,63	4479,07	1,0
100213	34,36	6003,88	6038,24	1,3
100214	66,08	0	66,08	0,0
120104	963,35107	0	963,35107	0,2
120109	417,95525	1362,8405	1780,7958	0,4
120112	26,606	69,88	96,486	0,0
120115	153,701	1,7	155,401	0,0
120116	86,750875	168,9237	255,67458	0,1
120118	270,4055	8,535	278,9405	0,1
120121	79,07528	78,3278	157,40308	0,0
130205	1428,5747	438,2605	1866,8352	0,4
160303	60,333971	2933,9275	2994,2615	0,7
160708	203,8989	6,181	210,0799	0,0
161103	2,7517	33,7744	36,5261	0,0
161104	196,1351	11461,17	11657,305	2,6
170405	14994,737	15296,984	30291,721	6,7
190304	0	10345,339	10345,339	2,3
190813	83,94572	12561,84	12645,785	2,8
Totale	19.118,3	431.974,4	451.092,7	100,0

Fonte: Arpa Umbria, MUD

Tabella 24 – Operazioni di smaltimento e recupero per titologia di rifiuto (codice EER) – MUD 2019 su dati 2018

EER	OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D)						OPERAZIONI DI RECUPERO (R)								TOTALE (R + D) (t)
	D1 (t)	D8 (t)	D9 (t)	D13 (t)	D14 (t)	D15 (t)	R1 (t)	R3 (t)	R4 (t)	R5 (t)	R10 (t)	R11 (t)	R12 (t)	R13 (t)	
100201	356.761,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	356.761,9
100202	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7
100207	0,0	0,0	788,3	55,7	73,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	845,5	1.763,4
100210	4.365.100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	90,8	10.065,8	0,0	0,0	0,0	0,0	4.375.256,6
100213	4.028.600,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4.028.600,0
120104	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	910,3	0,0	0,0	0,0	5,0	1,7	920,3
120109	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,0
120112	0,0	0,0	0,0	5,2	0,0	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,7	0,0	77,8
120116	0,0	0,0	0,0	6,7	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	9,1
120118	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
120121	68.180,0	0,0	0,0	7,2	0,0	2,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68.189,3

EER	OPERAZIONI DI SMALTIMENTO (D)						OPERAZIONI DI RECUPERO (R)								TOTALE (R + D) (t)	
	D1 (t)	D8 (t)	D9 (t)	D13 (t)	D14 (t)	D15 (t)	R1 (t)	R3 (t)	R4 (t)	R5 (t)	R10 (t)	R11 (t)	R12 (t)	R13 (t)		
130205	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1.857,4	1.857,4
160303	2.584.490,0	0,0	0,0	23,9	0,0	9,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	2.584.523,6
160708	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	177,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	179,2
161103	33.620,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33.620,1
161104	9.302.600,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	114,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9.302.714,5
170405	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	80.479,4	0,0	0,0	0,0	3.087,7	16.560,0	0,0	100.127,1
190304	10.094.250,0	0,0	53,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10.094.303,4
190813	11.794,5	0,0	58,4	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11.854,1
Totale	30.845.396,3	0,0	900,1	102,1	73,8	223,9	0,0	3,4	81.480,5	10.180,2	0,0	0,0	3.148,8	19.266,5	0,0	30.960.775,7
	30.846.696,3						114.079,4									
																30.960.775,7

Fonte: Arpa Umbria, MUD

• INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE

Le azioni che la Regione ritiene di avanzare per ottenere il miglioramento della gestione di tali rifiuti sono le seguenti:

- La Regione favorisce studi per l'impiego della "scoria nera" come "Sottoprodotto" e "End of Waste", ad esempio per l'impiego nel settore delle costruzioni;
- La Regione favorisce studi per l'impiego della "scoria bianca", per la stabilizzazione dei terreni argillosi, sostituito della calce ecc.;
- adottare azioni volte a favorire la realizzazione di nuovi impianti per il processo di *Metal Recovery* per l'attività di recupero metalli dalla scoria siderurgica (AST Terni);
- favorire l'applicazione dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), vincolanti in termini di utilizzo di materiali alternativi alle risorse naturali, sia per gli appalti pubblici sia in ambito privato;

1.2.2.9. RIFIUTI PRODOTTI DALLE AZIENDE AGRICOLE

• INQUADRAMENTO NORMATIVO

Ai sensi dell'art. 184, comma 3, lettera a), del d.lgs. n. 152/06 e s.m.i., i rifiuti derivanti da attività agricole e agro-industriali sono classificati come rifiuti speciali. Non rientrano nel campo di applicazione della parte IV del d.lgs. n. 152/06 e s.m.i. (ai sensi dell'art. 185, comma 1, lettera f così come modificato dal Decreto Legislativo 3 settembre 2020, n. 116): le materie fecali, se non contemplate dal comma 2, lettera b), del presente articolo, la paglia e altro materiale agricolo o forestale naturale non pericoloso quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, gli sfalci e le potature effettuati nell'ambito delle buone pratiche colturali, nonché gli sfalci e le potature derivanti dalla manutenzione del verde pubblico dei comuni, utilizzati in agricoltura, nella silvicoltura o per la produzione di energia da tale biomassa, anche al di fuori del luogo di produzione ovvero con cessione a terzi, mediante processi o metodi che non danneggiano l'ambiente né mettono in pericolo la salute umana.

I rifiuti speciali (non pericolosi) più frequentemente prodotti dalle imprese agricole sono rappresentati da:

- materie plastiche (nylon pacciamatura, tubi PVC irrigazione, manichette, teloni serre, ecc.);
- imballaggi carta, cartone, plastica, legno e metallo (sacchi sementi – concimi – mangimi, cassette frutta, contenitori florovivaismo, ecc.);
- pneumatici usati;

- macchinari e attrezzature;
- scarti vegetali in genere (scarti legnosi da potature, ecc.), sempreché non destinati al reimpiego nelle normali pratiche agricole.

I rifiuti pericolosi più frequentemente prodotti dalle imprese agricole sono:

- oli esauriti da motori, freni, trasmissioni idrauliche;
- batterie esauste;
- fitofarmaci non più utilizzabili;
- contenitori di fitofarmaci;
- farmaci ad uso zootecnico scaduti o inutilizzabili.

• **PRODUZIONE**

I rifiuti speciali prodotti dal comparto agricolo umbro ammontano a circa sessantamila tonnellate e rappresentano circa il 2% della produzione totale di rifiuti della regione (4% se non si considerano i rifiuti da demolizione e costruzione). Di essi il 99,99% sono non pericolosi.

Tabella 25. Produzione di rifiuti pericolosi e non pericolosi della regione Umbria da attività agricole - anno 2019 (fonte: ISPRA, Catasto Rifiuti)

Descrizione	RS NP (t)	RS P (t)	Totale (t)
Rifiuti prodotti da agricoltura, orticoltura, acquacoltura, selvicoltura, caccia e pesca, trattamento e preparazione di alimenti	58.992	7	58.999

• **INDIRIZZI DELLA PIANIFICAZIONE REGIONALE**

Si individuano i seguenti obiettivi ed azioni generali:

- sensibilizzare gli attori coinvolti promuovendo una gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nell'ambito delle attività agricole;
- favorire la raccolta differenziata, la preparazione per il riutilizzo, il riciclaggio, il recupero e la corretta gestione dei rifiuti agricoli, ottimizzando le procedure e i controlli;
- promuovere la sottoscrizione di accordi specifici con le associazioni degli agricoltori per la promozione sul territorio regionale di azioni finalizzate a garantire la corretta gestione e la tracciabilità dei rifiuti agricoli, una maggiore tutela ambientale - anche mediante la riduzione della quantità e pericolosità dei rifiuti - semplificando al contempo gli adempimenti a carico dei produttori agricoli e favorendo l'efficacia dei controlli da parte dell'Autorità competente.

2022

Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti – Regione Umbria

Allegato D – Piano Bonifiche

PIANO REGIONALE PER LA BONIFICA DELLE AREE INQUINATE

La Regione Umbria ha approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 5 maggio 2009, n.301 il **Piano Regionale per la bonifica delle aree inquinate** come **parte integrante** del **Piano Regionale di gestione dei rifiuti**, secondo quanto previsto all'art. 199 del Decreto legislativo 03/04/2006 n° 152.

Tale Piano è tuttora vigente e si intende integralmente richiamato al Piano regionale di gestione Integrata dei Rifiuti, fatta eccezione per l'Anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica che, aggiornata al 31.12.2021, viene allegata al presente documento

Inquadramento normativo del piano regionale per la bonifica delle aree inquinate

La materia è disciplinata dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) che ha abrogato la normativa previgente, e ha affidato alle Regioni l'elaborazione, l'approvazione e l'aggiornamento dei Piani per la bonifica di aree inquinate (cfr. articolo 196, comma 1, lett. c).

Ai sensi dell'articolo 199, comma 6, il Piano contiene:

- a) l'ordine di priorità degli interventi, basato su un criterio di valutazione del rischio, elaborato dall'Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA);
- b) l'individuazione dei siti da bonificare e delle caratteristiche generali degli inquinamenti presenti;
- c) le modalità di interventi di bonifica e risanamento ambientale che privilegino prioritariamente l'impiego di materiali provenienti da attività di recupero di rifiuti urbani;
- d) la stima degli oneri finanziari;
- e) le modalità di smaltimento dei materiali da asportare.

Nell'articolato della *Parte IV - Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati*, e in particolare del *Titolo V - Bonifica di siti contaminati* (artt. 239-253), viene poi disciplinata la gestione dei siti contaminati tramite, fra l'altro, la definizione ed attribuzione delle competenze ai vari soggetti pubblici (ove sono coinvolti Regione, Province, Comuni e Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente), delle procedure, dei criteri e delle modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati.

Un sito è definito "**potenzialmente contaminato**" quando i livelli di contaminazione delle matrici ambientali in termini di Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) sono superiori ai livelli fissati nell'Allegato V, alla Parte IV, mentre può definirsi "**contaminato**" solo quando a seguito dell'espletamento delle operazioni di caratterizzazione e di analisi di rischio sanitario e ambientale sito specifica, è accertato un superamento delle concentrazioni soglia di rischio (CSR), che costituiscono i livelli di accettabilità per il sito.

Il sito contaminato (cfr. articolo 242) è oggetto di interventi di bonifica o messa in sicurezza, operativa o permanente, nonché, ove necessario, delle ulteriori misure di riparazione e di ripristino ambientale. Lo stesso articolo disciplina le procedure operative e amministrative ordinarie per la bonifica dei siti contaminati, mentre gli articoli 242-bis e 249 prevedono, a determinate condizioni, **procedure semplificate**.

L'art. 251 del decreto legislativo n. 152/2006 riguarda il censimento e l'**Anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica**, la cui predisposizione viene affidata alle Regioni, sulla base dei criteri definiti dall'Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale (ISPRA).

L'articolo 252 disciplina il tema dei **Siti di Interesse Nazionale (SIN)**, indicandone i criteri definitivi e le procedure amministrative per la loro individuazione. La definizione dei SIN viene legata alle caratteristiche dei siti, alla quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali. Alla perimetrazione provvede il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, con proprio decreto, d'intesa con le Regioni interessate sentiti i Comuni, le Province, le Regioni e gli altri Enti locali, assicurando anche la partecipazione dei responsabili nonché dei proprietari delle aree da bonificare, se diversi dai soggetti responsabili. Nei SIN la competenza sulla procedura di bonifica è attribuita al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, sentito il Ministero delle attività produttive.

L'art. 252-bis prevede, poi, la possibilità di stipulare **accordi di programma** ai fini dell'attuazione di programmi ed interventi di riconversione industriale e di sviluppo economico nei siti inquinati nazionali di preminente interesse pubblico e produttivo in condizioni di sicurezza sanitaria e ambientale.

L'**inquinamento diffuso** è definito dall'articolo 240, comma 1, lettera r), come "la contaminazione e/o le alterazioni chimiche, fisiche o biologiche delle matrici ambientali determinate da fonti diffuse e non imputabili ad una singola origine". Per le aree caratterizzate da tale tipologia di inquinamento, l'articolo 239, comma 3, del decreto legislativo prevede che gli interventi di bonifica e ripristino ambientale siano disciplinati dalle Regioni mediante l'adozione di **appositi piani**, fatte salve le competenze e le procedure previste per i siti oggetto di bonifica di interesse nazionale e comunque nel rispetto dei criteri generali di cui al Titolo V Parte IV del decreto legislativo stesso, con percorsi gestionali condivisi dai soggetti competenti in campo sanitario ed ambientale (cfr. delibera del Consiglio Federale, Seduta del 12.07.2016, Doc. n. 76/16).

Si evidenzia infine che, ai sensi dell'articolo 241 del decreto legislativo n. 252/2006, gli **interventi di bonifica**, ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle **aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento** sono disciplinati da un Regolamento adottato con decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare di concerto con i Ministri delle attività produttive, della salute e delle politiche agricole e forestali (cfr. Decreto 1° marzo 2019, n. 46, "Regolamento relativo agli interventi di bonifica, di ripristino ambientale e di messa in sicurezza, d'emergenza, operativa e permanente, delle aree destinate alla produzione agricola e all'allevamento, ai sensi dell'articolo 241 del DECRETO LEGISLATIVO 3 APRILE 2006, N. 152").

Disposizioni regionali in materia di bonifica dei siti contaminati

Immediatamente dopo l'approvazione del **Piano Regionale per la bonifica delle aree inquinate** (Deliberazione del Consiglio Regionale 5 maggio 2009, n.301) la Regione ha emanato la **legge regionale 13 maggio 2009 n. 11, "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica delle aree inquinate"**, che contiene la disciplina della bonifica dei siti inquinati al Capo VIII (artt. 31-38)

La stessa Regione Umbria, con Deliberazione di Giunta regionale n. 1814 del 13/12/2010, ha approvato le **Linee guida in materia di bonifica di siti inquinati**.

Ai sensi dell'art. 31, della succitata L. R. n. 11/2009, la Regione, in esito alle attività poste in essere dagli Enti preposti ai controlli e a seguito delle segnalazioni dei soggetti obbligati di cui all'art. 242 del D. Lgs. 152/2006, predispone l'**anagrafe** dei siti oggetto di bonifica e provvede al suo aggiornamento.

Sulla base dei dati contenuti nell'anagrafe viene predisposto il Piano di bonifica.

In **ALLEGATO** al presente documento viene prodotto un aggiornamento al 31.12.2021 dell'elenco dei siti inseriti nell'**anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica in Umbria**, dal quale si evince sono in totale n. 133, di cui n. 101 nella Provincia di Perugia e n. 32 nella Provincia di Terni, mentre il numero dei siti potenzialmente contaminati rilevati ammonta a circa un migliaio.

Considerazioni sul piano regionale per la bonifica delle aree inquinate e possibili sviluppi

I siti contaminati e potenzialmente contaminati, chiaramente connessi all'attività umana sul territorio, hanno una distribuzione che si concentra principalmente in aree produttive, grandi poli industriali, lungo le principali vie di comunicazione e nelle zone a maggiore intensità di insediamento.

Va ricordato che in Umbria è presente anche un sito di interesse nazionale (SIN), il sito di Terni-Papigno, perimetrato con decreto del Ministero dell'Ambiente dell'8 luglio 2002.

Gli obiettivi principali delle attività dei soggetti pubblici che sono coinvolti con la Regione in materia di bonifica sono l'individuazione e la classificazione dei siti contaminati e la conseguente attivazione per il risanamento degli stessi, sia attraverso l'azione dei soggetti obbligati, sia prevedendo finanziamenti per la realizzazione d'ufficio delle operazioni di bonifica da parte del soggetto pubblico competente (Comuni in primis), in sostituzione e in danno del soggetto obbligato inadempiente, senza escludere la possibilità di individuare forme di incentivi per favorire la realizzazione degli interventi da parte di soggetti terzi interessati.

Le criticità, in relazione a questo obiettivo, sono principalmente legate al numero non trascurabile di siti contaminati presenti sul territorio umbro e alla tipologia degli interventi di bonifica, che spesso prevedono tempi lunghi di realizzazione, ulteriormente dilatati dall'inerzia di molti soggetti responsabili, e alla carenza sia di strumenti di prevenzione della contaminazione delle matrici ambientali, sia di indagini dettagliate e aggiornate che consentano la scelta delle tecniche ottimali di intervento sotto il profilo ambientale, anche ai fini di ridurre la produzione di rifiuti.

Si aggiungono a questo quadro di problematiche la limitatezza delle risorse finanziarie disponibili per la bonifica e la riqualificazione ambientale delle aree da bonificare.

Un futuro aggiornamento del Piano regionale di bonifica dei siti inquinati - al fine di contribuire alla restituzione delle aree contaminate ad usi legittimi, attraverso l'azione dei soggetti obbligati e il coinvolgimento dei diversi soggetti pubblici competenti - dovrà misurarsi con le carenze e le criticità sopra esposte, e potrà utilmente essere caratterizzato da un insieme organico e integrato di obiettivi e azioni, brevemente descritte di seguito:

- ottimizzazione della gestione dei procedimenti di bonifica da parte dei diversi soggetti coinvolti, da codificare attraverso l'aggiornamento delle Linee guida regionali redatte nel 2010;
- rafforzamento delle attività di prevenzione della contaminazione delle matrici ambientali e individuazione delle migliori tecniche disponibili, anche al fine di ridurre la produzione di rifiuti;
- esame ed eventuale revisione dei criteri per l'individuazione delle priorità d'intervento estese all'intero elenco dei siti contaminati classificati nell'Anagrafe;
- promozione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei siti contaminati, con preferenza per interventi di bonifica in situ e attivazione di procedure di sperimentazione di nuove tecnologie di bonifica in collaborazione con Arpa Umbria (es. utilizzo di siero del latte), con la finalità di ridurre la produzione di rifiuti e migliorare la gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica;
- messa a punto di una strategia per la gestione dell'inquinamento diffuso, con definizione di criteri e procedure tecnico - amministrative per affrontarne i casi (sarà necessario il raccordo con lo specifico piano regionale, in corso di redazione da parte di ARPA);
- avvio o rafforzamento di attività in collaborazione con i Comuni per la riqualificazione ambientale e urbanistica delle aree contaminate, anche attraverso lo sviluppo di azioni di marketing territoriale e la promozione dell'intervento di soggetti privati per la riqualificazione delle aree contaminate e dismesse;
- promozione della comunicazione ai cittadini in materia di bonifica dei Siti contaminati.

Banca Dati e anagrafe dei siti inquinati

Ciascuno degli obiettivi ed azioni sopra elencate non può prescindere dal disporre di una banca dati aggiornata che potrà essere via via ampliata con informazioni sullo stato di avanzamento delle attività relative ad ogni sito e sulle tecniche e procedimenti adottati anche al fine di orientare successivi interventi verso le migliori soluzioni, estese all'intero elenco dei siti contaminati classificati nell'Anagrafe o anche contribuire a riesaminare ed eventualmente revisionare i criteri per l'individuazione delle priorità d'intervento.

Ottimizzazione della gestione dei procedimenti di bonifica

Allo scopo di rendere più efficiente l'attuale gestione dei procedimenti di bonifica e di rendere più fluido e agile l'iter delle pratiche, partendo dall'approfondimento delle criticità che hanno determinato a volte rallentamenti e incertezze nelle procedure di bonifica in atto, si è avviato un confronto con ARPA, che coinvolgerà anche le Province, per giungere ad una rielaborazione ed aggiornamento delle Linee guida in materia di bonifica di siti inquinati, approvate dalla Regione Umbria con DGR n. 1814 del 13/12/2010. Si intende chiarire e definire ulteriormente le specifiche competenze dei soggetti coinvolti, i tempi e le modalità delle varie fasi dell'iter amministrativo e tecnico, ivi compresi i cosiddetti tempi di attraversamento.

Prevenzione dell'inquinamento delle matrici ambientali

Disponendo di tutti gli elementi conoscitivi della banca dati e in particolare delle tipologie di attività e situazioni che fino ad oggi hanno causato la contaminazione dei siti presenti sul territorio regionale sarà possibile analizzare le cause della contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee nella nostra Regione, prevalentemente indotta da attività antropiche impattanti e da eventi che inducono il deterioramento della qualità delle matrici ambientali e sarà così facilitata l'azione di prevenzione dell'inquinamento delle matrici ambientali, che potrà tradursi in indirizzi, accorgimenti e prescrizioni da fornire ai soggetti titolari di interventi prima della redazione ed approvazione dei progetti.

Promozione delle migliori tecniche disponibili di risanamento dei siti contaminati

La sostenibilità ambientale degli interventi di bonifica è strettamente connessa alla selezione delle tecnologie di bonifica, che oggi si limita spesso a poche tecniche consolidate, la cui applicazione risulta pratica nel breve periodo, ma non sempre è associata ad un bilancio ambientale finale sostenibile. Pertanto, sarebbe auspicabile promuovere la diffusione di metodologie avanzate, sia in fase sperimentale che a regime, privilegiando soluzioni tecnologiche che consentano il migliore bilanciamento tra le esigenze di carattere ambientale, sociale ed economico, da attuare attraverso un sistema di criteri misurabili, condiviso tra i diversi soggetti coinvolti.

Anche in questo caso una banca dati e un'anagrafe contenente i casi di applicazione di tecniche innovative di bonifica per la definizione di protocolli specifici di intervento, consentirà di utilizzare i dati anche per individuare più agevolmente le buone pratiche da adottare nella gestione delle attività produttive e di fornire indirizzi utilizzabili dagli enti competenti al rilascio delle autorizzazioni.

Gestione sostenibile dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica

Il piano dovrà affrontare anche la questione della gestione sostenibile dei materiali e dei rifiuti prodotti nel corso degli interventi di bonifica, nel rispetto della gerarchia di priorità stabilita dalla normativa europea e nazionale, privilegiando tecniche di bonifica in grado di minimizzare la produzione dei rifiuti stessi. Il ricorso ad interventi di scavo/smaltimento, nel caso dei terreni contaminati, o più in generale ad operazioni di rimozione della matrice contaminata considerandola un rifiuto, sia essa suolo o acqua, non è in accordo con i principi di sostenibilità, che prediligono tecniche volte al trattamento della contaminazione preferibilmente

in situ, con riduzione dei potenziali rischi sanitari e ambientali e il recupero funzionale delle matrici contaminate. La scelta delle tecnologie di bonifica dovrà quindi essere orientata verso quelle che consentano il riutilizzo dei materiali e il recupero dei rifiuti prodotti nel corso delle attività di bonifica, considerando quale scelta residuale la rimozione e il trasporto ai fini di smaltimento.

Implementazione di una strategia per la gestione dell'inquinamento diffuso

Al fine di adottare una disciplina degli interventi di bonifica e ripristino ambientale per le aree caratterizzate da inquinamento diffuso (art.239, comma 3, D. Lgs.152/06), la Regione Umbria ha commissionato ad ARPA Umbria la redazione della proposta di uno specifico Piano, attualmente in corso.

Gli acquiferi alluvionali umbri sono stati oggetto di rilevazione di concentrazioni di composti organoalogenati, comunemente denominati "solventi clorurati", superiori alle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) definite dal D. Lgs.152/2006 e talora superiori anche ai valori limite ("*valori di parametro*") posti dal D. Lgs.31/2001 per le acque destinate al consumo umano. In tal senso, la casistica risulta sufficientemente ampia e coinvolge estesi settori territoriali da essere considerata un esempio di "inquinamento diffuso".

La disciplina degli interventi previsti nelle aree ad inquinamento diffuso, come appena esposto, sarà oggetto di specifica pianificazione dedicata, e adottata in separata sede, ma è comunque opportuno che le linee di indirizzo alla base di tale programmazione siano poi richiamate anche dal Piano di bonifica delle aree inquinate e che la loro implementazione rientri nei suoi obiettivi.

Dall'analisi dei dati disponibili, si procederà a definire le aree contaminate, identificare i possibili centri di pericolo e classificare la pericolosità di eventuali singoli "pennacchi" in modo da valutare le modalità e le priorità di intervento, soprattutto per l'individuazione delle sorgenti inquinanti, fornendo anche una stima dei costi di indagine e indicazioni generali circa le modalità di bonifica e messa in sicurezza.

Nella proposta di Piano inerente all'inquinamento diffuso viene aggiornato lo strumento informatico (GIS) che riassume i dati disponibili e facilita l'individuazione delle situazioni critiche per la presenza dei composti nelle acque sotterranee, talora anche superiori ai valori limiti della norma. L'aggiornamento continuo di tale strumento, con i dati progressivamente disponibili, consentirà di affrontare con maggiore efficacia dal punto di vista tecnico-economico e amministrativo il problema del miglioramento della qualità delle risorse idriche sotterranee.

Promozione dell'intervento di soggetti privati per la riqualificazione delle aree contaminate e dismesse

È opportuno ricordare che allo scopo di favorire la conoscibilità dello stato di qualità ambientale nonché eventuali prescrizioni all'uso di un'area soggetta a bonifica, i Comuni sono chiamati ad inserire nei propri strumenti di pianificazione urbanistica le seguenti indicazioni:

- a) esistenza sul proprio territorio di siti presenti nell'Anagrafe regionale dei siti contaminati;
- b) esistenza sul proprio territorio di condizioni di inquinamento diffuso comunicata dall'Autorità competente;
- c) esistenza di eventuali limitazioni e prescrizioni d'uso relative ad un'area comunicate dall'Autorità titolare del procedimento all'esito della conclusione delle attività di bonifica.

Il certificato di destinazione urbanistica deve obbligatoriamente riportare i vincoli precedentemente indicati.

La normativa prevede in attuazione di questo obiettivo anche l'utilizzo dello strumento degli accordi di programma, anche in variante agli strumenti di pianificazione, mediante il quale possono essere riconosciuti, a compensazione degli oneri di bonifica assunti dal privato non responsabile dell'inquinamento, diritti edificatori e riduzioni del contributo di costruzione, fino alla completa esenzione dallo stesso. Possono essere stipulati anche accordi regionali di insediamento e sviluppo di imprese.

La promozione del riuso, della rigenerazione urbana e della riconversione industriale dei siti contaminati e l'incentivo, in conformità alle disposizioni di cui alla Parte IV, Titolo V, del D.lgs. 152/2006, all'iniziativa dei proprietari o di altri soggetti interessati non responsabili dell'inquinamento, possono quindi divenire ~~essere~~ obiettivi del Piano di bonifica delle aree inquinate, oltre tutto pienamente in linea con gli obiettivi di sostenibilità che puntano ad una progressiva riduzione del consumo di suolo.

L'attenzione e la presa in esame dei vincoli e delle strategie complessive che la Regione con gli altri soggetti pubblici e privati vorrà perseguire in un'ottica di sostenibilità potrà essere elemento anche per la gerarchizzazione dei siti contaminati presenti nell'Anagrafe regionale, per integrare i criteri utilizzati per la definizione delle graduatorie in riferimento al rischio ambientale e sanitario connesso, e per il finanziamento di determinati interventi.

Promozione della comunicazione ai cittadini in materia di bonifica dei Siti contaminati

Le situazioni di contaminazione insistenti su un territorio comportano implicazioni di diverso genere (sociali, economiche, sanitarie e ambientali), coinvolgendo i cittadini in maniera diretta, se residenti nelle aree interessate, o indiretta, in quanto comunque universalmente interessati dalla salubrità del bene pubblico. Il piano potrebbe prevedere fra i suoi contenuti qualificanti anche un programma di comunicazione per la corretta informazione e il coinvolgimento ~~da~~ cittadinanza, anche a supporto delle amministrazioni che si trovano in prima linea su tali tematiche.

Di seguito si riporta l'aggiornamento al 31.12.2021 dell'elenco dei siti inseriti nell'anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica in Umbria.

ELENCO SITI INSERITI IN ANAGRAFE

L'anagrafe dei siti oggetto di procedimento di bonifica comprende, alla data del 31/12/2021, n. 133 siti di cui n. 101 in Provincia di Perugia e n. 32 in Provincia di Terni, come risulta dalle tabelle di seguito riportate:

Tabella n. 1 - Provincia di Perugia

N.	Sigla	Sito	Località	Comune	Attività	Note
1	PG002	Agip Petroli Punto Vendita n. 4577	Via Eugubina	Perugia	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
2	PG003	Esso Italiana – Punto Vendita n. 8971	Via Campo di Marte	Perugia	Fornitura Carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
3	PG004	Q8 Petroleum Italia Punto Vendita n. 4877	Via Campo di Marte	Perugia	Fornitura Carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016

4	PG008	Agip Petroli Punto Vendita n. 4573	Via Cortonese n. 4573	Perugia	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
5	PG010	Baccarelli Nazareno S.r.l.	Via Tiberina n. 175	Todi	Deposito oli minerali	In anagrafe DGR n. 1550/2016
6	PG011	AGIP Petroli Punto Vendita n. 4570	SS 147 Assisana Km 11+593	Assisi	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
7	PG012	Agip Petroli Punto Vendita n. 4584	SS 75bis Km 42+650	Tuoro sul Trasimeno	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
8	PG013	Area Industriale	S. Sabina	Perugia	Area Industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
9	PG014	Area Industriale	Capoluogo	Marsciano	Area Industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
10	PG015	Area Industriale	Rio Secco	Città di Castello	Area Industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
11	PG020	Ditta Ecoverde	Cannaiola	Trevi	Accumulo su terreno rifiuti pericolosi	In anagrafe DGR n. 1550/2016
12	PG021	Ditta Ecoverde	Casone	Foligno	Accumulo su terreno rifiuti pericolosi	In anagrafe DGR n. 1550/2016
13	PG023	Ex Metalmoda	Ponticelli	Città della Pieve	Area industriale dismessa	In anagrafe DGR n. 1550/2016
14	PG024	Ex SAI	Capoluogo	Passignano sul Trasimeno	Area industriale dismessa	In anagrafe DGR n. 1550/2016
15	PG028	Discarica Pozzo Secco Loc. Moano di S. Eraclio	S. Eraclio	Foligno	Ex discarica RSU e speciali	In anagrafe DGR n. 1550/2016
16	PG029	Coen Damaschi Petroli s.r.l. già Coen Fanani	Olmo Via Trasimeno Ovest n.161/e	Perugia	Deposito oli minerali	In anagrafe DGR n. 1550/2016
17	PG030	Fox Petroli S.p.A.	Via Los Angeles n. 109	Assisi	Deposito oli minerali	In anagrafe DGR n. 1550/2016
18	PG031	Trasimeno Petroli S.r.l.	Loc. Soccorso Strada M. della Neve	Magione	Deposito oli minerali	In anagrafe DGR n. 1550/2016
19	PG035	Zona Industriale Gualdo Tadino	Capoluogo	Gualdo Tadino	Area industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
20	PG037	Zona Industriale	Capoluogo	Bastia Umbra	Area industriale	In anagrafe

		Bastia Umbra				DGR n. 1550/2016
21	PG038	Zona Industriale S. Chiodo - Spoleto	S. Chiodo	Spoleto	Area industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
22	PG039	Area industriale	Balanzano	Perugia	Area industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
23	PG041	Corpo idrico Fiume Sordo	Serravalle	Norcia	Sversamento idrocarburi su corpo idrico	In anagrafe DGR n. 1550/2016
24	PG042	Ditta Ciliegi Italo	San Lazzaro	Gubbio	Ex centro rottamazione	In anagrafe DGR n. 1550/2016
25	PG043	Acque sotterranee loc. Zappacenero	Zappacenero	Gubbio	Lavanderia industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
26	PG047	Pulipelle S.n.c.	Via G.Pascoli 52 loc. Casenuove	Magione	Lavanderia industriale	In anagrafe DGR n. 1550/20165
27	PG050	P.V. ERG	S.S. 397 Km 1+ 320 Via Tuderte, Loc. Ammeto	Marsciano	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
28	PG053	Trelmet S.r.l.	Ponte Rio	Todi	Industria meccanica	In anagrafe DGR n. 1550/2016
29	PG057	C.I.S.A. S.p.A.	Tavernelle di Panicale	Panicale Piegaro	Industria metalmeccanica	In anagrafe DGR n. 1550/2016
30	PG062	P.V. Q8 4865	Ferro di Cavallo SS 75 bis	Perugia	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
31	PG063	SS 318 di Valfabbrica	Km 14+050	Valfabbrica	Incidente stradale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
32	PG066	P.V. EXXON Mobil ex Esso 8970	Casenuove	Magione	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
33	PG068	Moretti S.n.c.	Schiavo	Marsciano	Deposito carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
34	PG073	Cantiere iniezioni legnami	Via S. M. in Campo 10/c	Foligno	Attività industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
35	PG075	P.V. IP 4584	Via Eugubina, 73	Perugia	Fornitura carburante	In anagrafe DGR n. 1550/2016
36	PG077	Ex Fornace F.Ili Scarca (1° intervento)	S. Faustino	Massa Martana	Area Industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016

38	PG080	Loc. Trestina	Trestina	Città di Castello	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
39	PG081	Loc. capoluogo e Lama	Capoluogo e Lama	San Giustino	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
40	PG082	Ditta Carbonafta S.r.l.	Strada Provinciale Chiusi - Magione	Magione	Ex deposito rifiuti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
41	PG083	PV carburanti BA.DI. di Baciucco Fabiola	Casanaticchia	Giano dell'Umbria	Fornitura carburante	In anagrafe DGR n. 1550/2016
42	PG084	Immobile Galvanica Clerissi	S. Mariano via S. Rosa, 3	Corciano	Attività industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
43	PG086	Loc. Borgo Baraglia	Borgo Baraglia	Umbertide	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
44	PG087	Area in loc. Torchiagina e Petignano	Torchiagina e Petignano	Assisi	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
45	PG088	Area in loc. San Lorenzo	San Lorenzo	Bastia Umbra	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
46	PG089	Area tra via Gori, via Oslavia, via Masastris	Via Gori, via Oslavia, via Masastris	Foligno	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
47	PG090	PV carburanti Corsini Loriano	Selci, via della Stazione 26	San Giustino	Fornitura carburante	In anagrafe DGR n. 1550/2016
48	PG091	Ditta Carbonafta S.r.l.	Madonna del Piano	Perugia	Ex deposito rifiuti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
49	PG092	Campo tiro a volo sportivo Gualdo Tadino	Sascupo di Rigali	Gualdo Tadino	Attività di tiro a volo	In anagrafe DGR n. 1550/2016
50	PG094	Acque sotterranee	San Martino in Campo	Perugia	Lavanderia industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
51	PG096	Discarica rifiuti	Loc. Belladanza	Città di Castello	Discarica rifiuti non pericolosi	In anagrafe DGR n. 1550/2016
52	PG098	SS 7- Km 7+ 700	SS. 77 KM 7+700	Foligno	Incidente stradale Ditta Socobit S.p.A. di Baccarelli	In anagrafe DGR n. 1550/2016
53	PG099	Discarica rifiuti	Sant'Orsola	Spoletto	Discarica rifiuti solidi urbani Ditta VUS	In anagrafe DGR n. 1550/2016
54	PG100	Pozzo privato	Capitan Loreto via Lazio 5	Spello	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016

55	PG101	Acque sotterranee	Valle Umbra a Sud del fiume Chiascio	Foligno Bevagna Cannara Spello	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
56	PG102	Acque sotterranee	Pietrarossa	Trevi	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
57	PG103	Ex Fornace F.lli Scarca (2° intervento)	S. Faustino	Massa Martana	Area Industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
58	PG104	Acque sotterranee	Case Bruciate	Perugia	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
59	PG107	Ex Umbria Cuscinetti	Via Piave 12 capoluogo	Foligno	Attività industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
60	PG108	Acque sotterranee	Zona Nord - Ovest capoluogo	Spoletto	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
61	PG111	Officina Locomotive Trenitalia S.p.A.	Viale Ancona 114	Foligno	Infrastruttura ferroviaria	In anagrafe DGR n. 1550/2016
62	PG112	Acque sotterranee	Via Cortonese	Perugia	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
63	PG113	Acque sotterranee	Madonna del Moro Buzzacchero	Umbertide	Attività industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
64	PG114	Acque sotterranee	Bivio Lugnano	Città di Castello	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
65	PG115	Acque sotterranee	Padule	Gubbio	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
66	PG116	P.V. AGIP 51501	S.M. degli Angeli Via Los Angeles	Assisi	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
67	PG117	Acque sotterranee	Zona industriale sud	Gualdo Tadino	Area industriale	In anagrafe DGR n. 1550/2016
68	PG118	Orto Casa Caiani	Capoluogo	Gualdo Tadino	Ex laboratori artigianali ceramica	In anagrafe DGR n. 1550/2016
69	PG120	P.V. Esso 8851	S.S. Tiberina bis	Città di Castello	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
70	PG121	P.V. Esso 8919	Via Trasimeno Ovest	Perugia	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
71	PG122	P.V. Esso 8906	S.S.Tiberina	Umbertide	Fornitura carburanti	In anagrafe

						DGR n. 1550/2016
72	PG123	P.V. Esso 8828	Via Roma	Castiglione del Lago	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
73	PG124	Azienda Agraria F.Ili Rustici	Loc. Biagiano	Assisi	Allevamento suini	In anagrafe DGR n. 1550/2016
74	PG126	Cerquigliani Sandro	Via Cerquiglino, 20	Gualdo Cattaneo	Sversamento carburante	In anagrafe DGR n. 1550/2016
75	PG127	PV ENI 53966	SS. BIS Km. 24+900	Magione	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
76	PG128	Zona Ex Manifattura tabacchi	Area industriale	Umbertide	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1550/2016
77	PG129	Discarica Borgogigione	Borgogigione	Magione	Discarica rifiuti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
78	PG132	Soc. Agricola GEMAS s.n.c.	Poggio delle Corti, 12	Magione	Attività agricola	In anagrafe DGR n. 1550/2016
79	PG133	Area agricola	Vallocchia	Spoletto	Deposito incontrollato di rifiuti	In anagrafe DGR n. 1550/2016
80	PG134	Scuola Elementare	Via Toscana	Città di Castello	Sversamento gasolio riscaldamento	In anagrafe DGR n. 1550/2016
81	PG135	Scuola Elementare	Piosina via San Ansano	Città di Castello	Sversamento gasolio riscaldamento	In anagrafe DGR n. 1550/2016
82	PG139	Azienda Agricola Grigi	Polzella	Montefalco	Attività agricola	In anagrafe DGR n. 1540/2017
83	PG140	ASD TAV Umbria Verde	S. Arnaldo	Massa Martana	Ricreativo sportiva	In anagrafe DGR n. 1540/2017
84	PG141	Ex Discarica RSU	Belladanza 2	Città di Castello	Ex discarica rifiuti	In anagrafe DGR n. 1540/2017
85	PG142	P.V. AGIP 4574	S.S. 3 bis Tiberina	Umbertide	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1540/2017
86	PG143	P.V. AGIP 4572	S.S. E 45 Km 69+100 loc. Balanzano	Perugia	Bonifiche ambientali	In anagrafe DGR n. 1540/2017
87	PG144	Ex Policlinico Monteluca	Via del Giochetto	Perugia	Attività agricola	In anagrafe DGR n. 1540/2017
88	PG146	Via Matteotti	Loc. Soccorso	Magione	Pozzi Area Industriale	In anagrafe DGR n. 1523/2018
89	PG148	Discarica Colognola	Loc. Colognola	Gubbio	Discarica Rifiuti	In anagrafe DGR n. 1523/2018

90	PG149	Ex CODEP	Loc. Campagna	Bettona	Impianto trattamento reflui zootecnici	In anagrafe DGR n. 1523/2018
91	PG150	P.V. Ex Esso 8934 Enerpetroli	Collestrada	Perugia	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1523/2018
92	PG151	Area mineraria dismessa a ridosso delle macchine escavatrici di proprietà ENEL	Piegaro	Piegaro	Area Mineraria	Nuovo inserimento
93	PG152	Soc. O.M.A. S.p.A.	Via Cagliari, 20	Foligno	Area industriale	Nuovo inserimento
94	PG153	Soc. Metalmicanti S.n.c.	Loc. San Giovanni Profiamma	Foligno	Area industriale	Nuovo inserimento
95	PG154	Ex Punto vendita Esso PVF 8917	SS316 KM 7	Bevagna	Fornitura carburante	Nuovo inserimento
96	PG155	Soc. Carbo Nafta Ecologia S.r.l. - Fosso campestre	Loc. Madonna del Piano	Perugia	Area industriale	Nuovo inserimento
97	PG 156	Poliambulatorio USL Umbria 1	Via Cesare Battisti	Pietralunga	Centrale termica	Nuovo inserimento
98	PG 157	Sito Istituto ITN Scarpellini	Via Ciro Menotti, 1	Foligno	Scuola pubblica	Nuovo inserimento
99	PG 158	Liceo Classico Federico Bezzi Beata Angela	Via Guglielmo Marconi, 12	Foligno	Scuola pubblica	Nuovo inserimento
100	PG 159	Liceo Scientifico Marconi	Via Isola Bella, 1	Foligno	Scuola pubblica	Nuovo inserimento
101	PG 160	Palazzetto dello sport Ponte Naia	Vasciano	Todi	Area sportiva	Nuovo inserimento

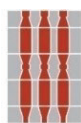
Tabella n. 2 - Provincia di Terni

N.	Sigla	Sito	Località	Comune	Attività	Note
1	TR001	Soc. Enichem area industriale	Loc. Nera Montoro Via dello stabilimento n. 1	Narni	Petrochimica	In anagrafe DGR n. 1540/2017
2	TR003	Soc. Terni Energia S.p.A. (già Nuova TIC S.p.A.)	Loc. Nera Montoro Via dello stabilimento n.1	Narni	Industria chimica	In anagrafe DGR n. 1540/2017
3	TR009	Are Vocabolo Fiore 1	Vocabolo Fiori	Terni	Ex deposito scorie e terre di fonderia	In anagrafe DGR n. 1540/2017

4	TR010	Area Vocabolo Fiore 2	Vocabolo Fiori	Terni	Ex deposito scorie e terre di fonderia	In anagrafe DGR n. 1540/2017
5	TR012	Ex discarica Polymer	Sabbione	Terni	Interramento di residui di lavorazione industria chimica	In anagrafe DGR n. 1540/2017
6	TR013	Ex discarica Maratta 1	Sabbione	Terni	Deposito incontrollato rifiuti urbani	In anagrafe DGR n. 1540/2017
7	TR014	Lago ex cava Sabbione	Sabbione	Terni	Deposito incontrollato di rifiuti urbani	In anagrafe DGR n. 1540/2017
8	TR015	Ex discarica Maratta 2	Sabbione	Terni	Interramento fanghi industriali	In anagrafe DGR n. 1540/2017
9	TR017	Area ASM	Maratta Bassa	Terni	Discarica antecedente DPR 915/82 di RSU e altri	In anagrafe DGR n. 1540/2017
10	TR018	Bacino artificiale di San Liberato	S. Liberato	Narni	Bacino artificiale per produzione energia elettrica	In anagrafe DGR n. 1540/2017
11	TR019	Bacino artificiale Recentino	Polymer Sabbioni	Narni	Bacino artificiale per produzione energia elettrica	In anagrafe DGR n. 1540/2017
12	TR022	Polo chimico di Terni	Terni	Terni	Industrie chimiche	In anagrafe DGR n. 1540/2017
13	TR023	Polo chimico di Nera Montoro	Nera Montoro	Narni	Industrie chimiche	In anagrafe DGR n. 1540/2017
14	TR024	Zona industr.Narni Ex Area SG-Carbon e Sommer)	Narni Scalo	Narni	Attività industriali	In anagrafe DGR n. 1540/2017
15	TR025	Area industriale dismessa ex SNIA Viscosa	Terni	Terni	Industrie chimiche	In anagrafe DGR n. 1540/2017
16	TR026	Area industriale dismessa ex Officine Bosco	Narni	Narni	Industria meccanica	In anagrafe DGR n. 1540/2017
17	TR030	P.V. Agip 7429	A1 Direzione Sud Fabro Ovest	Fabro	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1540/2017
18	TR041	Lagarello	Strada di Lagarello	Terni	Pozzi privati	In anagrafe DGR n. 1540/2017
19	TR045	Stazione RFI	Alviano Scalo	Alviano	Centrale termica riscaldamento	In anagrafe DGR n. 1540/2017
20	TR046	Capello Tubi S.p.A.	Zona industriale Narni	Narni	Attività industriale	In anagrafe

						DGR n. 1540/2017
21	TR047	Campo tiro a volo sportivo	Cesi	Terni	Attività di tiro a volo	In anagrafe DGR n. 1540/2017
22	TR048	P.V. Agip 7422	S.R.71 km.61+152	Fabro	Fornitura carburante	In anagrafe DGR n. 1540/2017
23	TR055	Ex cava Monte S. Angelo	Marmore	Terni	Tiro a volo	In anagrafe DGR n. 1540/2017
24	TR058	Area ex ADICA S.a.S.	Loc. Nera Montoro via dello Stabilimento	Narni	Attività industriale	In anagrafe DGR n. 1540/2017
25	TR060	ENERPETROLI (ex PVF ESSO 0340)	S.S. 3 bis E45 Km 13+250	Acquasparta	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1540/2017
26	TR062	Soc. Basell S.p.A.	Piazzale Donegani capoluogo	Terni	Area industriale	In anagrafe DGR n. 1540/2017
27	TR063	Condominio Corso Cornelio Tacito n. 8	Capoluogo	Terni	Sversamento gasolio riscaldamento	In anagrafe DGR n. 1540/2017
28	TR070	Condominio Via Rossini n. 57	Capoluogo	Terni	Sversamento gasolio riscaldamento	In anagrafe DGR n. 1540/2017
29	TR072	Ex API - SILCA	Via Prati capoluogo	Terni	Fornitura carburanti	In anagrafe DGR n. 1540/2017
30	TR094	Parco Rosselli	Via F.lli Rosselli	Terni	Parco Pubblico	Nuovo inserimento
31	TR108	P.V. ENI 7413	Via Tuderte, 252	Narni	Fornitura carburante	Nuovo inserimento
32	TR101	PV SILCA - Via Mozzoni	Via Mozzoni	Terni	Fornitura carburante	Nuovo inserimento

Rapporto ambientale per la VAS Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti della Regione Umbria



Regione Umbria

1.	Premesse.....	9
1.1	SINTESI DEI CONTENUTI.....	9
2.	Inquadramento normativo relativo alla VAS.....	10
3.	Fasi e soggetti coinvolti per la VAS.....	12
4.	Obiettivi di sostenibilità: la Strategia Regionale.....	14
4.1	STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE (SRSVS.).....	19
5.	Ambito di influenza ambientale e territoriale	25
5.1	CARATTERISTICHE DEL SISTEMA TERRITORIALE – AMBIENTALE INTERESSATO DAL PIANO REGIONALE DI GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI	25
5.2	CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO.....	27
5.3	DEMOGRAFIA	29
5.4	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	34
5.5	ACQUE	40
5.6	NATURA E BIODIVERSITÀ.....	45
5.7	PAESAGGIO	48
6.	Individuazione dello scenario di piano	50
6.1	RICOGNIZIONE DELLO STATO DI FATTO	51
6.1.1	Produzione di rifiuti urbani e raccolte differenziate.....	51
6.1.2	I servizi di raccolta	59
6.1.3	L'impiantistica di trattamento e smaltimento.....	61
6.2	LE PREVISIONI DEMOGRAFICHE E DI PRODUZIONE	68
6.2.1	La prevenzione e la riduzione.....	71
6.2.2	Azioni della precedente pianificazione e in corso.....	71
6.2.3	Modelli di riferimento e quantificazione dei risultati	73
6.3	FLUSSI ATTUALI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA E MERCEOLOGIA DI RIFERIMENTO	76
6.4	DEFINIZIONE DEI FUTURI SCENARI E FABBISOGNI IMPIANTISTICI	82
6.4.1	Modelli gestione dei servizi e obiettivi di raccolta differenziata e riciclo	82
6.4.1.1	Evoluzione dei flussi	86
6.4.2	Fabbisogni impiantistici.....	90
6.4.2.1	Fabbisogni impiantistici recupero frazioni organiche.....	90
6.4.2.2	Rifiuto indifferenziato residuo	91
6.4.3	Sviluppo del quadro impiantistico	93
6.4.4	Gli scenari impiantistici e le scelte.....	96
6.4.4.1	Premesse.....	96
6.4.4.2	Lo Scenario inerziale 0: mantenimento del livello di raccolta differenziata ed utilizzo impiantistica nel modello esistente TMB/Discariche.....	99
6.4.4.3	Scenario Impiantistico 1: Incenerimento con recupero energetico diretto ..	100
6.4.4.4	Scenario Impiantistico 2: Conversione attuali TMB in tecnologia REMAT e produzione CSS-rifiuto da recuperare in impianti esistenti dedicati di incenerimento	102

6.4.4.5	Scenario Impiantistico 3: Conversione Attuali TMB per produzione CSS-combustibile	104
6.5	ANALISI DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE.....	106
6.5.1	Raccolta e flussi.....	107
6.5.2	Trattamenti e recuperi.....	108
6.5.3	Utilizzo discarica	109
6.5.4	Emissioni Inquinanti e Gas climalteranti.....	110
6.6	ANALISI ECONOMICA COMPARATIVA	116
6.7	INDIVIDUAZIONE DELLO SCENARIO DI PIANO	121
6.8	INDIRIZZI STRATEGICI, OBIETTIVI E AZIONI ATTUATIVE DEL PIANO	127

7. Verifica di coerenza esterna 129

7.1	ANALISI DELLA COERENZA CON ALTRI PIANI/PROGRAMMI.....	129
7.1.1	Analisi di coerenza.....	129
7.1.1.1	Piano Paesaggistico Regionale (PPR).....	130
7.1.1.2	Disegno Strategico Territoriale (DST)	132
7.1.1.3	Programma Strategico Territoriale (PST).....	133
7.1.1.4	Piano Urbanistico Territoriale (PUT).....	134
7.1.1.5	Piano Regionale dei Trasporti (PRT).....	135
7.1.1.6	Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA e PTA2).....	138
7.1.1.7	Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)	140
7.1.1.8	Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).....	141
7.1.1.9	Strategia regionale per la produzione di energia da fonti rinnovabili 2011-2013	141
7.1.1.10	Strategia Energetico Ambientale Regionale (SEAR) 2014-2020	141
7.1.1.11	Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA)	142
7.2	ANALISI DI COERENZA CON IL PROGRAMMA NAZIONALE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI	143
7.3	VERIFICA DEL RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH	147
7.4	ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE AMBIENTALI SUI COMPARTI ARIA, ACQUA, SUOLO DELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E DEGLI IMPIANTI AD ESSE RELATIVE	152
7.5	RICADUTE SULLA RETE NATURA 2000	154
7.5.1	Rete Natura 2000 nella regione Umbria	154
7.5.2	Potenziali interferenze tra siti Natura 2000 e gli impianti esistenti e previsti	155

8. Verifica di coerenza interna 163

9. Piano di Monitoraggio 165

9.1	INDIVIDUAZIONE DEGLI INDICATORI (METODO DPSIR);.....	165
-----	--	-----

Appendice 1. Stima delle emissioni climalteranti e inquinanti associata ai diversi scenari previsionali previsti nell'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti della Regione Umbria . 170

ELENCO TABELLE

Tabella 1 - Sunto dei target europei e nazionali in tema di gestione rifiuti	15
Tabella 2 - Normativa regionale di riferimento attinente alla gestione dei rifiuti.....	19
Tabella 3 - Struttura della SNSvS, rilevanza e coerenza degli interventi previsti dal Piano rispetto al loro potenziale contributo al raggiungimento degli Obiettivi Strategici Nazionali	24
Tabella 4 - Sub-Ambiti per la gestione dei rifiuti	25
Tabella 5 - Sintesi per sub-ambito.....	27
Tabella 6 - Produzione totale dei rifiuti suddivisa nei 4 sub-ambiti anni 2018-2019.....	52
Tabella 7 - Produzione procapite 2018 e 2019 - quadro di sintesi	54
Tabella 8 - Raccolta differenziata 2018 e 2019: quantità assolute, rapporto percentuale, quota pro capite.....	55
Tabella 9 - N. comuni che hanno raggiunto il target regionale suddivisi su base di sub-ambito	57
Tabella 10 - Sintesi di dettaglio del sistema impiantistico Regione Umbria	64
Tabella 11 - Trend storico e previsioni della popolazione regione Umbria.....	69
Tabella 12 - Previsioni produzione totale rifiuti per sub-Ambito e Regione	70
Tabella 13 - Percentuali di compostaggio domestico anni 2015-2020	72
Tabella 14 - Rifiuti per frazione di raccolta, anno 2020	76
Tabella 15 - Percentuale per frazione di raccolta, anno 2020	77
Tabella 16 - Rifiuti per frazione di raccolta, kg/ab, anno 2020.....	78
Tabella 17 - Composizione percentuale delle frazioni raccolte, anno 2020	78
Tabella 18 - Composizione percentuale del rifiuto indifferenziato, anno 2020.....	80
Tabella 19 - Percentuale di intercettazione delle frazioni merceologiche, anno 2020.....	81
Tabella 20 - Confronto raccolte 2019-2035 per sub-ambito e regionale (caso 75%)	84
Tabella 21 - Confronto raccolte 2019-2035 per sub-ambito e regionale (caso 80%)	85
Tabella 22 - Flussi per frazione merceologica 2019-2035 su base regionale (t/a) - Caso 75%	87
Tabella 23 - Flussi pro-capite (kg/ab a) previsionali 2035 per sub-ambito e su base regionale caso 75%	88
Tabella 24 - Tabelle indice di riciclaggio anno 2018 Studio Arpa Umbria.....	90
Tabella 25 - Tabella fabbisogno trattamento frazioni FORSU e verde (caso 75%)	91
Tabella 26 - Tabella fabbisogno pretrattamento rifiuto indifferenziato residuo (caso 75%) ...	92
Tabella 27 - Produzione di rifiuti, conferimento in discarica e frazione incenerita nelle regioni e macroregioni italiane Fonte: elaborazione Prof. Massarutto su dati anno 2019 ISPRA	98
Tabella 28 - Indicatori ambientali (raccolta e flussi)	107
Tabella 29 - Indicatori ambientali (trattamenti e recuperi)	108
Tabella 30 - Indicatori ambientali (uso discarica).....	109
Tabella 31 - Conversione dei GHG in unità CO ₂ equivalenti	110
Tabella 32 - Rappresentazione quantitativa emissiva degli indicatori ambientali	112
Tabella 33 - Contributi emissivi degli scenari rispetto al totale regionale per la componente PM10	113
Tabella 34 - Variazione percentuale emissiva totale di PM10 per scenari	113
Tabella 35 - Contributi emissivi degli scenari rispetto al totale regionale per la componente NO _x	114
Tabella 36 - Variazione percentuale emissiva totale di NO _x per scenari	114
Tabella 37 - Contributi emissivi degli scenari rispetto al totale regionale per la componente CO ₂	115
Tabella 38 - Variazione percentuale emissiva totale di CO ₂ per scenari.....	115
Tabella 39 – Indicatori economici.....	116
Tabella 40 - Tariffe unitarie Scenario 1	117
Tabella 41 - Tariffe unitarie Scenario 2	118

Tabella 42 - Tariffe unitarie Scenario 3	118
Tabella 43 - Analisi SWOT scenari	122
Tabella 44 - Analisi SWOT scenari multicriterio: raccolta e flussi	124
Tabella 45 - Analisi SWOT scenari multicriterio: trattamenti e recuperi	124
Tabella 46 - Analisi SWOT scenari multicriterio: uso discarica.....	124
Tabella 47 - Analisi SWOT scenari multicriterio: emissioni.....	125
Tabella 48 - Analisi SWOT scenari multicriterio: economici.....	125
Tabella 49 - Indirizzi strategici, Obiettivi generali e Azioni strategiche.....	128
Tabella 50 - Elenco pianificazione sovraordinata vigente	130
Tabella 51 - Analisi coerenza con PNRR	146
Tabella 52 - Legenda valutazione principio DNSH	147
Tabella 53 - Linea Raccolta/Riciclo.....	148
Tabella 54 - Linea Sistema Impiantistico.....	149
Tabella 55 - Linea Prevenzione/Governance/Monitoraggio	150
Tabella 56 - Coerenza fra la macro azione “Colmare il GAP impiantistico” e gli obiettivi ambientali del principio DNSH.....	151
Tabella 57 - Potenziali impatti delle attività di gestione rifiuti.....	153
Tabella 58 - Indirizzi strategici e obiettivi generali del Piano	163
Tabella 59 - Analisi Coerenza interna.....	164
Tabella 60 - Indicatori di monitoraggio rifiuti urbani	168
Tabella 61. Indicatori di monitoraggio Rifiuti Speciali	169
Tabella 62. Indicatori di monitoraggio matrice ambientale aria	169
Tabella 63 – Dati quantitativi necessari alla valutazione delle emissioni differenti scenari..	180
Tabella 64 - Conversione di CH ₄ e N ₂ O in unità CO ₂ equivalenti (CO ₂ eq).....	187
Tabella 65 – Composizione merceologica dei rifiuti 2020 (Piano Rifiuti)	191
Tabella 66 – Distribuzione merceologica rifiuto utilizzata per la stima delle emissioni con il metodo <i>methane commitment</i>	192
Tabella 67 – Emissioni Scenario 0 (business as usual): RUR avviato a TMB e rifiuti derivati a discarica.....	197
Tabella 68 – Emissioni Scenario 1: termovalorizzazione	198
Tabella 69 – Emissioni Scenario 2: REMAT e CSS rifiuto a termovalorizzazione	200
Tabella 70 – Emissioni Scenario 3: TMB esistenti e CSS ai cementifici regionali	201
Tabella 71 – Emissioni indirette di CO ₂ da consumi di energia elettrica per biostabilizzazione (Mg).....	203
Tabella 72 – Risparmio di CO ₂ da immissione di energia elettrica in rete e da sostituzione di petcoke in cementificio (Mg)	203
Tabella 73 – Risparmio di emissioni inquinanti con teleriscaldamento – Scenario 1: termovalorizzazione	203
Tabella 74 – Risparmio di emissioni inquinanti con teleriscaldamento – Scenario 2: REMAT e CSS rifiuto a termovalorizzazione.....	204
Tabella 75 – Confronto tra le emissioni nelle differenti soluzioni impiantistiche	205

ELENCO FIGURE

Figura 1 - I 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals - SDGs)	19
Figura 2 - Regione Umbria – Sub-Ambiti territoriali Ottimali	26
Figura 3 - Mappa dei comuni con indicazione della dimensione dei comuni in termini di numero di abitanti	27
Figura 4 - Stralcio tavola QC4.1 – Carte dei paesaggi: Carta delle risorse fisico-naturalistiche del Piano Paesaggistico Regionale dell’Umbria	28
Figura 5 - Stralcio tavola QC1.1 – Morfologia del suolo, singolarità geologiche e reticolo idrografico del Piano Paesaggistico Regionale dell’Umbria	35
Figura 6 - Stralcio tavola QC1.2 e QC1.3 – Uso del suolo (copertura forestale e copertura agricola) delle risorse del Piano Paesaggistico Regionale dell’Umbria	36
Figura 7 - Stralcio Carta geologica interregionale (regioni Emilia Romagna, Marche, Toscana ed Umbria)	38
Figura 8 - Stralcio Carta Idrogeologica della Regione Umbria	39
Figura 9 - Classificazione stato ecologico corpi idrici fluviali (2013-2015)	41
Figura 10 - Tipizzazione dei laghi umbri (fonte: PTA Umbria)	42
Figura 11 - Corpi idrici sotterranei della regione Umbria (fonte: PTA Umbria)	43
Figura 12 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei, 2011-2013 (fonte: PTA Umbria)	44
Figura 13 - Ubicazione parchi nella regione Umbria	46
Figura 14 - Stralcio QC1.6 – Rete ecologica regionale del Piano Paesaggistico Regionale della regione Umbria	47
Figura 15 - Stralcio tavola QC5.2 –Carta delle aree tutelate per legge del Piano Paesaggistico Regionale dell’Umbria	48
Figura 16 - Trend storico della produzione RU - 2009-2019	52
Figura 17 - Raccolte RD e RND 2019 per sub-ambito in percentuale	53
Figura 18 - Dettaglio frazioni raccolte per sub-ambito anno 2019 in percentuale	54
Figura 19 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019	56
Figura 20 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 4	57
Figura 21 - Composizione della raccolta differenziata 2019	58
Figura 22 - Evoluzione della raccolta differenziata 2009-2019 (%)	59
Figura 23 - Ipotesi di articolazione territoriale dei modelli organizzativi delle raccolte - PRGR	60
Figura 24 - L’impiantistica di trattamento e recupero delle matrici organiche da RD	65
Figura 25 - L’impiantistica di pretrattamento del rifiuto indifferenziato residuo	66
Figura 26 - Impianti TM - TMB – stato di fatto	67
Figura 27 - Previsioni produzione totale rifiuti per sub-Ambito e Regione	70
Figura 28 - Provvedimenti emessi dai Comuni relativi alle misure di prevenzione della produzione dei rifiuti, anni 2010 - 2019 (fonte ISPRA - 2021)	74
Figura 29 - Mappa dei Centri del Riuso e/o Riparazione e Upcycling in Italia	75
Figura 30 - Composizione percentuale delle frazioni raccolte, anno 2020	79
Figura 31 - Composizione percentuale del rifiuto indifferenziato, anno 2020	80
Figura 32 - Grafico confronto raccolte 2019-2035 su base regionale (75%)	85
Figura 33 - Grafico confronto raccolte 2019-2035 su base regionale (80%)	86
Figura 34 - (Scenario 0: flussi % e tonn. per l’anno 2035)	99
Figura 35 - (Scenario 1: flussi % e tonn. per l’anno 2035)	100
Figura 36 - (Scenario 2: flussi % e tonn. per l’anno 2035)	102
Figura 37 - (Scenario 3: flussi % e tonn. per l’anno 2035)	104

Figura 38 - Evoluzione delle emissioni di anidride carbonica equivalente nei differenti scenari e per i differenti processi (tonnellate)	111
Figura 39 - Situazione emissiva regionale relativa al PM10, suddivisa per attività (2018) ...	113
Figura 40 - Situazione emissiva regionale relativa agli NOx, suddivisa per attività (2018)..	114
Figura 41 - Situazione emissiva regionale relativa alla CO2, suddivisa per attività (2018)..	115
Figura 42 - Indicatori economici, costi per Scenario	117
Figura 43 - Incidenza pesi per famiglia di indicatori	123
Figura 44 - Analisi SWOT scenari multicriterio: punteggi complessivi.....	126
Figura 45 - Scenario 1 multicriterio: contributo pesato degli indicatori	126
Figura 46 - Carta della Rete Natura 2000 Umbra	155
Figura 47 - Ubicazione impianto di selezione, biostabilizzazione, compostaggio e discarica di SOGEPU S.p.A. in località Belldanza – Città di Castello	156
Figura 48 - Ubicazione discarica Colognola del Comune di Gubbio	157
Figura 49 – Ubicazione complesso di selezione Ponte Rio di GESENU S.p.A.	157
Figura 50 - Ubicazione discarica Borgogiglione di Trasimeno Servizi Ambientali in località Magione.....	158
Figura 51 - Ubicazione discarica Pietramelina di GESENU S.p.A.	158
Figura 52 – Ubicazione impianto di selezione e biostabilizzazione di VUS S.p.A. e impianto compostaggio di ASJA AMBIENTE S.p.A. a Casone	159
Figura 53 - Ubicazione discarica Sant’Orsola di VUS S.p.A.	160
Figura 54 - Ubicazione impianto di selezione in località Maratta Bassa di A.S.M. TERNI S.p.A.....	160
Figura 55 - Ubicazione impianto di selezione, biostabilizzazione, compostaggio e discarica Le Crete di ACEA AMBIENTE S.r.l.....	161
Figura 56 - Ubicazione impianto compostaggio in località Nera Montoro di GREENASM S.r.l.	162
Figura 57 - Modello DPSIR	166
Figura 58 – Schema operativo per la stima delle emissioni.....	185
Figura 59 – Evoluzione delle emissioni di metano (Mg) nei differenti scenari.....	207
Figura 60 – Evoluzione delle emissioni di anidride carbonica equivalente nei differenti scenari	
Figura 61 – Evoluzione delle emissioni di metano nei differenti scenari e per i differenti processi.....	208
Figura 62 – Evoluzione delle emissioni di anidride carbonica equivalente nei differenti scenari e per i differenti processi.....	208

NB: nel presente documento l'acronimo "**FORSU**" è utilizzato per indicare la Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani da Raccolta Differenziata mentre la frazione organica ottenuta dai RSU mediante selezione meccanica dimensionale (vagliatura) è indicata con il termine "**sottovaglio**" o, a volte, "**FOP**" (Frazione Organica Putrescibile) coerentemente con quanto di comune uso nel territorio nazionale.

Si osservi che nel contesto regionale umbro per la frazione organica da raccolta differenziata è invalso l'uso dell'acronimo "**FOU**" (Frazione Organica Umida) che nel presente documento non è stato intenzionalmente utilizzato.

1. Premesse

La Valutazione Ambientale Strategica rappresenta uno strumento di analisi delle scelte di programmazione e pianificazione ispirate al principio di precauzione, in una prospettiva di sviluppo durevole e sostenibile.

Gli obiettivi delle decisioni e delle azioni del procedimento di VAS riguardano:

- la salvaguardia, la tutela e il miglioramento della qualità dell'ambiente;
- la protezione della salute umana;
- l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

1.1 SINTESI DEI CONTENUTI

I

I contenuti del documento si articolano come segue:

Normativa di riferimento: indicazione della normativa considerata come riferimento per l'elaborazione di questo documento, di natura sia europea che nazionale e regionale;

Fasi e soggetti coinvolti nelle consultazioni VAS: esplicitazione delle fasi procedurali e individuazione dei soggetti coinvolti nella VAS;

Descrizione del documento dei futuri possibili scenari gestionali e fabbisogni impiantistici;

Verifica di coerenza: elenco dei Piani e Programmi pertinenti al PRGR in relazione all'ambito di intervento territoriale e settoriale dello stesso;

Ambito di influenza ambientale e territoriale: individuazione degli aspetti ambientali e dei settori di governo con cui l'intervento potrebbe interagire determinando impatti e delimitazione dell'area entro cui potrebbero manifestarsi tali impatti;

Individuazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento: individuazione, attraverso l'analisi di riferimenti normativi e programmatici sovraordinati ed in particolare degli obiettivi di sostenibilità ambientale pertinenti ovvero degli obiettivi a cui fare riferimento per la valutazione degli impatti attesi;

Analisi delle possibili ricadute ambientali;

Studio di Incidenza con descrizione della Rete Natura 2000 e delle potenziali interferenze degli impianti con i siti della Rete Natura stessa;

Individuazione degli indicatori di stato ambientale pertinenti alla descrizione dello stato attuale e della probabile evoluzione degli aspetti ambientali con cui il piano potrebbe interagire e gli indicatori utili alla valutazione e al successivo monitoraggio dei possibili effetti.

2. Inquadramento normativo relativo alla VAS

Quando si definisce il processo Valutazione Ambientale Strategica si fa sempre riferimento ad una definizione, benché risalente nel tempo, a tutt'oggi utile riportarla, che la identifica come "un processo sistematico inteso a valutare le conseguenze sul piano ambientale delle azioni proposte (politiche, piani o iniziative nell'ambito di programmi) al fine di garantire che tali conseguenze siano incluse a tutti gli effetti e affrontate in modo adeguato fin dalle prime fasi del processo decisionale, sullo stesso piano delle considerazioni di ordine economico e sociale"¹.

E in effetti la Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) rappresenta un procedimento amministrativo volto a garantire l'integrazione delle considerazioni "ambientali" nell'ambito della elaborazione e adozione degli strumenti di pianificazione e programmazione, che possono avere significativi effetti sull'ambiente, al fine di assicurare "un elevato livello di protezione dell'ambiente" e di "promuovere lo sviluppo sostenibile"².

Ciò premesso, occorre ricordare che la Valutazione ambientale Strategica, agli inizi, è stata intesa come uno strumento generale di prevenzione utilizzato principalmente per conseguire la riduzione dell'impatto di determinati progetti sull'ambiente, in applicazione della Direttiva 85/337/CEE sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Bisognerà attendere la Direttiva 2001/42/CE, per poter iniziare effettivamente a maturare il concetto più ampio, proprio della VAS, la quale ha avuto il merito di estendere l'ambito di applicazione del concetto di valutazione ambientale preventiva anche ai piani e programmi, nella consapevolezza che i cambiamenti ambientali sono causati non solo dalla realizzazione di nuovi progetti, ma anche dalla messa in atto delle decisioni strategiche contenute nei piani e programmi; essa introduce la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) come strumento per rendere operativa l'integrazione di obiettivi e criteri ambientali e di sostenibilità nei processi decisionali strategici, al fine di rispondere alla necessità di progredire verso uno sviluppo più sostenibile.

La Direttiva 2001/42/CE è stata recepita in Italia dal D.Lgs. 152 del 3 aprile 2006, la cui parte seconda, contenente le procedure in materia di VIA e VAS, è entrata in vigore il 31 luglio 2007.

Dal sistema articolato delle norme che regola la fase di VAS, corre l'obbligo sin da ora, evidenziare che l'elaborazione di un piano in un quadro di valutazione strategica comporta di:

- dover integrare la variabile ambientale nelle scelte programmatiche, sin dal momento della definizione dello scenario di base, delle alternative percorribili e dei criteri di valutazione;
- dovere attivare la partecipazione dei soggetti pubblici e privati alla formazione dell'atto di pianificazione, in un'ottica di trasparenza, di dialogo e confronto, nonché in una logica forte di mutua responsabilizzazione, cooperazione e interazione tra diversi soggetti portatori di interessi.

Per prima cosa, la Valutazione Ambientale Strategica è effettuata, come nel caso di specie, durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua approvazione o all'avvio della relativa procedura legislativa. La *ratio* di tale scelta è garantire che gli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Piano di Ambito siano presi in considerazione durante la sua elaborazione e prima della loro approvazione.

La V.A.S. dunque costituisce per i piani e i programmi a cui si applica, parte integrante del procedimento di adozione ed approvazione ed ha carattere onnicomprensivo. La V.A.S. impone infatti di guardare all'ambiente nel suo complesso e agli effetti che su di esso può avere il piano oggetto di verifica.

La Regione Umbria ha provveduto a disciplinare la materia con legge regionale 12/2010, modificata ed integrata dalla l.r. 8/2011 e dalla l.r. 7/2012.

¹ Sadler e Verheem (1996), "Strategic Environmental Assessment Status: challenges and future directions".

² Il richiamo è al V Programma comunitario d'azione per l'ambiente (1993-1999), in G.U. n. L 17 maggio 1993, 1, che si focalizzava sul principio di sviluppo sostenibile, che consiste nel conciliare le esigenze di sviluppo economico con la tutela ambientale, in riferimento a cinque principali settori economici quali l'industria, i trasporti, il settore energetico, l'agricoltura e il turismo, con il coinvolgimento di tutti i gruppi sociali. Strategie ed azioni per lo sviluppo sostenibile erano già state definite, tuttavia, nella Conferenza dell'Organizzazione delle Nazioni Unite su "Ambiente e sviluppo" (UNCED), che si è svolta a Rio de Janeiro nel giugno 1992. In tale sede, i partecipanti hanno concordato su un piano di azione per specifiche iniziative economiche, sociali ed ambientali in vista del secolo XXI (Agenda 21), in base al quale i Governi dei singoli Paesi adottano una strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile, utilizzando ed armonizzando le diverse politiche di settore.

Si evidenzia che con il D.L. n. 77 del 31/05/2021 convertito nella Legge n.108 del 29/07/2021 e successivamente con il D.L. n. 152 del 6 novembre 2021 sono state introdotte importanti modifiche e semplificazioni alla procedura di VAS ed in particolare agli artt. 12-13-14-15 e 18 del D.Lgs. 152/2006.

Le specificazioni tecniche e procedurali per lo svolgimento del processo di VAS in ambito regionale sono disciplinate dalla D.G.R. 233/2018 che contiene anche la modulistica di riferimento (allegati da I a VI) e gli allegati VII, VIII e IX relativi agli schemi procedurali

3. Fasi e soggetti coinvolti per la VAS

La Valutazione Ambientale Strategica inizia contestualmente alla redazione del piano e prosegue parallelamente al suo intero sviluppo, in modo che il processo di integrazione sia continuo e costante. L'analisi in essa strutturata riguarda sia la valutazione della coerenza e della pertinenza dei piani e programmi rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale, sia la valutazione degli effetti sull'ambiente (diretti, secondari, sinergici, a breve e a lungo termine) che per essere tale dovrà contenere sia elementi qualitativi che quantitativi. La VAS, attraverso l'integrazione di considerazioni ambientali fin dalle prime fasi dell'elaborazione e adozione di piani e programmi, consente di introdurre obiettivi di qualità ambientale nelle politiche di sviluppo economico e sociale, rappresentando uno strumento per la promozione dello sviluppo sostenibile.

Il processo di VAS, come delineato dal D.L. del 3 aprile 2006, n. 152, prevede le seguenti macro-fasi principali:

- **Procedura di verifica preventiva (screening):** è il procedimento preliminare, che precede la presentazione del piano o programma, attivato allo scopo di definire se un determinato piano o programma, qualora non previsto dall' art. 7, comma 2 del D.L. del 3 aprile 2006, n. 152, debba essere sottoposto a VAS, verificando se questi possano avere significativi effetti sull'ambiente secondo i criteri delineati nell' Allegato II alla parte seconda dello stesso Decreto.

- **Scoping:** è una fase preliminare, attivata in contraddittorio con l'autorità competente, finalizzata a definire le informazioni da riportare nel Rapporto Ambientale, nonché la loro portata e il loro livello di dettaglio. Durante tale fase devono essere coinvolte le autorità che per le loro competenze ambientali possono essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione del piano o programma oggetto d'esame.

- **Elaborazione del Rapporto Ambientale:** il documento, che costituisce parte integrante della documentazione del piano o del programma proposto, contiene la descrizione dello stato attuale dell'ambiente e della sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma, la descrizione degli obiettivi di protezione ambientale e del modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale, l'analisi dei possibili effetti significativi sull'ambiente, le misure previste per impedire, ridurre e compensare gli eventuali effetti negativi.

- La sintesi non tecnica delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione.

- **Consultazione:** è la fase di coinvolgimento degli enti locali interessati, delle amministrazioni portatrici di competenze ambientali e del pubblico nel processo di pianificazione. Il processo partecipativo deve avere ad oggetto sia il piano o programma adottato o, qualora non sia previsto un atto formale di adozione, la proposta di piano o programma, sia il Rapporto Ambientale, ed i suoi risultati devono essere presi in considerazione prima dell'approvazione del piano, quando ancora delle osservazioni prodotte si può tener conto per ri-orientare il documento.

- **Valutazione ambientale della proposta di piano o programma:** è la fase di verifica della completezza e dell'adeguatezza con cui è stato condotto il processo di VAS. L'autorità preposta alla valutazione ambientale emette un giudizio di compatibilità ambientale contenente un parere ambientale articolato e motivato, che costituisce presupposto per la prosecuzione del procedimento di approvazione del piano.

Il provvedimento di approvazione del piano deve essere accompagnato da una dichiarazione di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano e le misure adottate in merito al monitoraggio. Il pubblico e tutti i soggetti consultati devono essere informati circa la decisione e deve essere messo a loro disposizione il giudizio di compatibilità ambientale, il provvedimento di approvazione unitamente alla relativa documentazione.

- **Coerenza esterna:** analisi finalizzata a verificare se gli obiettivi di un piano/programma sono coerenti con quelli previsti dalla pianificazione esistente di pari livello o di livello superiore.

- **Coerenza interna:** analisi finalizzata a verificare se gli obiettivi del piano/programma sono coerenti tra loro. Tale analisi valuta la coerenza tra la strategia individuata dal piano/programma, i relativi obiettivi e le azioni previste per il raggiungimento degli obiettivi e per l'attuazione della strategia.

- **Autorità competente:** l'amministrazione cui compete, in base alla normativa vigente, l'adozione di un provvedimento (giudizio di compatibilità ambientale) conclusivo del procedimento o di una sua fase;

- **Pubblico:** una o più persone fisiche o giuridiche nonché, ai sensi, della legislazione vigente, le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di tali persone Pubblico interessato: pubblico che subisce o può subire gli effetti delle procedure decisionali in materia ambientale o che ha un interesse in tali procedure. (Le organizzazioni non governative che promuovono la protezione dell'ambiente e che soddisfano i requisiti previsti dalla normativa vigente, sono considerate come aventi interesse);

- **Soggetti interessati:** chiunque, tenuto conto delle caratteristiche socio economiche e territoriali del piano o programma sottoposto a valutazione di impatto strategico o del progetto sottoposto a valutazione di impatto ambientale, intenda fornire elementi conoscitivi e valutativi concernenti i possibili effetti dell'intervento medesimo.

L'art. 4 della L.R. 12/2010 prevede che la procedura di VAS è avviata dal Proponente pubblico o dall'Autorità procedente che elabora, recepisce, adotta o approva i piani o programmi contestualmente al procedimento di loro formazione e si articola nelle seguenti fasi:

- a) svolgimento di una Verifica di assoggettabilità ordinaria o semplificata;
- b) consultazioni preliminari;
- c) elaborazione del rapporto ambientale e della proposta di piani o programmi;
- d) svolgimento consultazioni del pubblico;
- e) valutazione del Rapporto ambientale attraverso l'espressione del parere motivato dell'Autorità competente;
- f) decisione;
- g) informazione sulla decisione;
- h) monitoraggio ambientale.

4. Obiettivi di sostenibilità: la Strategia Regionale

Garantire che la valutazione ambientale di piani e programmi contribuisca all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, così da assicurare le condizioni per uno sviluppo sostenibile ed un elevato livello di protezione dell'ambiente, come è espresso nei principi della Direttiva 01/42/CE e del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., si concretizza anche attraverso quella che si può configurare come una verifica di coerenza tra gli obiettivi principali del piano o programma e le previsioni e prescrizioni di altri piani e programmi pertinenti e gli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri.

Gli obiettivi di riferimento per un piano o programma vengono indicati con il termine "obiettivi di sostenibilità" e si possono distinguere in endogeni ed esogeni. Gli obiettivi esogeni vengono fissati da documenti provenienti da protocolli e indirizzi internazionali, da documenti ufficiali elaborati da un ente competente, da normative, da piani e programmi sovraordinati, o da decisioni politiche specifiche per un determinato settore. Gli obiettivi endogeni derivano, invece, da una conoscenza del territorio basata su analisi specifiche del contesto locale, su consultazioni e sulla partecipazione.

In linea con quanto effettuato nell'ambito del Piano regionale dei Rifiuti del 2009, adeguato nel 2015, per la definizione di obiettivi esogeni vengono considerati i seguenti documenti:

- 1 documenti di riferimento per le tematiche ambientali derivati da indirizzi e protocolli di livello nazionale e sovranazionale;
- 2 normative vigenti di livello nazionale e regionale;
- 3 piani e programmi su tematiche attinenti direttamente o indirettamente al tema della gestione dei rifiuti.

Di seguito si riporta un elenco rappresentativo dei documenti di livello internazionale di riferimento per la definizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale:

- Documento Anno Note – recepimento Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'ambiente umano (Stoccolma)
- Direttiva uccelli 79/409/CEE
- Convenzione di Vienna per la protezione dello strato d'ozono
- Direttiva "habitat" 92/43/CEE
- Dichiarazione di Istanbul e Agenda habitat II
- Piano di azione di Lisbona – dalla carta all'azione 1996
- Protocollo di Kyoto della convenzione sui cambiamenti climatici
- Schema di sviluppo dello spazio europeo (SSSE) - verso uno sviluppo territoriale equilibrato e durevole del territorio dell'unione europea
- Carta di Ferrara 1999
- Appello di Hannover delle autorità locali alle soglie del 21o secolo 2000
- Dichiarazione del millennio delle Nazioni Unite
- Linee guida per la valutazione ambientale strategica (VAS) dei fondi strutturali 2000/2006
- Strategia dell'unione europea per lo sviluppo sostenibile – Göteborg Sviluppo sostenibile in Europa per un mondo migliore: strategia dell'unione europea per lo sviluppo sostenibile 2001
- VI programma di azione per l'ambiente della Comunità Europea: "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta"
- Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia
- Summit mondiale sullo sviluppo sostenibile Johannesburg 2002
- Conferenza di Aalborg +10 - Ispirare il futuro 2004
- Dichiarazione di Siviglia 2007 "Lo spirito di Siviglia"
- Strategia "Europa 2020" per una crescita intelligente e sostenibile e inclusiva
- Rio de Janeiro – Brasile Conferenza Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile (Rio+20)

7° Programma d'azione ambientale dell'UE fino al 2020

Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

Green Deal

Next Generation UE

Di seguito si riporta un sunto degli obiettivi comunitari e nazionali inerenti alla gestione dei rifiuti, la Normativa Nazionale e Regionale in tema di ambiente e di gestione dei rifiuti.

Obiettivo	Norme europee	Norme nazionali
Gerarchia	Direttiva 2008/98 Articolo 4 a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento	D.Lgs. 152/06 Articolo 179 a) prevenzione; b) preparazione per il riutilizzo; c) riciclaggio; d) recupero di altro tipo, per esempio il recupero di energia; e) smaltimento
Obiettivi di preparazione per il riutilizzo e riciclo	Direttiva 2008/98 Articolo 11 a) entro il 2020, carta, metalli, plastica e vetro >50%; b) entro il 2020 altri tipi > 70%; c) entro il 2025, rifiuti urbani >55%; d) entro il 2030, rifiuti urbani >60%; e) entro il 2035, rifiuti urbani >65% in peso.	D.Lgs. 152/06 Articolo 181 a) entro il 2020, carta, metalli, plastica e vetro >50%; b) entro il 2020 altri tipi > 70%; c) entro il 2025, rifiuti urbani >55%; d) entro il 2030, rifiuti urbani >60%; e) entro il 2035, rifiuti urbani >65% in peso.
Riduzione conferimento rifiuti biodegradabili in discarica (Piano RUB)	Direttiva 1999/31 Articolo 5 Rifiuti e trattamenti non ammissibili in una discarica Comma 2 a) non oltre cinque anni dopo la data prevista nell'articolo 18, paragrafo 1, i rifiuti urbani biodegradabili da collocare a discarica devono essere ridotti al 75 % del totale (in peso) dei rifiuti urbani biodegradabili prodotti nel 1995; b) non oltre otto anni < 50 % c) non oltre quindici anni < 35 %	D.Lgs. 36/2003 Articolo 5 Obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica Comma 1 a) entro il 2008 i rifiuti urbani biodegradabili devono essere inferiori a 173 kg/anno per abitante; b) entro 2011 < 115 kg/anno per abitante; c) entro il 2018 < 81 kg/anno per abitante;
Riduzione conferimento rifiuti in discarica	Direttiva 1999/31 Articolo 5 Rifiuti e trattamenti non ammissibili in una discarica Comma 5 Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al <10 %	D.Lgs. 36/2033 Obiettivi di riduzione del conferimento di rifiuti in discarica Comma 4-ter Entro il 2035 la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica deve essere ridotta al <10 %
Raccolta Differenziata	Direttiva 2008/98 Articolo 11 Preparazione per il riutilizzo e riciclaggio Obbligo RD: Carta, Vetro, Plastica, Metalli, Legno Tessili: entro 2025 Organici RD + autocompostaggio entro 2023	D.Lgs. 152/06 Art. 182-ter, comma 2 Rifiuti organici e Art. 205, comma 6-quater Misure per incrementare la raccolta differenziata a) >35% entro il 31 dicembre 2006; b) >45% entro il 31 dicembre 2008; c) >65% entro il 02 febbraio 2012. Obbligo di RD: Carta, Metalli, Plastica, Vetro, Legno (ove possibile), tessili (entro 01/01/2022); Rifiuti organici (entro il 31/12/2021), imballaggi, RAEE, pile e accumulatori, ingombranti (compresi materassi e mobili).

Tabella 1 - Sunto dei target europei e nazionali in tema di gestione rifiuti

Atto	Titolo	Settore	Contenuto
DGR 17 luglio 2003, n.1032	Criteri valutazione qualità merceologica frazione organica umida raccolta forma differenziata dai comuni umbri e avviata ad impianti produzione di compost di qualità» - Approvazione	Aspetti tecnici FOU	1.analisi merceologica FOU 2. modalità di controllo (ARPA) 3. certificazione dei controlli 4. modulo analisi merceologica (conforme $\geq 92\%$ Σ compostabili)
DGR 28 luglio 2004, n.1173	Indirizzi regionali per l'applicazione del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36: «Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti» e del decreto ministeriale 13 marzo 2003.	Discariche	- Fare proprio documento Conferenza presidenti Regioni «Indirizzi regionali per l'applicazione del DLgs. 36/2003 e DM 13 marzo 2003, in materia di discariche» - le Province si attengano, in sede di riesame, a: - normativa nazionale - documento Conferenza - 2° Piano regionale urbani e emanando Piano Speciali
DGR 22 novembre 2006, n. 2030.	Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da avviare in discarica ai sensi dell'art. 5 del D.Lgs. n. 36/2003. Approvazione.	Discariche	- definizione RUB; - modalità di campionamento, analisi e metodo di calcolo; - la situazione Regione e ATI per produzione, raccolta, stabilità dopo trattamento biologico - situazione previsionale e impegni futuri
DCR 5 maggio 2009, n.301	Piano Regionale per la gestione integrata dei rifiuti	Piano Rifiuti	Definisce: 1.il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari a garantire per ciascun ATI l'autosufficienza per le funzioni di pretrattamento dei rifiuti urbani; 2.i fabbisogni complessivi di trattamento termico e smaltimento in discarica;
			3.il contenimento dei costi delle operazioni di recupero e di smaltimento dei rifiuti; 4.gli indirizzi per l'organizzazione dei servizi di raccolta differenziata dei rifiuti.
LR 13 maggio 2009, n.11	Norma per la gestione integrata sei rifiuti e la bonifica delle aree inquinate		1.certificazione dati produzione e RD dei rifiuti (art.3 comma2 lett.d) 2.osservatorio regionale sulla produzione, raccolta, recupero, riciclo e smaltimento rifiuti (art.10) 3.passaggio a tariffazione puntuale (art.42)
DGR 7 settembre 2009, n.1229	Linee guida per la redazione dei Piani d'Ambito e riorganizzazione dei servizi	Piani d'Ambito e Servizi	1.linee guida per la redazione dei Piani d'Ambito 2.linee guida per la riorganizzazione dei servizi esistenti
DGR 1734/2009	Programma Triennale per la riorganizzazione dei servizi di raccolta differenziata	Raccolta differenziata	Programmi di sostegno ai 4 ATI per riorganizzazione dei servizi di raccolta PaP
DGR 8 marzo 2010, n.379	Linee guida assimilazione R.S. agli urbani	Gestione rifiuti	Linee guida assimilazione R.S. agli urbani
DGR 10 giugno 2010, n. 831.	Aggiornamento e verifica degli obiettivi Piano RUB. Soglia anno 2008.	Discariche	Raggiungimento obiettivo 2008
DGR 1313/2010	Programma Triennale per la riorganizzazione dei servizi di raccolta differenziata	Raccolta differenziata	Programmi di sostegno ai 4 ATI per riorganizzazione dei servizi di raccolta PaP
DGR 544/2011	Programma Triennale per la riorganizzazione dei servizi di raccolta differenziata	Raccolta differenziata	Programmi di sostegno ai 4 ATI per riorganizzazione dei servizi di raccolta PaP
DGR 578/2011	Programma Triennale per la riorganizzazione dei servizi di raccolta differenziata	Raccolta differenziata	Programmi di sostegno ai 19 comuni >10.000 abitanti per riorganizzazione dei servizi di raccolta PaP
DGR 1249/2011	Programma Triennale per la riorganizzazione dei servizi di raccolta differenziata	Raccolta differenziata	Programmi di sostegno ai 19 comuni >10.000 abitanti per riorganizzazione dei servizi di raccolta PaP

DGR 1396/2013	Programma Triennale per la riorganizzazione dei servizi di raccolta differenziata	Raccolta differenziata	Programmi di sostegno ai 19 comuni >10.000 abitanti per riorganizzazione dei servizi di raccolta PaP
LR 17 maggio 2013, n.11	Norme di organizzazione territoriale del servizio idrico integrato e del servizio di gestione integrata dei rifiuti -		Soppressione degli ATI e costituzione dell'AURI
	Soppressione degli Ambiti territoriali integrati		
ORDINANZA PGR 8 gennaio 2013	Art. 191 del D.Lgs. 152/2006. Ordinanza contingibile e urgente per il conferimento di rifiuti urbani non pericolosi a seguito dell'entrata in vigore delle disposizioni dei cui all'art.6, comma 1, lettera p) del d.l. n. 36/2003	Discariche	Deroga ammissibilità in discarica di rifiuti urbani con PCI>13000 kj/kg (efficacia 30 giorni dalla data dell'ordinanza)
DGR 23 giugno 2014, n.758	Approvazione del modello per l'invio dei dati sulla produzione dei rifiuti e la raccolta differenziata ai sensi della LR 11/2009		Modello di trasmissione excel + conferma O.R.S.O (DGR 594/2012)
DGR 23 marzo 2015, n.360	Adeguamento del piano regionale di gestione dei rifiuti	Raccolta differenziata	Obiettivo di diffusione RD PaP con definizione di due scenari: - "guida": 65% (2015), 72,3% (2020) - "evolutivo": 65% (2017), 68,6% (2020)
DGR 27 marzo 2015, n. 451	Programma di Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti – L.r. n. 11 del 13.05.2009, art. 19. Adozione	Riduzione dei rifiuti	Adozione del Programma di Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti: - Riduzione carta negli uffici - Pannolini lavabili: non abbiamo dati comunque sono stati utilizzati in presso l'asilo nido "Ape Maja" del Comune di Narni; - Vendita prodotti alla spina: o 3 latte crudo o 13 detersivi o 52 fontanelle o compostaggio domestico o Filiera corta: LR 10/02/2011 n. 1 gruppi d'acquisto solidale e popolare (GASP) o sacchetti riutilizzabili compostabili: protocollo d'intesa Confcommercio Confesercenti o Ecofeste: DGR n. 805 03.07.2012 criteri marchio regionale "ecofesta" o Grandi eventi: ed. 2012 e 2013 di UJazz, Regione Umbria, Comune di Perugia, GEST, Assobioplastiche e Fondazione, protocollo di intesa stoviglie monouso compostabili e RD, shopper compostabili.
DGR 18 gennaio 2016, n.34	Misure per accelerare l'incremento della raccolta differenziata	Raccolta differenziata	1. assicurare entro 30/6/2016 completamento riorganizzazione raccolta domiciliare dei RU e assimilati in conformità DGR 1229/2009, in particolare con la raccolta PaP e per la FOU; 2. obiettivi RD: >60% (2016), 65% (2017), 72,3% (2020); 3. promuovere tariffazione puntuale 4. invito AURI a predisposizione Piano d'Ambito
DGR 1337/2016	Monitoraggio dell'andamento della raccolta differenziata e		
	della situazione impiantistica regionale		

DGR 20 novembre 2017, n. 1362	D.G.R. 725/2017. Aggiornamento indirizzi per il raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata e fissazione di criteri tecnici per il rilascio di autorizzazioni per gli impianti di trattamento della frazione organica umida da raccolta differenziata e per la verifica ed il monitoraggio dell'efficienza degli stessi. Sollecito a Comune ed AURI.	Raccolta differenziata	<ol style="list-style-type: none"> 1. obiettivi RD di cui alla D.G.R. 34/2016 confermati; 2. l'invito ai comuni di Perugia, Foligno, C. di Castello, Spoleto, Assisi e Gubbio a riorganizzazione servizi di raccolta domiciliare 3. allegato "Criteri verifica e monitoraggio efficienza impianti compostaggio" 4. frequenze merceologiche 5. entro il 2018 AURI meccanismo di premialità/penalità: +10% se >5% +20% se >10% 6. - scarti max 25% - compost > 20% 7. criteri per gestione non conformità punto 6 8. Servizio Autorizzazione Ambientali: entro 6/12/219: riesame AIA 9. indirizzo per AURI: preliminarmente Piano d'Ambito per 30/11/2017
DGR 26 giugno 2017, n.725	DGR 34/2016 e DGR 1337/2016. Aggiornamento della situazione della riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare e della situazione impiantistica regionale di trattamento e smaltimento dei rifiuti urbani. Atto di indirizzo per lo svolgimento delle attività dell'AURI. L.R. 11/2009, n. 11, art. 49 (clausola valutativa)	Raccolta differenziata e impiantistica regionale	<ol style="list-style-type: none"> 1. obiettivi RD di cui alla D.G.R. 34/2016 confermati; 2. indirizzi per AURI: - predisposizione Piano d'Ambito Regionale entro 45 gg; - redazione stralcio contenente: contratti di conferimento in essere, valutazione delle capacità degli impianti attualmente disponibili e di quelli in corso di realizzazione, azioni volte alla riduzione dei quantitativi avviati in discarica.
DGR 04 dicembre 2018, n.1409	Gestione dei rifiuti. Azioni volte all'accelerazione del processo di riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare, individuazione della disponibilità strategica per lo smaltimento dei rifiuti e indicazioni per il mantenimento della stessa nell'ottica dei principi dell'economia circolare.	Raccolta differenziata	<ol style="list-style-type: none"> 1. obiettivi RD di cui alla D.G.R. 34/2016 confermati; 2. comuni con RD < obiettivo, obbligo raggiungimento per 2019 e presentazione piano di riorganizzazione dei servizi di raccolta domiciliare ad AURI entro 30/6/2019 3. riconoscimento volumi disponibili discariche regionali = riserva strategica nel rispetto del principio di autosufficienza 4. riattivazione impianto Borgogligione 5. in riferimento alla Dir. UE 851/2018, definizione soglie massime annue di rifiuti da conferire in discarica 6. comuni con RD < obiettivo e con volumi eccedenti in discarica, versano contributo ad AURI per nuova impiantistica
DGR 10 dicembre 2018, n.1463	Linee guida per la gestione dei residui vegetali provenienti dalla manutenzione del verde, nonché del materiale legnoso spiaggiato lungo le sponde di invasi e corsi d'acqua. Approvazione.		<p>Definisce le modalità di gestione di:</p> <ul style="list-style-type: none"> - residui vegetali provenienti dalla manutenzione del verde; - materiale verde spiaggiato (Piano di Manutenzione: superficie, stima quantità, tempo campagna 30 gg, tempo stoccaggio 45gg). <p>Allegati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - contratti di cessione/fornitura - DDT

DGR 15 luglio 2019, n. 883.	LL.RR. nn. 30/1997 e 11/2009. Determinazioni in applicazione dell'art. 3 della L. n. 549/95, dell'art. 205 del D.Lgs. n. 152/2006, dell'art. 45bis della L.R. n. 11/2009 e dell'art. 24 della L.R. n. 14/2018 in materia di economia circolare e gestione dei rifiuti.	Discariche Economia circolare	a. determinazione tributo conferimento in discarica quota comunale - D.G.R. n. 1318/2018 - applicazione incentivo e riduzione art. 205 D.Lgs. n. 152/2006 (paragrafo A dell'allegato 1); b. L.R. n. 11/2009, art. 45 bis: Determinazione importo unitario del contributo per l'economia circolare, e definizione della traiettoria di conferimento in discarica dei rifiuti urbani (paragrafo B dell'allegato 1); 2) di confermare i parametri, le percentuali di ripartizione della quota di competenza dei comuni del tributo di conferimento in discarica dei rifiuti di cui alla L.R. n. 30/1997, nonché la quota minima per ciascun comune, così come indicati nella D.G.R. n. 1318/2018, ed in particolare ai punti 5 e 6 della stessa; 3) di stabilire che per il corrente anno il contributo del 5% del tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti solidi, derivante dai rifiuti conferiti in ciascuna discarica nel 2018, è pari ad € 74.964,76 ed è così quantificato per ciascun Comune:
ORDINANZA PGR 30 settembre 2020, n.58	Ordinanza ai sensi dell'art. 191 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152. Criteri di ammissibilità dei rifiuti urbani nelle discariche regionali	Discariche	Deroga art. 7-quinquies del D.Lgs. 36/2003 (efficacia fino al 31/12/2020)

Tabella 2 - Normativa regionale di riferimento attinente alla gestione dei rifiuti

4.1 STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE (SRSvS.)

Il 25 settembre 2015 le Nazioni Unite hanno approvato l'Agenda Globale per lo Sviluppo Sostenibile e i relativi 17 Obiettivi (Sustainable Development Goals – SDGs), articolati in 169 Target da raggiungere entro il 2030. In questo documento, sottoscritto dai governi dei 193 Paesi Membri dell'ONU, viene innanzitutto espresso un chiaro giudizio sull'insostenibilità dell'attuale modello di sviluppo, non solo sul piano ambientale, ma anche su quello economico e sociale, affermando una visione integrata delle diverse dimensioni dello sviluppo.



Figura 1 - I 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals - SDGs)

L'Agenda 2030, entrata in vigore il 1 gennaio 2016, rappresenta un piano di azione multidimensionale ed interconnesso che definendo Obiettivi e Target fissati al 2030, indica la strada che ciascun Paese deve percorrere attraverso interventi nelle aree ritenute cruciali quali, le **Persone**, il **Pianeta**, la **Prosperità** e la **Pace** da sostenere con un rafforzamento del Partenariato internazionale, la Partnership (le cosiddette "5 P"), con l'obiettivo di migliorare profondamente la qualità della vita dell'intera popolazione umana mondiale, salvaguardando allo stesso tempo il pianeta e le sue risorse.

Il processo di cambiamento del modello di sviluppo e quindi la valutazione dei progressi compiuti da ciascun Paese verso il raggiungimento dei 17 obiettivi (SDGs) verrà nel tempo monitorato attraverso un complesso sistema di indicatori definiti dalla Inter Agency Expert Group on SDGs (IAEG-SDGs) costituita dalla Commissione Statistica delle Nazioni Unite che ha proposto, con la Revisione 2020, una lista di oltre 240 indicatori UN-IAEG-SDGs. In questo quadro globale, agli istituti Nazionali di statistica è affidato un ruolo cruciale in quanto referenti per la produzione e diffusione di dati statistici di qualità per il monitoraggio degli SDGs a livello nazionale e sub-nazionale. L'Istat coordina l'offerta ufficiale di informazione statistica relativa agli indicatori SDGs prodotta dai differenti attori istituzionali appartenenti al Sistema Statistico Nazionale (SISTAN), rispettando le indicazioni strategiche declinate dalla comunità internazionale.

Pertanto, tutti i Paesi in funzione delle loro caratteristiche sono chiamati a contribuire allo sforzo di portare il mondo su un sentiero sostenibile, senza più distinzione tra Paesi sviluppati, emergenti e in via di sviluppo. Ogni Paese deve impegnarsi a definire una propria strategia di sviluppo sostenibile che consenta di raggiungere gli SDGs, rendicontando sui risultati conseguiti all'interno di un processo coordinato dall'ONU.

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), approvata con Delibera CIPE del 22 dicembre 2017 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 111 del 15 maggio 2018, rappresenta la declinazione e lo strumento di coordinamento dell'attuazione dell'Agenda 2030 in ambito Nazionale.

Nata come aggiornamento della "Strategia d'azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia" approvata dal CIPE nel 2002, la SNSvS ne amplia il paradigma di riferimento includendo tutte le dimensioni della sostenibilità e formulando Scelte Strategiche e Obiettivi Strategici Nazionali articolati all'interno di 6 aree (Persone, Pianeta, Pace, Prosperità, Partnership e Vettori di sostenibilità). Essa costituisce il quadro di riferimento nazionale per i processi di pianificazione, programmazione e valutazione di tipo ambientale e territoriale, in attuazione di quanto previsto dall'art. 34 del Dlgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Come accennato in precedenza, così come approvata nel 2017, la SNSvS facendo propri i principi e la struttura dell'Agenda 2030, risulta articolata in cinque aree:

- Persone
- Pianeta
- Prosperità
- Pace
- Partnership.

Una sesta area è dedicata ai cosiddetti vettori per la sostenibilità, da considerarsi come elementi essenziali per il raggiungimento degli obiettivi strategici nazionali. Ogni area si compone di un sistema di Scelte Strategiche (ordinate con numeri romani) declinate in Obiettivi Strategici Nazionali (ordinati con numeri arabi), specifici per la realtà italiana e complementari ai 169 target dell'Agenda 2030. L'area Partnership, in particolare, riprende i contenuti del Documento Triennale di programmazione ed indirizzo per la Cooperazione Internazionale allo Sviluppo. Le scelte strategiche individuano le priorità cui l'Italia è chiamata a rispondere. Riflettono la natura trasversale dell'Agenda 2030, integrando le tre dimensioni della sostenibilità: ambientale, sociale ed economica.

L'art. 34 del D.Lgs. 152/2006 definisce che le Regioni sono tenute, entro un anno dalla approvazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, ad approvare una strategia regionale, coerente con quella nazionale. In questo contesto le Strategie Regionali per lo Sviluppo Sostenibile devono costituire uno strumento di governance che declinano in ambito locale i Goal ed i Target definiti dall'Agenda 2030 ed i conseguenti Obiettivi della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile attraverso l'individuazione di un sistema di Obiettivi Regionali e relative Azioni Prioritarie che a loro volta coordinano e producono effetti sul disegno delle politiche regionali.

Al fine di favorire l'attività delle Regioni, nel corso del 2018, il Ministero dell'Ambiente (oggi Ministero della Transizione Ecologica – MITE) ha avviato una serie di iniziative per una proficua collaborazione grazie al Progetto CReIAMO – PA sostenuto con i fondi del PON-Governance 2014-2020, in particolare con la linea la Linea 2 WP 1.

La Regione Umbria dopo la presentazione della propria istanza a partecipare all'avviso pubblico prodotto dal MITE per l'assegnazione di fondi destinati a facilitare il lavoro delle Regioni nella redazione delle strategie e la relativa approvazione dell'accordo con il Ministero (DGR n. 1465 del 10/12/2018), ha avviato le attività volte alla definizione di una propria Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile. Gli esiti dell'attività svolte hanno portato alla definizione del documento "Lineamenti preliminari per la definizione della strategia regionale per lo sviluppo sostenibile dell'Umbria".

Con Delibera n. 1016 del 27 ottobre 2021 la Giunta regionale ha preadottato il Documento "Lineamenti preliminari per la definizione della Strategia regionale per lo Sviluppo sostenibile dell'Umbria" che è attualmente sottoposto ad un'ampia fase di partecipazione pubblica per garantire un confronto con la comunità umbra al fine di ricevere contributi proposte tesi a territorializzare e specializzare gli obiettivi e le azioni definendo entro il 2022 la futura Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile.

La Strategia Regionale in coerenza con gli orientamenti e le azioni della Strategia Nazionale (SNSvS), rappresentando uno strumento di governance per consentire il raggiungimento, a livello locale, degli obiettivi di sostenibilità definiti dall'Agenda 2030, costituisce quindi un prezioso dispositivo di orientamento complessivo verso la sostenibilità dell'azione regionale e pertanto un riferimento anche nella definizione e nella valutazione della coerenza del Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti, che del resto rappresenta uno dei principali strumenti regionali per il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità non solo ambientale ed economica ma anche sociale del territorio.

Il Piano di Gestione Regionale dei Rifiuti (PRGR) rappresenta il principale strumento di programmazione attraverso il quale la Regione Umbria definisce in maniera integrata le diverse politiche per la gestione dei rifiuti. Nel Piano vengono evidenziate le politiche di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti.

La principale strategia del Piano è quello di aver assunto dal "pacchetto economia circolare" i quattro principi chiave, indirizzando una positiva definizione delle azioni per la pianificazione dei Rifiuti Urbani e dei Rifiuti Speciali. I quattro principi chiave sono:

- **Prevenzione** limitare i rifiuti alla fonte ed incoraggiare le industrie a produrre prodotti e servizi che generino meno rifiuti, interessando le aziende a realizzare prodotti con materiali riutilizzabili che non generino scarti.
- **"Chi inquina paga"** chi inquina deve coprire il costo della relativa gestione delle sostanze pericolose.
- **Precauzione** se esiste qualsiasi rischio potenziale, devono essere prese misure di prevenzione.
- **Prossimità** riduzione dell'inquinamento alla fonte.

A fronte di tali premesse, e data l'impostazione del PRGR e l'articolazione dei suoi obiettivi e azioni, il contributo del Piano all'attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile e di quella Regionale, appare complessivamente positivo.

In linea generale il Piano contiene obiettivi riferibili alle Aree Persone, Pianeta, Prosperità, Pace.

Nella tabella di seguito si riportata la struttura della SNSvS, evidenziando la rilevanza e la coerenza degli interventi previsti dal Piano rispetto al loro potenziale contributo al raggiungimento degli Obiettivi Strategici Nazionali (livello di coerenza: +1 rilevanza bassa, +2 rilevanza media, +3 rilevanza alta).

AREA	SCELTA	OBIETTIVO DELLA STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE	Coerenza con PRGR	Obiettivi Generali del Piano	Misure/Azioni del Piano
PERSONE	III. PROMUOVERE LA SALUTE E IL BENESSERE	III.1 Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	3	- Incremento qualitativo della raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti (Indice di Riciclo 65% entro il 2030) - Razionalizzazione e ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi	Adottare adeguati sistemi di raccolta omogenei sull'intero territorio regionale, anche con l'ausilio di tecnologie ingegnerizzate per l'efficiamento della qualità e quantità della R.D (75% entro il 2030) Assicurare un bacino omogeneo dei servizi di raccolta-trasporto-spazzamento ed una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento di proprietà pubblica che interessino l'intero ambito regionale in maniera unitaria Promuovere la tariffazione puntuale Sviluppare il sistema impiantistico per il trattamento e recupero secondo criteri di efficacia, efficienza ed economicità Ridurre il numero di discariche in esercizio. Il PRGR prevede l'interruzione dei conferimenti nelle discariche di Colognola e Sant'Orsola entro il 01/01/ 2024 e la chiusura definitiva delle stesse. La Regione Umbria attiverà le procedure entro 18 mesi dall'approvazione del presente Documento. Il presente PRGR prevede che nella fase a regime, dopo la realizzazione del termovalorizzatore, le uniche discariche funzionali al ciclo integrato saranno quelle connesse all'impiantistica di selezione e trattamento delle frazioni differenziate (Belladanza e Le Crete). Monitorare l'attuazione del Piano Regionale e del Piano di Ambito
		III.2 Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione	3	- Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare	La Regione: promuove l'informazione e la conoscenza dei principi dell'economia circolare, la comunicazione e lo sviluppo di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti; promuove programmi e progetti di ecoefficienza dei processi produttivi, promuove studi e progetti di ecodesign al fine di razionalizzare gli imballaggi, ridurre la quantità e la produzione di rifiuti da imballaggio sostenibili; promuove iniziative di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti. favorisce la conoscenza e l'incentivazione all'utilizzo dei sottoprodotti derivanti dai processi produttivi e promuove lo scambio di informazioni tra soggetti produttori ed utilizzatori di materie prime seconde; partecipa a protocolli di intesa con centri di ricerca, associazioni di categoria, Camere di commercio, ecc., volte ad implementare il riutilizzo dei sottoprodotti favorendo il mercato degli stessi e delle materie prime seconde (end of waste); favorisce la perdita della qualifica di rifiuto e l'utilizzo dei materiali end of waste (art. 184-ter del D.Lgs. 152/2006), con particolare riferimento alle diverse tipologie di rifiuti di rilevanti quantità (inerti da costruzione e demolizione, scorie di acciaieria, ...) promuove la creazione di una filiera agricola locale per l'utilizzo del compost di qualità proveniente dalla raccolta differenziata della frazione organica anche con il coinvolgimento degli enti di controllo ambientale, degli enti di ricerca, delle aziende di produzione e delle Organizzazioni professionali agricole, promuove la formazione periodica del personale preposto alle forniture di beni e servizi e all'appalto di opere pubbliche in materia di sugli "Acquisti verdi" (Green Public Procurement) e l'applicazione cogente dei CAM (Criteri Ambientali Minimi), promuove iniziative volte alla riduzione dello spreco alimentare lungo tutta la filiera sul modello delineato dalla strategia comunitaria "from farm to fork",
PIANIETA	II. GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI	II.3 Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	3	- Riduzione della produzione dei rifiuti urbani. - Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta - Razionalizzazione e ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi	Intraprendere nuove azioni per la prevenzione della produzione dei rifiuti e della promozione del riutilizzo in coerenza con quanto previsto dagli elementi contenuti nel "pacchetto Economia Circolare" e nei piani di settore (Green Deal, PNRR, Strategia Nazionale e Regionale per lo Sviluppo Sostenibile) incentivazione della creazione dei centri del riuso/riutilizzo e riparazione dei beni e definizione di modalità di gestione tramite aggiornamento delle linee guida ed eventuale sostegno economico tramite linea di finanziamento dedicata alla prevenzione della produzione dei rifiuti; Promozione delle iniziative volte alla riduzione dello spreco alimentare lungo tutta la filiera sul modello delineato dalla strategia comunitaria "from farm to fork"; Ulteriore sostegno alla riduzione dell'utilizzo di prodotti in plastica e alle iniziative di contrasto al littering Monitorare l'attuazione del Piano Regionale e del Piano di Ambito
		II.6 Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	1	- Minimizzazione dello smaltimento in discarica (conferimento massimo del 7% del totale RU in discarica entro il	Realizzazione un impianto di Termovalorizzazione di elevate prestazioni ambientali entro il 2028 e garantire la contestuale interruzione del conferimento in discarica di rifiuti recuperabili. Ridurre il numero di discariche in esercizio. Il PRGR prevede l'interruzione dei

AREA	SCELTA	OBBIETTIVO DELLA STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE	Coerenza con PRGR	Obiettivi Generali del Piano	Misure/Azioni del Piano
	III. CREARE COMUNITÀ E TERRITORI RESILIENTI, CUSTODIRE I PAESAGGI E I BENI CULTURALI			2030)	conferimenti nelle discariche di Colognola e Sant'Orsola entro il 01/01/ 2024 e la chiusura definitiva delle stesse. Dopo la realizzazione del termovalorizzatore, le uniche discariche funzionali al ciclo integrato saranno quelle connesse all'impiantistica di selezione e trattamento delle frazioni differenziate (Belladanza e Le Crete).
		III.1 Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori	1	- Incremento quali-quantitativo della raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti (Indice di Riciclo 65% entro il 2030)	Ridurre il numero di discariche in esercizio Assicurare un bacino omogeneo sull'intero territorio dei servizi di raccolta-trasporto-spazzamento ed una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento di proprietà pubblica che interessino l'intero ambito regionale in maniera unitaria; Promuovere la tariffazione puntuale Sviluppare il sistema impiantistico per il trattamento e recupero secondo criteri di efficacia, efficienza ed economicità Ridurre la frammentazione delle gestioni esistenti e allineare i contratti di affidamento
		III.3 Rigenerare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni	1	- Razionalizzazione e ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi	A regime, gli impianti di selezione/trattamento meccanico di Belladanza, Ponte Rio, Casone, Maratta e Le Crete saranno utilizzati (se valutati in fase di analisi tecnico economica all'interno del Piano di Ambito) come stazioni di trasferta per il trasbordo del rifiuto residuale alle raccolte differenziate e di eventuali sovralli delle attività di selezione/valorizzazione delle raccolte differenziate. Ulteriori impianti ai fini della gestione del rifiuto indifferenziato non rispondono alla necessità di Piano. L'affidamento dei servizi di gestione da parte di AURI comprende esclusivamente l'impiantistica funzionale all'attuazione del presente PRGR. I costi di gestione degli impianti vengono riconosciuti solo per il periodo di effettivo utilizzo.
		III.5 Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale	1	- Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare	La Regione: promuove l'informazione e la conoscenza dei principi dell'economia circolare, la comunicazione e lo sviluppo di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti; promuove programmi e progetti di ecoefficienza dei processi produttivi, promuove studi e progetti di ecodesign al fine di razionalizzare gli imballaggi, ridurre la quantità e la produzione di rifiuti da imballaggio sostenibili; promuove iniziative di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti. favorisce la conoscenza e l'incentivazione all'utilizzo dei sottoprodotti derivanti dai processi produttivi e promuove lo scambio di informazioni tra soggetti produttori ed utilizzatori di materie prime seconde; partecipa a protocolli di intesa con centri di ricerca, associazioni di categoria, Camere di commercio, ecc., volte ad implementare il riutilizzo dei sottoprodotti favorendo il mercato degli stessi e delle materie prime seconde (end of waste); favorisce la perdita della qualifica di rifiuto e l'utilizzo dei materiali end of waste (art. 184-ter del D.Lgs. 152/2006), con particolare riferimento alle diverse tipologie di rifiuti di rilevanti quantità (inerti da costruzione e demolizione, scorie di acciaieria, ...) promuove la creazione di una filiera agricola locale per l'utilizzo del compost di qualità proveniente dalla raccolta differenziata della frazione organica anche con il coinvolgimento degli enti di controllo ambientale, degli enti di ricerca, delle aziende di produzione e delle Organizzazioni professionali agricole, promuove la formazione periodica del personale preposto alle forniture di beni e servizi e all'appalto di opere pubbliche in materia di sugli "Acquisti verdi" (Green Public Procurement) e l'applicazione cogente dei CAM (Criteri Ambientali Minimi), promuove iniziative volte alla riduzione dello spreco alimentare lungo tutta la filiera sul modello delineato dalla strategia comunitaria "from farm to fork",
PROSPERITA'	III. AFFERMARE MODELLI SOSTENIBILI DI PRODUZIONE E CONSUMO	III.1 Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare	3	- Riduzione della produzione dei rifiuti urbani.	Incentivazione della creazione dei centri del riuso/riutilizzo e riparazione dei beni e definizione di modalità di gestione tramite aggiornamento delle linee guida ed eventuale sostegno economico tramite linea di finanziamento dedicata alla prevenzione della produzione dei rifiuti; La Regione: promuove l'informazione e la conoscenza dei principi dell'economia circolare, la comunicazione e lo sviluppo di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti; promuove programmi e progetti di ecoefficienza dei processi produttivi, promuove studi e progetti di ecodesign al fine di razionalizzare gli imballaggi, ridurre la quantità e la produzione di rifiuti da imballaggio sostenibili; promuove iniziative di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti. favorisce la conoscenza e l'incentivazione all'utilizzo dei sottoprodotti derivanti dai processi produttivi e promuove lo scambio di informazioni tra soggetti produttori ed utilizzatori di materie prime seconde; partecipa a protocolli di intesa con centri di ricerca, associazioni di categoria, Camere di commercio, ecc., volte ad implementare il riutilizzo dei sottoprodotti favorendo il mercato degli stessi e delle materie prime seconde (end of waste); favorisce la perdita della qualifica di rifiuto e l'utilizzo dei materiali end of waste (art. 184-ter del D.Lgs. 152/2006), con particolare riferimento alle
		III.5 Abbattere la produzione di rifiuti e promuovere il mercato delle materie prime seconde	3		

AREA	SCELTA	OBIETTIVO DELLA STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE	Coerenza con PRGR	Obiettivi Generali del Piano	Misure/Azioni del Piano
					<p>diverse tipologie di rifiuti di rilevanti quantità (inerti da costruzione e demolizione, scorie di acciaieria, ...)</p> <p>promuove la creazione di una filiera agricola locale per l'utilizzo del compost di qualità proveniente dalla raccolta differenziata della frazione organica anche con il coinvolgimento degli enti di controllo ambientale, degli enti di ricerca, delle aziende di produzione e delle Organizzazioni professionali agricole,</p> <p>promuove la formazione periodica del personale preposto alle forniture di beni e servizi e all'appalto di opere pubbliche in materia di sugli "Acquisti verdi" (Green Public Procurement) e l'applicazione cogente dei CAM (Criteri Ambientali Minimi),</p> <p>promuove iniziative volte alla riduzione dello spreco alimentare lungo tutta la filiera sul modello delineato dalla strategia comunitaria "from farm to fork"</p>
	IV. DECARBONIZZARE L'ECONOMIA	IV.1 Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	2	- Minimizzazione dello smaltimento in discarica (conferimento massimo del 7% del totale RU in discarica entro il 2030)	Assicurare un bacino omogeneo sull'intero territorio dei servizi di raccolta-transporto-spazzamento ed una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento di proprietà pubblica che interessino l'intero ambito regionale in maniera unitaria
PACE	III. ASSICURARE LA LEGALITÀ E LA GIUSTIZIA	III.1 Intensificare la lotta alla criminalità	1	<p>- Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta</p> <p>- Razionalizzazione e ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi</p>	<p>Assicurare un bacino omogeneo sull'intero territorio dei servizi di raccolta-transporto-spazzamento ed una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento di proprietà pubblica che interessino l'intero ambito regionale in maniera unitaria</p> <p>Ridurre la frammentazione delle gestioni esistenti e allineare i contratti di affidamento</p> <p>Promuovere la tariffazione puntuale</p> <p>Sviluppare il sistema impiantistico per il trattamento e recupero secondo criteri di efficacia, efficienza ed economicità</p> <p>Monitorare l'attuazione del Piano Regionale e del Piano di Ambito</p>

Tabella 3 - Struttura della SNSvS, rilevanza e coerenza degli interventi previsti dal Piano rispetto al loro potenziale contributo al raggiungimento degli Obiettivi Strategici Nazionali

5. Ambito di influenza ambientale e territoriale

5.1 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA TERRITORIALE – AMBIENTALE INTERESSATO DAL PIANO REGIONALE DI GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI

Il PRGR interessa l'intero territorio regionale e l'ATO rappresenta il riferimento territoriale ottimale per la gestione del servizio di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti e per garantire il raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti dalla normativa nazionale e dal Piano stesso. Relativamente alla gestione dei rifiuti, la Regione Umbria è stata suddivisa in quattro Sub-Ambiti, come riportato in Tabella seguente.

Riferimento AURI	Comune	Provincia	Superficie (kmq)	Pop. residente (01/01/2019)	Dens. demografica (ab/kmq)
S1	14	Perugia	1.808	130.238	72,03
S2	24	Perugia (n. 23 comuni), Terni (n. 1 comune)	2.496	370.948	148,61
S3	22	Perugia	2.202	157.394	71,46
S4	32	Terni	1.958	223.435	114,13
TOTALE	92		8.464	882.015	104,20

Tabella 4 - Sub-Ambiti per la gestione dei rifiuti

Per precisa scelta, i confini territoriali dei sub-ambiti non coincidono con le Province, come proposto dall'Art. 23 comma 1 del D.Lgs. 22/97, ma hanno dimensioni inferiori, determinate in base ai seguenti criteri:

- 1) esperienza del lavoro che nel settore si è andata consolidando tra i Comuni di ogni bacino dal 1987;
- 2) livello di integrazione degli impianti esistenti nei bacini di utenza attuali e del sistema organizzativo che si è andato consolidando relativamente ai seguenti aspetti:
 - distribuzione degli impianti sul territorio;
 - taratura tecnica del sistema di gestione dei rifiuti relativamente alla raccolta, trasporto, recupero e smaltimento finale;
 - assetto economico della gestione legata al tipo di organizzazione realizzata;
 - assetto delle interconnessioni economiche generali e della viabilità esistente sul territorio;
- 3) attuale organizzazione di altri servizi sul territorio e di fenomeni di aggregazione spontanea di tipo economico- sociale che si sono sedimentati negli anni;
- 4) dimensione oggettiva dell'Umbria e della diversità, in termini di popolazione e di territorio, esistente tra le due province di Perugia e Terni.



Figura 2 - Regione Umbria – Sub-Ambiti territoriali Ottimali

Nel grafico che segue sono rappresentati con cerchi di diverso colore i comuni della Regione Umbria, mentre la dimensione dei cerchi è in funzione del numero di abitanti. La Regione Umbria comprende i seguenti **92 Comuni** per una popolazione residente pari a circa **882.015 abitanti**, riferita al 01/01/2019 (Fonte Ancitel 2020).

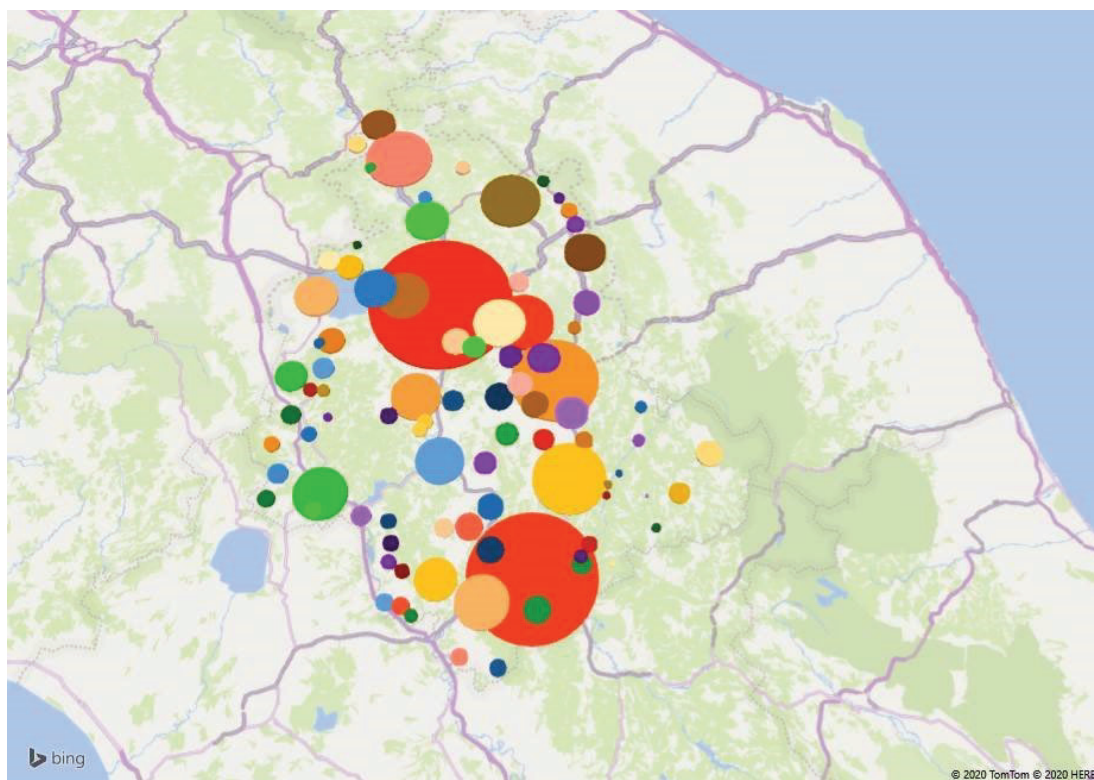


Figura 3 - Mappa dei comuni con indicazione della dimensione dei comuni in termini di numero di abitanti

Nella tabella che segue si riporta la sintesi per sub-ambito dei dati di n° comuni, provincia, superficie, popolazione residente e densità demografica:

Riferimento AURI	Comune	Provincia	Superficie (kmq)	Pop. residente (01/01/2019)	Dens. demografica (ab/kmq)
S1	14	Perugia	1.808	130.238	72,03
S2	24	Perugia (n. 23 comuni), Terni (n. 1 comune)	2.496	370.948	148,61
S3	22	Perugia	2.202	157.394	71,46
S4	32	Terni	1.958	223.435	114,13
TOTALE	92		8.464	882.015	104,20

Tabella 5 - Sintesi per sub-ambito

5.2 CARATTERISTICHE DEL TERRITORIO

L'Umbria ha una superficie territoriale pari a 8450 kmq; è una regione continentale, formata soprattutto da alte terre e bacini chiusi, che gravita sulle sue pianure interne. Il bacino della Valle Umbra si estende da Perugia a Spoleto per oltre 40 km di lunghezza e si raccorda con la Valle del Tevere, fiume in cui confluiscano le sue acque e che, dal punto in cui lascia l'Appennino Toscano presso San Sepolcro fino a Todi, dà origine ad una serie di pianure più o meno ampie per oltre 100 km di lunghezza. Basse e alte colline dai 200 agli 800 metri fanno da cornice al fondo della pianura che gradatamente scende da 300 a 150 metri; a breve distanza sorge poi l'Appennino calcareo. Un bacino autonomo, ma collegato attraverso Perugia alla parte più vitale della regione, è quello del Lago Trasimeno naturalmente collegato alla Valdichiana. Ad est vi sono i bacini altocollinari di Gubbio, Costacciaro e Gualdo Tadino e l'Appennino che raggiunge le massime altezze (2500 m), da cui si diparte il fiume Nera, con la sua valle stretta e profonda, che dopo la confluenza con il Velino attraversa e caratterizza la Conca Ternana fino al suo sfociare nel Tevere; ad ovest la regione è connotata dal territorio Orvietano con i suoi terreni d'origine vulcanica analoghi a quelli dell'Alto Lazio. Dal punto di vista della

configurazione morfologica, sono quindi riconoscibili cinque tipologie: i rilievi montuosi (27% del territorio regionale), le alte colline (34%), le basse colline (21%), le pianure (16%) e gli altipiani (2%).

Sotto il profilo dell'idrografia superficiale, nella parte a nord-ovest sono presenti corsi d'acqua a spiccato regime torrentizio (il Tevere sino alla confluenza con il sistema Chiascio-Topino e tutti i suoi affluenti); nella parte a sud-est sono presenti corsi d'acqua con portate costanti anche di notevole entità (il Nera e il Tevere nel suo tratto finale); nella parte centro-sud sono presenti corsi d'acqua principali con portate costanti (il Tevere e il sistema Menotre-Clitunno-Topino) e secondari a regime torrentizio. Il sistema idrografico è connotato, inoltre, da una serie di laghi naturali (Trasimeno, Piediluco) e artificiali (Corbara, Piediluco, Alviano). Sotto il profilo dell'idrografia sotterranea, i principali acquiferi sono quelli montani nella parte orientale, con potenzialità molto elevate e con buone caratteristiche qualitative; nella parte occidentale sono scarsi, con caratteristiche qualitative medio-basse ad eccezione dell'Orvietano; nella parte centrale gli acquiferi vallivi hanno volumi ingenti ma presentano localmente fenomeni di inquinamento per una mancata applicazione della l. 10 maggio 1976, n. 319.

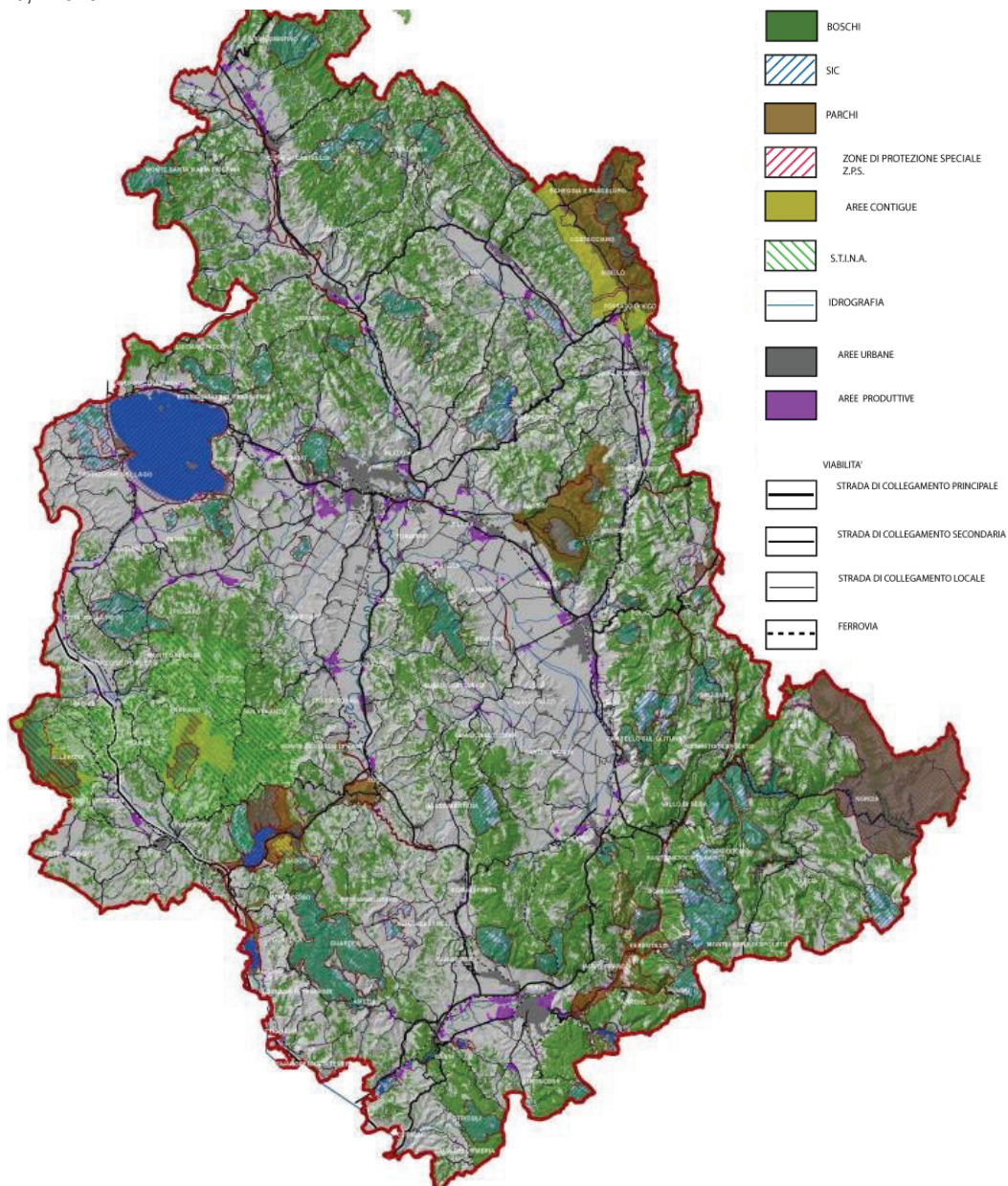


Figura 4 - Stralcio tavola QC4.1 – Carte dei paesaggi: Carta delle risorse fisico-naturalistiche del Piano Paesaggistico Regionale dell'Umbria

5.3 DEMOGRAFIA

Dall'analisi sul lungo periodo sulla popolazione in Umbria, emergono almeno tre processi di vasta portata:

- 1) l'aumento del numero dei residenti;
- 2) l'invecchiamento della popolazione, solo in parte compensato dall'incremento degli stranieri;
- 3) la riduzione del numero medio dei componenti della famiglia.

Tutti e tre questi processi interpellano direttamente le politiche sociali. Secondo i dati censuati, dal 1861 al 2011 gli abitanti in Umbria raddoppiano, passando da 442.417 a 884.268. Crescono costantemente fino al 1951, così come avviene in gran parte del Paese. Nei due decenni successivi si osserva invece una inversione di tendenza, un decremento non riscontrabile su base nazionale. Dal 1981 la popolazione della nostra regione torna ad aumentare con un ritmo ben superiore alla media italiana. Dal 2001 al 2011 l'incremento è pari al 7,1%; in Italia la crescita è stata più bassa (4,3%) e solamente in altre cinque regioni si rilevano variazioni superiori all'Umbria: Trentino Alto Adige (9,5%), Emilia-Romagna (8,5%), Lazio (7,6%), Lombardia (7,4%) e Veneto (7,3%). Su scala provinciale, a Perugia si verifica l'incremento maggiore, +8,2% rispetto al +3,9% della provincia ternana. Al 2015 gli umbri sono 894.762, di cui 465.575 (52%) sono donne.

L'Umbria conta 92 comuni e il 64% di essi ha una popolazione non superiore a 5.000 abitanti; il 10,9% del totale dei comuni umbri ha una popolazione inferiore addirittura a 1.000 abitanti. Il 37,4% degli abitanti (335.046 residenti) vive nelle tre realtà comunali più grandi, quelle con più di 50.000 abitanti, vale a dire Perugia (165.668), Terni (112.133) e Foligno (57.245).

Come accade da diverso tempo, la crescita maggiore della popolazione umbra è individuabile in tutte quelle zone che si caratterizzano per una maggiore presenza di infrastrutture dal punto di vista viario, industriale e commerciale.

Dal 1951 a oggi per gli umbri maschi, la speranza di vita alla nascita, è cresciuta da 67 a 80,9 anni; per le umbre da 70 a 85,6 anni. Oltre ad essere un importante indicatore di benessere, questo incremento contribuisce a determinare l'invecchiamento della popolazione.

Per ciò che concerne l'invecchiamento della popolazione, da molto tempo questa tendenza si è fatta macroscopica, pur con lievi oscillazioni, tanto che l'Umbria rientra tra le regioni più anziane d'Italia: la provincia più anziana è Terni (8,59% sul totale della popolazione). Al 2015, l'indice di vecchiaia in Umbria è 189,3 (Perugia 180,2; Terni 218,2), cioè per ogni bambino ci sono quasi due anziani; mentre in Italia è 157,7 e nel Centro è 169,3. Sempre al 2015, gli ultra 79enni sono in Umbria l'8,13% della popolazione, cioè quasi 73mila persone, di cui oltre 46mila sono donne (9,97% della popolazione femminile).

L'invecchiamento della popolazione umbra rappresenta una rilevante sfida all'inclusione sociale, non solo perché l'incremento della popolazione anziana comporta l'aumento dei soggetti non autosufficienti, ma anche perché gli anziani possono essere importanti attori d'integrazione sociale.

In Umbria il numero medio di componenti per famiglia nel 1901 era di poco superiore a 5 unità, un dato sopra la media italiana e che è rimasto sostanzialmente invariato fino agli anni Quaranta; dagli anni Cinquanta i valori iniziano ad allinearsi piuttosto rapidamente al resto del Paese. Nel 1971 la famiglia umbra conta in media 3,5 persone, nel 2011 scende a 2,3; i dati del 2014 confermano questa media. Contemporaneamente le famiglie di 5 componenti e più passano dal 22,5% al 6% (l'incidenza maggiore è rinvenibile nel Sud; fra le regioni del Centro-Nord solo il Trentino Alto Adige e le Marche presentano percentuali superiori a quelle umbre).

Come accade in Italia da molti anni, anche in Umbria il movimento naturale della popolazione si conferma negativo: la crescita naturale al 2014 è di -3,2 per mille abitanti, un valore negativo tra i più alti d'Italia, almeno a partire dal 2000. Nel 2014 il tasso di natalità in Umbria è di 7,8 per mille abitanti, secondo un decremento costante a partire dal 2010.

Al crescere delle classi anziane aumenta il numero dei decessi, tanto che il tasso di mortalità raggiunge quota 11,1 per mille abitanti. Si tratta di un tasso più elevato sia di quello italiano (9,8) sia di quanto si registra nel Centro (10,2).

La forte contrazione delle nascite, sotto al livello di una fisiologica sostituzione delle generazioni, insieme all'aumento della durata della vita, aumentano la proporzione degli anziani e, quindi, determinano l'invecchiamento della popolazione.

Come già anticipato, l'incremento demografico nel Paese e in Umbria deriva in gran parte da un tasso migratorio positivo con l'estero. Alla crescita della popolazione straniera residente concorre soprattutto la dinamica migratoria, ma anche il saldo naturale attivo (a differenza di quanto accade nella componente autoctona). Nel 2014 il tasso di fecondità totale in Umbria è per le "autoctone" 1,26 e per le straniere 1,62; per le prime l'età media del primo parto è di oltre 32 anni, per le altre di circa 28 anni. In sostanza, le madri straniere, rispetto a quelle italiane, hanno in media più figli e al primo parto sono più giovani.

In base alle previsioni elaborate dall'Istat, la popolazione residente in Umbria potrebbe raggiungere nei prossimi vent'anni un milione di abitanti circa, in crescita fino al 2054, dopodiché è presumibile l'inizio di un trend decrescente. In questo scenario, continua a prospettarsi una dinamica naturale (differenza tra nascite e decessi) in costante segno negativo, più che compensata però dal contributo delle migrazioni provenienti dall'estero.

Oltre ad aumentare, la popolazione umbra potrebbe continuare gradatamente ad invecchiare. Infatti, nella prospettiva di una longevità tendenzialmente crescente e di una riproduttività sotto la soglia di sostituzione delle generazioni, la struttura per età della popolazione risulterebbe ancora più sbilanciata a favore delle generazioni più anziane.

Inoltre, l'Umbria futura potrebbe risultare ancora più multietnica, poiché la quota degli stranieri sul totale dei residenti umbri presumibilmente aumenterà ancora (arrivando a circa il 20% nel 2030 e al 29,1% nel 2065). Come già sta accadendo, sempre più numerosi saranno gli stranieri che acquisiranno la cittadinanza italiana per via legale (matrimonio, naturalizzazione dei 18enni nati in Italia e ivi regolarmente residenti ininterrottamente dalla nascita, ecc.), con conseguenze anche sul piano sociale e culturale. Ad esempio, sempre secondo le stime proposte dall'Istat, in un futuro non lontano, tra i numerosi anziani residenti in Umbria, avremo una marcata presenza di anziani umbri stranieri, o comunque con un "passato da stranieri", e ciò potrebbe far emergere con forza altri bisogni, fino ad oggi forse poco tematizzati.

Come detto, l'Umbria si caratterizza anche per un'elevata incidenza della popolazione straniera sul totale dei residenti. La presenza degli immigrati è aumentata sensibilmente in un tempo relativamente breve, a un tal livello da influire sul nostro bilancio demografico, che non è negativo - ossia gli abitanti in Umbria non calano - proprio grazie ai flussi migratori.

Gli immigrati nel 2001 erano 27.266, mentre al 1 gennaio 2014 sono quasi quadruplicati, passando a 99.922, pari all'11,1% della popolazione (media nazionale: 8,1%). Nel 2015 si è avuta una lieve inversione di tendenza: l'incidenza degli stranieri in Umbria è calata all'11,02%, pari a 98.618 persone. Ripartiti per provincia, 75.432 (11,36%) di loro risiedono a Perugia e 23.186 (10,05%) a Terni. Quest'aumento non ha però seguito un andamento costante: considerando i dati sui permessi, si può ritenere che l'attuale crisi economica abbia colpito anche gli immigrati, rallentandone l'incremento.

Alcuni indicatori demografici lo confermano. Rispetto agli anni precedenti, nel 2014 sono diminuiti i nati vivi stranieri e il saldo naturale, e ciò sia a Perugia che a Terni. Rispetto al 2014, gli immigrati residenti in Umbria nel 2015 - lo abbiamo già accennato - sono diminuiti di oltre l'1%, invertendo così un trend di crescita pressoché costante. Questa diminuzione, però, è determinata anche da un notevole incremento dell'acquisizione della cittadinanza italiana (+49,2%). Al 2015 gli immigrati in Umbria provengono soprattutto dalla Romania (26.030), dall'Albania (16.155) e dal Marocco (10.085). Fra queste tre nazionalità solo quella romena registra un incremento rispetto al 2014.

Un'altra tendenza interessante, affermata gradualmente entro i flussi migratori, riguarda la loro femminilizzazione, tanto che oggi 55.369 migranti sono donne (56% sul totale degli immigrati); di esse 42.050 (55,7%) risiedono in provincia di Perugia e 13.319 (57,4%) in provincia di Terni.

L'elemento relativamente più nuovo, rispetto alla prima fase dell'immigrazione in Umbria, è la tendenza degli immigrati a stabilizzarsi sul nostro territorio, come dimostrano alcuni fenomeni: i sempre più numerosi ricongiungimenti familiari, che hanno parzialmente contribuito alla femminilizzazione dei flussi in ingresso; le nascite dei figli di immigrati; l'affacciarsi consistente della "seconda generazione"; l'ancora embrionale, ma pur sempre significativa, affermazione di nuove forme occupazionali per gli immigrati che si cimentano con alcune concrete iniziative di lavoro autonomo e imprenditoriale. A proposito di quest'ultimo fenomeno, secondo Unioncamere Umbria, le imprese a gestione immigrata al II trimestre del 2015 sono 7.144, in aumento rispetto al 2013 del 5,7% (+386) e rappresentano l'8,8% del totale delle imprese umbre (media nazionale 9,5% in aumento del +7,74%).

I flussi migratori, la tendenza degli stranieri a stabilirsi in Umbria e il ricongiungimento familiare, stanno proiettando l'Umbria fra le regioni più multietniche d'Italia. Ciò è particolarmente visibile in ambito scolastico.

In base ai dati del MIUR si è avuto un progressivo incremento di figli di stranieri fra i banchi di scuola. Anche considerando un breve arco di tempo, l'andamento è evidente: nel 2010-11 la loro incidenza era del 13,5; nel 2012-13 si è giunti al 14,1%, una quota ben superiore all'8,8% della media nazionale e a quella delle regioni del Centro, che si attesta al 10,9%. Una percentuale più alta si ha solo in Emilia Romagna (15%). In valori assoluti si tratta di 17.390 alunni delle scuole umbre (su un totale di 123.414). Il 50,7% di loro è nato in Italia (la media nazionale, lievemente più bassa, è 47,2%). Nel 2014-2015 la percentuale è salita ancora (14,2%) e fra questi studenti oltre il 58% è nato in Italia. Questi dati confermano in Umbria una propensione alla stabilizzazione degli immigrati maggiore di quella riscontrata in molte altre regioni. La presenza di alunni stranieri è più estesa nella scuola d'infanzia e in quella secondaria di I grado. Nella prima, gli stranieri sono il 15,1% sul totale degli iscritti: si tratta di 3.684 bambini, di cui quasi tutti (84,9%) sono nati in Italia. Nella scuola secondaria di I grado l'incidenza è ancora maggiore (15,6%), di cui il 33,7% è nato in Italia. Ciò che forse più colpisce sono le origini nazionali rappresentate nella popolazione studentesca: al 2012-13 le diverse nazionalità hanno raggiunto quota 131. Ciò configura la scuola come uno degli spazi sociali dove è più avvertita la necessità di un'educazione interculturale.

Grazie, soprattutto, ai flussi migratori, la società umbra si ritrova con potenzialità più ricche e variegata, purché esse incontrino un tessuto sociale, economico e culturale adeguato. Le diversità culturali sono una ricchezza utile a rilanciare lo sviluppo e, conseguentemente, l'occupazione, a patto che non ne vengano disperse le cospicue risorse potenziali.

L'integrazione degli immigrati in Umbria In materia d'immigrazione l'Umbria può vantare una progettualità significativa. All'interno di una cornice legislativa e d'indirizzo sono state poste le basi per favorire il processo di inserimento degli immigrati, avviando azioni positive e nuovi servizi volti a contenere i fattori che più influiscono sul versante di una potenziale esclusione sociale. Il Ministero delle Politiche Sociali e il CNEL hanno pubblicato per diversi anni un Rapporto sugli indici di integrazione degli immigrati in Italia. Ciò ha consentito di monitorare quanto la situazione sia mutata rispetto ad un pur recente passato: infatti la crisi economica in Italia è andata progressivamente inasprendosi anche – e forse ancor più – per gli immigrati. In estrema sintesi, le serie storiche ci dicono che, rispetto agli anni precedenti, nel 2013 l'Umbria scivola in fascia media per l'inserimento occupazionale degli immigrati, mentre resta in fascia alta per il loro inserimento sociale.

Le condizioni lavorative ci collocano al 13° posto della graduatoria regionale; lo scarso inserimento lavorativo non è un problema secondario per l'insieme della società umbra, vista la consistente incidenza della componente degli stranieri sull'insieme della popolazione.

Malgrado queste difficoltà, accentuate dalla crisi, l'Umbria resta ancora abbastanza attrattiva per gli immigrati, a causa di alcuni tratti strutturali del nostro tessuto produttivo: piccole dimensioni delle imprese, occupazione a basso livello di specializzazione, rilevanza dell'edilizia e dei servizi alla persona (come abbiamo visto, l'Umbria è tra le regioni più "anziane" d'Italia).

Ciò nonostante, la riduzione dell'occupazione ha colpito in misura più pesante proprio gli immigrati, accentuando i rischi di un dualismo insinuatosi nel mercato del lavoro. Infatti, nel 2013 le nuove assunzioni sono in calo nella componente straniera (-1,3%), mentre segnano una leggera ripresa per gli italiani (0,7%); il tasso di disoccupazione degli immigrati (20,7%) supera di quasi 12 punti quello della componente italiana (8,5%); inoltre gli stranieri rappresentano quasi un terzo del totale dei disoccupati. Questa situazione è la più grave rispetto alle altre regioni. L'Umbria attrae soprattutto gli immigrati provenienti dall'estero, meno gli stranieri che provengono da altre regioni. In altri termini, per alcuni di questi ultimi la crisi in Umbria è un fattore di uscita dalla nostra regione, in cerca di migliori opportunità in altre aree del Paese.

Coloro che vanno in altre regioni per le difficoltà economiche incontrate in Umbria sono soprattutto ecuadoriani, moldavi, cinesi, peruviani e filippini.

Secondo l'Osservatorio regionale sul mercato del lavoro, nel 2014 le nuove assunzioni sono diminuite soprattutto tra i non comunitari (-5,4%), rispetto ai cittadini UE (-1,9%), mentre sono aumentate per gli italiani (+5,5%). Si tratta, quindi, di un vero e proprio gap nel mercato del lavoro che colpisce particolarmente gli stranieri da molteplici versanti: gli immigrati, infatti, sono più precari, percepiscono salari più bassi e sono più esposti alla disoccupazione.

Il tasso di disoccupazione è aumentato tra gli stranieri, passando dal 14,1% del 2012 al 17,3% del 2013. Il comparto del lavoro domestico ha continuato a registrare un calo di occupati (sia italiani che stranieri) che, nel 2014, sono scesi a 19.420 rispetto ai 20.209 del 2013 e ai 21.044 del 2012. I servizi alla persona hanno attutito gli effetti di un trend così negativo, soprattutto a vantaggio delle donne che sono state meno escluse dal mercato del lavoro:

la presenza di donne straniere occupate è continuata a crescere e dal 2012 è risultata nettamente superiore (17,1%) a quella degli uomini (11,8%).

Quanto invece all'inserimento sociale, secondo il CNEL, siamo sestimi, cioè ci troviamo fra le regioni migliori.

Una sintesi dei due aspetti - l'inserimento sociale e quello lavorativo degli immigrati - si ha in ciò che il CNEL chiama "indice del potenziale d'integrazione", sul quale l'Umbria è al 12° posto (nel 2009 eravamo al 3° posto): questa posizione intermedia è dettata soprattutto dal peso delle condizioni lavorative, mentre per l'inserimento sociale - come abbiamo visto - l'Umbria presenta una situazione molto più favorevole. Nella graduatoria delle province, Perugia è al 64° posto (intensità media) e Terni al 15° posto (intensità alta).

L'aggravarsi della condizione socio-economica degli immigrati è solo un risvolto di una crisi che ha colpito l'intero sistema umbro. Il NEC (Nord-Est e Centro) ha sofferto in maniera intensa il peggioramento del proprio sistema produttivo, radicato sulla diffusa presenza di piccole e medie imprese. Proprio queste ultime, infatti, hanno pagato il prezzo più alto alla crisi globale dei mercati e dell'economia.

Le diverse comunità sono state differenzialmente colpite dalla crisi: la perdita occupazionale risulta maggiore per marocchini e albanesi, più inseriti nel settore industriale. Sono meno toccate le comunità più caratterizzate dal lavoro nei servizi alle famiglie e di assistenza (comunità filippina, romena, polacca), soprattutto per la componente femminile. Si va da un tasso di occupazione dell'85,1 per cento delle filippine, al 59,2 per cento delle rumene fino al 23,9 per cento delle marocchine.

Inoltre, emergono significative differenze fra stranieri e italiani: per i primi si osserva un'accentuazione del processo di concentrazione su poche professioni, perlopiù dequalificate e con retribuzioni più basse mediamente del 25%.

A ciò si aggiungono altre difficoltà più marcate per le famiglie straniere e per i loro spazi domestici: condizioni abitative peggiori, sovraffollamento, più bassa qualità dell'abitazione, minori beni durevoli necessari (Istat 2011).

Queste famiglie riescono ad affrontare con più difficoltà le spese a scadenza fissa, necessarie alle usuali esigenze della vita quotidiana, o quelle impreviste. Anche in fatto di solidarietà informale la situazione è diversificata: le famiglie straniere ricevono aiuti materiali soprattutto dalla rete di amici (nel 41,5% dei casi), mentre quelle italiane ricorrono più facilmente al sostegno economico offerto dai genitori o dai suoceri (nel 58,8% dei casi).

Le famiglie sono un'altra componente della società che sta mutando profondamente in tutta Italia. Molti sono i tratti di questi cambiamenti: un grande aumento del numero di famiglie, combinato con una forte riduzione del numero medio dei componenti; una crescente nuclearizzazione; un calo di famiglie con più generazioni al proprio interno; un aumento di quelle unipersonali e monogenitoriali; l'incremento dell'età media al primo figlio; un ritardo, rispetto al passato, delle giovani generazioni nell'uscita dalle famiglie; un incremento delle unioni di fatto.

Naturalmente anche l'Umbria segue questi cambiamenti. Ad eccezione di lievi variazioni congiunturali, nella nostra regione la riduzione della nuzialità è in atto dal 1972. Negli anni più recenti il fenomeno si è ulteriormente accentuato: nel 2000 il quoziente di nuzialità in Umbria era 5,1 per mille, nel 2011 scende a 3,3, nel 2014 cala ulteriormente al 2,9 (sempre per mille abitanti), una diminuzione in linea con il Centro e più intensa di quella mediamente registrata in tutto il Paese (3,1).

La crescente multiculturalità ha influito anche sui matrimoni: infatti, nel 2014, almeno uno sposo era straniero nel 18,1% dei matrimoni contratti in Umbria.

Un'altra tendenza significativa riguarda il fatto che con sempre minore frequenza ci si sposa davanti all'altare. Nei primi anni Settanta in Umbria i matrimoni celebrati esclusivamente davanti all'Ufficiale di stato civile erano appena l'1,7%; nel 2014 il rito civile riguarda il 44,4% dei casi, un dato aumentato di oltre 26 volte rispetto agli anni '70. Questo dato è un indicatore della secolarizzazione della società, cioè della sua progressiva laicizzazione nei costumi. La scelta sempre più frequente del rito civile interessa le prime unioni, ma è da attribuire in parte anche alla crescente diffusione sia dei matrimoni successivi al primo (dopo un divorzio), sia dei matrimoni misti.

Le nozze sono sempre più tardive, gli sposi, infatti, sono mediamente sempre meno giovani: oggi l'età media è di circa 34 anni per gli uomini e 31 per donne; all'inizio degli anni Settanta, era rispettivamente meno di 28 anni e intorno ai 24.

La minore propensione a sancire con il vincolo matrimoniale la prima unione è da mettere in relazione anche con la progressiva diffusione delle unioni di fatto, che in Italia sono passate da circa mezzo milione nel 2007 a 972 mila nel 2010-2011. Al censimento 2011, in Umbria le coppie non coniugate erano quasi 17 mila, pari al 7,4% di tutte le unioni. Il 57% di esse era costituito da coppie composte da partner celibi/nubili. In precedenza, nel 1991, le coppie non coniugate erano l'1,1%, dieci anni dopo erano il 2,6%: in altri termini l'aumento è stato di oltre il 670%.

Nel 1971, le famiglie umbre erano 221.789; quarant'anni dopo erano arrivate a 382.944, oltre 160mila in più. Il trend continua anche negli anni più recenti: nel 2014, dopo un certo incremento, le famiglie sono lievemente diminuite a 382.923. L'incremento, pur solo tendenziale, del numero di famiglie è proporzionalmente maggiore di quello della popolazione; quindi va spiegato ricollegandolo anche ad altre dinamiche: in sintesi, le famiglie diventano più numerose ma più piccole. Infatti, come abbiamo già osservato, il numero medio di componenti è sceso ulteriormente a 2,32 (quasi completamente in linea con la media nazionale: 2,34).

Il numero di famiglie cresce anche perché se ne costituiscono di nuove a seguito della rottura di precedenti vincoli matrimoniali. Anche in Umbria cresce l'instabilità coniugale, sancita da separazioni e divorzi. Nel 1971, in Umbria l'incidenza delle separazioni era pari a 1,7 per 10.000 abitanti, e tra tutte le regioni del Centro-Nord solo le Marche registravano un valore inferiore (1,4); nel 2003 era 12,5 e nel 2010 raggiunge il 15,8. Tradotti in valori assoluti, in Umbria, all'inizio degli anni novanta le separazioni dei coniugi ammontavano a circa 600 all'anno, dieci anni più tardi erano aumentate fino a superare 1.000, per poi giungere ai livelli attuali che si attestano a circa 1400, più del doppio rispetto a venti anni prima. Aumentano anche i divorzi: nel 1971 in Umbria erano lo 0,8 ogni 10.000 abitanti, nel 2010 abbiamo toccato la quota di 9,0. La crisi della coppia è massima tra 35 e 44 anni, ma contemporaneamente sono aumentate le separazioni nelle classi di età più elevate, con almeno uno sposo ultrasessantenne. La durata media del matrimonio al momento dell'iscrizione a ruolo del procedimento di separazione è pari a 15 anni, anche se i matrimoni più recenti durano sempre meno. In metà delle separazioni e in un terzo dei divorzi è coinvolto un figlio minore e, dal 2006, in concomitanza con l'introduzione della nuova legge, la quota di affidamenti concessi alla madre si è fortemente ridotta a vantaggio dell'affido condiviso. Spesso la rottura del matrimonio accentua la vulnerabilità del coniuge, soprattutto della donna. La quota di separate, divorziate o riconiugate in famiglie a rischio di povertà è più alta rispetto a quella degli uomini nella stessa condizione.

Le famiglie sono attraversate non solo da fenomeni di litigiosità, ma anche, e soprattutto, da tendenze inclusive e solidaristiche. L'Umbria si caratterizza, infatti, per una contenuta rarefazione delle reti familiari: i legami di solidarietà tra le generazioni continuano a essere forti, agevolati anche dalla frequente vicinanza abitativa di genitori anziani e di figli adulti.

Queste reti spesso svolgono un ruolo importante non meno di quello rivestito da ciascuna famiglia; attraverso di esse, si scambiano beni materiali e simbolici: cure, sostegno economico e psicologico, scambio di servizi, relazioni faccia a faccia, etc. Proprio l'invecchiamento della popolazione ha reso più numerose le generazioni viventi, ampliando così la possibilità di scambi intergenerazionali. Ciò vale a maggior ragione in aree territoriali - come l'Umbria - ove sono diffuse le città medie e piccole, che facilitano la frequenza e l'intensità di tali scambi.

Oltre ad essere frequenti ed estese, queste reti sono anche molto stabili, per varie ragioni: tuttora svolgono una funzione di controllo sociale, perpetuando tradizioni, identità, ruoli e norme sociali; inoltre durano ben al di là del tempo di ogni singolo nucleo familiare, vincolando e collegando le varie generazioni; infine devono essere tanto tenaci e tanto flessibili per poter resistere e adattarsi al mutamento sociale, facendovi fronte e cercando di assorbirne i costi. La loro funzione è così cruciale che, chi ne è privo, in tutto o in parte, è più fragile nel muoversi con successo nel mercato del lavoro, nel welfare, nella società.

Date queste caratteristiche, ci chiediamo se tali reti meritino una maggiore attenzione. Dal 2007 l'AUR ha iniziato ad analizzare quest'ambito, giungendo alla conclusione che si tratta di "ammortizzatori sociali" importanti, grazie ad una molteplicità di strategie di mutuo aiuto.

Successive rilevazioni - sempre dell'Aur, ma questa volta sugli adolescenti - hanno confermato la forza delle relazioni familiari e parentali ed il loro ruolo nel prevenire o contenere forme di malessere e di disagio. Quei dati hanno però

mostrato come l'estensione e la vitalità delle reti vari a seconda della stratificazione sociale e dell'origine - immigrata o autoctona - delle famiglie.

5.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

Di seguito si riporta cartografia del PPR della Regione Umbria rappresentante la struttura morfologica della Regione, attraverso la rappresentazione delle curve di livello e del reticolo idrografico principale; dalla cartografia emerge come il territorio regionale sia caratterizzato da una varietà morfologica dettata dall'alternanza di sistemi montani e di altura, prevalentemente estesi nella fascia appenninica umbra, sistemi collinari dall'andamento dolce e sistemi di valle e fondovalle, che ne determinano le pianure più estese di tipo alluvionale. Il territorio regionale si estende per una superficie di 8.450 Km² e si può articolare, come già detto, in una varietà morfologica costituita da un sistema di pianura, chiuso nella parte centrale, che costituisce il "cuore" della Regione e che varia da quote di 150 m a quote di 300 m; da un sistema basso collinare con altezze che oscillano tra i 200 m e i 500 m e un sistema alto collinare variabile tra i 500 m e gli 800 m; da un sistema montuoso che si innalza fino ai 1.500 m con picchi che arrivano ai 2.500 m per quanto riguarda le cime appenniniche al confine con le Marche. Il sistema di pianura, di tipo alluvionale, è un sistema chiuso e costretto dai rilievi collinari e alto collinari sovrastati dalle quote appenniniche a carattere montuoso. Si tratta di un sistema di valli che si ricongiungono per dare corpo ad un unico sistema vallivo di pianura. Il sistema si compone essenzialmente della Valle umbra, che si estende da sud a nord tra Spoleto e Perugia per circa 40 Km, per poi raccordarsi con la Valle del Tevere. Tale valle è solcata dal fiume omonimo da nord a sud, tra Città di Castello e Todi, Penna in Teverina per proseguire a sud verso il Lazio. La Valle, per oltre 100 Km, percorsa dall'asta del Fiume Tevere, origina una serie di pianure più o meno estese. Dal punto di vista idrografico e morfologico si aggiunge al sistema vallivo appena descritto, il bacino autonomo del Lago Trasimeno, posto a nord-ovest di Perugia, un bacino che afferisce alla Valdichiana e che rimane in ogni caso collegato alla valle del Tevere. Per quanto attiene il sistema vallivo è importante evidenziare la stretta e profonda Valle solcata dal Fiume Nera, che nel tratto umbro è compresa tra Cerreto di Spoleto e Terni, punto in cui oltrepassata la confluenza con il Fiume Velino solca e caratterizza la Conca Ternana per poi sfociare nel Tevere. Il sistema collinare caratterizza in particolare il fronte orientale della Regione, che si può articolare in un sistema di alte colline comprese tra Nocera Umbra e Gualdo Tadino per poi risalire verso nord-est a Fossato di Vico, Sigillo, Costacciaro, Scheggia e Gubbio un sistema alto collinare sovrastato dal sistema appenninico dove emerge tra tutti il Monte Cucco e da un sistema basso collinare, più interno che delimita a est la già richiamata Valle umbra, un sistema caratterizzato fortemente dal connubio tra sistema morfologico, uso del suolo, prevalentemente olivetato e centri storici di collina, di un certo valore paesaggistico, quali Spoleto, Trevi, Spello, Assisi. Altro sistema morfologico emergente che sostanzialmente separa le due valli più importanti, quella Umbra e quella del Tevere, è la catena dei Monti Martani, un catena montuosa che si estende da Acquasparta a Giano dell'Umbria per poi digradare e dare origine, come ultimo contrafforte della catena stessa, al sistema collinare di Montefalco, Bevagna e Bettona, che contornano ad ovest la Valle Umbra. Altro elemento morfologico rappresentativo della regione, è quello posto a ovest, che corrisponde all'ambito dell'Orvietano; si tratta di un sistema collinare e alto collinare di origine vulcanica che trova forti analogie con le conformazioni vulcaniche e morfologiche dell'Alto Lazio. Si rileva in conclusione che il territorio regionale può essere articolato in cinque tipologie morfologiche: montuosa, alto collinare, basso collinare, pianura e altipiano, che in termini percentuali di occupazione territoriale si esprimono rispettivamente nel 27% del territorio regionale occupato da rilievi montuosi, il 34% occupato dalle alte colline, il 21% dalle basse colline, il 16% dalle pianure e il 2% dagli altipiani. Questi ultimi costituiscono in ogni caso un elemento di notevole importanza dal punto di vista geomorfologico. Si possono evidenziare i cinque altipiani più rappresentativi, che caratterizzano la fascia appenninica umbro-marchigiana, quali gli Altipiani di Colfiorito giacenti ad una quota che si aggira sugli 800 m; gli Altipiani di Castelluccio di Norcia che appartengono alla catena dei monti Sibillini, posti ad una quota di circa 1.300 m; il piano di Santa Scolastica, ricadente nel Comune di Norcia, e posto ad una quota che si aggira intorno ai 650 m; il Piano di Verchiano, posto ad una quota di circa 750 m appartenente ad un ambito montano posto tra il territorio di Foligno e di Sellano; il Piano di Ruschio, posto ad una quota vicino ai 1.000 m, situato a sud di Terni, ricadente nel settore settentrionale dei Monti Sabini. Dal punto di vista idrografico, seppur parzialmente enunciato in analogia con il sistema vallivo che spesso assume la denominazione dei corsi d'acqua che lo attraversano, si può evidenziare come, tale sistema idrografico superficiale, si possa articolare in corsi d'acqua di notevole carattere torrentizio, quali il Tevere, il sistema Chiascio-Topino e alcuni dei loro affluenti, corsi d'acqua principali con portate costanti, quali il

Nera e il Velino, corsi d'acqua secondari con portate secondarie a regime torrentizio, quali il sistema Menotre-Clitunno-Topino. Il sistema idrografico inoltre si caratterizza per la presenza di laghi naturali e artificiali dove emergono il Lago Trasimeno, il Lago di Piediluco, di Corbara e di Alviano. La carta infine evidenzia la presenza, oltre che del sistema morfologico e del reticolo idrografico, del sistema dei siti caratterizzati da singolarità geologiche e delle aree di particolare interesse geologico. A questo scopo la carta evidenzia le aree di particolare interesse geologico, per le quali si individuano gli ambiti caratterizzati da singolarità geologiche ricompresi in tali aree, e gli ambiti caratterizzati da singolarità geologiche non ricompresi nelle aree suddette. Di seguito si riportano i rispettivi elenchi.

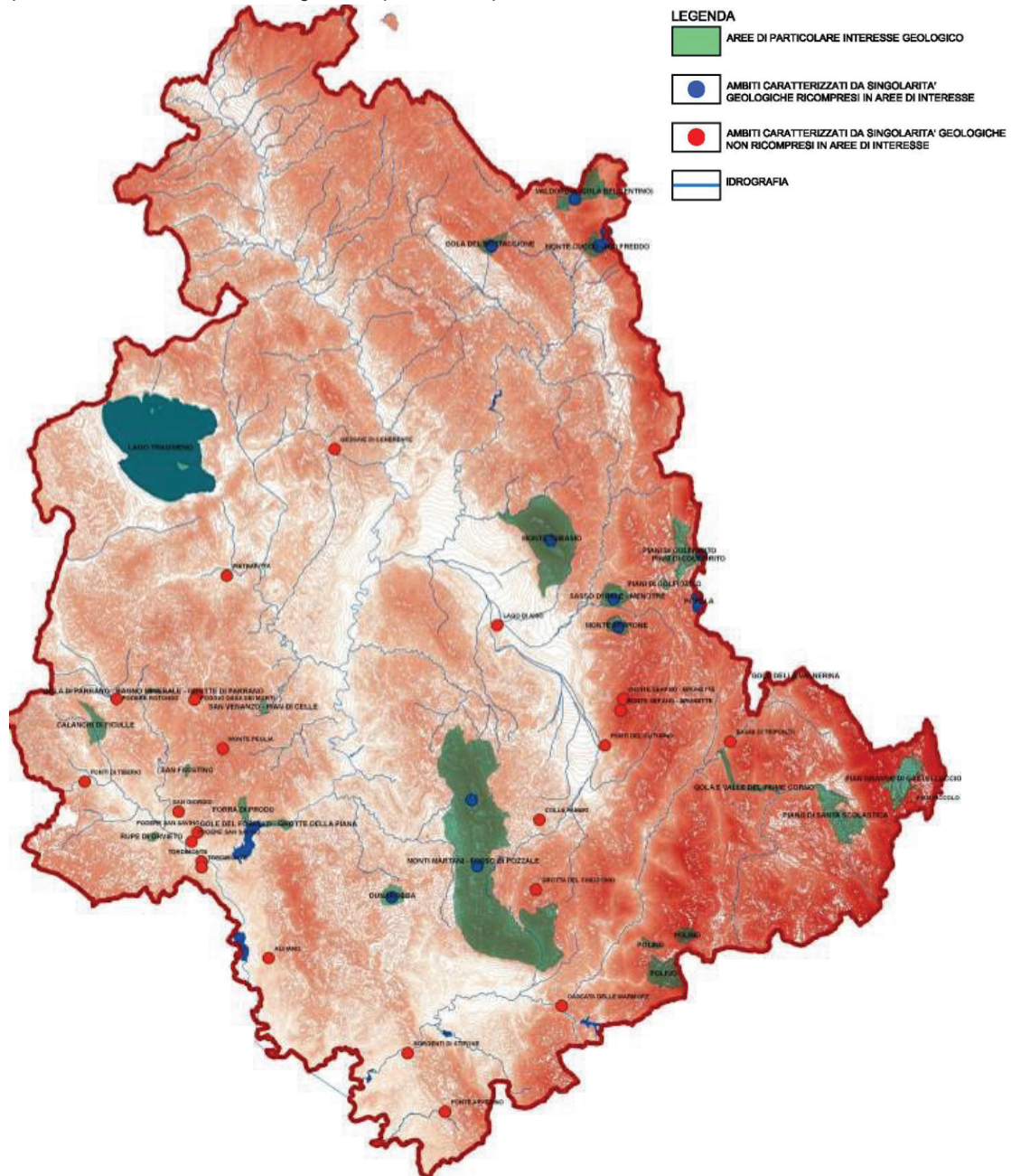


Figura 5 - Stralcio tavola QC1.1 – Morfologia del suolo, singolarità geologiche e reticolo idrografico del Piano Paesaggistico Regionale dell'Umbria

Per quanto riguarda, infine, i grandi usi del suolo si ha la seguente situazione. Un ambito centrale e la parte occidentale della Piana del Trasimeno sono connotati dalla prevalenza di suolo coltivato: seminativi (29% del territorio regionale)

particolarmente intensi dalla Piana del Trasimeno alla Valle Umbra e dalla Media Valle del Tevere a San Gemini; colture permanenti, soprattutto vite e ulivo che connotano fortemente il paesaggio (6%), particolarmente intense nelle fasce collinari tra la Valle Umbra e la Media Valle del Tevere, nella Bassa Valle del Tevere, nei comuni bagnati dal Trasimeno e nella Conca Ternana. Una serie di ambiti più frammentati ed esterni sotto il profilo geografico (fascia orientale, gruppi di comuni nelle parti nordoccidentale e centro-occidentale) sono invece connotati da boschi e pascoli: boschi (29%) soprattutto nei comuni più interni della Valnerina, a Pietralunga e a Monte S. Maria Tiberina a nord, a S. Venanzo e comuni contermini a sud; pascoli (12%) soprattutto nella zona Eugubina a nord e a Norcia, Monteleone di Spoleto e Preci a sud.

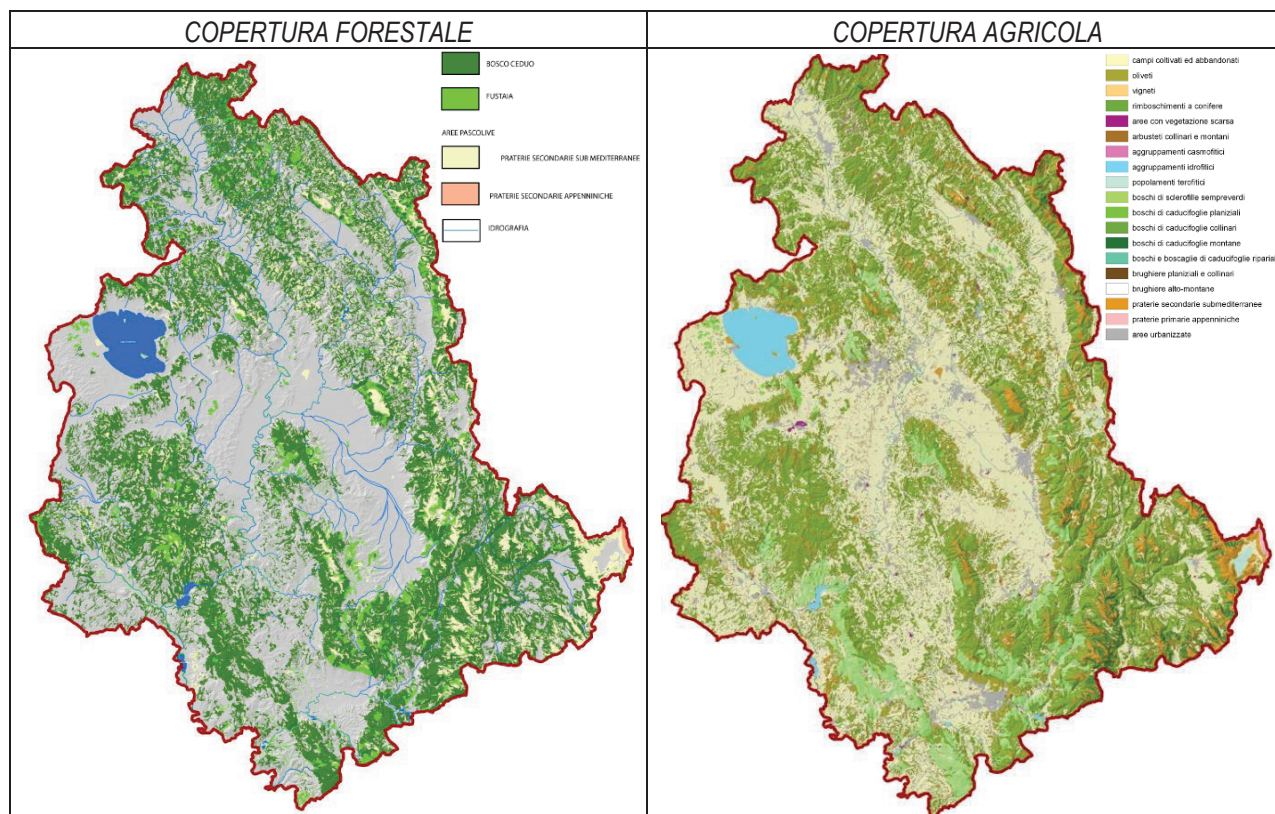


Figura 6 - Stralcio tavola QC1.2 e QC1.3 – Uso del suolo (copertura forestale e copertura agricola) delle risorse del Piano Paesaggistico Regionale dell’Umbria

L’Umbria è una delle più piccole regioni d’Italia, e l’unica dell’area peninsulare a non essere lambita dal mare. Da un punto di vista geologico, le magnifiche dorsali montuose che si snodano da Nord a Sud lungo il settore orientale della regione, dalla Serra di Burano al Monte Penna, fino al gruppo dei Sibillini, sono costituite da una potente successione di rocce sedimentarie a carattere prevalentemente calcareo e marnoso, originate dalla deposizione su fondali marini di sedimenti di origine continentale.

L’Umbria è caratterizzata da una grande variabilità geologica che si traduce in una complessità morfologica all’interno di una superficie relativamente modesta; procedendo da nord-est verso sud-ovest, sono individuabili, a grande scala specifiche *unità di paesaggio*: quella delle strutture calcaree dell’Appennino; quella delle formazioni arenacee del preappennino e dell’area centrale; le aree depresse e/o ribassate che sono numerose nel territorio umbro e infine l’unità di paesaggio caratterizzata da rocce ignee, legate all’attività dell’apparato vulcanico di Bolsena. In realtà, il modellato superficiale è strettamente legato all’affioramento di rocce diverse, ma anche alle vicende tettoniche che hanno interessato l’area e dato la prima “impronta” topografica ed idrografica sui cui poi sono intervenuti, modificandola, gli agenti e i processi morfogenetici.

Fino a circa 30 milioni di anni fa, il territorio dell'attuale Umbria è ancora del tutto sommerso, composto semplicemente da strati orizzontali di roccia, impilati sul letto di un mare profondo, adagiati sulla piccola zolla di Adria, la propaggine più settentrionale dell'ampia placca Africana.

Nella sua migrazione verso Nord, la zolla Adriatica finisce per entrare in collisione con la grande placca Eurasiatica. Il pavimento sedimentario dell'oceano, sottoposto alle forze che lo comprimono contro l'Eurasia, si increspa, corrugandosi in pieghe e dorsali fino ad emergere dal mare.

Le successioni rocciose rispondono agli sforzi compressivi montando letteralmente le une sulle altre, flettendosi e inclinandosi in architetture improbabili, dove il recente precede l'antico, il dritto diventa rovescio, il basso si riscopre in alto, come solo la natura può realizzare, oltre ogni più sfrenata fantasia della mente umana.

All'inizio del Pliocene (circa 7 milioni di anni fa) la dorsale appenninica umbra è quindi ormai configurata. E' contraddistinta da un'ossatura di imponenti pieghe, e caratterizzata da spettacolari esempi di sovrascorrimenti e serie stratigrafiche rovesciate.

Al termine del Pliocene inizia la fase continentale dell'area umbra. Lo specchio di mare che diventerà il Tirreno attraversa una fase regressiva, persistendo soltanto nel settore occidentale del territorio umbro (zona di Città della Pieve).

Al regime compressivo si avvicenda un processo di distensione, che instaura nel territorio un complesso sistema di fratture, lungo le quali si impostano i corsi d'acqua dolce.

Prende forma il grande Bacino Tiberino, costituito da una serie di ampi specchi lacustri e palustri intimamente collegati, che attraversa longitudinalmente tutta la regione dalla alta Valtiberina fino al Ternano, seguendo il corso dell'odierno Tevere, per poi biforcarsi in due rami distinti all'altezza di Perugia.

L'articolato ambiente continentale si evolve sotto l'azione dell'erosione e della sedimentazione. Umidi e lussureggianti boschi di conifere bordano il Bacino Tiberino. La foresta Pleistocenica di Dunarobba, nei pressi di Avigliano Umbro (TR), rappresenta un patrimonio geologico unico al mondo per le sue peculiari caratteristiche. Conserva infatti resti di tronchi di Taxodiacee, precursori delle attuali sequoie, ancora in posizione di vita e non completamente mineralizzati.

Nel Pleistocene una straordinaria varietà di insetti, uccelli, rettili, anfibi e mammiferi popola questi territori boschivi, lacustri e paludosi; la miniera di lignite di Pietrafitta, a sud del lago Trasimeno, conserva resti fossili di queste creature, fra le quali spiccano antilopi, rinoceronti ed elefanti.

L'estremo lembo sud-occidentale dell'Umbria viene interessato da una attività magmatica legata all'apparato vulcanico vulsino; potenti colate piroclastiche, incessanti piogge di ceneri e lapilli, ammantano e livellano la morfologia del territorio.

La successiva erosione selettiva dei terreni magmatici più friabili isolerà i picchi ed i rilievi che oggi rendono così suggestivo il paesaggio dell'area, producendo strutture come la rupe dove sorge la città di Orvieto.

Nel periodo dell'Olocene, il territorio ha ormai assunto un aspetto molto simile all'attuale, che vede la presenza di un paesaggio vario ed affascinante, costituito da montagne, dolci colline boschive, e fertili pianure intersecate da fiumi e ruscelli.

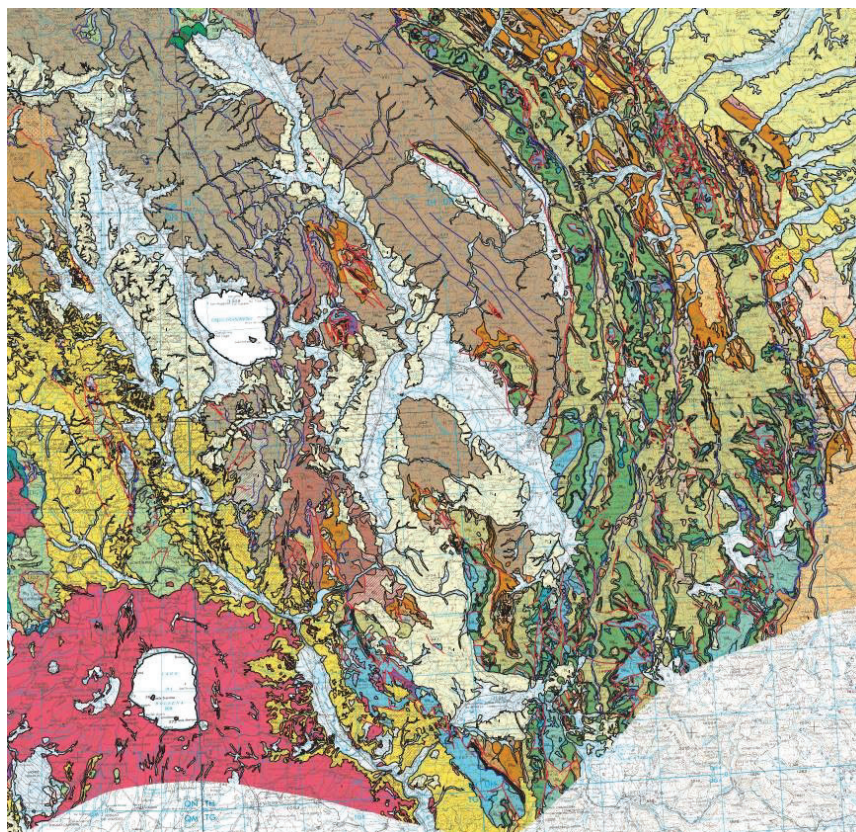


Figura 7 - Stralcio Carta geologica interregionale (regioni Emilia Romagna, Marche, Toscana ed Umbria)

Le varie formazioni geologiche sono state raggruppate in complessi idrogeologici per ciascuno dei quali sono definite le principali caratteristiche litologiche, idrodinamiche e il loro ruolo idrogeologico; la rappresentazione è riportata all'interno della Carta Idrogeologica, di cui di seguito si riporta uno stralcio. Sono ubicate le principali emergenze naturali distinte in puntuali e lineari e le sorgenti captate ad uso idropotabile, distinte in principali, minori, minerali. Sono inoltre riportati tutti i principali pozzi e campi pozzi ad uso idropotabile. Mediante tecniche G.I.S. alla cartografia è stato possibile associare un semplice database delle sorgenti e dei pozzi con le principali caratteristiche risultanti da vari archivi. In carta sono riportate anche le piezometrie delle principali valli alluvionali e dell'acquifero vulcanico Vulsino.

L'assetto idrogeologico del territorio regionale è tale da indirizzare ad una suddivisione dei sistemi acquiferi in quattro categorie principali:

- **Acquiferi alluvionali:** i principali sistemi acquiferi alluvionali corrispondono alle più estese aree di pianura presenti in Umbria che costituiscono: l'Alta e Media Valle del Tevere, la Conca Eugubina, la Valle Umbra e la Conca Ternana.
- **Strutture carbonatiche:** l'insieme degli studi effettuati hanno permesso di caratterizzare le seguenti sette idrostrutture principali: il Sistema della Valnerina, il Sistema dell'Umbria NordOrientale, il Sistema dei Monti Martani, il Sistema dei Monti di Amelia e di Narni. l'Unità dei Monti di Gubbio, l'Unità di Monte Malbe-Monte Tezio, l'Unità del Monte Subasio.
- **Scquifero vulcanico Vulsino:** l'estesa area di affioramento delle vulcaniti appartenenti all'apparato Vulsino comprendono, nel territorio regionale, la zona tra Orvieto, Castel Giorgio e Bolsena. L'assetto idrogeologico è sintetizzabile con la presenza di una sequenza di depositi piroclastici e colate laviche, con permeabilità differenziate in funzione della porosità e grado di fatturazione, sovrapposta ad un basamento sedimentario prevalentemente costituito dai terreni argillosi pliocenici impermeabili. La potenza della sequenza dei depositi vulcanici risulta superiore anche ai 200- 300 m, le quote piezometriche sono situate intorno ai 500 m.s.l.m. all'altezza di Castel Giorgio, e decrescono al di sotto dei 300 m.s.l.m. in corrispondenza del bordo orientale della struttura. Le trasmissività rilevate indicano valori compresi in un range abbastanza ampio tra i 300 e i 3.000 mc/g, portate

specifiche di 1-3 l/s per metro di abbassamento e un coefficiente di immagazzinamento medio di 0.001. Il bilancio idrogeologico stimato per l'area indica come l'infiltrazione efficace risulti di 200-250 mm/anno, a cui si può far corrispondere un volume medio annuo di ricarica intorno ai 15 milioni di mc. Le emergenze principali corrispondono alle sorgenti di Tione e Sugano, con portate medie complessive di 150-200 l/s, l'insieme delle sorgenti lineari hanno una portata valutabili in circa 100 l/s.

- Acquiferi minori: negli acquiferi minori vengono ricomprese tutte quelle aree ove sono presenti sistemi di circolazione idrica sotterranea che assumo importanza a carattere locale, in particolare per l'alimentazione dei centri abitati di ridotte dimensioni. Tali sistemi acquiferi possono essere suddivisi in funzione della natura delle formazioni geologiche che li costituiscono e in tal senso sono classificabili nelle seguenti categorie: Acquiferi dei depositi detritici e dei fondovalle alluvionali Acquiferi dei depositi sabbiosi-conglomeratici plioleistocenici Acquiferi delle formazioni torbiditiche.

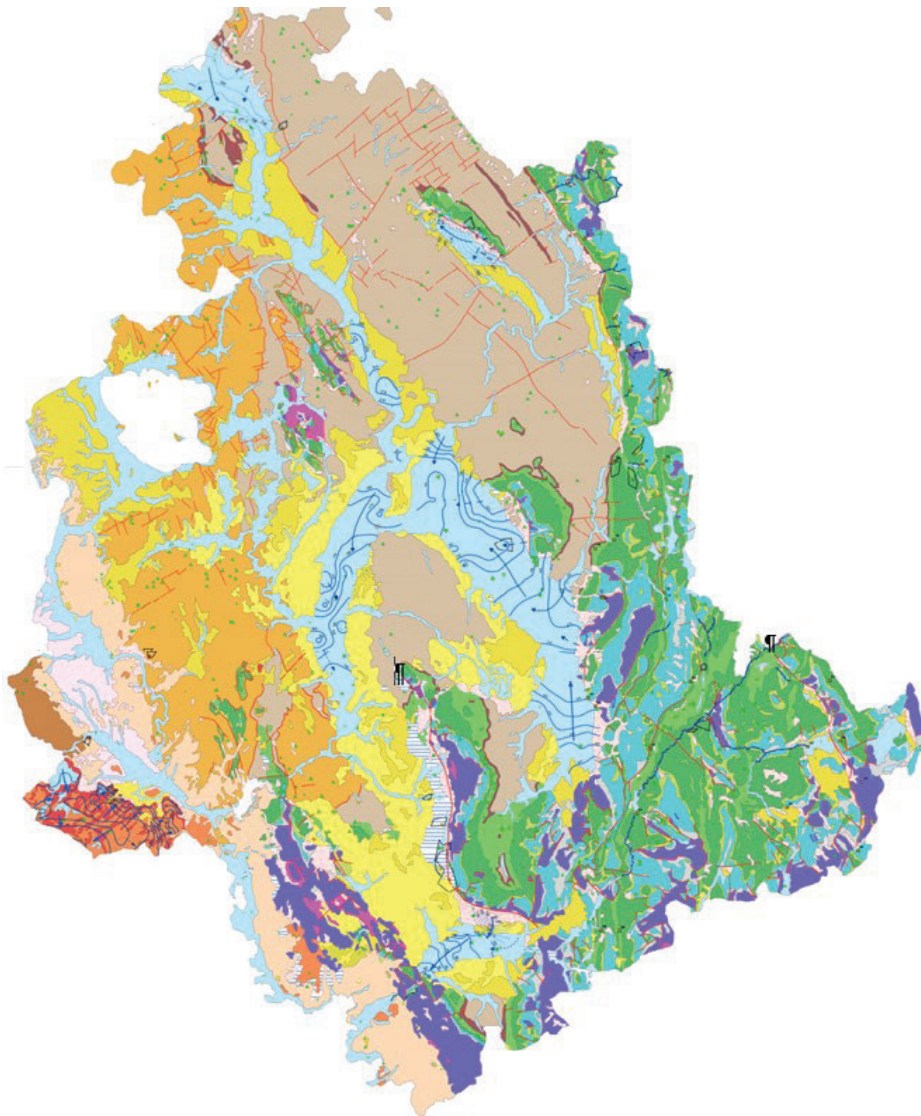


Figura 8 - Stralcio Carta Idrogeologica della Regione Umbria

5.5 ACQUE

Di seguito si riporta un'analisi della componente acque relativa all'intero territorio regionale, ricavata in principal modo dagli elaborati del Piano di Tutela delle Acque dell'Umbria. All'interno del territorio regionale umbro sono stati quindi individuati 137 corpi idrici fluviali appartenenti a 19 tipi, per uno sviluppo lineare complessivo pari a 2.100 km.

Ai fini della definizione delle reti di monitoraggio da installare, i corpi idrici individuati sono stati sottoposti all'analisi delle pressioni significative gravanti sui relativi sottobacini, che comprendono:

- 1 sorgenti diffuse, quali presenza di superfici urbanizzate, presenza di aree agricole, presenza di aree autorizzate alla fertirrigazione;
- 2 sorgenti puntuali, quali carichi inquinanti sversati da impianti di depurazione di acque reflue urbane, carichi puntuali derivanti da scaricatori di piena delle reti fognarie, inquinamento di origine industriale, potenziale presenza di sostanze prioritarie.

L'elaborazione dei risultati dell'analisi delle pressioni, effettuata mediante cluster analysis, ha portato all'aggregazione dei corpi idrici superficiali in nove livelli di pressione e ha evidenziato come le maggiori criticità siano localizzate in quelli delle principali aree vallive. Tale analisi è stata affiancata da una valutazione di rischio potenziale di non raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, elaborata in base ai dati di monitoraggio pregressi. Sono stati così individuati 32 corpi idrici a rischio, 13 non a rischio e 92 probabilmente a rischio.

Sulla base di tali considerazioni, è stata messa a punto la rete di monitoraggio regionale, che si articola in una rete operativa, finalizzata al monitoraggio dei corpi idrici a rischio e in una rete di sorveglianza, finalizzata alla valutazione delle variazioni a lungo termine dei corpi idrici non a rischio e al monitoraggio conoscitivo di quelli potenzialmente a rischio.

La qualità ecologica di un corpo idrico fluviale viene definita in base allo stato di tutte le componenti costituenti l'ecosistema acquatico (acqua, sedimenti, biota, ma anche morfologia, funzionalità e quantità), privilegiando gli elementi biotici rappresentativi dei diversi livelli trofici, quali composizione e abbondanza della flora acquatica, composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici, composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica. Per ogni indicatore biologico monitorato, il giudizio di qualità ambientale associato deve essere espresso sotto forma di Rapporto di Qualità Ecologica (RQE): le comunità biologiche osservate, infatti, devono essere confrontate con quelle attese in condizioni di disturbo antropico nullo o poco rilevante (condizioni di riferimento tipo-specifiche). L'RQE viene calcolato come valore numerico compreso tra 0 e 1: i valori prossimi a 1 corrispondono allo stato ecologico elevato, quelli prossimi a 0 allo stato ecologico cattivo. Sulla base del grado di deviazione dalle condizioni di riferimento, quindi, viene assegnato all'indicatore un giudizio corrispondente ad una delle 5 categorie di "stato ecologico": Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso, Cattivo. I criteri tecnici e i valori di riferimento da adottare per la classificazione dei diversi elementi di qualità sono contenuti nel DM 260/2010. La metodologia di classificazione prevede che lo stato ecologico complessivo di un corso d'acqua venga determinato in base alla classe più bassa, risultante dai dati di monitoraggio, relativa a:

- a. elementi di qualità biologica (macroinvertebrati, macrofite, diatomee e fauna ittica);
- b. elementi di qualità fisico-chimica (parametri macrodescrittori);
- c. elementi chimici a sostegno (altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità).

Di seguito si riporta una rappresentazione della valutazione complessiva della qualità del reticolo fluviale umbro riportata all'interno del Piano di Tutela della Acque (PTA 2016-2021).



Figura 9 - Classificazione stato ecologico corpi idrici fluviali (2013-2015)

Lo stato chimico di un corpo idrico fluviale viene definito in base alle concentrazioni rilevate di una serie di sostanze che, in virtù della loro nocività e persistenza, sono individuate come prioritarie. Il corpo idrico che soddisfa tutti gli standard di qualità ambientale è classificato in buono stato chimico; in caso negativo, al corpo idrico viene attribuito il giudizio di “mancato conseguimento dello stato buono”.

Dall’analisi dei risultati raccolti nel periodo 2009-2012, si evidenzia che tutti i corpi idrici monitorati hanno presentato valori delle sostanze di sintesi compatibili con il buono stato chimico. Le concentrazioni rilevate per ciascun parametro, infatti, sono sempre risultate conformi agli standard di qualità previsti dal decreto classificazione, sia in termini di concentrazione massima ammissibile che di concentrazione media annua. La valutazione relativa al triennio 2013-2015 è in fase di completamento.

Analogamente ai corpi idrici fluviali, il PTA ha effettuato una classificazione dei corpi idrici lacustri. Nel territorio umbro risultano presenti 9 corpi idrici lacustri appartenenti a 3 tipi:

- tipologia ME-1: ricomprende la maggior parte dei corpi idrici umbri (Lago Trasimeno, Palude di Colfiorito, Lago dell’Aia, Lago S. Liberato) caratterizzati da profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m e da assenza di stratificazione termica stabile;

- tipologia ME-2: Lago di Piediluco e Lago di Arezzo, caratterizzati da profondità media della cuvetta lacustre inferiore a 15 m e da presenza di stratificazione termica stabile, con substrato prevalentemente calcareo;
- tipologia ME-4: Lago di Valfabbrica e Lago di Corbara, che presentano profondità media della cuvetta lacustre superiore o uguale a 15 m e substrato prevalentemente calcareo.

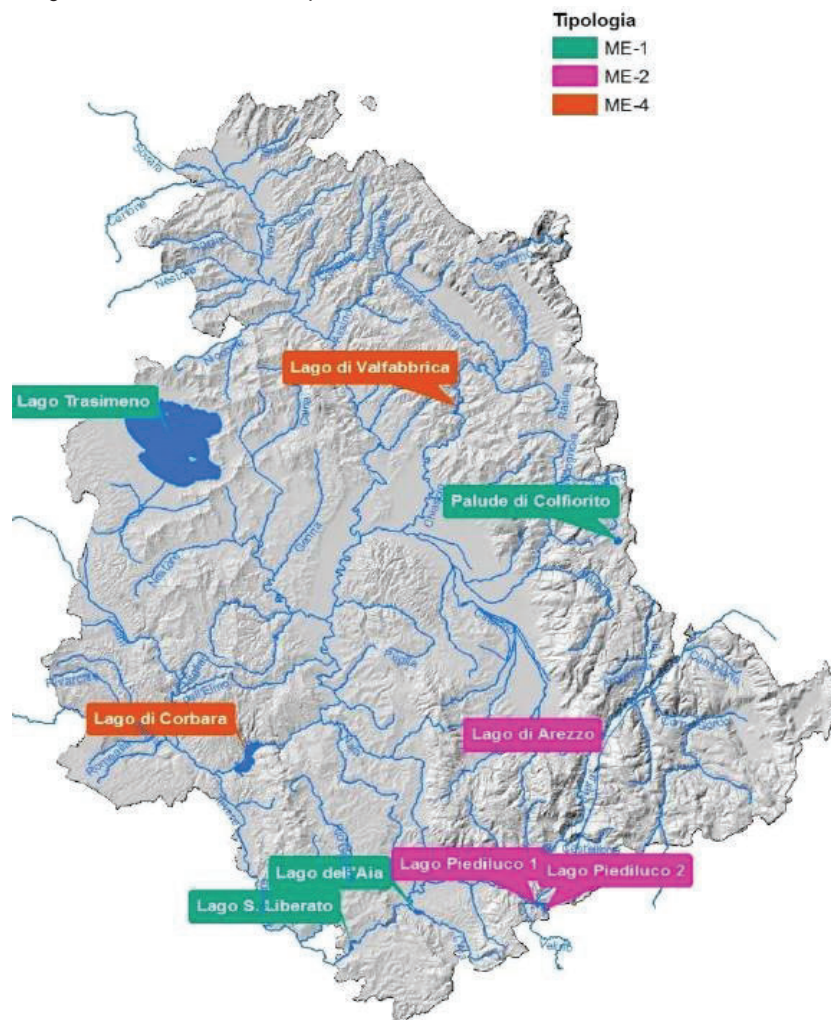


Figura 10 - Tipizzazione dei laghi umbri (fonte: PTA Umbria)

Lo stato chimico di un corpo idrico lacustre viene definito sulla base della conformità agli standard di qualità ambientale delle sostanze prioritarie di sintesi monitorate. Il monitoraggio delle sostanze prioritarie effettuato nel periodo 2008-2012 nei corpi idrici lacustri umbri non ha evidenziato alcuna criticità e tutti i corpi idrici monitorati sono stati, quindi, classificati in stato chimico buono. La valutazione relativa al triennio 2013-2015 è ancora in fase di completamento.

Nel territorio regionale risultano identificati 43 corpi idrici:

- Nel complesso Idrogeologico dei Calcari che interessa la fascia orientale e meridionale della Regione (dorsale carbonatica dell'Appennino Umbro Marchigiano) e nelle strutture calcaree minori della fascia centrale, sono stati individuati 15 corpi idrici. Questi comprendono anche le idrostrutture nelle quali erano stati individuati gli acquiferi calcarei significativi, frutto di una nuova perimetrazione, ridisegnata su basi idrogeologiche.
- Nel complesso idrogeologico delle Alluvioni delle depressioni quaternarie, che hanno sede nelle principali aree vallive della Regione, sono stati individuati 9 corpi idrici all'interno di 4 acquiferi: 1 corpo idrico nell'acquifero della Media Valle del Tevere a sud di Perugia, 4 corpi idrici nell'acquifero freatico della Valle

Umbra, del quale 1 coincidente con l'acquifero confinato di Cannara, 1 nell'acquifero della Conca Eugubina e 2 corpi idrici nell'acquifero della Conca Ternana.

- Nelle Alluvioni vallive, complesso Idrogeologico che interessa pianure alluvionali minori, sono stati individuati 7 corpi idrici all'interno di 6 acquiferi. Infatti l'acquifero dell'Alta Valle del Tevere ospita due corpi idrici.
- Negli Acquiferi locali, complesso Idrogeologico che interessa i depositi detritici e le formazioni torbiditiche, che caratterizzano le zone collinari di gran parte dell'Umbria settentrionale e occidentale, sono stati individuati 11 corpi idrici. All'interno di essi, oggetto di monitoraggio e studio solo dal 2010, sarà possibile nei prossimi anni, sulla base di dati e conoscenze maggiori, individuare eventuali unità idrogeologiche minori da identificare come corpi idrici ai sensi della normativa.
- Nelle Vulcaniti complesso idrogeologico che interessa il settore sudoccidentale della regione è stato individuato un unico corpo idrico che comprende ambedue i corpi idrici dell'acquifero vulcanico orvietano.

Di seguito si riporta l'identificazione dei corpi idrici sotterranei.

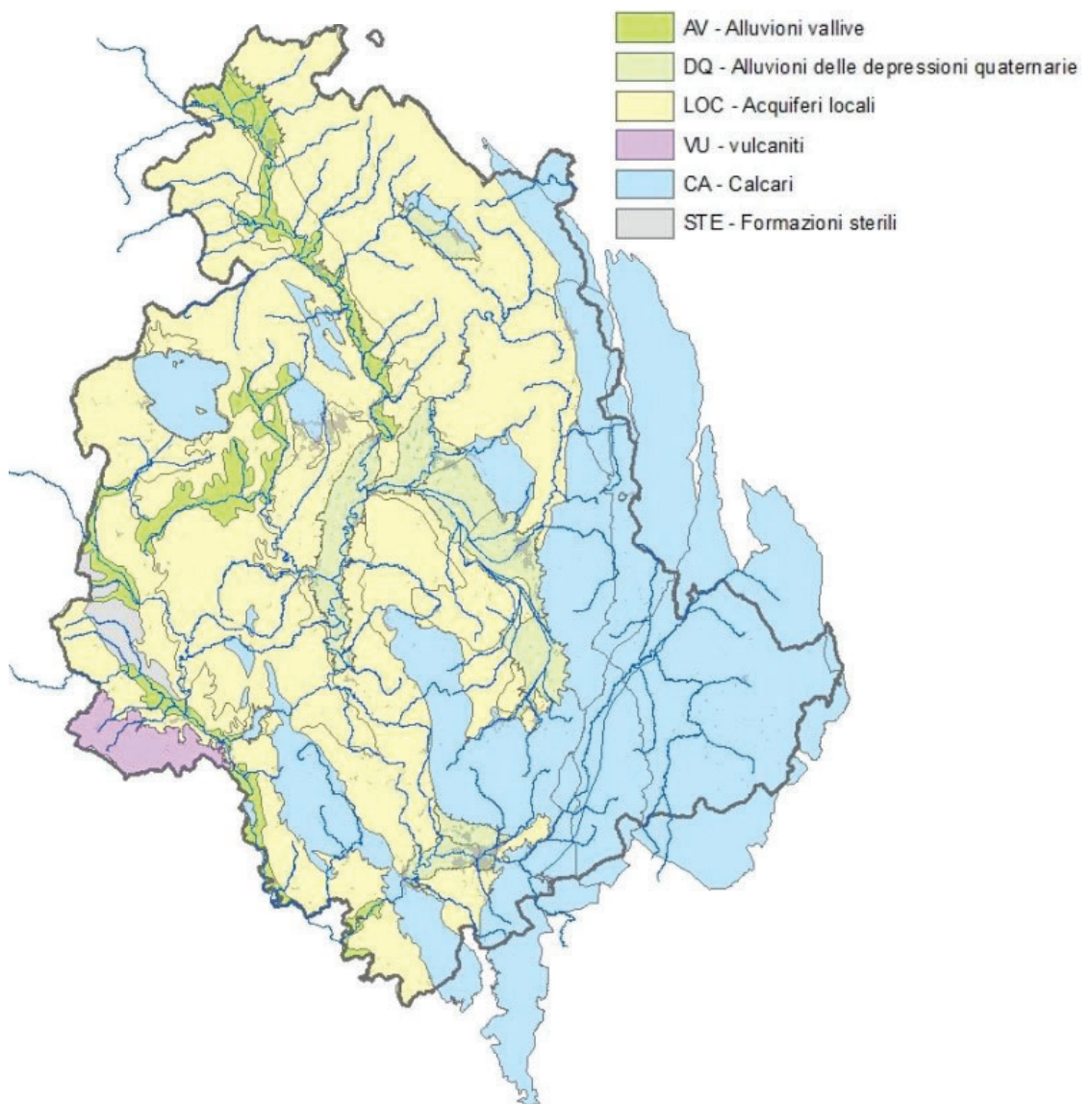


Figura 11 - Corpi idrici sotterranei della regione Umbria (fonte: PTA Umbria)

L'obiettivo è quello di valutare, sulla base della conoscenza delle pressioni e delle informazioni sulla qualità del corpo idrico derivanti da monitoraggi pregressi, la "risposta" dei corpi idrici sotterranei alle pressioni individuate, in modo da pervenire a una previsione circa la possibilità dei singoli corpi idrici di raggiungere o meno gli obiettivi di qualità stabiliti agli artt.76 e 77 del D.Lgs. 152/2006.

A ciascun corpo idrico viene assegnata una delle seguenti categorie di rischio: a rischio (R), non a rischio (NR) e probabilmente a rischio (PR), che stabilisce sulla base della conoscenza delle pressioni e delle informazioni sulla qualità del corpo idrico derivanti da monitoraggi pregressi, la "risposta" dei corpi idrici sotterranei alle pressioni individuate.

La classificazione dello stato chimico vede i seguenti stati:

STATO CHIMICO BUONO:

- Buono: assenza di indizio di contaminazione
- Buono critico: presenza di sostanze in concentrazioni superiori ai limiti indotte da contaminazione antropica ma non interessanti porzioni significative del corpo idrico (inferiori al 20%)

STATO CHIMICO SCARSO:

- Scarso: presenza di sostanze in concentrazioni superiori ai limiti indotte da contaminazione antropica interessanti porzioni significative del corpo idrico (superiori al 20%)
- Scarso da Fondo Naturale (FN): presenza di sostanze inorganiche in concentrazioni superiori ai limiti interessanti porzioni significative del corpo idrico indotte da fenomeni di arricchimento per interazione acqua roccia e per le quali si deve procedere alla definizione dei Valori di Fondo Naturale.

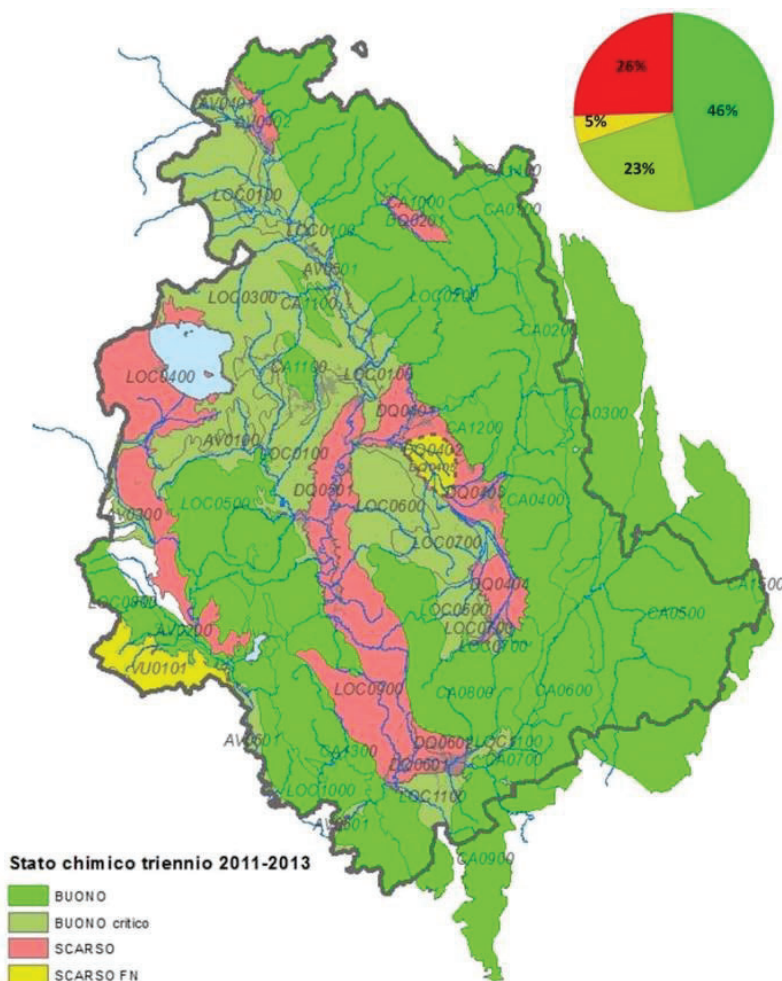


Figura 12 - Stato chimico dei corpi idrici sotterranei, 2011-2013 (fonte: PTA Umbria)

Il Piano di tutela delle Acque classifica lo stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei, sulla base della valutazione del bilancio idrogeologico e dei relativi livelli di criticità, confrontando anche l'impatto che hanno i prelievi dai corpi idrici sotterranei con la riduzione degli apporti di acque sotterranee che sostengono il deflusso di base dei corpi idrici superficiali.

5.6 NATURA E BIODIVERSITÀ

La biodiversità è stata definita nella "Conferenza dell'ONU su ambiente e sviluppo" del 1992 come "ogni tipo di variabilità tra gli organismi viventi, compresi, tra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e altri acquatici e i complessi ecologici di cui essi sono parte; essa comprende la diversità entro specie, tra specie e tra ecosistemi". Essa rappresenta un valore scientifico, culturale, sociale ed economico inestimabile; tutelarla significa assicurare un futuro migliore a tutti gli esseri viventi.

All'interno dell'Umbria ricade una parte consistente del Parco nazionale dei Monti Sibillini e sette Parchi regionali istituiti a partire dagli anni novanta:

- Parco regionale del Monte Cucco;
- Parco regionale del Lago Trasimeno;
- Parco regionale del Fiume Nera;
- Parco regionale di Colfiorito;
- Parco regionale del Monte Subasio;
- Parco regionale del Fiume Tevere;
- S.T.I.N.A. Sistema Territoriale di Interesse Naturalistico Ambientale del monte Peglia-Selva di Meana, costituito da tre diverse ed importanti Aree Naturali Protette: "Selva di Meana-Allerona", "Bosco della Melonta" e "San Venanzo".

I parchi presenti all'interno del territorio umbro, coprono una superficie pari a circa il 7,5% dell'intero territorio, salvaguardando ambienti montani, fluviali e lacustri.



Figura 13 - Ubicazione parchi nella regione Umbria

Natura 2000 è una rete di aree destinate alla conservazione della biodiversità sul territorio dell'Unione Europea, relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali e della flora e della fauna selvatiche.

La direttiva 92/43/CEE "Habitat", prevede la realizzazione della rete ecologica europea Natura 2000 formata da "Zone Speciali di Conservazione" (ZSC) e "Zone di Protezione Speciale" (ZPS) e si pone in continuità con la direttiva 2009/147/CE "Uccelli", relativa appunto alla conservazione degli uccelli selvatici. Il recepimento della direttiva "Habitat" è avvenuto in Italia attraverso il DPR 357/1997, modificato e integrato dal DPR 120/2003.

La Regione ha costituito una propria rete composta da 102 siti di cui: 94 ZSC, 5 ZPS, 1 SIC "Lago di S. Liberato", 1 ZSC/ZPS "Palude di Colfiorito" e 1 SIC/ZPS "Monti Sibillini" che interessano il 15,9% del territorio regionale per una superficie complessiva di circa 140.000 ettari, con parziale sovrapposizione areale di alcuni ambiti.

Il progetto RERU è la realizzazione una rete ecologica multifunzionale a scala regionale atta ad integrare gli aspetti dell'assetto ecosistemico nei processi di trasformazioni dei suoli e nelle attività di gestione del territorio umbro contribuendo all'attuazione di quelle strategie a scala sovregionali ed europee. A livello regionale il progetto si propone, dopo una dettagliata analisi del territorio umbro, di formulare azioni mirate sui sistemi ambientali ed ecologici al fine di

evidenziare la struttura di una Rete Ecologica e le sue implicazioni territoriali. La RERU offre inoltre un supporto territoriale per eventuali azioni future di ripristino e di riqualificazione ecosistemica, favorendo l'applicazione di tecniche di pianificazione e di progettazione ecologica che distribuiscano e ottimizzino le iniziative gestionali volte alla conservazione della natura e del paesaggio, anche quello non interessato da provvedimenti localizzati di tutela ambientale.

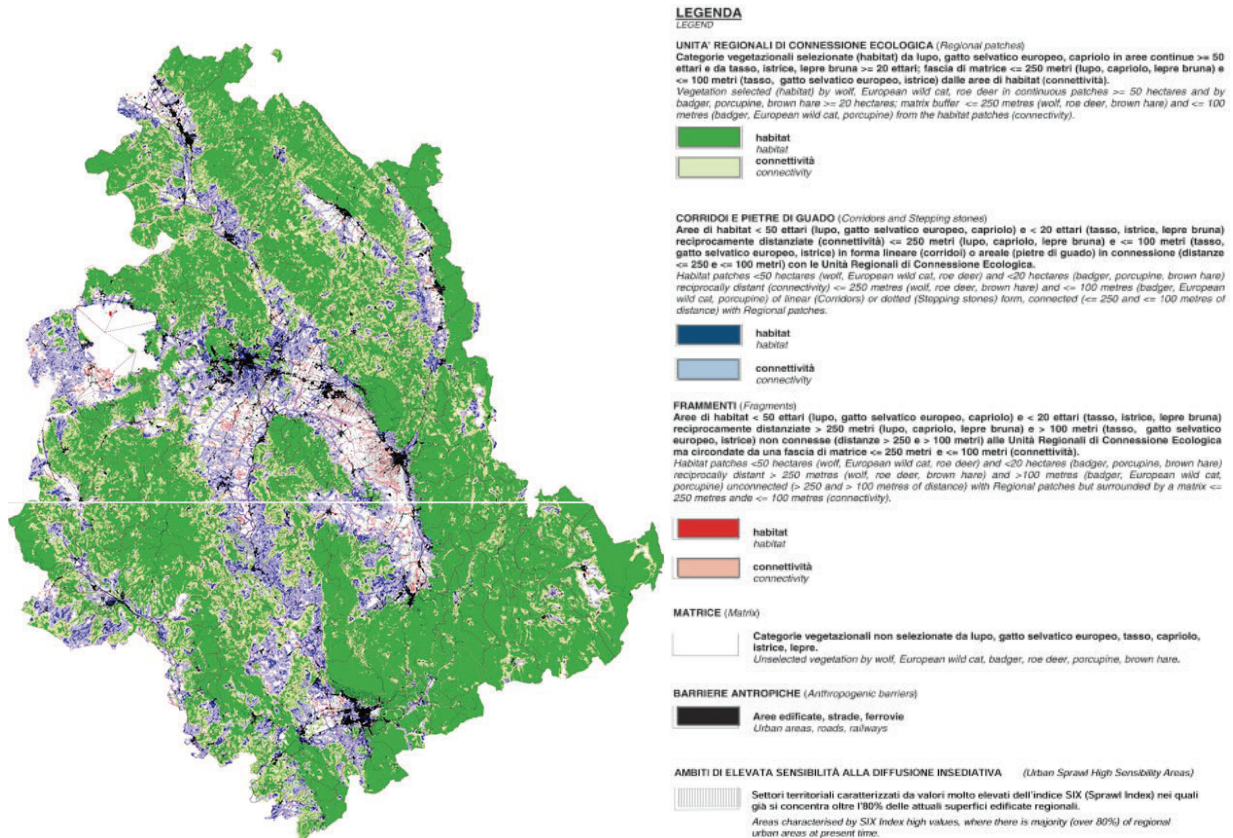


Figura 14 - Stralcio QC1.6 – Rete ecologica regionale del Piano Paesaggistico Regionale della regione Umbria

Le valenze naturali più importanti dislocate all'interno del territorio umbro, in gran parte soggette a tutela, sono costituite dalla catena appenninica e dai piani carsici in essa compresi, dalle dorsali pre-appenniniche, dal sistema idrografico fondamentale costituito dai fiumi Tevere e Nera e dai laghi Trasimeno e Piediluco. Nel complesso sono caratterizzate, più che da una serie di risorse puntuali di eccezionale rarità, dalla dotazione di una notevole qualità ambientale diffusa, esaltata dalla stratificazione dei segni antropici lasciati dall'uomo e, quindi, dalla stretta integrazione tra contesto naturale e contesto storico-culturale. L'Umbria è, infatti, caratterizzata dalla costanza localizzativa dell'insediamento, seppur ampliato nelle dimensioni e teso ad occupare i territori vallivi rispetto alla tradizionale collocazione di altura; il che determina un concentrarsi nei centri urbani di testimonianze culturali, artistiche e storiche di grande rilevanza sia nei più importanti centri urbani che in altri meno conosciuti.

Sono altresì riscontrabili, nell'extraurbano, sempre di grande interesse storico-insediativo nuclei minori e di beni isolati tra i quali è riconoscibile in tal senso una forte strutturazione dell'area centrale con capisaldi nei territori comunali di Terni, Spoleto, Todi, Assisi, Perugia, Trasimeno e di una fitta rete di case sparse, testimonianza dell'insediamento mezzadrile. E' su questa struttura insediativa storica di carattere policentrico che si sovrappongono le trasformazioni degli ultimi decenni, di cui diremo in seguito.

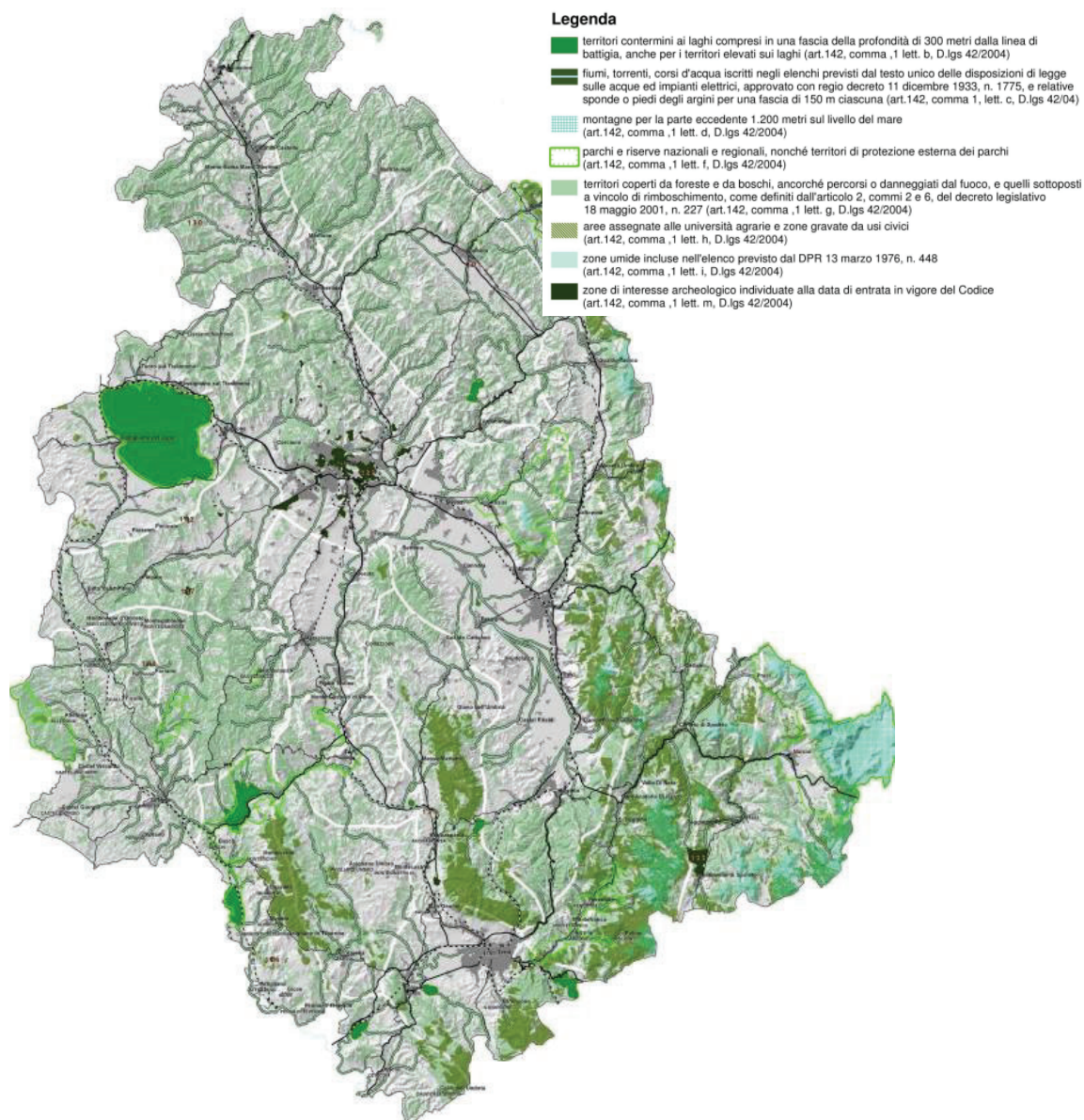


Figura 15 - Stralcio tavola QC5.2 –Carta delle aree tutelate per legge del Piano Paesaggistico Regionale dell’Umbria

5.7 PAESAGGIO

La conformazione del territorio regionale consente di riconoscere agevolmente i caratteri identificativi del paesaggio umbro.

L’articolazione storica dei paesaggi risulta fortemente intrecciata con la struttura del sistema insediativo, caratterizzata a sua volta dalla presenza di alcuni centri di rango urbano (Perugia e Terni) e da una corona di centri storici con funzioni differenziate, in quanto capisaldi di territori rurali e nodi primari di una fitta rete di insediamenti e percorsi, su cui si appoggia la trama degli insediamenti diffusi, segno visibile dell’organizzazione mezzadrile.

Le diverse forme del paesaggio agrario sono riconducibili a due tipologie principali di assetto insediativo: i campi arborati della policoltura in pianura e in collina, i campi aperti e i pascoli nella montagna. Nelle valli e nelle pianure, le colture cerealicole e foraggere su piccoli e medi appezzamenti, spesso attraversati da canalizzazioni, si alternano alle viti alberate. Mentre in collina la tessitura agraria è soggetta a una maggiore frammentazione, con alternanza e varietà di

colture, per la presenza diffusa di vigneti, oliveti e boschi. In alta collina, la scomparsa dell'oliveto si associa alla presenza crescente di seminativi nudi in vaste estensioni, assieme a boschi o pascoli arborati.

Queste condizioni cambiano radicalmente sulla montagna calcarea appenninica, dove i pascoli nudi e pietrosi e i boschi di versante solo in limitate aree (in corrispondenza dei centri abitati) lasciano spazio a piccoli appezzamenti, che assumono un'estensione maggiore nelle conche principali. Nel complesso si tratta di un paesaggio in cui si riconoscono tre grandi ambiti: l'alta montagna, dominata da massicci calcarei con cime o pendici brulle e scarse tracce umane; la media montagna, caratterizzata da depressioni carsiche e ripiani compresi tra versanti boscati, con insediamenti a villaggi compatti collegati da reti viarie minori; i bacini intermontani e le valli aperte principali, connotati dalle attività agricole e dalla presenza dei centri di maggiore peso.

La riorganizzazione complessiva degli assetti socio-economici e insediativi della regione che ha avuto luogo nel corso degli anni, ha prodotto esiti differenziati sul paesaggio agrario negli ambiti vallivi, collinari e montani.

La contrazione dell'organizzazione mezzadrile è testimoniata dalla riduzione sensibile degli abitanti in case sparse. Nelle colline la policoltura arbustiva si riduce, pur mantenendo una rilevanza ancora apprezzabile, almeno nel primo periodo; al contrario nelle vallate si espande la monocoltura a seminativi nudi o irrigui, attraverso l'accorpamento dei poderi adatti alla lavorazione meccanizzata. Le trasformazioni del paesaggio in sostanza seguono le variazioni nella struttura sociale e produttiva del comparto agricolo, investita dalla riorganizzazione a favore delle grandi aziende.

6. Individuazione dello scenario di piano

La Regione Umbria ha individuato tre Indirizzi strategici e cinque Obiettivi generali sulla base dei quali è stato sviluppato il Piano Regionale Gestione Rifiuti ed il presente documento di Valutazione Ambientale Strategica. Gli indirizzi strategici sono i seguenti:

Assicurare la Sostenibilità sull'ambiente e sulla salute, con la riduzione dei potenziali impatti negativi del ciclo dei rifiuti per la salvaguardia dell'ambiente e della salute;

Assicurare l'autosufficienza regionale per il trattamento e recupero dei rifiuti urbani, assicurando una capacità di trattamento del 100% al 2030;

Assicurare la sostenibilità economica del sistema attraverso l'efficiamento del ciclo integrato dei rifiuti urbani, massimizzando il riciclaggio, il recupero di materia e di energia.

Gli obiettivi generali, individuati come *driver* per la definizione di piano sono i seguenti:

Riduzione della produzione dei rifiuti;

Minimizzare lo smaltimento in discarica (conferimento massimo del 7% del totale RU in discarica entro il 2030);

Incremento quali-quantitativo della raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti (Indice di Riciclo 65% entro il 2030);

Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta;

Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare;

Razionalizzazione ed ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi.

Partendo dalla ricognizione dello stato di fatto in base agli indirizzi strategici ed agli obiettivi generali si sono quindi studiati gli scenari al fine di condurre alla scelta dello scenario di riferimento e quindi alla definizione delle azioni.

6.1 RICOGNIZIONE DELLO STATO DI FATTO

6.1.1 Produzione di rifiuti urbani e raccolte differenziate

La produzione dei rifiuti prodotti in Umbria risulta dalla sommatoria delle seguenti quantità:

- rifiuti urbani ed assimilati agli urbani raccolti in forma differenziata (compresi gli scarti) in modalità domiciliare, stradale o presso i “centri di raccolta”;
- rifiuti urbani e assimilati raccolti in forma indifferenziata in modalità domiciliare o stradale;
- rifiuti inerti fino a 15 kg/abitante/anno qualora gli stessi provengono da attività di piccola manutenzione domestica, effettuata direttamente dal proprietario o dal conduttore dell’immobile che provveda anche al conferimento di detti rifiuti in un centro di raccolta comunale, che a sua volta provveda a inviare tali rifiuti a un impianto di recupero;
- pneumatici fuori uso fino a 1,5 kg/abitante anno qualora gli stessi provengono da attività di cambio pneumatici effettuata direttamente dal proprietario dei veicoli che ne provveda anche al conferimento in un centro di raccolta comunale, che a sua volta provveda a inviare tali rifiuti a un impianto di recupero;
- rifiuti pericolosi provenienti da piccole manutenzioni di autoveicoli (olio motore, filtri dell’olio e batterie) fino a 0,1 kg/abitante anno per ciascuna delle 3 categorie qualora gli stessi vengano conferiti direttamente dal proprietario dei veicoli in un centro di raccolta comunale;
- rifiuti dello spazzamento delle strade (ove praticato).

In termini generali, la produzione regionale dei rifiuti relativa al 2019 è risultata pari a 454.479 tonnellate, con una riduzione rispetto al 2018 di 6.043 tonnellate, pari al 1,31%.

Il dato complessivo regionale evidenzia quindi il mantenimento dell’andamento lievemente decrescente evidenziato a partire dal 2010, con l’eccezione dell’annualità 2018 nella quale si è assistito ad una inversione di tendenza, ancorché per quantitativi limitati (+ 8.277 tonnellate, equivalenti ad una crescita dell’1,8%).

La variazione a cui si assiste è legata ad un decremento consistente della frazione residua secca (indifferenziato) a cui non è corrisposto un incremento in valore assoluto uguale della frazione differenziata, con conseguente riduzione della produzione totale dei rifiuti.

Rispetto al 2010 la produzione complessiva regionale ha subito comunque una rilevante diminuzione (-95.000 tonnellate circa) pari al 17,5%.

Come per le annualità precedenti, tale risultato è da ascrivere alla sempre più capillare diffusione del sistema di raccolta domiciliare, che si ritiene abbia determinato l’esclusione dal circuito di raccolta dei rifiuti urbani di significative quantità di rifiuti di provenienza industriale, artigianale o commerciale.

Come per le annualità precedenti, si ritiene che lo strumento della raccolta differenziata comporti fin da ora una maggior attenzione non solo nella differenziazione, ma anche nella scelta di riduzione all’origine dei rifiuti. Tale impostazione culturale potrà comportare ulteriori riduzioni nel futuro.

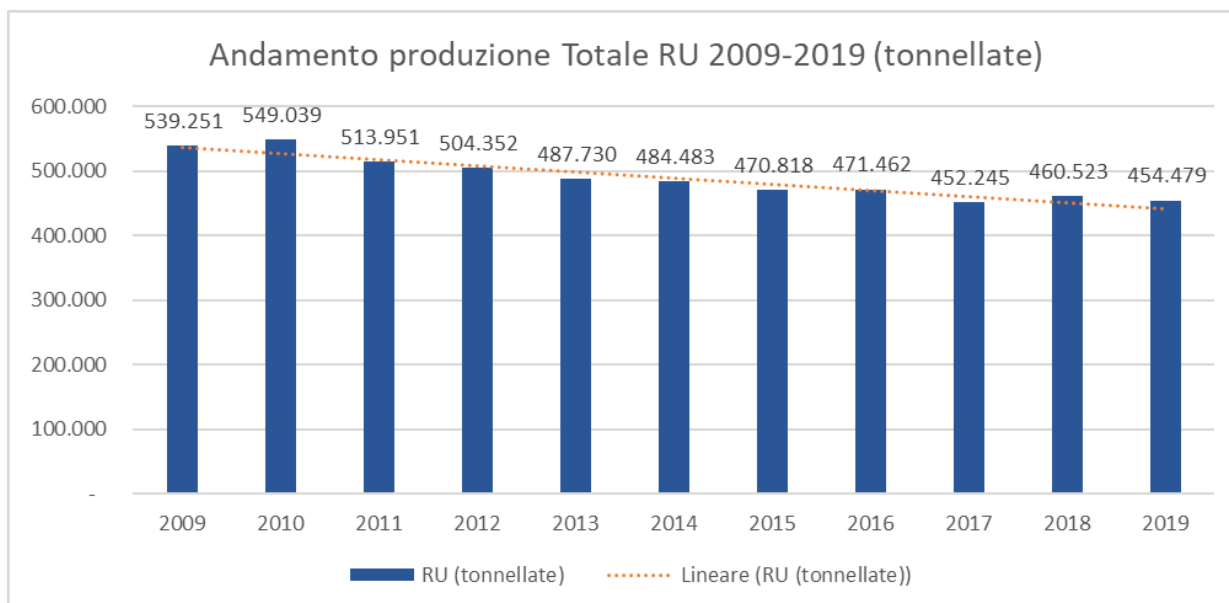


Figura 16 - Trend storico della produzione RU - 2009-2019

Sub-ambiti	Produzione totale 2018 (t)	Produzione totale 2019 (t)	ΔProduzione 2019-2018 (t)	ΔProduzione (2019-2018)/2018 (%)
1	66.205	67.706	1.501	2,27%
2	202.777	199.660	-3.118	-1,54%
3	87.359	87.228	-131	-0,15%
4	104.182	99.886	-4.296	-4,12%
Umbria	460.523	454.479	-6.043	-1,31%

Tabella 6 - Produzione totale dei rifiuti suddivisa nei 4 sub-ambiti anni 2018-2019

A differenza dell'annualità precedente (2018) nella quale si è assistito in termini generali ad una crescita piuttosto omogenea per tutta la regione, nel 2019 si assiste ad una contrazione nei sub-ambiti più popolosi (2 e 4) e ad una crescita nel sub-ambito 1, il meno popoloso, ed alla sostanziale costanza nel sub-ambito 3 (-131 tonnellate).

Nel sub ambito1, caratterizzato da un aumento globale nella produzione dei rifiuti di 1500 tonnellate circa, pari ad un incremento rispetto al 2018 del 2,27%, risultano in controtendenza i comuni di Monte Santa Maria Tiberina, Citerna, Sigillo, Gubbio, Gualdo Tadino e Umbertide, con decrementi, rispettivamente decrescenti, compresi tra -8% e -1%, ed un decremento in termini assoluti cumulato pari a circa 864 t. Di contro, gli aumenti più significativi (superiori al 4%) si registrano a San Giustino, Scheggia e Pascelupo, Città di Castello e Lisciano Niccone. Per tali comuni l'incremento assoluto cumulato risulta pari a circa 2.365 tonnellate.

I comuni che cumulano un incremento in termine assoluto massimo sono Città di Castello (+1862 tonnellate, in continuità con l'annualità precedente) e San Giustino (+320 t). Di contro, si sottolinea che Gubbio, Gualdo Tadino ed Umbertide, che nell'annualità precedente avevano fatto registrare un incremento, nel 2019 mostrano una decrescita con una riduzione di produzione cumulata pari a 716 tonnellate.

Il sub-ambito 2 è caratterizzato da una diminuzione della produzione dei rifiuti, per un quantitativo di più di 3000 tonnellate (riduzione del 1,54%). I comuni di Bastia Umbra, Torgiano, Massa Martana, Valfabbrica, Fratta Todina e Paciano risultano

in controtendenza, con incrementi comunque limitati e compresi, nello stesso ordine di elencazione, tra l'1% ed il 7%, con un incremento cumulato rispetto al 2018 pari a circa 370 tonnellate.

Di contro, le riduzioni più significative in termini percentuali (superiori al 4%) interessano i comuni di Cannara, Panicale, Piegara e Tuoro sul Trasimeno, con una riduzione cumulata pari a circa 550 tonnellate. Il comune di Perugia registra una riduzione dell'1%, ma in termini assoluti ha un peso significativo: la riduzione è superiore a 1000 tonnellate.

I comuni che presentano le maggiori riduzioni (superiori a 200 tonnellate) sono 5 (Perugia, Assisi, Marsciano, Todi, Corciano), per una riduzione cumulata pari a 2.575 tonnellate.

Sebbene il sub ambito 3 presenti una riduzione percentuale, la stessa è limitata (-0,15%) e quindi nei fatti non si assiste a variazioni interessanti a livello di sub-ambito.

La riduzione risulta essere di 131 tonnellate (su un totale di 87.228 tonnellate), con un comportamento disomogeneo nei vari comuni, i quali infatti presentano una forchetta di variabilità molto ampia, compresa tra -15% di Spello e +18% di Montefalco.

Foligno e Montefalco presentano gli incrementi maggiori in termini assoluti, in continuità con quanto evidenziato nell'anno 2018, per una sovrapproduzione rispetto al 2018 pari a 1.842 tonnellate. I cali più significativi interessano Spoleto e Trevi rispettivamente per 916 e 240 tonnellate, pari ad una riduzione del 4%. Per entrambi i casi.

Infine, anche il sub-ambito 4 mostra una riduzione in termini percentuali del -4,12%, equivalente ad una riduzione di circa 4.300 tonnellate, massima sia in termini percentuali che assoluti rispetto agli altri sub-ambiti. Si ricorda che nell'annualità 2018 si era assistito, di contro, ad un incremento cumulato di produzione pari a 1.918 tonnellate.

La variabilità tra i vari comuni è compresa tra -6% e +8%, ma risulta opportuno notare che gli incrementi interessano 9 comuni (su un totale di 32) e sono in termini assoluti "piccoli", interessando comune caratterizzati da basse produzioni, per un incremento in termini assoluti cumulato pari a circa 280 tonnellate.

Di contro, per un comune (Parrano) non si registrano variazioni, mentre i restanti 21 comuni mostrano una riduzione cumulata pari a 4.574 tonnellate. Terni fa registrare una riduzione di 6 punti percentuali pari ad un valore di 3.087 tonnellate di riduzione rifiuti.

Si sottolinea che il dato registrato relativo al 2019 dimostra come, anche per realtà dove è entrato a regime un sistema capillare di raccolta differenziata nell'intero sub-ambito è possibile assistere a miglioramenti della performance generale, in termini di riduzione della produzione, ancorché la curva di miglioramento è destinata inevitabilmente a raggiungere il suo asintoto.

Si riportano di seguito alcuni grafici rappresentativi delle raccolte per Sub-Ambito:

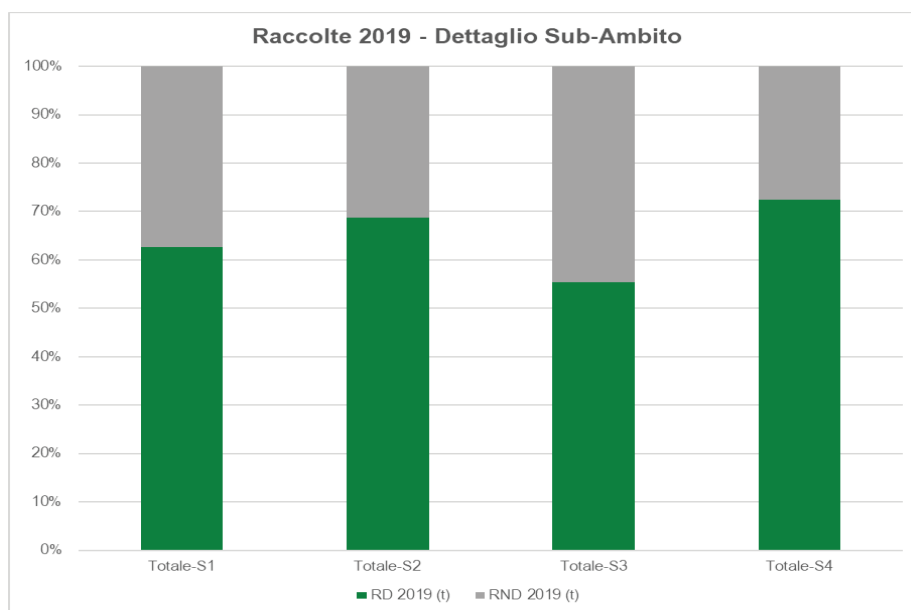


Figura 17 - Raccolte RD e RND 2019 per sub-ambito in percentuale

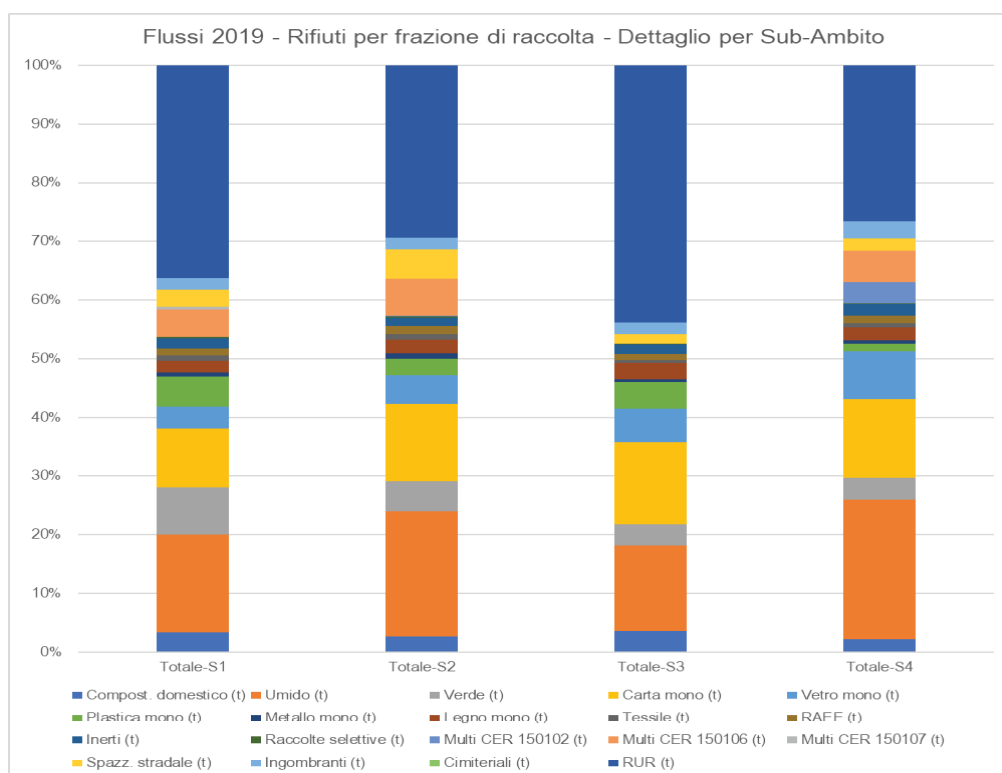


Figura 18 - Dettaglio frazioni raccolte per sub-ambito anno 2019 in percentuale

Per la determinazione della produzione pro-capite si è proceduto all'aggiornamento della popolazione regionale, utilizzando i dati ufficiali ISTAT relativi al 2019, pubblicati dall'Istituto Nazionale di Statistica sul portale demo.istat.it. Anche per l'annualità 2019 è stata valutata la popolazione equivalente, al fine di offrire dati confrontabili con le annualità precedenti. La popolazione equivalente è in termini sintetici, la popolazione che contribuisce a produrre rifiuti nell'arco dell'anno solare, calcolata sommando i dati relativi alla popolazione residente, ai turisti – sia stabili che occasionali-, agli studenti presenti, ed alla popolazione che si trova sul territorio regionale non riconducibile alle categorie prima menzionate.

Una volta nota la popolazione, sia essa ISTAT 2019 che equivalente, è possibile determinare la produzione pro-capite, ovvero la quantità complessiva di rifiuti prodotta da ciascun cittadino nel corso dell'annualità di riferimento. Tale dato è il rapporto tra la quantità di rifiuti complessiva prodotta nell'area territoriale di riferimento (Comuni, sub-ambiti AURI, Regione) e la popolazione complessiva di tale area, in kg/ab.

Di seguito viene riportato il quadro riepilogativo per ciascuno dei 4 Sub-ambiti e il dato complessivo regionale.

Sub-ambito	Popolazione 2019 (ab)	Produzione 2019 (kg)	Produzione pro-capite 2019 (kg/ab)	Produzione pro-capite 2018 (kg/ab)	Δ2019-2018 (kg/ab)	(Δ2019-2018)/2018 (%)
1	130.238	67.705.964	520	507	13	2,62%
2	370.948	199.659.592	538	546	-8	-1,42%
3	157.394	87.227.655	554	553	1	0,18%
4	223.435	99.885.902	447	464	-17	-3,60%
Umbria	882.015	454.479.112	515	521	-5	-1,02%

Tabella 7 - Produzione procapite 2018 e 2019 - quadro di sintesi

In un confronto con i dati UE, riferiti al 2016, il dato medio regionale (514 kg/ab) è superiore alla media della intera UE – UE-28 - (483 kg/abitante) ed è lievemente inferiore alla media della UE-15 (521 kg/abitante).

Il dato europeo è caratterizzato da una forte variabilità, dalla Romania con 261 kg/ab alla Danimarca con 777 kg/ab, variabilità che è collegata direttamente alle differenti condizioni economiche e quindi di consumi. Il pro capite medio dei “nuovi” Stati Membri si attesta sui 335 kg/ab.

In termini di dato nazionale, riferito al 2018, il dato umbro 2019 (514 kg/ab) è superiore alla media nazionale (499,7 kg/ab), inferiore alla media del centro Italia (547,8 kg/ab) (fonte: Rapporto Rifiuti Urbani ISPRA 2019)

A livello regionale, si nota una riduzione di 7 kg/ab, pari ad una riduzione media percentuale del 1,3% rispetto al 2018, che si rammenta aver registrato di contro un incremento di 11 kg/ab.

Risulta interessante analizzare anche i valori assoluti di produzione pro-capite: il sub-ambito3 presenta la produzione pro-capite maggiore, pari a 552 kg/ab, seguito dal sub-ambito 2 (538 kg/ab) e quindi dal sub-ambito 1 (518 kg/ab). Il sub-ambito 4 ha una produzione pro-capite pari a 445 kg/ab, produzione che è inferiore alla produzione media regionale delle regioni del Nord, del Centro, e del Sud-Italia (448,8 kg/ab).

A livello comunale, si evidenziano dati estremamente diversificati, con valori che oscillano tra 354 kg/ab (Alviano, come per il 2018) e 721 kg/ab (Campello sul Clitunno – in prima posizione anche nel 2017 e 2018), ed una mediana pari a 451 kg/ab. Come già indicato per le annualità precedenti si ritiene che differenze così marcate possano essere anzitutto associate alle differenti modalità di assimilazione dei rifiuti speciali agli urbani, che vengono definite diversamente da comune a comune generando, in taluni casi, difformità molto marcate rispetto alla media regionale.

Analizzando i dati si evince inoltre che per circa il 50% dei comuni (46) la produzione pro-capite è al massimo pari a 451 kg/ab, 66 comuni presentano una produzione pro-capite inferiore alla media regionale (514 kg/ab), e per circa l'80% dei comuni (76) la produzione è inferiore a 540 kg/ab.

Di contro, i restanti 18 comuni rappresentano ben il 45% della popolazione umbra (396.488 abitanti), con performance di produzione di rifiuti elevate – comprese tra 541 e 721 kg/ab – per una produzione complessiva di 230.000 ton (che rappresenta il 50% della produzione regionale), e con una performance media di 593 kg/ab. Tra questi 18 comuni sono annoverati ben 7 comuni con popolazione sopra i 10.000 abitanti, e nello specifico il comune più popoloso (Perugia), Foligno, Città di Castello, Spoleto, Assisi, Orvieto, San Giustino.

Nella tabella seguente si riportano i dati della raccolta differenziata; i rifiuti raccolti in maniera differenziata nel 2019 in Umbria sono pari a 300.331 tonnellate.

Sub-Ambiti	RD 2018 (t)	RD 2019 (t)	Δ 2019-18 (t)	RD2019 pro capite (kg/ab)	RD 2018 pro capite (kg/ab)	Δ RD 2019-2018 pro capite (kg/ab)
1	39.006	42.426	3.420	326	283	43
2	131.592	137.234	5.642	370	338	32
3	45.789	48.335	2.546	307	273	34
4	75.610	72.336	-3.274	324	322	2
Totale	291.997	300.331	8.335	341	314	27

Tabella 8 - Raccolta differenziata 2018 e 2019: quantità assolute, rapporto percentuale, quota pro capite

Il dato umbro 2019 in termini di valore pro-capite di raccolta differenziata (340 kg/ab) è superiore sia alla media nazionale (272 kg/ab), sia alle medie relative alle zone: centro Italia 279 kg/ab, Nord Italia 333 kg/ab e sud Italia 185,1.

Il complementare dato di percentuale di raccolta residua risulta pari 174 kg/ab.

In termini percentuali i rapporti si mantengono analoghi a quelli pro-capite: l'Umbria con il 66,1 % risulta avere una performance migliore del dato nazionale (58,1%), del dato del Sud Italia (46,1%), e del Centro Italia (54,1%), ma risulta ancora inferiore, seppur prossima, al dato del Nord Italia (67,7%).

In termini di confronto tra Regioni, l'Umbria nel 2018 si attestava in 8° posizione (nel 2017 era in 9°), preceduta da Veneto (73,8%), Trentino Alto Adige (72,5%), Lombardia (70,7%), Marche (68,6%), Emilia Romagna (67,3%), Sardegna (67%), Friuli Venezia Giulia (66,6%).

Tendenzialmente l'incremento della raccolta differenziata (in azzurro) comporta due effetti combinati: la riduzione della produzione di rifiuto non differenziato e, ancor più interessante, la riduzione della produzione dei rifiuti.

Nel periodo 2010-2019 la riduzione del rifiuto urbano complessivo è il risultato della riduzione dei rifiuti non differenziati di quasi 214 mila tonnellate accompagnata dall'incremento dei rifiuti della raccolta differenziata di quasi 120 mila tonnellate.

Nel 2019 si osserva un incremento della raccolta differenziata, inferiore al decremento dei rifiuti non differenziati e, conseguentemente, una riduzione della produzione totale dei rifiuti. Oltre alla contingente crisi economica, evidentemente le politiche di riduzione dei rifiuti o in generale la maggiore sensibilità sociale nei confronti della problematica dei rifiuti sta cominciando a sortire effetti virtuosi.

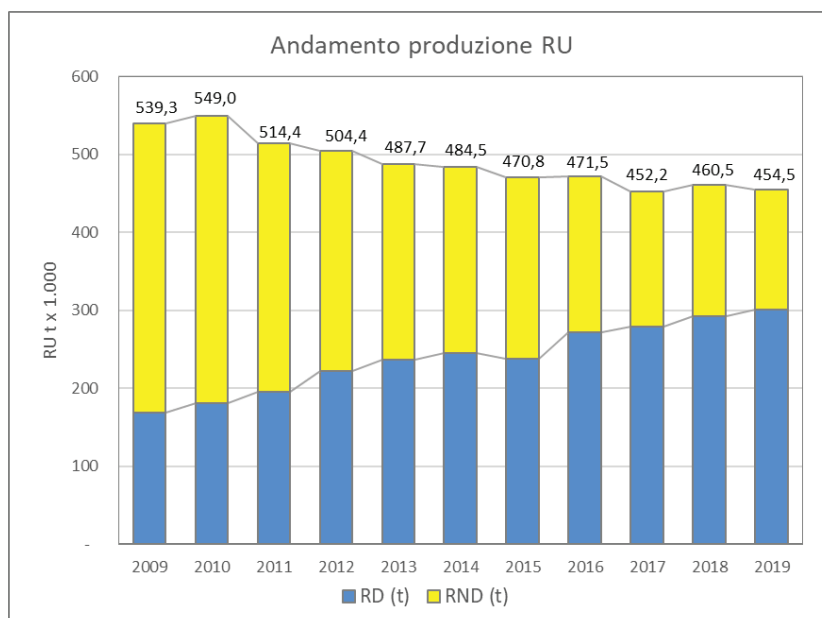


Figura 19 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019

Di seguito si riportano gli andamenti della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nei 4 sub-ambiti.

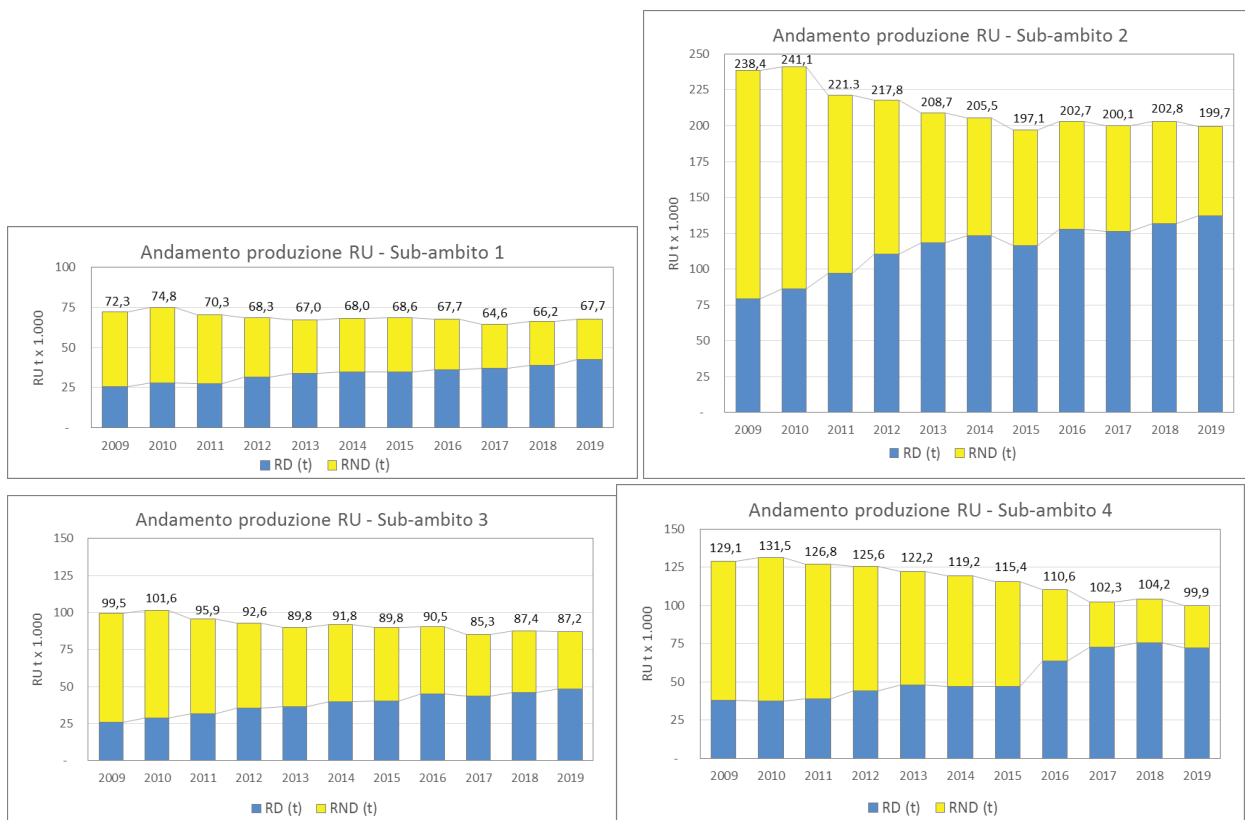


Figura 20 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019 - sub-ambito 4

Nel 2019 solo 18 comuni su 92 raggiungono l'obiettivo previsto, con una crescita di 3 comuni rispetto al 2018, e di questi 13 afferiscono al sub-ambito 4, come nel 2018. La crescita di 3 comuni si attesta tutta nel sub-ambito 2, che passa da 2 a 5 comuni. 74 comuni non raggiungono l'obiettivo del 72,3%.

Va evidenziato che, come per il 2018, 32 comuni raggiungono comunque l'obiettivo 2017 (65%), di cui ben 18 afferenti al sub-ambito 4.

In definitiva, 50 comuni (+ 3 rispetto al 2018) raggiungono almeno il target del 65%.

Di contro vi sono ancora 17 (-3 rispetto al 2018) comuni che non raggiungono il 50% di raccolta differenziata.

La tabella che segue mostra i dati sopra brevemente riassunti, con suddivisione dei comuni a scala di sub-ambito e tenendo conto dei target di riferimento per il 2017 ed il 2018.

Sub-ambiti	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2018 (72,3%)	n. comuni che hanno raggiunto l'obiettivo 2017 (65%)	N. comuni che non hanno raggiunto l'obiettivo 72,3%	N. comuni che non hanno raggiunto l'obiettivo 65%	N. comuni con % < 50%	N. comuni sub-ambito
1	0	4	14	10	4	14
2	5	8	19	11	0	24
3	0	2	22	20	13	22
4	13	18	19	1	0	32
Umbria	18	32	74	42	17	92
%	19,6%	34,8%	80,4%	45,7%	18,5%	

Tabella 9 - N. comuni che hanno raggiunto il target regionale suddivisi su base di sub-ambito

La composizione della raccolta differenziata non è dissimile a quella relativa al 2018:

- il 42% è costituito dalla frazione organica (circa 127.000 tonnellate);
- il 47% è costituita dalle principali frazioni secche (carta 20%, vetro 11%, plastica 10%, 4% legno e 2% metallo);
- il 6% è costituito da inerti;
- il 2% è costituito da RAEE;
- l'1% è costituito da tessili.

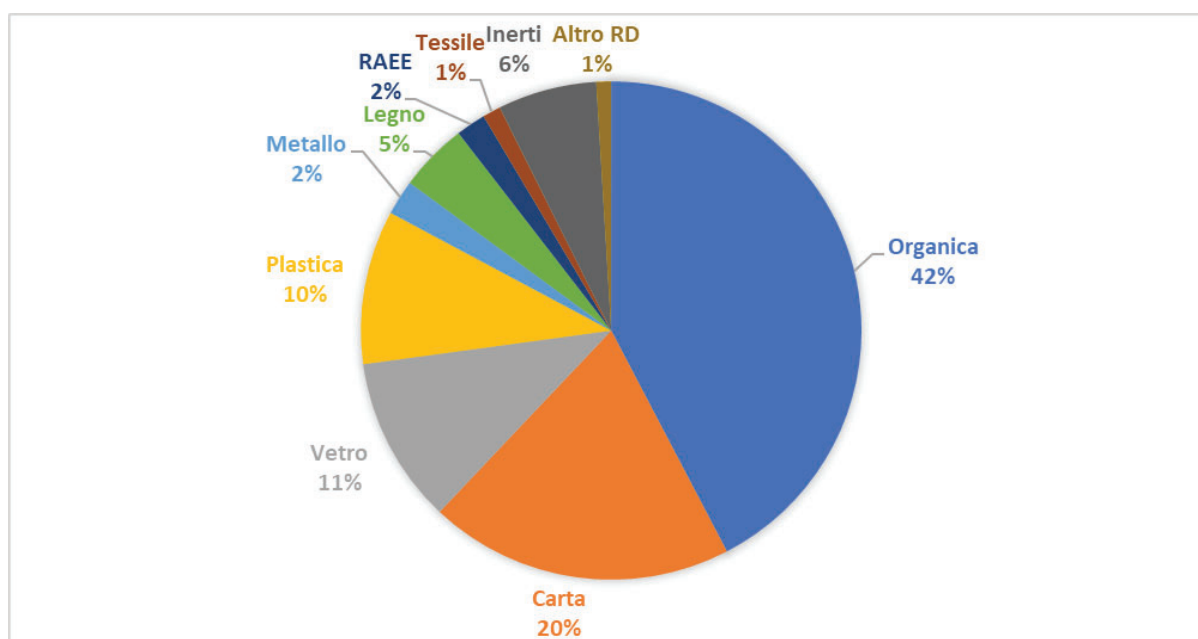


Figura 21 - Composizione della raccolta differenziata 2019

Il valore raggiunto di percentuale di raccolta differenziata, pari a 66,1%, è superiore al dato medio nazionale e rispetta per la prima volta il target nazionale di cui all'art.205 del d.lgs. 152/2006, ma ancora non è conforme all'obiettivo fissato con D.G.R. 34/2016 per il 2018, stabilito in 72,3%.

Per alcuni comuni con percentuali di raccolta differenziata "bassa" non si tiene quasi mai conto di sistemi di autocompostaggio domestico diversi dai composte forniti dal gestore, sistemi che sono normalmente praticati ma che non vengono intercettati statisticamente, così come il Metodo standard regionale per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata di cui alla DGR 1251/2016 consentirebbe. Ciò è dimostrato anche da corrispondenti valori di produzione pro-capite di rifiuti particolarmente bassi. Una piena applicazione della DGR 1251/2016 potrebbe portare all'emersione di queste quote, quote che in termini assoluti avrebbero una bassa incidenza sulla produzione totale pro-capite, ma sicuramente migliorerebbero le performances comunali di RD.

Anche per l'annualità 2019 si ritiene che sulla performance di raccolta differenziata abbia inciso, in senso numericamente negativo, la modifica imposta con la DGR 1251/2016 relativamente alla contabilizzazione dei Prodotti Sanitari Assorbenti (PSA). Ciò, ha però portato ad un miglioramento della qualità della stessa.

L'incidenza della computazione dei PSA nella raccolta differenziata vale circa 1,5 – 2 punti percentuali. Conseguentemente, in assenza delle indicazioni di cui alla citata DGR 1251/2016, per l'anno 2019 si sarebbe registrato un valore di raccolta differenziata **prossimo al 68%**, comunque sempre inferiore al 72,3%.

Comunque, viene registrato ancora un incremento di quasi 3 punti percentuali (2,7%) superiore rispetto all'incremento dell'anno precedente, e viene confermata l'ipotesi di superamento del target del 65% effettuata nel 2019.

L'incremento nella percentuale di raccolta differenziata è certamente dovuto alla sempre più puntuale attuazione della DGR 18 Gennaio 2016, n. 34 con la quale la Giunta Regionale, preso atto dello stallo della crescita della raccolta differenziata riscontrato dal 2014 in poi, è intervenuta direttamente presso le Amministrazioni Comunali affinché completassero la riorganizzazione dei servizi di raccolta con le modalità definite dal Piano Regionale e dalle Linee Guida attuative approvate con DGR 1229/2009.

Dall'esperienza avuta nel sub-ambito 4 risulta evidente che la domiciliarizzazione della raccolta secondo le indicazioni del Piano Regionale e delle Linee Guida approvate con DGR 1229/2009 è in grado di determinare il raggiungimento di risultati di eccellenza nel breve periodo.

Considerata la popolosità del comune capoluogo, la sua crescita di ben 6,5 punti percentuali è stata la principale causa della crescita a cui si è assistito nel 2019.

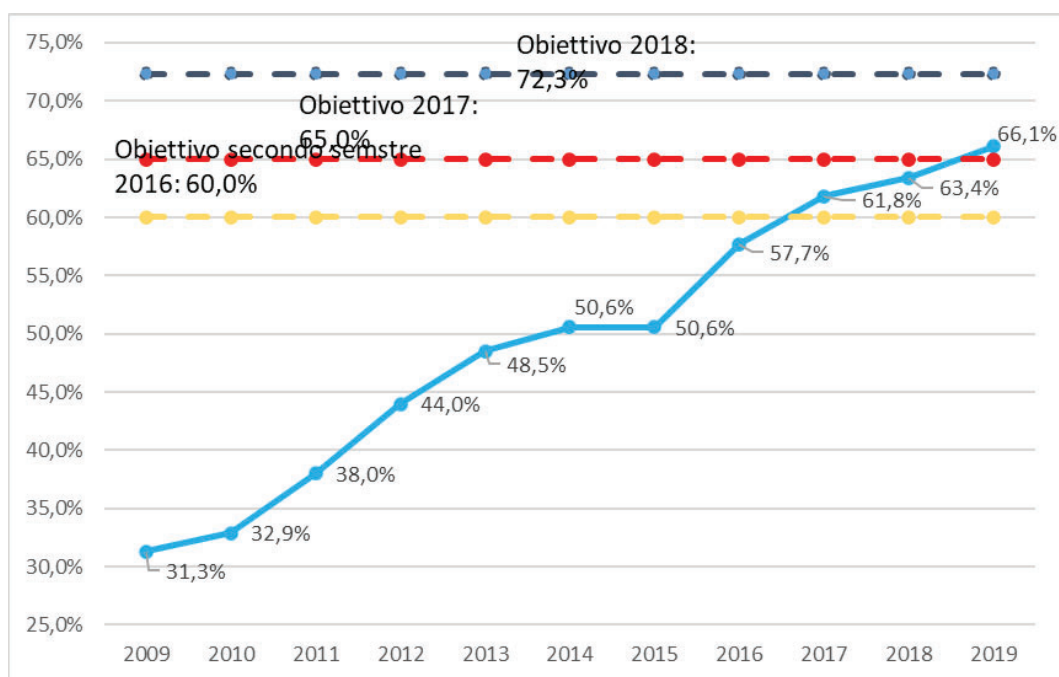


Figura 22 - Evoluzione della raccolta differenziata 2009-2019 (%)

Per il raggiungimento dell'obiettivo del 72,3%, però, è necessario superare le criticità evidenziate, legate al completamento della riorganizzazione nei comuni nei quali finora l'attivazione dei servizi 'porta a porta' è avvenuta solo parzialmente, o comunque con modalità non pienamente conformi alle disposizioni del Piano Regionale e delle Linee guida attuative di cui approvate con DGR 1229/2009.

inoltre si ritiene estremamente urgente, completata la riorganizzazione dei servizi su tutto il territorio regionale, il passaggio a sistemi di tariffazione puntuale come previsto dalla DGR 34/2016, attraverso la contabilizzazione dei rifiuti conferiti al gestore della raccolta, al fine di modulare gli oneri a carico di ciascuna utenza mediante un incentivante sistema premiale in relazione alla quantità dei rifiuti prodotti e all'efficienza della differenziazione praticata a livello domiciliare.

6.1.2 I servizi di raccolta

Il Piano Regionale prevede due modelli di servizi di raccolta:

- modello d'area vasta caratterizzato da frequenze di raccolta medio-basse e da contenitori per la raccolta grandi, con la raccolta dell'umido di prossimità;
- modello d'intensità caratterizzato da raccolta porta a porta integrata secco-umido con frequenze elevate e contenitori più piccoli.

Il PRGR ipotizzava il modello d'intensità applicato al 79% della popolazione residente; per il restante 21% della popolazione, residente in aree caratterizzate da una bassa densità abitativa, era previsto il modello "ad area vasta". La mappa mostra l'ipotesi di applicazione dei due diversi modelli di raccolta nei comuni dell'Umbria.

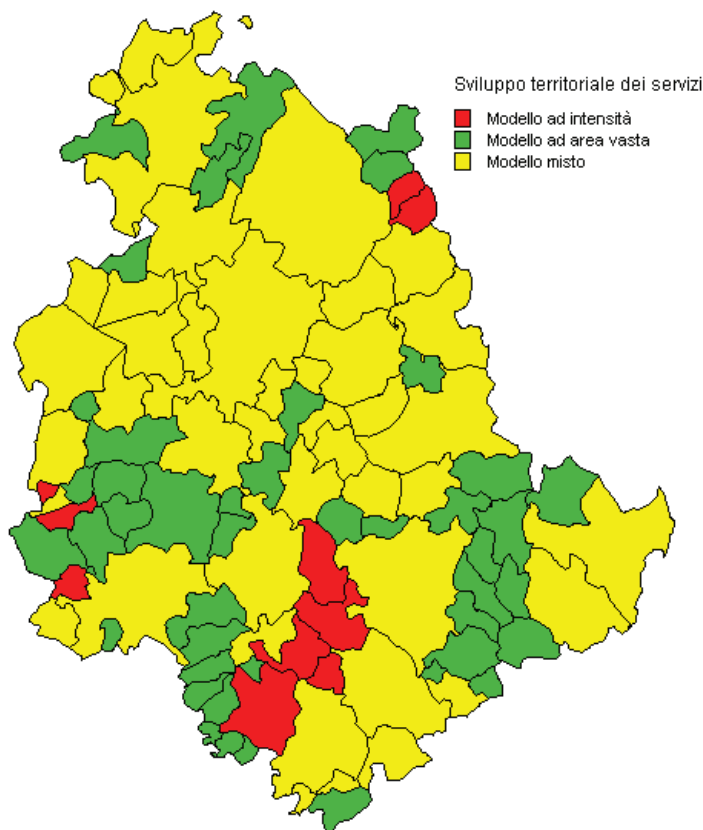


Figura 23 - Ipotesi di articolazione territoriale dei modelli organizzativi delle raccolte - PRGR

Il modello di raccolta differenziata "ad intensità" è caratterizzato da una raccolta domiciliare con elevate frequenze e contenitori di piccolo volume; la rimozione dei contenitori stradali e l'adozione del sistema di raccolta "porta a porta" (con contenitori e/o manufatti specifici per ogni singola abitazione, trattenuti negli spazi privati sino al giorno della raccolta) consente il conseguimento di elevati livelli di intercettazione.

Entrambi i sistemi di raccolta puntano sul rafforzamento delle funzioni delle stazioni ecologiche già presenti in modo diffuso sul territorio regionale. Inoltre, al fine di incentivare il contenimento della produzione di rifiuti il Piano promuoveva il compostaggio domestico.

Tale riorganizzazione dei servizi su tutto il territorio regionale era finalizzata al raggiungimento, a livello regionale e in ciascuno dei 4 Sub-ambiti, degli obiettivi di raccolta differenziata definiti dall'art. 20 della L.R. 11/2009 e dal Piano Regionale al Paragrafo 6.4.3, ovvero il 50% entro il 2010 e il 65% entro il 2012.

Nello specifico di seguito si riporta la situazione attuale inerente i singoli sub Ambiti:

SUB AMBITO N. 1 (CITTA' DI CASTELLO)

Gara per l'individuazione del gestore unico: gara sub iudice (Consiglio di Stato).

Sistemi di raccolta: i comuni di maggiori dimensioni hanno cercato di applicare quanto disposto nel Piano di Ambito, tuttavia, l'integrale applicazione dei sistemi di raccolta è subordinata all'affidamento del servizio al gestore unico. Lisciano Niccone usufruisce del servizio di GEST affidatario della gara del Sub Ambito n. 2.

SUB AMBITO N. 2

La gara per l'affidamento del servizio è stata predisposta sulla base di un piano di ambito antecedente al PRGR, pertanto, l'offerta di gara non prevedeva l'applicazione del PaP così come disciplinato nella pianificazione regionale.

Nel tempo i comuni hanno applicato in modo puntiforme l'applicazione delle indicazioni del PRGR. Tuttavia una applicazione completa e pedissequa del tutto aderente al PRGR non è ancora presente. Vi sono alcuni importanti comuni che ancora non hanno raggiunto le percentuali di PaP previste nel piano.

SUB AMBITO N. 3

Pur avendo proceduto ad un affidamento al gestore unico sulla base di quanto indicato nel Piano di Ambito (approvato successivamente al PRGR) in questo ambito vi è stata una applicazione parziale ed incompleta delle prescrizioni sul PaP. Solo alcuni comuni hanno cominciato ad avviare una revisione dei servizi di raccolta.

SUB AMBITO N. 4

E l'unico ambito che ha affidato la gestione del servizio tramite procedura di gara sulla base delle indicazioni provenienti dal PdA. Attualmente il servizio è assolutamente in linea con le prescrizioni del PRG in ordine al PaP.

CONCLUSIONI

Come si evince da quanto sopra esposto l'applicazione delle previsioni del PRGR in merito ai sistemi di raccolta è del tutto parziale ed opera in modo completo nel solo Sub Ambito n. 4.

Per gli altri tre Sub Ambiti l'applicazione del PRGR relativamente al PaP è solo parziale e attuata in modo non generalizzato. Sostanzialmente si può affermare una applicazione del PaP al 79% delle utenze, tuttavia, questa applicazione non è uniforme nelle modalità di svolgimento del servizio. Tale situazione ha ingenerato un'ulteriore difficoltà derivante dal fatto che i comuni non hanno coordinato i loro interventi con l'autorità di ambito che nella maggior parte dei casi non conosce l'effettiva organizzazione dei servizi nei singoli comuni in quanto gli stessi sono stati oggetto di trattativa direttamente con il gestore. Tra l'altro tale modalità di gestione dei rapporti è stata sollecitata dalla DGR 34/2016 che assumeva in capo ai comuni la gestione delle modifiche dei servizi di PaP senza il preventivo assenso dell'Autorità di Ambito.

La situazione oggi si va parzialmente allineando grazie all'intervento di ARERA che presuppone per tutti i comuni una supervisione dell'autorità di ambito in merito alle modifiche delle modalità di espletamento dei servizi. AURI sta approntando le specifiche banche dati di monitoraggio dei servizi. Ulteriore attività di monitoraggio e programmazione avverrà con la predisposizione del Piano di Ambito Regionale.

6.1.3 L'impiantistica di trattamento e smaltimento

Nel seguito si propone una sintesi della situazione impiantistica attuale suddividendo gli impianti presenti in regione per filiera di gestione:

- impianti per il trattamento e il recupero delle matrici organiche da raccolta differenziata;
- impianti per il trattamento dei rifiuti urbani residui;
- impianti di smaltimento.

I dati riportati costituiscono una sintesi dei dati forniti dagli stessi gestori e, soprattutto, dai report di sintesi prodotti da ARPA Umbria per l'anno 2019 per ciascuna filiera impiantistica.

Nella tabella che segue si riportano i dati di sintesi dell'impiantistica della Regione Umbria con indicazione del sub-ambito, gestore, impianto e comune, tipo impianto, riferimento AIA, potenzialità, input, output:

SUB-AMBITO	GESTORE	IMPIANTO E COMUNE	TIPO IMPIANTO	RIFERIMENTO AIA	POTENZIALITÀ (da AIA)	INPUT (da AIA)	OUTPUT (da AIA)	
SA n. 1	SOGEPU S.p.A.	Belladanza - Città di Castello	Selezione (operazione D9)	DD 4959 del 13/06/2016 e s.m.i.	40.000 t/a (MNS DD 1569 del 24/02/2020) (di cui il 92%=36.667 t/a destinate al PdA - calcolato da dati specifici di AIA 2016)	<ul style="list-style-type: none"> Rifiuti solidi urbani indifferenziati; Rifiuto da spazzamento stradale 	<ul style="list-style-type: none"> Sottovaglio CER 191212 (28%); Sovvallo scarti di processo rifiuto secco CER 191212 (69%) Scarti di processo materiale ferroso CER 191202 (4%) Colaticci CER 161002 	
			Biostabilizzazione (operazione D8)	DD 4959 del 13/06/2016 e s.m.i.	10.080 t/a (33,6% del tot. calcolato da dati specifici di AIA 2016)	F.O.R.S.U. (sottovaglio da selezione meccanica RSU)	<ul style="list-style-type: none"> Biostabilizzato CER 190503 (80%); Scarti di processo - eluato trattamento anaerobico FORSU CER 190603 Scarti di processo - eluato trattamento aerobico FORSU CER 161002 	
			Compostaggio (operazione R3-R13)	DD 4959 del 13/06/2016 e s.m.i.	30.000 t/a + 5.000 t/a strutturante (MNS DD 1569 del 24/02/2020)	19.920 t/a (66,4% del tot. calcolato da dati specifici di AIA 2016)	<ul style="list-style-type: none"> Frazione organica da raccolta differenziata; Verde strutturante; Rifiuti speciali compostabili 	<ul style="list-style-type: none"> Rifiuti non conformi - rifiuti urbani non compostati CER 190501; Rifiuti non conformi - digestato CER 190604 Biogas CER 190699 Scarti di processo - eluato trattamento anaerobico FOU CER 190603 Scarti di processo - eluato trattamento aerobico FOU CER 161002 Scarti di processo - colaticci CER 161002 Scarti - rifiuto da raffinazione CER 190501 <p>Scarti (21%) Strutturante recuperato (34%)</p>
			Discarica	DD 4959 del 13/06/2016 e s.m.i.	1.247.000 m ³	<ul style="list-style-type: none"> Rifiuti provenienti da selezione meccanica e da biostabilizzazione; Rifiuti urbani; Rifiuti speciali non pericolosi 	<ul style="list-style-type: none"> Percolato CER 190703 Biogas CER 190699 	
			Trasferenza	DD 4959 del 13/06/2016 e s.m.i.	25.000 t/a di RSU e rifiuti da spazzamento stradale e di 10.000 t/a per rifiuto organico	Rifiuti urbani (CER 200301, 200303 e 200108)	Rifiuti urbani (CER 200301, 200303 e 200108)	
	Discarica RU e RS	Det. n. 389 del 06/02/2014 e s.m.i.	496.245 m ³ (volume netto) 535.823 m ³ (volume tot)	<ul style="list-style-type: none"> Rifiuti provenienti da sottovaglio di selezione meccanica umbri; Rifiuti urbani; Rifiuti speciali non pericolosi 	Percolato CER 190703			
	Trasferenza	Det. n. 389 del 06/02/2014 e s.m.i.	15.000 t/a	Rifiuti urbani (CER 200301, 200303)	Rifiuti urbani (CER 200301, 200303)			
SA n. 2	GESENU S.p.A.	Ponte Rio - Perugia	Selezione RU	Det. n. 678 del 28/01/2020	188.000 t/a (600 t/g e 50 t/h)	<ul style="list-style-type: none"> 200203 200301 	<ul style="list-style-type: none"> Sottovaglio CER 191212 Sopravaglio 191212 Alluminio CER 191203 Ferro CER 191202 	
	TRASIME NO SERVIZI AMBIENTALI (ex	Borgogglione - Magione	Discarica	AIA: Det n 83 del 13/01/2012 e s.m.i..	1.530.000 m ³	Rifiuti a discarica bioreattore (D8-D1): <ul style="list-style-type: none"> Rifiuti da sottovaglio di selezione di Ponte 	<ul style="list-style-type: none"> Percolato CER 190703 Biogas CER 190699 	

SUB-AMBITO	GESTORE	IMPIANTO E COMUNE	TIPO IMPIANTO	RIFERIMENTO AIA	POTENZIALITÀ (da AIA)	INPUT (da AIA)	OUTPUT (da AIA)
	GEST S.r.l.)					Rio; <ul style="list-style-type: none"> Rifiuti dall'impianto di compostaggio-biostabilizzazione di Pietramelina. Rifiuti conferibili direttamente in di scarica (D1): <ul style="list-style-type: none"> Rifiuti urbani; Rifiuti non pericolosi. 	
	GESENU S.p.A.	Pietramelina - Perugia	Compostaggio (fino al 30/09/2019). Progetto biostabilizzazione FPRSU (procedura in corso)		36.000 t/a (compostaggio fermo - Fino al 30/09/2019) 35.000 t/a (biostabilizzazione FORSU di progetto)		
			Discarica	D.D. 5551 del 25/06/2008 e s.m.i.	2.767.943 m ³ (in fase di progetto copertura definitiva)		
SA n. 3	VUS S.p.A.	Casone - Foligno	Selezione	Det n 14416 del 28/12/2017 e s.m.i.	88.500 t/a	Rifiuti urbani residui RSU (88.500 t/a); Frazione di plastica/lattine (33.500 t/a); carta e cartone provenienti da RD (55.800 t/a)	<ul style="list-style-type: none"> Sottovaglio inviato a impianto di biostabilizzazione CER 191212 (47%); Sovvallo CER 191212/CER 191210 (24%); Metalli ferrosi e non - CER 191202/CER 191203 (5%); Plastica - CER 191204 (13%); Carta e cartone - CER 191201 (11%).
			Biostabilizzazione (operazione D8)	Det n 14416 del 28/12/2017 e s.m.i.	31.000 t/a	Sottovaglio (FORSU) proveniente dall'impianto di selezione	Biostabilizzato CER 190503
	ASJA AMBIENTE ITALIA S.p.A.	Casone - Foligno	Compostaggio (operazione R3 R13)	Det n 71 del 10/01/2017 e s.m.i.	53.500 t/a a regime (25.000 t/a in condizioni avviamento e di fermo digestore)	<ul style="list-style-type: none"> Frazione organica da raccolta differenziata (CER 200108) (40.000 t/a) Verde strutturante (CER 200201) (13.500 t/a unitamente ai sottoprodotti di cui alla voce sotto); Sottoprodotti provenienti da attività agricola, dalla gestione del verde e da attività forestale 	<ul style="list-style-type: none"> Scarti di processo rifiuti da vagliatura primaria, inviati a smaltimento (CER 191212); Compost fuori specifica CER 190503 (produzione eccezionale) inviato a smaltimento;
	VUS S.p.A.	Sant'Orso la - Spoleto	Discarica		1.021.130 m ³ (volume netto) 1.084.288 m ³ (volume tot)	<ul style="list-style-type: none"> Rifiuti provenienti da selezione meccanica e da biostabilizzazione del rifiuto urbano; Rifiuti costituiti da scarti di impianto di compostaggi; Rifiuti urbani; Rifiuti non pericolosi di origine speciale 	<ul style="list-style-type: none"> Percolato CER 190703
SA n. 4	A.S.M. TERNI S.p.A.	Località Maratta Bassa-	Selezione	Det. n. 8437 del 24/09/2020 e	25.000 t/a (250 t/g)	RSU indifferenziati (CER 200301)	<ul style="list-style-type: none"> Sottovaglio CER 191212; Sovvallo CER 191212; Materiale ferrosi CER

SUB-AMBITO	GESTORE	IMPIANTO E COMUNE	TIPO IMPIANTO	RIFERIMENTO AIA	POTENZIALITÀ (da AIA)	INPUT (da AIA)	OUTPUT (da AIA)
		Temi		s.m.i.			191202.
			Trasferenza	Det. n. 8437 del 24/09/2020 e s.m.i.	19.000 t/a	<ul style="list-style-type: none"> CER 150106 CER 200101 CER 200301 	
	ACEA AMBIENTE S.r.l. (ex SAO)	Le Crete - Orvieto	Selezione (operazione D9)	DD 7019 del 05/07/2018 e s.m.i.	187.800 t/a (50 t/h)	<ul style="list-style-type: none"> Rifiuti solidi urbani indifferenziati; Rifiuti speciali; 	<ul style="list-style-type: none"> Sottovaglio CER 191212 (47%); Sovvallo CER 191212 (50%); Materiale ferrosi CER 191202 (3%).
Biostabilizzazione (operazione D8)			DD 7019 del 05/07/2018 e s.m.i.	80.000 t/a (operazione D8 + R3) + 50.000 t/a (operazione R13)	Rifiuti putrescibili	Biostabilizzato CER 190503 (60%)	
Compostaggio (operazione R3)			DD 7019 del 05/07/2018 e s.m.i.		<ul style="list-style-type: none"> Frazione organica da RD; Verde strutturante (da RD); Rifiuti speciali compostabili. 	<ul style="list-style-type: none"> Scarti di processo bioseparatore - CER 190501; Scarti di processo - rifiuti urbani non compostati CER 190501; Scarti di processo - biogas CER 190699 	
Discarica			DD 7019 del 05/07/2018 e s.m.i.	3.386.327 m3 (volume netto) 3.502.298 m3 (volume tot)	<ul style="list-style-type: none"> Rifiuti da impianti condizionamento preliminare (D13), di selezione (D9), di biostabilizzazione (D8) e compostaggio (R3); RU (da spazzamento stradale); RU indifferenziati solo per simultanea avaria impianto di selezione e triturazione; Rifiuti ingombranti; Fanghi Biologici e Rifiuti filtrazione e vaglio primari 	<ul style="list-style-type: none"> Scarti (14%) Sovvallo (24%) Percolato CER 19 07 03 Biogas CER 19 06 99 	
	GreenAS M S.r.l.	Località Nera Montoro - Narni	Compostaggio (operazione R3 R13)	DD 3623 del 16/04/2018 e s.m.i.	40.000 t/a	<ul style="list-style-type: none"> Verde da RD CER 200201 (17,8%) Frazione organica da RD CER 200108 (82,2%) Rifiuti per inoculo 	<ul style="list-style-type: none"> Scarti di processo - rifiuti urbani non compostati CER 19 05 01 Scarti di processo - biogas (CER 19 06 99) Scarti separati dalla matrice organica dal bio-separatore TigerHS640 CER 191212 (6%); Scarti di processo - CER 19 05 03 "compost fuori specifica" (6%)
							Scarti liquidi (11%)

Tabella 10 - Sintesi di dettaglio del sistema impiantistico Regione Umbria

Nelle figure seguenti si riporta, per tipologia di impianto, l'ubicazione degli impianti.

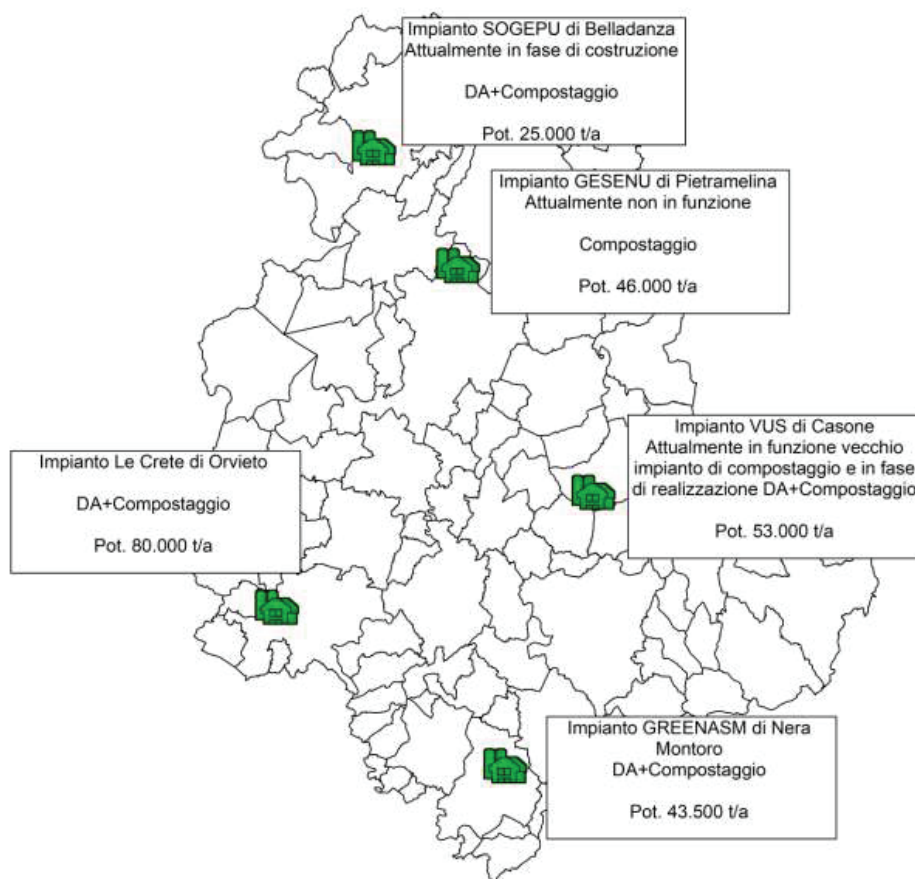


Figura 24 - L'impiantistica di trattamento e recupero delle matrici organiche da RD

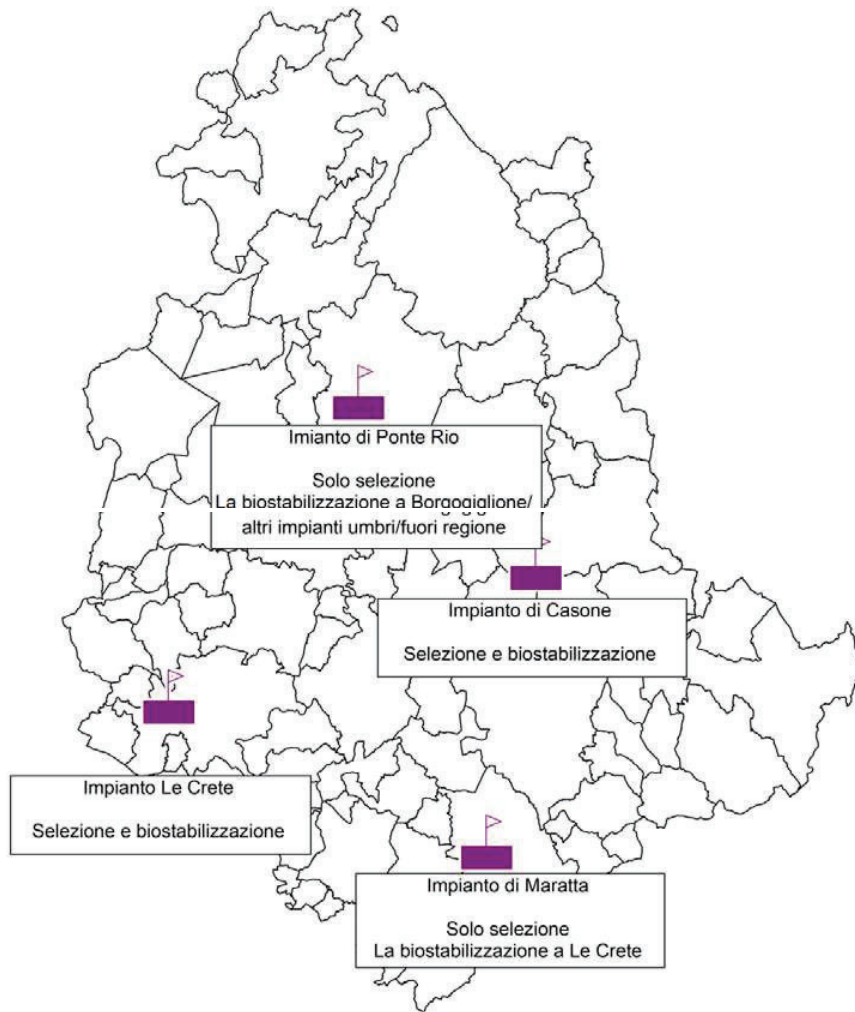


Figura 25 - L'impiantistica di pretrattamento del rifiuto indifferenziato residuo

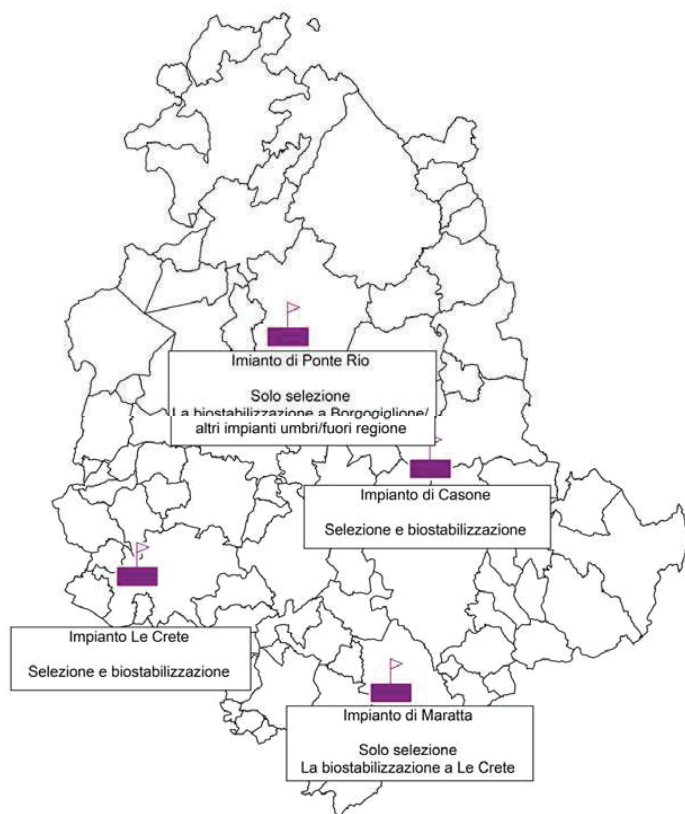


Figura 26 - Impianti TM - TMB – stato di fatto

6.2 LE PREVISIONI DEMOGRAFICHE E DI PRODUZIONE

L'analisi previsionale della quantità dei rifiuti prodotti nel periodo soggetto a pianificazione, illustrata di seguito, è basata, innanzitutto, sulla previsione di riduzione della produzione pro-capite di rifiuti urbani, nonché sulla previsione di riduzione demografica su dati ISTAT.

Per sviluppare l'analisi circa l'evoluzione della produzione di rifiuti nel periodo 2021-2035 è stato necessario elaborare previsioni circa l'andamento degli abitanti totali nello stesso periodo. A tal proposito è stata valutata la variazione della popolazione a livello regionale nel periodo 2001-2019: si evidenzia che la variazione media in questo arco temporale è stata del +0,36%, ma che negli ultimi 6 anni dal 2014 al 2019 il trend è negativo con una media di -0,31%, si è quindi optato per un tasso di riduzione pari a -0,20% e tale tasso è stato applicato su base regionale per valutare l'andamento nell'orizzonte temporale considerato. Al 2035 è stimata una popolazione totale di 844.422 abitanti.

Nella tabella a seguire si riporta il trend storico della popolazione 2001-2019 e le previsioni 2021-2035:

Anno	Data rilevamento	Popolazione	Sub Ambito 1	Sub Ambito 2	Sub Ambito 3	Sub Ambito 4	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media compon. per famiglia
		residente	N°	N°	N°	N°				
2001	31-dic	826.196					-	-	-	-
2002	31-dic	834.210					8.014	0,97%	-	-
2003	31-dic	848.022					13.812	1,66%	331.385	2,54
2004	31-dic	858.938					10.916	1,29%	338.695	2,52
2005	31-dic	867.878					8.940	1,04%	347.334	2,48
2006	31-dic	872.967					5.089	0,59%	352.100	2,47
2007	31-dic	884.450					11.483	1,32%	359.720	2,45
2008	31-dic	894.222					9.772	1,10%	367.914	2,42
2009	31-dic	900.790					6.568	0,73%	373.960	2,4
2010	31-dic	906.486					5.696	0,63%	378.877	2,38
2011	31-dic	883.215					-23.271	-2,57%	382.944	2,29
2012	31-dic	886.239					3.024	0,34%	386.970	2,28
2013	31-dic	896.742					10.503	1,19%	381.257	2,34
2014	31-dic	894.762					-1.980	-0,22%	382.923	2,32
2015	31-dic	891.181					-3.581	-0,40%	383.427	2,31
2016	31-dic	888.908					-2.273	-0,26%	385.072	2,3
2017	31-dic	884.640					-4.268	-0,48%	385.209	2,28
2018	31-dic	882.015					-2.625	-0,30%	386.420	2,27
2019	31-dic	880.285	130.117	371.374	157.913	224.662	-1.730	-0,20%	388.270	2,25
2020	31-dic	870.165	128.380	365.892	154.640	221.253	-10.120	-1,15%		

Anno	Data rilevamento	Popolazione	Sub	Sub	Sub	Sub	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media compon. per famiglia
		residente	Ambito 1 N°	Ambito 2 N°	Ambito 3 N°	Ambito 4 N°				
2021		868.425	128.123	365.160	154.331	220.810		-0,20%		
2022		866.688	127.867	364.430	154.022	220.369		-0,20%		
2023		864.954	127.611	363.701	153.714	219.928		-0,20%		
2024		863.225	127.356	362.974	153.407	219.488		-0,20%		
2025		861.498	127.101	362.248	153.100	219.049		-0,20%		
2026		859.775	126.847	361.523	152.794	218.611		-0,20%		
2027		858.056	126.593	360.800	152.488	218.174		-0,20%		
2028		856.339	126.340	360.079	152.183	217.738		-0,20%		
2029		854.627	126.088	359.358	151.879	217.302		-0,20%		
2030		852.917	125.835	358.640	151.575	216.868		-0,20%		
2031		851.212	125.584	357.922	151.272	216.434		-0,20%		
2032		849.509	125.333	357.207	150.969	216.001		-0,20%		
2033		847.810	125.082	356.492	150.667	215.569		-0,20%		
2034		846.115	124.832	355.779	150.366	215.138		-0,20%		
2035		844.422	124.582	355.068	150.065	214.708		-0,20%		

Tabella 11 - Trend storico e previsioni della popolazione regione Umbria

Le valutazioni inerenti alla produzione di rifiuti urbani sono state sviluppate in coerenza con gli obiettivi potenziali raggiungibili a seguito delle azioni previste. Pertanto, a partire da una produzione totale regionale al 2020 pari a 439.050 ton, al 2035 stima una produzione totale regionale pari a 419.702 ton.

Nella tabella che segue si riporta una sintesi dei flussi attesi per sub-ambito.

Anno	Regione Umbria	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Aub-ambito 2	Sub-ambito 3	Aub-ambito 4	Regione Umbria
	Var. pop.	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Var. flussi totali
	%	t	t	t	t	t	%
2019		454.479	67.706	199.660	87.228	99.886	
2020		439.050	65.642	188.815	87.596	96.997	
2021	-0,2%	437.733	65.446	188.248	87.333	96.706	-0,30%
2022	-0,2%	436.420	65.249	187.684	87.071	96.415	-0,30%

Anno	Regione Umbria	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Aub-ambito 2	Sub-ambito 3	Aub-ambito 4	Regione Umbria
	Var. pop.	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Var. flussi totali
	%	t	t	t	t	t	%
2023	-0,2%	435.110	65.053	187.121	86.810	96.126	-0,30%
2024	-0,2%	433.805	64.858	186.559	86.550	95.838	-0,30%
2025	-0,2%	432.504	64.664	185.999	86.290	95.550	-0,30%
2026	-0,2%	431.206	64.470	185.441	86.031	95.264	-0,30%
2027	-0,2%	429.912	64.276	184.885	85.773	94.978	-0,30%
2028	-0,2%	428.623	64.083	184.331	85.516	94.693	-0,30%
2029	-0,2%	427.337	63.891	183.778	85.259	94.409	-0,30%
2030	-0,2%	426.055	63.700	183.226	85.003	94.126	-0,30%
2031	-0,2%	424.777	63.508	182.677	84.748	93.843	-0,30%
2032	-0,2%	423.502	63.318	182.128	84.494	93.562	-0,30%
2033	-0,2%	422.232	63.128	181.582	84.241	93.281	-0,30%
2034	-0,2%	420.965	62.939	181.037	83.988	93.001	-0,30%
2035	-0,2%	419.702	62.750	180.494	83.736	92.722	-0,30%

Tabella 12 - Previsioni produzione totale rifiuti per sub-Ambito e Regione

La figura seguente mostra l'andamento della produzione totale in ciascun sub-ambito:

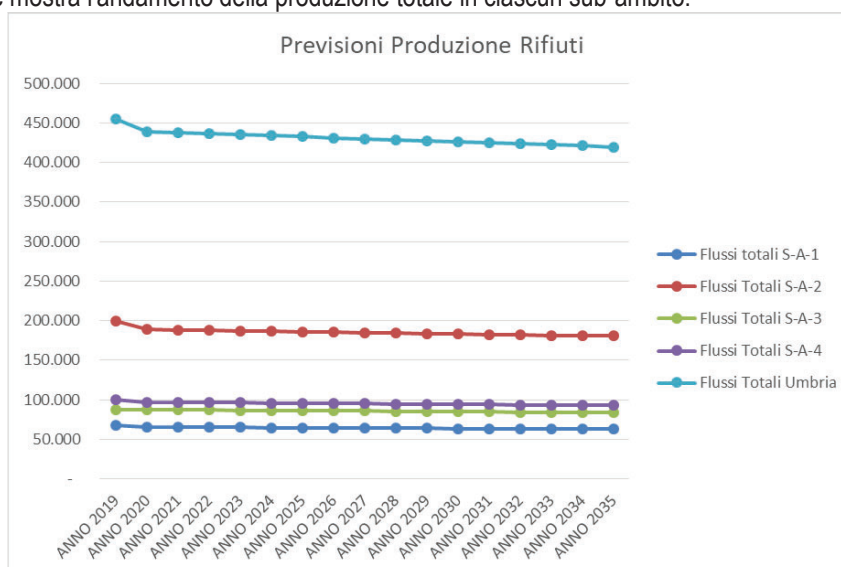


Figura 27 - Previsioni produzione totale rifiuti per sub-Ambito e Regione

6.2.1 La prevenzione e la riduzione

La gerarchia delle azioni di gestione dei rifiuti delineata dalla direttiva quadro sui rifiuti (direttiva 2008/98/EC) colloca la prevenzione al primo posto nell'ordine di priorità indirizzando gli stati membri all'adozione di pratiche e politiche che abbiamo come obiettivo primario la riduzione della produzione dei rifiuti.

Con l'emanazione del "Pacchetto Economia Circolare" la Commissione Europea ha dato ancora maggiore enfasi a tale indirizzo ed ha determinato che i Programmi Nazionali di Prevenzione dei Rifiuti debbano fissare idonei indicatori e obiettivi qualitativi e quantitativi per la valutazione dell'attuazione delle misure di prevenzione dei rifiuti in esso stabilite (come recepito dal novellato art. 180 D.Lgs. 152/06).

Le Regioni dovranno poi adottare (art. 199, c. 3, lett. r) un programma di prevenzione della produzione dei rifiuti, elaborato sulla base del programma nazionale di prevenzione dei rifiuti di cui all'articolo 180, che descriva le misure di prevenzione esistenti e fissi ulteriori misure adeguate anche per la riduzione dei rifiuti alimentari nella produzione primaria, nella trasformazione e nella fabbricazione e nel consumo. Il programma dovrà fissare anche gli obiettivi di prevenzione. Le misure e gli obiettivi sono finalizzati a dissociare la crescita economica dagli impatti ambientali connessi alla produzione dei rifiuti. Il programma deve contenere specifici parametri qualitativi e quantitativi per le misure di prevenzione al fine di monitorare e valutare i progressi realizzati, anche mediante la fissazione di indicatori.

Il conseguimento degli obiettivi di prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti dipende dalla diffusione di prodotti e stili di consumo e utilizzo che minimizzino la generazione di rifiuti durante tutto il loro ciclo di vita. In questo senso le azioni di prevenzione sono basate in primo luogo su misure di disseminazione e informazione, di sostegno e incentivi all'adozione di comportamenti, sistemi e tecnologie idonei alla prevenzione nonché su azioni proprie della Regione e degli Enti locali finalizzate a ridurre la produzione di rifiuti ed incentivare il consumo sostenibile.

6.2.2 Azioni della precedente pianificazione e in corso

Il conseguimento degli obiettivi di riduzione della produzione dei rifiuti richiede necessariamente l'adozione di azioni volte alla responsabilizzazione dei cittadini e un conseguente aumento della consapevolezza sociale rispetto alla tematica dei rifiuti e l'acquisizione di singoli comportamenti "ambientalmente sostenibili". A tale fine la Regione Umbria ha promosso azioni di comunicazione e informazioni ponendole a cardine delle proprie politiche di gestione sia con atti normativi (L.R. n. 11/2009 avente per oggetto "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica delle aree inquinate" ed in particolare l'art. 25 "Comunicazione e Informazione") sia nella redazione del PRGR del 2009. Una specifica azione attuativa denominata "**Campagna regionale di comunicazione e di sensibilizzazione in materia di rifiuti e raccolta differenziata**" approvata con DGR n. 308 del 04/04/2011 e che ha previsto e finanziato diversi strumenti quali manifesti con affissione nei principali Comuni umbri, materiale informativo, video, filmati multimediali e totem digitali, stand gonfiabile e tour.

Con l'adozione del **Programma Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti**, avvenuta con DGR 451 del 27/03/2015, la Regione Umbria ha poi inteso compiere un'analisi delle iniziative già avviate negli anni precedenti, valutarne l'efficacia, incrementare le azioni che hanno dato risultati interessanti e soprattutto proporre nuove linee di intervento progettate sulla base delle esperienze pregresse.

Le azioni rilevanti che il Programma del 2015 ha analizzato e considerato comprendevano:

La riduzione **carta negli uffici** mediante la stipula di un protocollo tra Regione Umbria e il gestore della raccolta dei rifiuti per attivare la raccolta differenziata della carta in tutti gli uffici regionali, entro una strategia complessiva di dematerializzazione della burocrazia cartacea puntando a "passare da uno scambio di documenti ad uno scambio di dati";

La riduzione della quantità di rifiuti prodotti dall'utilizzo dei pannolini usa e getta mediante l'attivazione del progetto "**Percorsi innovativi di riduzione di rifiuti alla fonte**", l'iniziativa "**Bambini leggeri**" indirizzata ai nuovi nati e attivata dalla provincia di Perugia;

Vendita **prodotti alla spina** La Regione Umbria in collaborazione con le Province di Perugia e di Terni dal 2008 ha attivato il progetto "**Percorsi innovativi di riduzione di rifiuti alla fonte**" che prevede la vendita alla spina di diverse tipologie di prodotti come detersivi, latte crudo e acqua naturale e frizzante;

La promozione della pratica del **Compostaggio Domestico** e l'inclusione dei quantitativi di rifiuti organici così gestiti nel calcolo della quota di raccolta differenziata raggiunta dai Comuni secondo i criteri di calcolo poi sanciti a livello nazionale dal DM 26/05/2016. In base ai dati certificati dai Comuni la percentuale di rifiuto organico domestico così gestita in Umbria risulta attestarsi poco sopra al 10% come riportato nella tabella sottostante.

Anno	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Compostaggio domestico (percentuale sul rifiuto organico)	10,4	10,1	10,4	10,2	10,1	10,5

Tabella 13 - Percentuali di compostaggio domestico anni 2015-2020

La promozione della “**Filiera corta**” nel settore agroalimentare con le azioni

“**Campagna Amica**” promossa dalla Coldiretti che ha comportato l’apertura di punti vendita al dettaglio di prodotti agroalimentari dove le aziende agricole del territorio vendono “dal produttore al consumatore” i propri prodotti in una logica di catena corta e di valorizzazione delle produzioni locali e la emanazione della legge regionale 10 febbraio 2011 n. 1 in tema di “**Norme per il sostegno dei gruppi d’acquisto solidale e popolare (GASP) e per la promozione dei prodotti agroalimentari a chilometri zero, da filiera corta e di qualità**”;

La sottoscrizione di protocolli d’intesa con Confcommercio e Confesercenti per la promozione e diffusione dell’uso di **sacchetti riutilizzabili o biodegradabili e compostabili** in largo anticipo sul bando nazionale del 2018 per gli shopper non compostabili;

Progetto fontanelle (con Umbra Acque, VUS...)

L’istituzione, con la DGR 805 del 3 luglio 2012, del Marchio “**Ecofesta**” che, partire dal 2013, ogni Comune potrà rilasciare ai soggetti promotori delle feste o sagre in funzione delle prestazioni ambientali di ciascuna manifestazione oltre all’emanazione di avvisi pubblici per l’erogazione di contributi finanziari agli stessi organizzatori che dimostrino di perseguire i seguenti fini:

contenimento della produzione di rifiuti mediante l’esclusivo utilizzo di stoviglie

riutilizzabili e durevoli o di stoviglie biodegradabili

effettuare la raccolta differenziata

La sottoscrizione di un protocollo d’intesa con la Fondazione Umbria Jazz (29/06/2012) per l’utilizzo nei punti di ristoro **stoviglie monouso (di shopper per il merchandising) in materiali biodegradabili e compostabili** da raccogliere in maniera differenziata.

Sempre in applicazione del Programma Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti con successiva DGR n. 1129 del 03/10/2016 la Regione Umbria ha poi approvato le “**Linee guida regionali per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso**” intesi come luoghi idonei al conferimento, da parte dei cittadini, di beni o oggetti non più di loro interesse (e che pertanto sarebbero destinati a divenire rifiuti) ma che potrebbero ancora esserlo per altri soggetti, che trovandone un utilizzo potrebbero allungarne la vita utile. Con lo stesso provvedimento sono state allocate risorse economiche a favore dei Comuni a valere sul fondo regionale alimentato dal gettito derivante dal tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti.

Attualmente in Umbria risultano attivi i Centri del Riuso di Perugia, di Marsciano, di Umbertide e di Corciano.

Sempre in tema di Centri per il riuso e buone pratiche di riduzione il **Progetto Interreg Europe “SUBTRACT”** merita una particolare menzione per la portata internazionale della partnership che lo attua (Italia, Slovenia, Spagna, Svezia, Finlandia, Austria, Belgio,) guidata dall’**AURI Autorità Umbra Rifiuti e Idrico** e per l’ambizioso programma di attività che prevede.

Nel “Piano d’Azione” del progetto si legge:

Lo scambio di esperienze in SUBTRACT ha chiarito a responsabili politici ed esperti che il tema del riutilizzo e della prevenzione è una parte vitale della gestione dei rifiuti. Gli stakeholders hanno preso coscienza che i centri di riuso realizzati finora sono solo i primi passi sul campo, embrioni di strutture che avranno potenzialità ben più alte di quelle attualmente esistenti. Pertanto, la maggiore efficacia dei centri attraverso la digitalizzazione, una maggiore sostenibilità economica con servizi ampliati in un quadro normativo più chiaro, e l’interconnessione finora inesplorata con le politiche sociali di reinserimento e accompagnamento al lavoro per particolari categorie di cittadini, rappresentano un significativo aggiunto valore al percorso intrapreso dalla “via umbra del riuso”.

Tra le azioni pianificate:

Trasferimento e ampliamento degli spazi di attività dei centri di riuso: poiché l'esigenza di maggiore spazio è comune a tutti i centri umbri ed essendo attualmente tutti ubicati all'interno delle aree destinate ai centri di raccolta comunali, è impossibile o quantomeno non fattibile nell'immediato ampliare i centri esistenti. La soluzione migliore è localizzare la merce per l'esposizione al pubblico e la vendita al di fuori dei centri di raccolta. Tale separazione potrebbe anche aumentare la percezione pubblica che gli oggetti recuperati non siano rifiuti ma beni attraenti. Seguendo l'esempio del centro del riuso di Marsciano, già attivo nella fruizione di ulteriori aree concesse dal Comune, l'azione mira a promuovere convenzioni per la fornitura di edifici e locali idonei all'esposizione e vendita di beni di riuso, anche in concomitanza con altre attività purché debitamente segnalate e comunicate. Un'ulteriore valida alternativa che verrà valutata è l'utilizzo di uno spazio espositivo centralizzato, a servizio di più centri di riuso, messo a disposizione da un Comune in posizione baricentrica rispetto a quest'ultimo o in un Comune che ha una maggiore potenziale presenza di utenti dei beni usati.

Servizi digitali: dotare i centri di riuso operanti in Umbria di una piattaforma digitale comune con procedure uniformi per tutti i centri per la registrazione delle merci in entrata e in uscita.

Funzione sociale e di accompagnamento al lavoro dei centri di riuso: l'azione mira a conciliare il SAL, Servizio di Accompagnamento al Lavoro (un servizio regionale dedicato alle persone che per la propria condizione di svantaggio sono seguite dai servizi territoriali) e le attività dei centri di riuso mettendo in luce le possibilità dei centri di riuso di ospitare persone che usufruiscono del servizio del SAL, individuandone possibili mansioni;

Legge regionale per le attività di preparazione al riuso: l'obiettivo è realizzare un dispositivo normativo regionale (nuove linee guida o legge regionale) che definisca e chiarisca nel migliore dei modi possibili, la distinzione tra le attività di preparazione al riutilizzo e il riutilizzo, con particolare riguardo per quelle che più da vicino potrebbero interessare i centri di riuso

6.2.3 Modelli di riferimento e quantificazione dei risultati

Le attività di Prevenzione del rifiuto e di Riuso (P&R) non trovano ancora né a livello europeo né italiano scale di applicazione così elevate tali da fornire «modelli gestionali» consolidati come quelli individuati per la gestione del ciclo integrato dei rifiuti.

Sebbene non esistano statistiche ufficiali che permettano di quantificare l'efficacia delle misure di P&R in termini quantitativi sulla produzione dei rifiuti, secondo le stime contenute Rapporto Nazionale sul Riutilizzo 2018 (curato da Utilitalia e Associazione Occhio del Riciclone), le attività P&R interessano annualmente tra le 600 e le 700 mila tonnellate di rifiuti, circa il 2% della produzione di rifiuti urbani.

Tuttavia la "Prima indagine conoscitiva sulle misure di prevenzione della produzione dei rifiuti urbani adottate dai Comuni", pubblicata da ISPRA nel gennaio 2021, per quanto piccolo il campione analizzato, indica una netta tendenza all'aumento di iniziative locali in questa direzione.

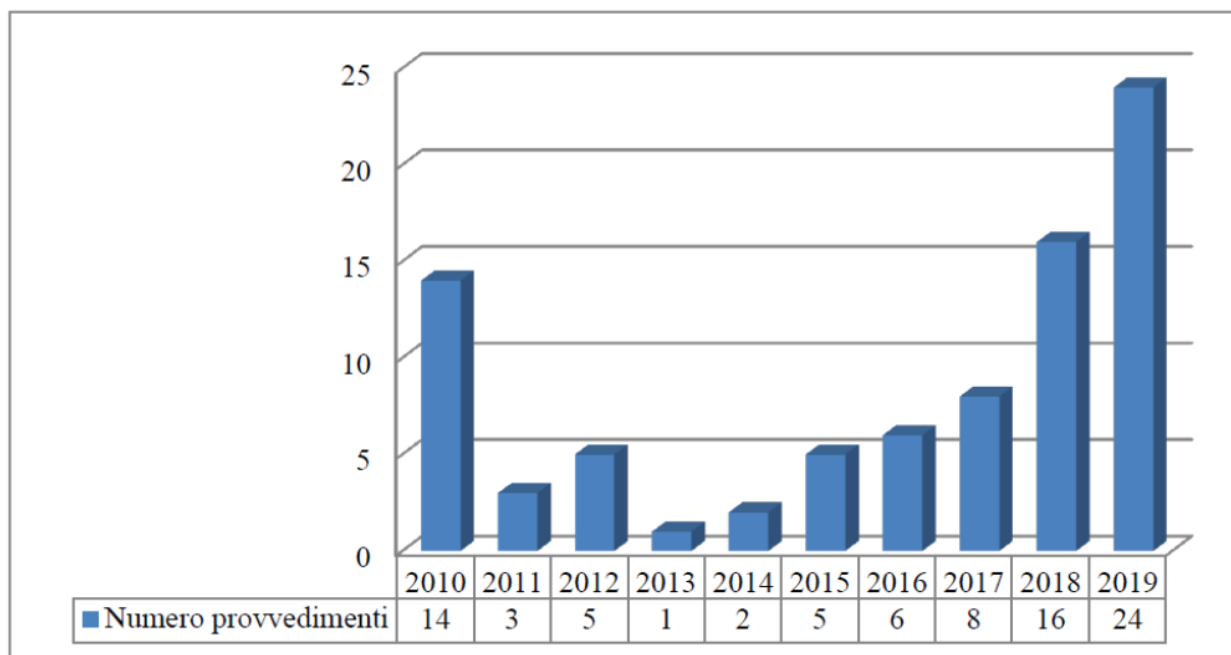


Figura 28 - Provvedimenti emessi dai Comuni relativi alle misure di prevenzione della produzione dei rifiuti, anni 2010 - 2019 (fonte ISPRA - 2021)

Sul lato del Riuso anche il primo "Censimento dei centri del riuso", seppur incompleto e basato sulla risposta volontaria ad un apposito questionario (*iniziativa in corso a cura di Danilo Boni con Maurizio Bertinelli e supportato dal Centro di Ricerca Rifiuti Zero di Capannori e da Zero Waste Italy*) conferma il trend di crescita del settore misurabile con il numero crescente di Centri, specialmente al nord (figura seguente).



Figura 29 - Mappa dei Centri del Riuso e/o Riparazione e Upcycling in Italia³.

³ www.google.com/maps/d/u/0/viewer?ll=40.90255086927858%2C12.679663549999994&z=5&mid=1UnfrSQ205wV4frojHE73Q-oVj8-cR-FS

6.3 FLUSSI ATTUALI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA E MERCEOLOGIA DI RIFERIMENTO

Nelle seguenti tabelle vengono riportati i dati relativi ai rifiuti raccolti per frazione, in riferimento ai quantitativi totali, percentuali e per abitante, sulla base dei dati ricavati da Arpa Umbria:

ANNO 2020	Regione Umbria	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito
RD 2020 (t)	Totale	Totale-S1	Totale-S2	Totale-S3	Totale-S4
Rifiuti per frazione di Raccolta	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni
Popolazione res. 2020	870.165	128.380	365.892	154.640	221.253
		t	t	t	t
Compost. Domestico	13.088	2.289	5.356	3.158	2.285
Umido	89.485	11.926	40.975	13.296	23.287
Verde	20.672	5.159	8.844	3.245	3.424
Carta mono	56.602	6.796	25.334	11.713	12.760
Vetro mono	24.989	2.232	9.639	5.239	7.879
Plastica mono	14.732	3.791	5.438	4.216	1.287
Metallo mono	3.141	367	1.708	521	545
Legno mono	9.409	1.368	4.240	2.140	1.661
Tessile	3.186	734	1.565	316	571
RAEE	4.845	708	2.028	950	1.158
Inerti	6.899	1.050	2.636	1.436	1.778
Raccolte selettive	778	167	339	111	161
Multi CER 150102	3.582	-	-	-	3.582
Multi CER 150106	19.621	1.493	12.666	-	5.461
Multi CER 150107	2.406	2.406	-	-	-
Spazz. Stradale	13.667	1.575	9.110	1.240	1.742
Ingombranti a recupero	3.734	533	299	1.095	1.808
Ingombranti a smaltimento	6.656	827	3.505	1.062	1.262
Cimiteriali	11	3	6	1	1
RUR	141.547	22.219	55.126	37.856	26.346
RD TOTALE	290.836	42.594	130.178	48.677	69.387
RUR TOTALE	148.214	23.049	58.637	38.919	27.609
RU TOTALE	439.050	65.642	188.815	87.596	96.997

Tabella 14 - Rifiuti per frazione di raccolta, anno 2020

ANNO 2020	Regione Umbria	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito
RD 2020 (%)	Totale	Totale-S1	Totale-S2	Totale-S3	Totale-S4
Rifiuti per frazione di Raccolta	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni
Popolazione res. 2020	870.165	128.380	365.892	154.640	221.253
		%	%	%	%
Compost. Domestico	3,0%	3,5%	2,8%	3,6%	2,4%
Umido	20,4%	18,2%	21,7%	15,2%	24,0%
Verde	4,7%	7,9%	4,7%	3,7%	3,5%
Carta mono	12,9%	10,4%	13,4%	13,4%	13,2%
Vetro mono	5,7%	3,4%	5,1%	6,0%	8,1%
Plastica mono	3,4%	5,8%	2,9%	4,8%	1,3%
Metallo mono	0,7%	0,6%	0,9%	0,6%	0,6%
Legno mono	2,1%	2,1%	2,2%	2,4%	1,7%
Tessile	0,7%	1,1%	0,8%	0,4%	0,6%
RAEE	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,2%
Inerti	1,6%	1,6%	1,4%	1,6%	1,8%
Raccolte selettive	0,2%	0,3%	0,2%	0,1%	0,2%
Multi CER 150102	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	3,7%
Multi CER 150106	4,5%	2,3%	6,7%	0,0%	5,6%
Multi CER 150107	0,5%	3,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Spazz. Stradale	3,1%	2,4%	4,8%	1,4%	1,8%
Ingombranti a recupero	0,9%	0,8%	0,2%	1,3%	1,9%
Ingombranti a smaltimento	1,5%	1,3%	1,9%	1,2%	1,3%
Cimiteriali	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
RUR	32,2%	33,8%	29,2%	43,2%	27,2%
RD TOTALE	66,2%	64,9%	68,9%	55,6%	71,5%
RUR TOTALE	33,8%	35,1%	31,1%	44,4%	28,5%
RU TOTALE	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tabella 15 - Percentuale per frazione di raccolta, anno 2020

Osservando i dati riportati nelle tabelle notiamo che la composizione dei rifiuti raccolti varia a seconda del sub-ambito di riferimento, così come le percentuali di raccolta differenziata (una netta differenza fra il 55,6 % di RD per il sub-ambito 3 rispetto al 71,5% del sub-ambito 4). All'interno del Sub-ambito 2, per estensione e caratteristiche insediative, vengono prodotti quasi la metà dei quantitativi totali di rifiuti (raccolti in maniera differenziata e indifferenziata)

ANNO 2020	Regione Umbria	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito
RD 2020 (%)	Totale	Totale-S1	Totale-S2	Totale-S3	Totale-S4
Rifiuti per frazione di Raccolta	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni
Popolazione res. 2020	870.165	128.380	365.892	154.640	221.253
	100,0%	14,8%	42,0%	17,8%	25,4%
		kg/ab	kg/ab	kg/ab	kg/ab
Compost. Domestico	15,04	17,83	14,64	20,42	10,33
Umido	102,84	92,90	111,99	85,98	105,25
Verde	23,76	40,18	24,17	20,99	15,47
Carta mono	65,05	52,94	69,24	75,74	57,67
Vetro mono	28,72	17,39	26,34	33,88	35,61
Plastica mono	16,93	29,53	14,86	27,27	5,81
Metallo mono	3,61	2,86	4,67	3,37	2,46
Legno mono	10,81	10,66	11,59	13,84	7,51
Tessile	3,66	5,72	4,28	2,04	2,58
RAEE	5,57	5,52	5,54	6,14	5,23
Inerti	7,93	8,18	7,20	9,29	8,03
Raccolte selettive	0,89	1,30	0,93	0,72	0,73
Multi CER 150102	4,12	0,00	0,00	0,00	16,19
Multi CER 150106	22,55	11,63	34,62	0,00	24,68
Multi CER 150107	2,76	18,74	0,00	0,00	0,00
Spazz. Stradale	15,71	12,27	24,90	8,02	7,87
Ingombranti a recupero	4,29	4,15	0,82	7,08	8,17
Ingombranti a smaltimento	7,65	6,44	9,58	6,87	5,70
Cimiteriali	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
RUR	162,67	173,07	150,66	244,80	119,08
RD TOTALE	334,23	331,78	355,78	314,78	313,61
RUR TOTALE	170,33	179,54	160,26	251,68	124,79
RU TOTALE	504,56	511,31	516,04	566,45	433,60

Tabella 16 - Rifiuti per frazione di raccolta, kg/ab, anno 2020

La tabella riporta i quantitativi di rifiuti pro-capite. Anche da questa analisi si possono notare le differenze di quantitativi dovute alle differenti estensioni dei sub-ambiti e dei differenti sistemi di raccolta adottati all'interno di essi.

Complessivamente, un abitante medio della Regione Umbria produce 504,56 kg di rifiuti l'anno, dei quali 170,33 kg raccolti in maniera indifferenziata e 334,23 kg in maniera differenziata.

L'umido rappresenta la frazione differenziata con i quantitativi più alti (102,84 kg/ab) e, sommata ai quantitativi relativi al compost domestico e verde, la frazione organica raggiunge i 141,64 kg/ab. Segue la carta con 65,05 kg/ab.

In tabella e in figura viene riportata un'analisi più specifica delle frazioni merceologiche costituenti i rifiuti urbani raccolti.

2020	t	%
Compost. Domestico	13.088	3,0%
Umido + Verde	110.156	25,1%
Carta	56.602	12,9%
Vetro	27.395	6,2%
Plastica	18.315	4,2%
Metallo	3.141	0,7%
Legno	9.409	2,1%
Tessile	3.186	0,7%
RAEE	4.845	1,1%
Inerti	6.899	1,6%
Altro	37.800	8,6%
RUR Tot	148.214	33,8%
Totale	439.050	100,0%

Tabella 17 - Composizione percentuale delle frazioni raccolte, anno 2020

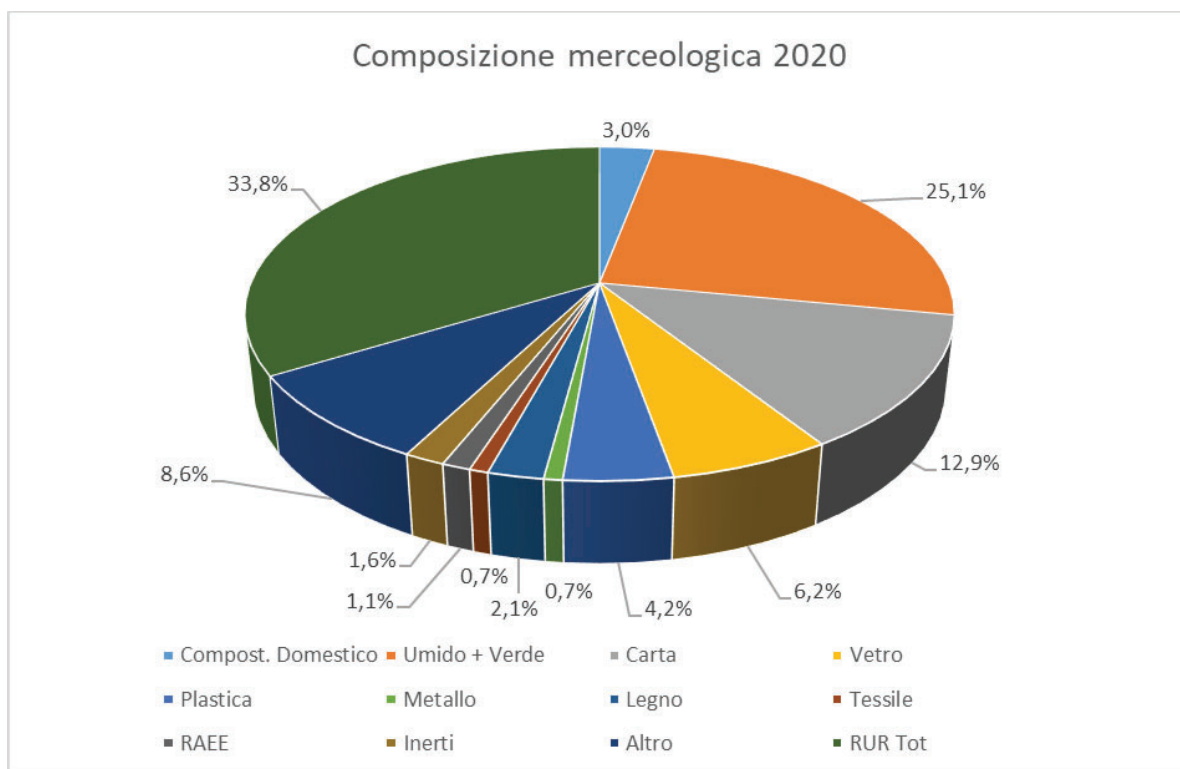


Figura 30 - Composizione percentuale delle frazioni raccolte, anno 2020

L'analisi conferma quanto già visto precedentemente: la percentuale di raccolta differenziata si attesta al 66,2%, composta per gran parte dalle frazioni organiche (Umido + verde per il 25,1% e compost per il 3,0%, per un totale di 28,1%). La raccolta della carta si porta al 12,9% e, sommata alla componente organica, costituiscono i due terzi dei rifiuti raccolti in maniera differenziata.

Nella tabella viene riportato il livello percentuale di intercettazione delle frazioni merceologiche al 2020; esso rappresenta la percentuale di frazione merceologica raccolta in modo differenziato rispetto alla stima totale (ovvero la quantità rintracciata e la quantità potenzialmente presente all'interno del rifiuto indifferenziato).

La composizione percentuale delle varie frazioni merceologiche (non intercettate) all'interno del rifiuto indifferenziato, sono riportate nella tabella e derivano da analisi qualitative del rifiuto stesso:

Periodo	2020
Numero Analisi	97
Frazione	
Organico	20,6%
Compostabili (Sacchetti di conf. e interni)	0,82%
Imballaggi in plastica	16,1%
Altra plastica	5,3%
Carta e cartone	21,0%

Periodo	2020
Numero Analisi	97
Frazione	
Vetro	2,1%
Altri inerti	0,7%
Legno	1,9%
Metalli	2,0%
Tessili, pelli, cuoio e gomma	9,9%
Tessili sanitari	10,6%
Altro	9,1%
Totale	100%

Tabella 18 - Composizione percentuale del rifiuto indifferenziato, anno 2020

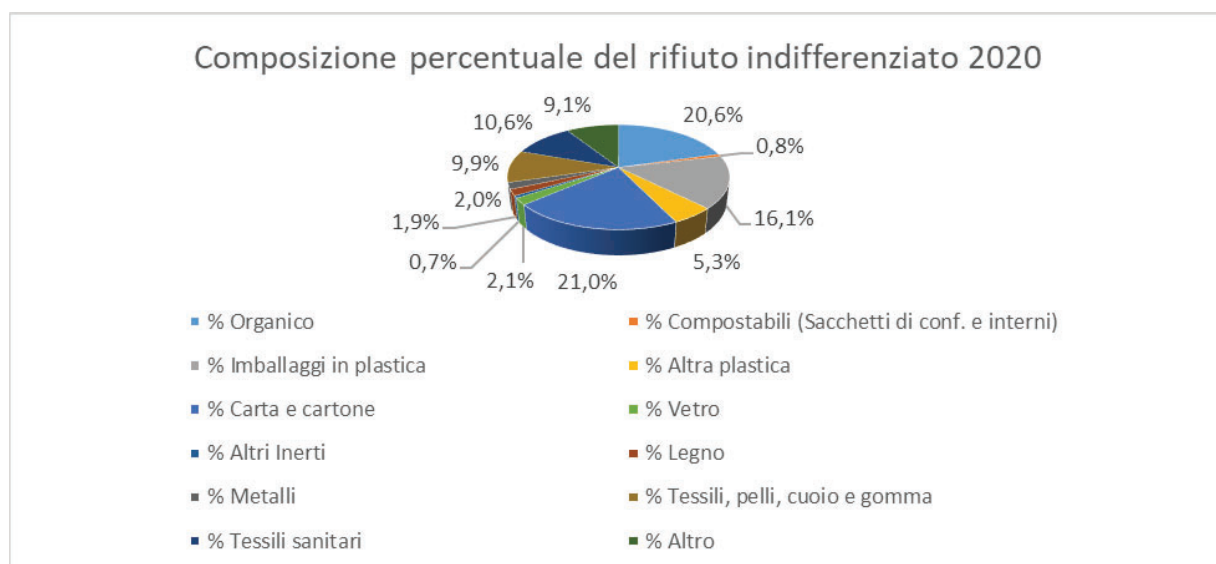


Figura 31 - Composizione percentuale del rifiuto indifferenziato, anno 2020

L'analisi qualitativa del rifiuto indifferenziato, come riportato nei dati della tabella sopra, mostra come le percentuali più alte sono rappresentate da rifiuti di matrice organica, plastica e cartacea (20,6%, 23,1% e 21% rispettivamente) e tessile (20,5%). Percentuali molto basse sono rilevate per componenti in legno (1,9%), metalli (2,0%) e vetro (2,1%).

Frazione	% Intercettazione 2020	Merceologia a monte
Organico	81%	35%
Carta	66%	20%
Vetro	91%	8%
Plastica	51%	14%
Metallo	71%	2%

Frazione	% Intercettazione 2020	Merceologia a monte
Legno	82%	3%
Tessile	19%	4%
Tessile sanitari	0%	3%
Altro (Compreso Inerti, Raee e Raccolte Selettive)	47%	6%
Compostabili	0%	0%
Spazzamento stradale	100%	3%
TOTALE	67%	98%
Ingombranti	-	2%
Cimiteriali	-	0%
		100%
RD	66,2%	

Tabella 19 - Percentuale di intercettazione delle frazioni merceologiche, anno 2020

I dati di intercettazione della frazione organica (81%), metallo (71%) e legno (82%) risultano molto elevati, medi quelli di carta (66%) e plastica (51%) e molto bassi per la frazione tessile (19%) e nulli per la frazione tessile sanitaria. Tali elementi sono risultati guida per lo sviluppo delle raccolte.

6.4 DEFINIZIONE DEI FUTURI SCENARI E FABBISOGNI IMPIANTISTICI

6.4.1 Modelli gestione dei servizi e obiettivi di raccolta differenziata e riciclo

Il presente Piano prevede che nel Piano di Ambito gli obiettivi generali di raccolta differenziata debbano essere declinati a livello di singolo comune e poi gli stessi dovranno formare la base per l'organizzazione del servizio nell'ambito dell'affidamento della concessione al gestore.

I servizi in essere dovranno essere adeguati ad un modello basato principalmente sulla raccolta di tipo domiciliare connesso o alternativo a sistemi stradali ingegnerizzati che, a partire da uno schema di riferimento omogeneo, sappiano adeguarsi alle caratteristiche e necessità specifiche di ciascun territorio (presenza di centri storici, insediamenti industriali, realtà condominiali, ...). I servizi di raccolta domiciliari o di prossimità devono essere supportati da una rete di centri di raccolta comunali a servizio delle utenze domestiche e non domestiche; tali strutture permettono di intercettare i rifiuti che, a causa dei volumi o della tipologia, non sono conferibili al sistema di raccolta domiciliare e devono essere attuati in maniera prevalente ove le condizioni urbanistiche e di sostenibilità economica lo rendano conveniente.

Alcuni rifiuti della raccolta differenziata, attualmente, non derivano da raccolte monomateriali di frazioni merceologiche omogenee ma sono costituiti da più frazioni in quanto derivano da raccolte congiunte di due o più delle principali frazioni secche (raccolte multimateriali) o da raccolte di rifiuti composti da più frazioni non separabili all'atto della raccolta, ad esempio i rifiuti ingombranti e lo spazzamento stradale. Il modello di sviluppo deve garantire il definitivo superamento della raccolta multimateriale pesante (vetro/plastica/lattine) a favore della raccolta multimateriale leggera (plastica/lattine) e monomateriale del vetro, in coerenza con le recenti indicazioni del CONAI.

Inoltre è importante trarre il passaggio a "tariffazione puntuale" che, consentendo la quantificazione dei rifiuti effettivamente conferiti da ogni utenza o piccolo gruppo di utenze, permetta di commisurare la tariffa al servizio goduto; si tratta di uno degli strumenti migliori per prevenire e minimizzare la produzione di rifiuti urbani.

Il precedente PRGR ipotizzava il modello d'intensità applicato all'79% della popolazione residente; per il restante 21% della popolazione, residente in aree caratterizzate da una bassa densità abitativa, era previsto il modello "ad area vasta".

Il modello di raccolta differenziata "ad intensità" sarà mantenuto e caratterizzato da una raccolta domiciliare con elevate frequenze e contenitori di piccolo volume per la frazione residua e la FORSU.

Si conferma il rafforzamento delle funzioni delle stazioni ecologiche già presenti in modo diffuso sul territorio regionale. Inoltre, al fine di incentivare il contenimento della produzione di rifiuti il Piano promuoveva il compostaggio domestico.

La logica nel presente Piano in generale conferma le scelte del precedente Piano con la necessità di declinazione degli obiettivi a livello specifico territoriale e l'introduzione di modelli stradali ingegnerizzati al fine di ridurre i costi dei sistemi e le applicazioni domiciliari non risultano sostenibili dal punto di vista organizzativo, urbanistico e di economicità.

Il Piano ritiene prioritario il conseguimento di elevate performance quanti-qualitative di R.D. ai fini del raggiungimento dell'obiettivo di indice di riciclo e mantenendo la sostenibilità economica, riorganizzazione che richiede quindi una significativa responsabilizzazione dei gestori della raccolta nell'adattamento del sistema al territorio, in considerazione delle implicite differenze e difficoltà tecnico-operative e di economicità dell'applicazione e che dovrà quindi prevedere il ricorso all'innovazione tecnologica in coerenza anche ai progetti PNRR. Si conferma pertanto la necessità di implementazione di:

Modello d'intensità (prevalente e sviluppato su almeno il 79% della popolazione caratterizzato prevalentemente per le utenze domestiche da raccolta domiciliare porta a porta per le diverse frazioni (ad esclusione vetro e tessili) e ove necessario dal punto di vista urbanistico e di sostenibilità economica sostituita da raccolta stradale con sistemi ingegnerizzati - servizi domiciliari per utenze non domestiche;

Modello d'area vasta caratterizzato da prevalente uso di contenitori per la raccolta stradale ingegnerizzati comprensivi della raccolta dell'umido stradale - servizi domiciliari per utenze non domestiche ad elevato tasso di produzione;

Estensione della tariffazione puntuale.

Ampliamento del sistema dei Centri di Raccolta.

Nel dettaglio il modello d'intensità deve essere caratterizzato da:

1 una raccolta porta a porta (ad esclusione del vetro e del tessile) con contenitori di dimensione contenuta per tutte le frazioni (FORSU con frequenza di raccolta da due a tre volte a settimana) e/o stradale ingegnerizzata in relazione ai fattori urbanistici e di convenienza economica;

Il modello d'area vasta deve essere caratterizzato da:

2 raccolta stradale prevalente con frequenze di raccolta medio basse e utilizzo di contenitori di grandi dimensioni per secco residuo e imballaggi e di minore dimensione per FORSU (con soluzioni porta a porta per specifiche aree di valenza urbanistica e specifiche utenze non domestiche);

In coerenza con il PRGR vigente, si prevede che il modello d'intensità sia esteso ad almeno l'80% della popolazione residente.

E' importante che in sede di progettazione dei nuovi servizi di raccolta si adottino scelte tecniche che non siano contrastanti con l'eventuale successivo passaggio a sistemi di tariffazione puntuale.

In coerenza con la DGR 34/2016, il Piano promuove il passaggio a sistemi di tariffazione puntuale che favoriscano l'orientamento degli utenti dei servizi di gestione dei rifiuti verso comportamenti ambientali responsabili che si esprimono generalmente in una minore produzione di rifiuti urbani e una maggiore differenziazione. E' importante ricordare come con decreto del 20 aprile 2017, il Ministero dell'Ambiente abbia emanato i "criteri per la realizzazione da parte dei Comuni di sistemi di misurazione/tariffazione puntuale commisurata al servizio reso - art. 1, c. 667, legge 147/2013"; le regole dettate da tale decreto sono in vigore dal 6 giugno 2017.

Il decreto 20 aprile 2017, nell'articolo 1 esplicita oggetto e finalità: stabilire " i criteri per la realizzazione da parte dei Comuni di:

a) sistemi di misurazione puntuale della quantità di rifiuti conferiti dalle utenze al servizio pubblico;

b) sistemi di gestione caratterizzati dall'utilizzo di correttivi ai criteri di ripartizione del costo del servizio in funzione del servizio reso." Tali criteri sono "finalizzati ad attuare un effettivo modello di tariffa commisurata al servizio reso a copertura integrale dei costi relativi al servizio di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti assimilati, svolto nelle forme ammesse dal diritto dell'Unione europea." Il decreto definisce inoltre criteri per:

- identificazione delle utenze, trattamento e conservazione dei dati (art. 3);
- criteri per la realizzazione di sistemi per la misurazione puntuale della quantità di rifiuti (art. 4);
- requisiti minimi dei sistemi di identificazione e misurazione puntuale della quantità di rifiuto (art. 5);
- misurazione della quantità di rifiuto (art. 6);
- determinazione dei conferimenti nel caso di utenze aggregate domestiche (art. 7);
- determinazione dei conferimenti di utenze non domestiche all'interno di utenze aggregate (art. 8);
- criteri integrativi ai sistemi di misurazione puntuale (art. 9).

E' quindi chiaro che il fattore su cui agisce la "tariffa puntuale" è quello economico: gli utenti infatti pagano sulla base della quantità di rifiuti conferiti che vengono quantificati secondo diverse metodologie:

- sistemi di pesatura: ad esempio, viene determinato il peso di un contenitore di rifiuto svuotato;

- sistemi di conteggio dei volumi: ad esempio, viene registrato il numero di sacchi conferiti, di contenitori svuotati, di aperture dei cassonetti stradali con accesso controllato attraverso cui si calcola il volume totale conferito.

Le attuali implementazioni della tariffazione puntuale sul territorio nazionale mostrano come oltre alla quantificazione dei rifiuti destinati a smaltimento (rifiuto indifferenziato residuo), spesso sono quantificati anche una o più frazioni raccolte in modo differenziato, generalmente con l'obiettivo di monitorare la qualità di tali flussi raccolti. Per l'identificazione del soggetto produttore sono utilizzati dispositivi attivi o passivi che associano in modo univoco quel conferimento di rifiuti ad un'utenza; si tratta ad esempio di trasponder RFID passivi, codici a barre, sacchi pre consegnati. E' pertanto evidente come le possibili implementazioni della tariffazione puntuale siano molteplici.

Si ricorda che, ai fini del calcolo della percentuale di raccolta differenziata, il metodo utilizzato è quello definito dalla DGR 1251 del 3 Novembre 2016 Metodo standard regionale per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata.

L'individuazione delle azioni volte al miglioramento quali-quantitativo della RD deve basarsi sull'analisi dei flussi e dei potenziali contenuti merceologici del rifiuto urbano.

Il modello gestionale proposto prevede incrementi delle raccolte differenziate graduali e sarà calibrato a seconda dei comuni: incrementi maggiori saranno registrati nei comuni con basse percentuali di RD.

Nella tabella che segue si riporta il confronto 2019-2035 delle raccolte differenziate, in termini percentuali, per sub-ambito e su base regionale su due livelli (75% e 80%) connessi ai diversi obiettivi di scenario:

Anno	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Sub-ambito 2	Sub-ambito 3	Sub-ambito 4	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Sub-ambito 2	Sub-ambito 3	Sub-ambito 4
	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD
	t	t	t	t	t	%	%	%	%	%
2019	300.331	42.426	137.234	48.335	72.336	66,1%	62,7%	68,7%	55,4%	72,4%
2020	290.836	42.594	130.178	48.677	69.387	66,2%	64,9%	68,9%	55,6%	71,5%
2021	288.744	42.433	127.716	49.754	68.841	66,0%	64,8%	67,8%	57,0%	71,2%
2022	290.702	42.795	128.272	50.736	68.899	66,6%	65,6%	68,3%	58,3%	71,5%
2023	292.647	43.155	128.822	51.713	68.957	67,3%	66,3%	68,8%	59,6%	71,7%
2024	294.577	43.512	129.369	52.683	69.014	67,9%	67,1%	69,3%	60,9%	72,0%
2025	296.493	43.866	129.911	53.646	69.069	68,6%	67,8%	69,8%	62,2%	72,3%
2026	298.394	44.218	130.448	54.604	69.124	69,2%	68,6%	70,3%	63,5%	72,6%
2027	300.282	44.567	130.981	55.555	69.178	69,8%	69,3%	70,8%	64,8%	72,8%
2028	302.155	44.914	131.510	56.500	69.231	70,5%	70,1%	71,3%	66,1%	73,1%
2029	304.015	45.259	132.034	57.439	69.283	71,1%	70,8%	71,8%	67,4%	73,4%
2030	305.861	45.601	132.554	58.372	69.334	71,8%	71,6%	72,3%	68,7%	73,7%
2031	307.692	45.940	133.070	59.298	69.384	72,4%	72,3%	72,8%	70,0%	73,9%
2032	309.308	46.182	133.581	60.134	69.410	73,0%	72,9%	73,3%	71,2%	74,2%
2033	310.911	46.423	134.089	60.965	69.435	73,6%	73,5%	73,8%	72,4%	74,4%
2034	312.501	46.661	134.592	61.790	69.459	74,2%	74,1%	74,3%	73,6%	74,7%
2035	314.079	46.898	135.090	62.609	69.482	74,8%	74,7%	74,8%	74,8%	74,9%

Tabella 20 - Confronto raccolte 2019-2035 per sub-ambito e regionale (caso 75%)

Anno	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Sub-ambito 2	Sub-ambito 3	Sub-ambito 4	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Sub-ambito 2	Sub-ambito 3	Sub-ambito 4
	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD	RD
	t	t	t	t	t	%	%	%	%	%
2019	300.331	42.426	137.234	48.335	72.336	66,1%	62,7%	68,7%	55,4%	72,4%
2020	290.836	42.594	130.178	48.677	69.387	66,2%	64,9%	68,9%	55,6%	71,5%
2021	290.331	42.597	128.469	50.037	69.228	66,3%	65,1%	68,2%	57,3%	71,6%
2022	293.822	43.187	129.773	51.215	69.647	67,3%	66,2%	69,1%	58,8%	72,2%
2023	297.288	43.773	131.068	52.385	70.062	68,3%	67,3%	70,0%	60,3%	72,9%
2024	300.732	44.355	132.354	53.548	70.475	69,3%	68,4%	70,9%	61,9%	73,5%
2025	304.152	44.933	133.631	54.703	70.885	70,3%	69,5%	71,8%	63,4%	74,2%
2026	307.549	45.507	134.899	55.851	71.291	71,3%	70,6%	72,7%	64,9%	74,8%
2027	310.923	46.078	136.158	56.992	71.695	72,3%	71,7%	73,6%	66,4%	75,5%
2028	314.273	46.645	137.408	58.125	72.095	73,3%	72,8%	74,5%	68,0%	76,1%
2029	317.601	47.208	138.650	59.251	72.493	74,3%	73,9%	75,4%	69,5%	76,8%
2030	320.906	47.767	139.883	60.369	72.887	75,3%	75,0%	76,3%	71,0%	77,4%
2031	324.189	48.322	141.108	61.480	73.278	76,3%	76,1%	77,2%	72,5%	78,1%
2032	327.104	48.731	142.187	62.542	73.643	77,2%	77,0%	78,1%	74,0%	78,7%
2033	329.998	49.137	143.259	63.597	74.005	78,2%	77,8%	78,9%	75,5%	79,3%
2034	332.873	49.540	144.322	64.645	74.365	79,1%	78,7%	79,7%	77,0%	80,0%
2035	335.727	49.941	145.378	65.686	74.721	80,0%	79,6%	80,5%	78,4%	80,6%

Tabella 21 - Confronto raccolte 2019-2035 per sub-ambito e regionale (caso 80%)

Nel grafico che segue si riporta il confronto delle raccolte 2019-2035 in termini percentuali, su base regionale:

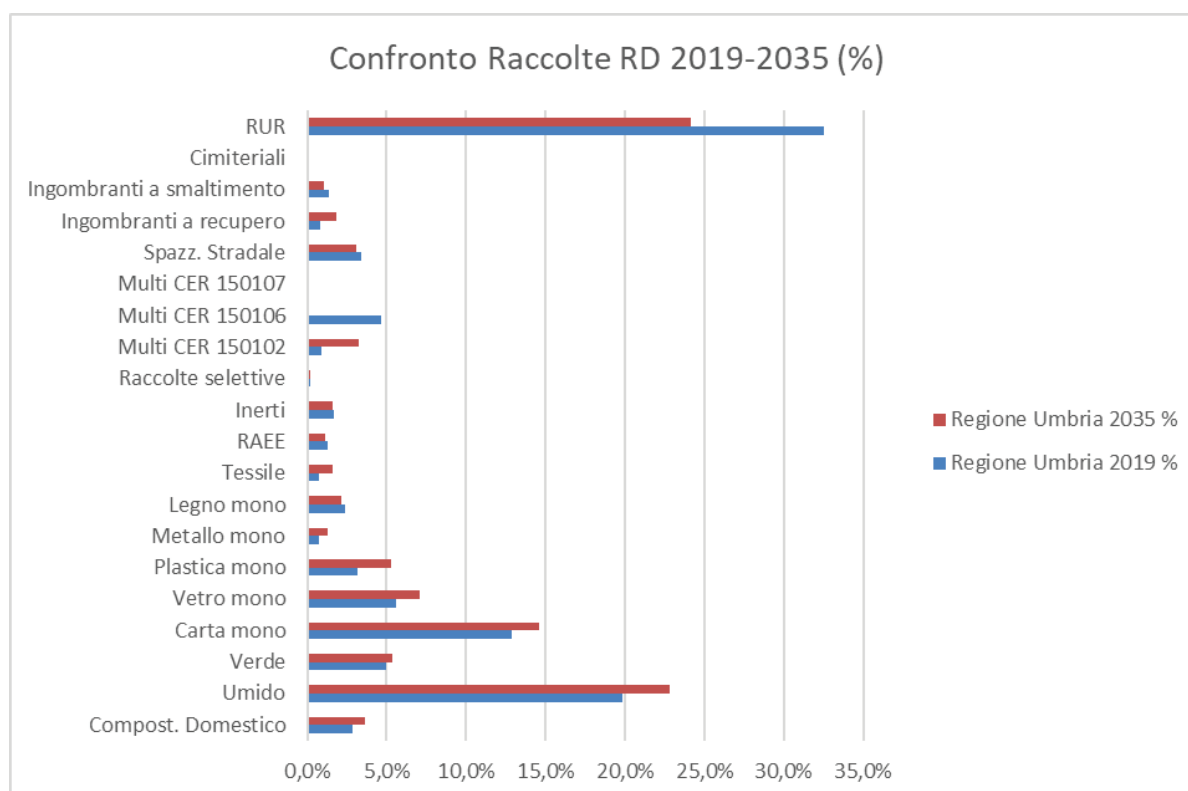


Figura 32 - Grafico confronto raccolte 2019-2035 su base regionale (75%)

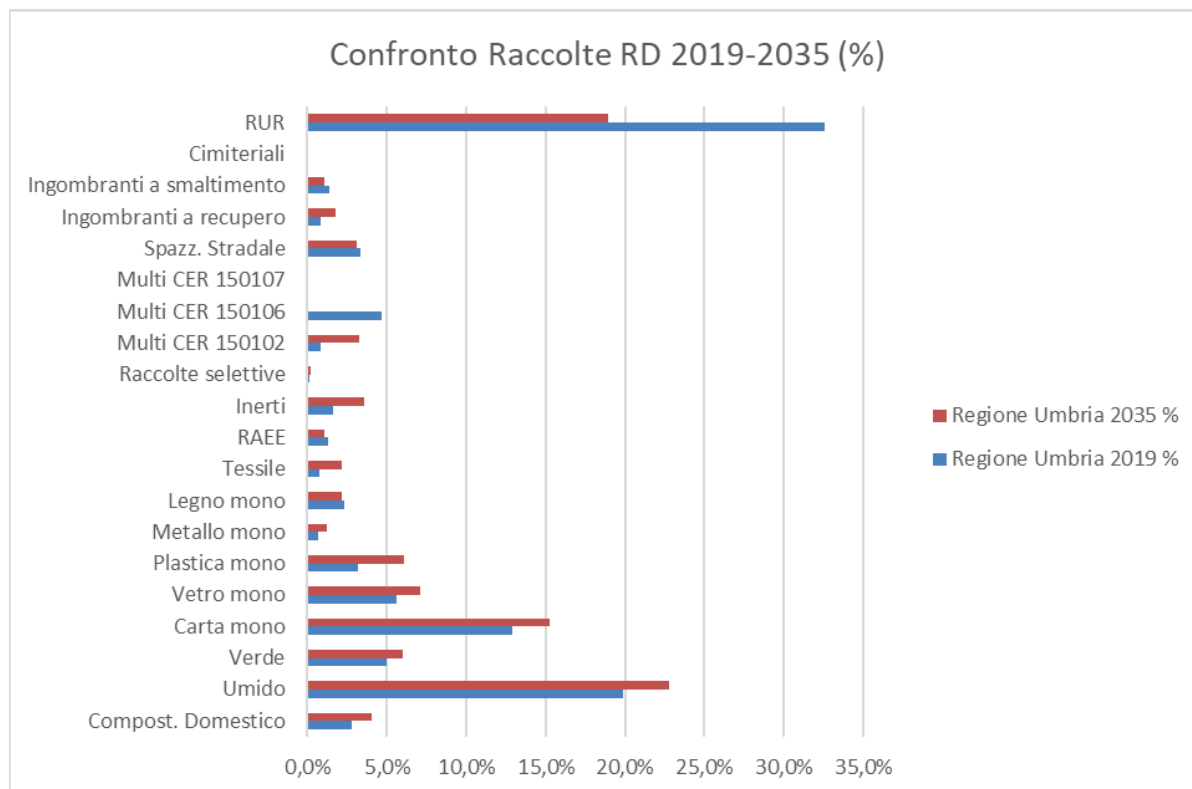


Figura 33 - Grafico confronto raccolte 2019-2035 su base regionale (80%)

6.4.1.1 Evoluzione dei flussi

Si riporta l'evoluzione attese dei flussi nel rispetto della Direttiva CE2008/98 Art.28 c.3 a). Nella tabella che segue si riportano i flussi (2019-2035) per frazione merceologica su base regionale in termini di ton/anno:

Nelle tabelle che seguono si riportano i flussi per frazione merceologica per sub-ambito e media regionale a regime (anno 2035), in termini di kg/ab:

ANNO 2035	Regione Umbria	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito	Sub-Ambito
RD 2035 (%)	Totale	Totale-S1	Totale-S2	Totale-S3	Totale-S4
Rifiuti per frazion	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni	Tutti i Comuni
Popolazione res.	844.422	124.582	355.068	150.065	214.708
	100,0%	14,8%	42,0%	17,8%	25,4%
		kg/ab	kg/ab	kg/ab	kg/ab
Compost. Dome	17,91	17,56	18,23	28,49	10,17
Umido	113,24	110,40	117,94	118,18	103,68
Verde	26,46	39,58	23,81	33,23	18,48
Carta mono	72,65	67,26	75,83	82,98	63,29
Vetro mono	35,23	29,72	36,12	37,28	35,51
Plastica mono	26,24	41,18	22,27	46,39	10,05
Metallo mono	6,20	6,34	6,12	11,69	2,42
Legno mono	10,65	10,50	11,41	13,63	7,40
Tessile	8,08	9,41	8,03	10,38	5,78
RAEE	5,48	5,44	5,46	6,05	5,16
Inerti	7,81	8,05	7,10	9,15	7,91
Raccolte selettiv	0,88	1,28	0,91	0,71	0,72
Multi CER 15010	16,16	5,04	14,23	0,00	37,11
Multi CER 15010	0,07	0,13	0,04	0,00	0,13
Multi CER 15010	0,42	2,85	0,00	0,00	0,00
Spazz. Stradale	15,47	12,08	24,53	7,90	7,76
Ingombranti a re	8,99	9,63	8,43	11,16	8,05
Ingombranti a sn	5,18	6,35	3,85	6,76	5,62
Cimiteriali	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01
RUR	119,89	120,88	124,01	134,01	102,62
RD TOTALE	371,95	376,44	380,46	417,21	323,61
RUR TOTALE	125,08	127,24	127,87	140,78	108,24
RU TOTALE	497,03	503,68	508,34	558,00	431,85

Tabella 23 - Flussi pro-capite (kg/ab a) previsionali 2035 per sub-ambito e su base regionale caso 75%

I modelli proposti prevedono quindi:

- il superamento degli obiettivi di piano di raccolta differenziata del 72,3% già fissato per il 2018 a livello regionale nel 2032;
- il raggiungimento del 65% di indice di riciclaggio nel 2030 (da confermare con la metodologia ISPRA nazionale): considerando che da analisi eseguite sui flussi 2018 a fronte di una raccolta differenziata, media regionale, del 63,4% si registrava un indice di riciclo del 58%, emergendo uno scarto pari a circa il 5,4%, come evidenziato di seguito:

IR

% intercettazione RD	ANNO 2017	ANNO 2018	ANNO 2019
Fr. Organica	69%	71%	74%
Carta	70%	71%	71%
Vetro	85%	89%	88%
Plastica	48%	49%	55%
Metallo	58%	61%	64%
Legno	78%	83%	84%
Tessile	12%	15%	22%
%RD	61,8%	63,4%	66,1%

% RD a riciclo	ANNO 2018
Fr. Organica	86%
Carta	93%
Vetro	84%
Plastica	42%
Legno	90%
Metallo	86%

Anno 2018	% interc.R D	% RD a riciclo	IR 2018
Fr. Organica	71%	86%	61%
Carta	71%	93%	66%
Vetro	89%	84%	74%
Plastica	49%	42%	21%
Legno	83%	90%	75%
Metallo	61%	86%	61%
IR			58%

Tabella 24 - Tabelle indice di riciclaggio anno 2018 Studio Arpa Umbria

Mantenendo quindi la stessa proporzionalità di circa il 5,4% si ipotizza che il raggiungimento di una raccolta differenziata del 71%, permette il rispetto dell'obiettivo di indice di riciclo del 65% previsto per il 2035 dal **pacchetto europeo per l'economia circolare**, e più precisamente si prevede il raggiungimento a livello regionale già nel 2029 (da confermare con la metodologia ISPRA nazionale e in relazione alla Decisione di esecuzione (UE) 2019/1004)..

6.4.2 Fabbisogni impiantistici

In relazione ai livelli di raccolta differenziata che si valuta di raggiungere, si generano conseguentemente fabbisogni di valorizzazione delle diverse frazioni differenziate nonché di trattamento del rifiuto indifferenziato residuo e di smaltimento dei rifiuti non ulteriormente valorizzabili. Per ciascuno dei principali flussi si riportano in seguito i fabbisogni.

6.4.2.1 Fabbisogni impiantistici recupero frazioni organiche

- Recupero frazioni organiche da RD

La seguente tabella mostra il fabbisogno di trattamento delle frazioni FORSU e verde; si sottolinea che per valutare il fabbisogno di trattamento della FORSU non è stato considerato il quantitativo di FORSU "nominale considerata nel calcolo della percentuale di raccolta differenziata in relazione ai composte distribuiti alle famiglie.

Tali valori permettono di confermare il rispetto del Piano RUB.

Anno	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Aub-ambito 2	Sub-ambito 3	Aub-ambito 4
	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali
	t	t	t	t	t
2019	112.937	16.742	52.854	15.922	27.419
2020	110.156	17.085	49.819	16.541	26.711
2021	110.706	17.197	49.858	16.972	26.679
2022	111.252	17.309	49.896	17.400	26.647
2023	111.794	17.419	49.934	17.825	26.615
2024	112.331	17.529	49.970	18.248	26.583
2025	112.864	17.638	50.006	18.668	26.551
2026	113.393	17.747	50.042	19.085	26.519
2027	113.917	17.854	50.077	19.499	26.487
2028	114.438	17.961	50.111	19.911	26.455
2029	114.954	18.067	50.144	20.320	26.423
2030	115.466	18.172	50.177	20.727	26.391
2031	115.974	18.276	50.209	21.131	26.359
2032	116.478	18.379	50.241	21.532	26.326
2033	116.978	18.482	50.271	21.931	26.294
2034	117.474	18.584	50.302	22.327	26.262
2035	117.966	18.685	50.331	22.721	26.229

Tabella 25 - Tabella fabbisogno trattamento frazioni FORSU e verde (caso 75%)

In relazione al rifiuto non compostabile inevitabilmente presente in quota parte nel rifiuto intercettato, il trattamento del rifiuto comporta la produzione di scarti da contabilizzare nei fabbisogni di smaltimento; i quantitativi di scarti sono considerati in progressiva diminuzione in relazione allo stimato miglioramento della qualità del rifiuto intercettato.

6.4.2.2 Rifiuto indifferenziato residuo

La seguente tabella mostra il fabbisogno di trattamento/pretrattamento del rifiuto indifferenziato residuo. Si osserva come sia stimata un'importante contrazione della produzione di RUR: medio regionale rispetto al 2019.

Anno	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Sub-ambito 2	Sub-ambito 3	Sub-ambito 4
	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali
	t	t	t	t	t
2019	154.148	25.280	62.425	38.893	27.550
2020	148.214	23.049	58.637	38.919	27.609
2021	148.989	23.012	60.532	37.580	27.865
2022	145.717	22.454	59.412	36.335	27.516
2023	142.464	21.899	58.298	35.098	27.169
2024	139.228	21.347	57.190	33.867	26.824
2025	136.011	20.798	56.089	32.644	26.481
2026	132.812	20.252	54.993	31.427	26.139
2027	129.631	19.709	53.904	30.218	25.800
2028	126.467	19.169	52.821	29.016	25.462
2029	123.322	18.632	51.743	27.820	25.126
2030	120.194	18.099	50.672	26.632	24.792
2031	117.084	17.568	49.607	25.450	24.459
2032	114.195	17.136	48.547	24.360	24.152
2033	111.321	16.705	47.493	23.276	23.846
2034	108.464	16.278	46.446	22.198	23.542
2035	105.623	15.852	45.404	21.127	23.240

Tabella 26 - Tabella fabbisogno pretrattamento rifiuto indifferenziato residuo (caso 75%)

6.4.3 Sviluppo del quadro impiantistico

In relazione al quadro di riferimento ed all'analisi dell'evoluzione normativa e tecnica del sistema di gestione del rifiuto indifferenziato a valle di obiettivi spinti di prevenzione-riduzione e riciclo, lo sviluppo del Piano di Ambito si baserà sulla declinazione comparativa di differenti scenari impiantistici in riferimento alla situazione a regime.

Considerando che:

- il quadro impiantistico esistente va ridefinito rispetto alle esigenze attuali e quindi modificato/integrato, implementato e/o ridotto in relazione alla tipologia del sistema individuato e attraverso l'opportuno dimensionamento degli impianti. Non deve valere la logica del poco (inteso come potenzialità di impianto) ma per tutti ma deve essere individuata la dimensione ottimale in grado di assicurare la sostenibilità economica del singolo sistema e, quindi, la gestibilità dello stesso, da cui dipende anche la certezza sulle richieste garanzie in termini di salvaguardia dell'ambiente e della salute dell'uomo;
- per realizzare e dotarsi di una rete adeguata impiantistica finalizzata al trattamento in particolare dei rifiuti urbani residuali (RUR) delle raccolte differenziate, in grado di poter accogliere anche gli scarti del recupero, occorre in primo luogo quantificare al tempo zero della pianificazione le quantità dei diversi flussi, stabilire quali sono le frazioni che hanno margini di miglioramento per il recupero a livello qualitativo e quantitativo, per poi stabilire le necessità impiantistiche, anche in relazione alle taglie d'impianto necessarie, considerando che ciascuna tipologia d'impianto può trovare concreta attuazione solo se la necessità impiantistica necessaria trova riscontro nelle dimensioni di taglia minima effettivamente realizzabile e gestibile (in termini di sostenibilità tecnico-economica);
- allo stato attuale, i rifiuti urbani residuali della raccolta differenziata, i cosiddetti RUR, sono gestiti attraverso due alternative modalità: l'incenerimento diretto (con recupero di energia), il pre-trattamento meccanico biologico e il successivo recupero energetico o smaltimento in discarica dei flussi pretrattati. Sono state di recente presentate soluzioni che teorizzano, in sostituzione a queste ultime tipologie d'impianto, le cosiddette "fabbriche dei materiali". Questi impianti, potrebbero aver senso solo nell'ambito di uno dei sotto elencati scenari:
 - Raccolte differenziate spinte finalizzate solo a specifiche frazioni/sotto frazioni merceologiche (ad esempio per le plastiche le sole bottiglie, per la carta solo la carta non inchiostata, metalli, vetro, legno, organico) e le restanti frazioni secche avviate a recupero spinto presso impianti dedicati ("fabbriche dei materiali");
 - Impianti dedicati al recupero dei soli scarti di frazioni secche e leggere da impianti di recupero/riciclaggio e/o da impianti di trattamento meccanico dei RUR.

trovando giustificazione solo se concepite per significative dimensioni impiantistiche, sia in termini d'ingombro sia in termini di quantità da trattare per rendere ancora sostenibili tecnicamente ed economicamente questi processi. Necessitano, comunque, di una ulteriore filiera di recapito degli scarti non altrimenti recuperabili e in base ai quantitativi occorrerà valutare le diverse opzioni per attuare il recupero energetico prima (tra incenerimento diretto o recupero di materiali/rifiuti da utilizzare come combustibili) ed assicurare, infine, il recapito finale in discarica per tutto ciò che non è recuperabile come energia.

- Per quanto riguarda la discarica, questo sistema di gestione dei rifiuti è quello che detterà gli interventi prioritari e le soluzioni future per le dirette ricadute del recepimento della direttiva UE 851/2018 (recepita dal D.Lgs. 116/2020). Pensare di dimensionare questo sistema direttamente sugli obiettivi del 10% del quantitativo di rifiuto urbano prodotto, senza aver definito se in queste quantità vanno considerati anche gli scarti del recupero/riciclaggio e senza aver portato a regime le azioni da intraprendere su tutto il sistema di gestione dei RUR, è l'approccio meno opportuno;

- Nel breve futuro, per tener conto della nuova Direttiva Europea 851/2018 (recepita dal D.Lgs. 116/2020) che impone che al 2035 “la quantità di rifiuti urbani collocati in discarica sia ridotta al 10%”, implica che il ruolo strategico del TMB deve essere riconsiderato;
- La realizzazione degli impianti di incenerimento con recupero energetico è subordinata ad una taglia minima, al fine di garantire la sostenibilità tecnico economica dell’installazione. Più le taglie d’impianto aumentano, maggiori sono le garanzie prestazionali e gestionali che questi impianti riescono ad assicurare. La taglia minima, modulare, da considerare per questi impianti è tecnicamente e scientificamente riconosciuta in 75.000 tonnellate l’anno (per rifiuti con PCI di circa 9 MJ/kg, 60.000 tonnellate l’anno per rifiuti con PCI superiori ai 15 MJ/kg).
- Qualora non sia possibile avviare tutto il RUR direttamente a termotrattamento mediante incenerimento, in relazione alle caratteristiche di questo RUR sempre più povero di organico ed energeticamente più ricco, il TMB potrà ancora assolvere un ruolo strategico, attraverso una delle seguenti alternative impiantistiche:

impianto di bioessiccazione;

impianto di produzione di CSS e smaltimento in discarica degli scarti ed eventualmente delle frazioni organiche stabilizzate (FOS - se le caratteristiche qualitative e quantitative giustificheranno in futuro la produzione di questo flusso, compatibilmente con le percentuali di riduzione del rifiuto da avviare in discarica al 2035; si veda in seguito il maggior dettaglio).

- Il processo di bioessiccazione ha l’obiettivo di produrre combustibile da rifiuti indifferenziati; questo processo prevede solo una triturazione del materiale con invio di tutto il materiale triturato ad una fase di aerazione attiva con sviluppo di elevate temperature (60-70°C), evaporazione dell’acqua, grazie al processo biodegradativo che si sviluppa grazie solo alla presenza delle frazioni biodegradabili presenti nel rifiuto, e conseguente innalzamento del potere calorifico (Si ricorre a questo processo qualora il RUR di partenza presenti PCI inferiori ai 9 MJ/kg).
- Nel caso invece l’impianto dovrà produrre CSS, smaltire in discarica gli scarti ed eventualmente le frazioni organiche stabilizzate, si dovrà tener conto che i flussi in uscita attesi, considerando pari a 100 il RUR in ingresso, risulteranno i seguenti, a seconda delle caratteristiche dei RUR in ingresso e del fatto che a questi vengano anche accorpati gli scarti degli impianti di recupero: CSS 25-50% (valori più bassi lì dove non si considerano gli scarti del recupero, le raccolte differenziate sono più spinte, si produce CSS come combustibile - ai sensi del DM n. 22 del 14/2/2013 - e non come rifiuto), FOS 10-25%, Scarti 10%-35%;
- Inoltre, qualora si volessero utilizzare e/o trasformare gli impianti TMB in impianti di recupero di materia dagli scarti (“fabbrica dei materiali”), queste piattaforme dovranno avere taglie minimali significative per rendere tecnicamente ed economicamente sostenibile il costo unitario di recupero e quindi fattibile il recupero stesso;
- In base all’art.183 (Definizioni) comma cc) del D. Lgs. 152/06 e ss.mm.ii. (come sostituito dall’art. 10 del d.lgs. n. 205 del 2010), il “combustibile solido secondario (CSS-rifiuto)” è così definito: “il combustibile solido prodotto da rifiuti che rispetta le caratteristiche di classificazione e di specificazione individuate dalle norme tecniche UNI CEN/TS 15359 e successive modifiche ed integrazioni; fatta salva l’applicazione dell’articolo184-ter, il combustibile solido secondario, è classificato come rifiuto speciale”. L’ultimo aggiornamento della suddetta norma UNI è rappresentato dalla norma UNI EN 15359:2011 “Combustibili solidi secondari. Classificazione e specifiche”. In base alla norma UNI EN 15359:2011, il combustibile solido secondario è definito come il “combustibile solido ottenuto da rifiuti non pericolosi, preparato per essere avviato a recupero di energia in impianti di incenerimento o co-incenerimento, rispondente alle specifiche e alla classificazione fornite dalla presente norma europea”
- La scelta strategica da fare per il recupero energetico del CSS rifiuto, la cui produzione sia dettata da vincoli qualitativi dei RUR avviati a trattamento, è innanzitutto valutare se è il caso di realizzare un impianto ad hoc (nei limiti della sostenibilità tecnico-economica), altrimenti può essere giustificata tale scelta dal fatto che non si intenda o non è sostenibile realizzare un impianto di incenerimento ma vi è un indotto di utilizzazione certo, rappresentato da impianti di incenerimento e/o coincenerimento in territori vicini o impianti produttivi che possono essere adeguati e autorizzati come coinceneritori. Se questa certezza manca, si avrà instabilità di gestione del sistema sia in relazione alla continua ricerca della collocazione certa di questi rifiuti, sia in

relazione al mantenimento delle tariffe di gestione, oltre alle eventuali e frequenti incertezze dovute all'azione della magistratura.

- Con il DM n. 22 del 14/02/13 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di determinate tipologie di combustibili solidi secondari (CSS) - Attuazione articolo 184-ter del Dlgs 152/2006", sono stabiliti "i criteri specifici da rispettare affinché determinate tipologie di combustibile solido secondario (CSS), come definito all'articolo 183, comma 1, lettera cc), del decreto legislativo medesimo, cessano di essere qualificate come rifiuto". In particolare "un sottolotto di combustibile solido secondario (CSS) cessa di essere qualificato come rifiuto con l'emissione della dichiarazione di conformità nel rispetto di quanto disposto all'articolo 8, comma 2, del presente regolamento". Questo sottolotto viene definito CSS-Combustibile.
- Per quanto riguarda gli impianti di utilizzazione del CSS-C:

in base all' art. 13, il CSS-C può essere utilizzato:

nei cementifici con produzione superiore alle 500 tonnellate giorno di clincker in regime di AIA e certificati ISO14001 o EMAS;

nelle centrali termoelettriche con potenzialità superiore ai 50MWt in regime di AIA e certificati ISO 14001 o EMAS;

in base all' art. 13, con riferimento alle emissioni:

gli impianti utilizzatori sono soggetti al rispetto delle disposizioni di cui al D.Lgs. n. 133 del 11/5/2005 (abrogato e sostituito dal titolo III bis della parte IV del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.) applicabili al coincenerimento, salvo disposizioni più restrittive previste in AIA.

- La scelta del CSS combustibile è una scelta praticabile se le quantità prodotte sono modeste, tali da non giustificare la realizzazione di un impianto ad hoc di utilizzazione, e perseguibili se sul territorio dell'ATO sono presenti impianti produttivi rispondenti ai requisiti di legge, ma ai fini delle garanzie ambientali e della sostenibilità tecnico economica per i produttori di questo CSS, devono essere attentamente verificate le caratteristiche tecnologiche che devono rispondere agli stessi requisiti degli impianti di coincenerimento. Non si può escludere che per l'utilizzazione degli esistenti impianti produttivi, questi vadano implementati/adequati nei sistemi di trattamento delle emissioni gassose ed eventualmente nelle modalità di controllo e registrazione dei parametri emissivi, con conseguenti costi da valutare.
- Per quanto riguarda le problematiche legate alla produzione, si deve considerare che la produzione di questi CSS-C segue la stessa temporalità dei trattamenti dei rifiuti (365 giorni anno) e non quella dei processi produttivi (che potrebbero anche avere dei mesi di interruzione), quindi andrebbero verificate le modalità di stoccaggio e il mantenimento delle caratteristiche di questo CSS-C. Inoltre, sebbene la norma tecnica di riferimento specifica dei range di classe entro cui questo CSS-C dovrebbe ricadere, molto spesso gli utilizzatori impongono pezzature, umidità e PCI abbastanza precisi che aggravano i costi di produzione e di controllo. Peraltro, anche il dover certificare e controllare ogni carico d'uscita ha, per i produttori, tempi e costi che rendono gravosa la gestione. In ultimo, nonostante questo prodotto venga definito combustibile, difficilmente l'utilizzatore pagherà per riceverlo. Più scontato è che l'utilizzatore chiederà un corrispettivo (costo per il produttore) per utilizzarlo. Queste soluzioni vanno valutate sicuramente nell'ambito di un arco temporale di 10-15 anni. Per il futuro, si stanno sviluppando tecnologia che partendo da processi di gassificazione mirerebbero a recuperare combustibili a emissione di CO2 nulli (produzione di idrogeno) e che potrebbero proporsi come vere e propri sistemi produttivi di sostanze e composti di interesse nel campo chimico. Ma allo stato attuale sono sistemi ancora lontani da poter rispondere ai requisiti di BAT in merito alla scala di attuazione dei processi, dell'affidabilità e della sostenibilità economica.

6.4.4 Gli scenari impiantistici e le scelte

6.4.4.1 Premesse

La prima parte di sviluppo dello studio ha approfondito le adeguate necessità impiantistiche finalizzate al trattamento, in particolare, dei rifiuti urbani residuali (RUR) a valle delle raccolte differenziate, in grado di poter accogliere anche gli scarti del recupero. La definizione delle necessità impiantistiche è stata fatta in relazione alle taglie d'impianto necessarie - dimensioni di taglia minima- effettivamente realizzabile e gestibile (in termini di sostenibilità tecnico-economica).

Sono stati quindi quantificati i diversi flussi a valle delle politiche di riduzione/prevenzione, stabilendo quali sono le frazioni che hanno margini di miglioramento a livello qualitativo e quantitativo per il recupero, generando quindi l'ipotesi di quantità e caratteristiche dei rifiuti urbani residuali (RUR).

I Rifiuti Urbani Residuali della raccolta differenziata, sono gestiti nella prassi tecnica attraverso due alternative modalità:

l'Incenerimento diretto con recupero di energia;

il Trattamento Meccanico Biologico (TMB) e il successivo recupero energetico o smaltimento in discarica dei flussi pretrattati;

alcune esperienze progettuali (vedi ReMat) prevedono il potenziamento della fase di selezione dei materiali come metalli e plastiche, potenzialmente recuperabili nella fase iniziale di trattamento meccanico biologico (Fabbriche dei Materiali) per poi produrre tramite un trattamento ulteriore meccanico/biologico un flusso inviato al successivo recupero energetico.

In rispetto alla direttiva 2018/851/UE, recepita nel D.Lgs. 116/2020, l'approccio guida per la scelta degli scenari è stato verificare il rispetto dell'obiettivo di utilizzo della discarica (conferimento in discarica massimo del 7,5% del totale RU entro il 2030, con cinque anni di anticipo e valore più stringente rispetto a quanto previsto dalla normativa ovvero al 10% del quantitativo di rifiuto urbano prodotto entro il 2035, definendo che in queste quantità vanno considerati anche gli scarti del recupero/riciclaggio).

L'analisi merceologica e gli scenari delle raccolte indicano che i flussi residuali dei RUR avranno le caratteristiche energetiche e di composizione compatibili con il recupero energetico diretto senza bisogno di pretrattamenti significativi. Tale considerazione ha previsto quindi lo sviluppo dello **Scenario 1 - realizzazione di un impianto dedicato di incenerimento con recupero di energia**.

Qualora non sia possibile avviare il RUR direttamente a recupero energetico mediante incenerimento, il TMB potrà ancora assolvere un ruolo strategico, attraverso una delle seguenti alternative impiantistiche:

Impianti per recupero ulteriore materia (Fabbrica dei Materiali/modello REMAT) e produzione di CSS rifiuti da inviare ad impianto dedicato (esistente). Tale considerazione ha previsto quindi lo sviluppo dello **Scenario 2 - realizzazione di due nuovi impianti o sezioni di impianto (Fabbrica dei Materiali) per l'ulteriore recupero di materia e la produzione di CSS-rifiuto**, quest'ultima frazione per la modesta quantità prevista non giustifica un impianto dedicato ma determina la necessità di trovare sbocco verso un impianto esistente;

Ammodernamento degli attuali TMB con linea dedicata alla produzione di CSS-combustibile e smaltimento in discarica degli scarti. Tale considerazione ha previsto quindi lo sviluppo dello **Scenario 3 - ammodernamento degli attuali TMB per la produzione di CSS-combustibile** (c.d. *end of waste* – non più rifiuto) da cedere ad impianti quali cementerie o centrali termoelettriche autorizzati (ai sensi del DM 14.02.2013 n. 22). In questo scenario, in alternativa,

può essere prodotto **CSS-rifiuto**, che, come nello Scenario 2, necessita di trovare sbocco verso un impianto esistente per il suo recupero energetico.

Per la valutazione dei flussi di rifiuti da porre a base dello sviluppo degli scenari analizzati si è dovuto tenere conto, con riguardo alla evoluzione prevedibile delle Raccolte Differenziate e degli effettivi tassi di recupero, degli obblighi e degli obiettivi che la normativa impone; ed in particolare:

L'obbligo di raggiungere un Indice di Riciclo di almeno il 55% dei rifiuti urbani entro il 2025 quale quota destinata a salire al 60% entro il 2030 e al **65% entro il 2035**, rendendo obbligatoria la raccolta dell'organico entro 2023.

Entro il 31 dicembre 2021, i rifiuti organici dovranno essere differenziati e riciclati alla fonte, anche mediante attività di compostaggio sul luogo di produzione, oppure raccolti in modo differenziato, con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002, senza miscelarli con altri tipi di rifiuti;

Dal 1° gennaio 2022 la raccolta differenziata dovrà essere effettuata anche per i rifiuti tessili;

Dal 31 dicembre 2023 i rifiuti di imballaggi, aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e compostabilità rispetto ai rifiuti organici dovranno essere raccolti e riciclati assieme a questi ultimi, laddove, entro tale termine, *“siano tracciati in maniera tale da poter essere distinti e separati dalle plastiche convenzionali nei comuni impianti di selezione dei rifiuti e negli impianti di riciclo organico”* (art. 182 ter, comma 6, del D.lgs. 152/2006)

Il Piano prevede quindi la riorganizzazione dei servizi al fine prioritario del conseguimento di elevate performance quantitative di R.D. permettendo così il rispetto degli obiettivi di indice di riciclo e mantenendo la sostenibilità economica. Tale riorganizzazione richiede quindi una significativa responsabilizzazione dei gestori della raccolta nell'adattamento del sistema al territorio, pur in considerazione delle implicite differenze e difficoltà tecnico-operative e di economicità dell'applicazione e dovrà quindi prevedere il ricorso all'innovazione tecnologica in coerenza anche ai progetti presentati a vale sul PNRR. Si conferma la necessità di implementazione di:

Modello d'area vasta caratterizzato da prevalente uso di contenitori per la raccolta stradali ingegnerizzati comprensivi della raccolta dell'umido stradale – servizi domiciliari per utenze non domestiche ad elevato tasso di produzione;

Modello d'intensità caratterizzato prevalentemente da raccolta domiciliare per le frazioni indifferenziato ed umido e ove necessario dal punto di vista urbanistico e di sostenibilità economica sostituito da sistemi stradali ingegnerizzati territoriali - servizi domiciliari diffusi per utenze non domestiche;

Sviluppo di politiche del riuso;

Ampliamento del sistema dei Centri di Raccolta;

Estensione della tariffazione puntuale.

Le performance di Raccolta Differenziata previste negli scenari di Piano prevedono un obiettivo territoriale nel range 75%-80% compatibili con le merceologie del rifiuto residuale che prevedono la necessità di azioni costanti per il raggiungimento degli obiettivi che non riguardano solo gli aspetti tecnologici e di investimento ma anche quelli legati alla prevenzione, alla comunicazione, all'informazione, al controllo, alle sanzioni, etc.

Sono previste maggiori performance di R.D. nello Scenario in cui il sistema si basa sulla non realizzazione di ulteriore impiantistica dedicata al recupero di materia (vedi Scenario 2 che include l'ipotesi di recupero dalla selezione dell'indifferenziato) o di energia (Vedi Scenario 1 che include la realizzazione di un impianto di termovalorizzazione), tali performance (R.D. 80%) rappresentano condizioni teoriche in assenza di risultati analoghi per realtà simili a livello regionale.

La tabella seguente riporta il totale dei rifiuti raccolti in ciascuna regione italiana e le quantità che risultano essere state conferite alle discariche e agli impianti di incenerimento. La prima evidenza è l'assenza ad oggi di performance di RD a livello regionale superiori al 75%. Per i flussi relativi alla percentuale in discarica i valori percentuali sono calcolati considerando il totale dei flussi di RU (sia “tal quali” che pretrattati) smaltiti nelle discariche di ciascuna regione, in rapporto ai RU totali generati. Il dato, quindi, tiene conto degli scarti generati dagli impianti intermedi (TMB), ma non di quelli derivanti dagli scarti del “secco riciclabile” raccolto in modo differenziato. L'indicatore risulta quindi sottostimato rispetto al dato effettivamente coerente con il *circular economy package*. Si evidenzia il raggiungimento degli obiettivi

europei (con 15 anni di anticipo) per le regioni con presenza di incenerimento (es. Lombardia, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia).

	RU totali	% Raccolta Differenziata	% Incenerimento	% Discarica
Piemonte	2,14	63,2%	26,1%	12,0%
Valle d'Aosta	0,08	64,5%	0,0%	39,5%
Liguria	0,82	53,4%	0,0%	36,9%
Lombardia	4,84	72,0%	42,5%	4,2%
Provincia BZ	0,26	68,4%	47,4%	1,3%
Provincia TN	0,28	77,5%	0,0%	20,9%
Veneto	2,40	74,7%	10,6%	14,4%
Friuli Venezia Giulia	0,60	67,2%	21,8%	7,8%
Emilia-Romagna	2,96	70,6%	33,1%	9,4%
Toscana	2,28	60,2%	10,2%	33,8%
Umbria	0,45	66,1%	0,0%	41,1%
Marche	0,80	70,3%	0,0%	42,8%
Lazio	3,04	52,2%	11,2%	20,2%
Abruzzo	0,60	62,7%	0,0%	34,4%
Molise	0,11	50,4%	61,0%	90,0%
Campania	2,60	52,7%	26,7%	1,3%
Basilicata	0,20	49,4%	10,0%	26,0%
Puglia	1,87	50,6%	9,7%	36,0%
Calabria	0,77	47,9%	14,1%	40,3%
Sicilia	2,23	38,5%	0,0%	58,5%
Sardegna	0,74	73,3%	14,1%	22,4%
Nord-Ovest	7,88	67,6%	33,2%	10,1%
Nord-Est	6,51	72,0%	22,9%	11,3%
Centro	6,57	58,1%	8,7%	29,1%
Sud	6,14	52,3%	17,4%	22,4%
Isole	2,97	47,2%	3,5%	49,5%
Italia	30,08	61,3%	19,5%	20,9%

Tabella 27 - Produzione di rifiuti, conferimento in discarica e frazione incenerita nelle regioni e macroregioni italiane Fonte: elaborazione Prof. Massarutto su dati anno 2019 ISPRA

6.4.4.2 Lo Scenario inerziale 0: mantenimento del livello di raccolta differenziata ed utilizzo impiantistica nel modello esistente TMB/Discariche

Di seguito lo schema dello scenario:

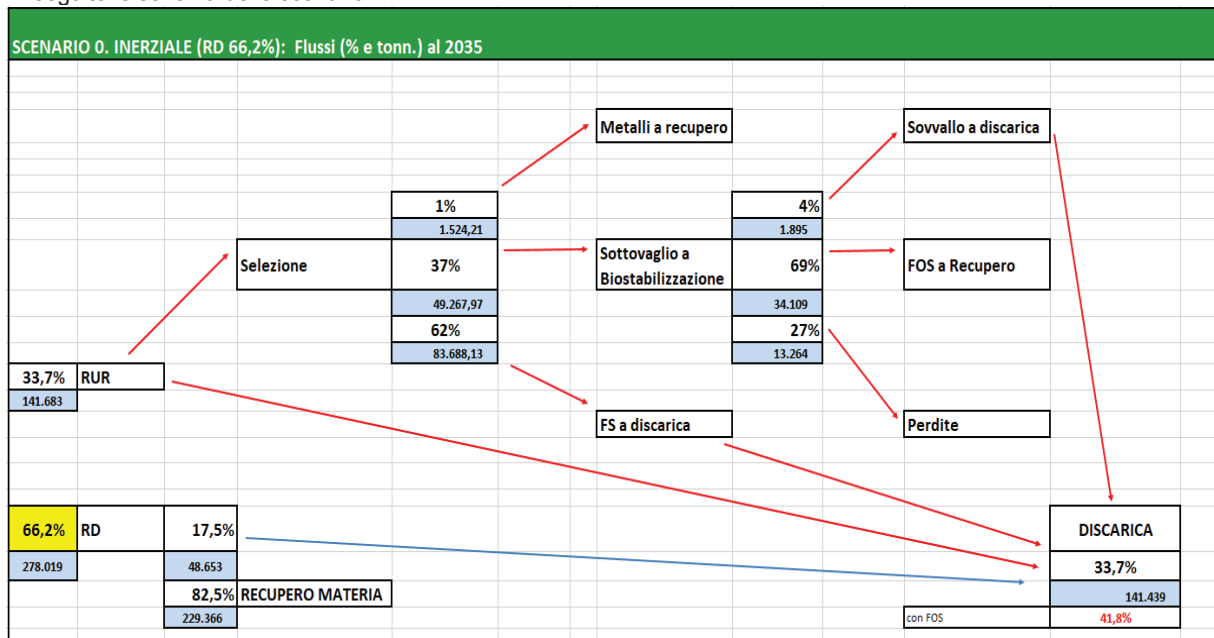


Figura 34 - (Scenario 0: flussi % e tonn. per l'anno 2035)

Ad esclusione delle politiche di riduzione il mantenimento delle condizioni attuali sia di raccolta differenziata che di tipologia impiantistica a supporto comporta il non rispetto degli obiettivi sia di recupero di materia di sia di collocamento in discarica dei rifiuti residuali.

Il sistema reggendosi sullo smaltimento finale in discarica dei flussi prodotti dai pretrattamenti necessita nell'arco temporale di piano di uno spazio complessivo di discarica di circa 2.200.000 mc. Per il rifiuti da smaltire e della potenzialità di circa 490.000 mc di volume di discarica dedicato all'utilizzo di materiali tecnici per l'utilizzo alternativo della FOS.

Lo scenario inerziale è quindi oltre a non rispettare gli obiettivi normativi non sostenibile dal punto di vista ambientale a causa dell'enorme necessità di territorio per la realizzazione e gestione delle discariche.

Inoltre l'assenza di tali spazi renderebbe necessario il trasferimento dei flussi verso impianti fuori regioni con eventuali enormi incrementi dei costi di smaltimento e trasporto, oltre che ambientali.

6.4.4.3 Scenario Impiantistico 1: Incenerimento con recupero energetico diretto

Di seguito lo schema dello scenario:

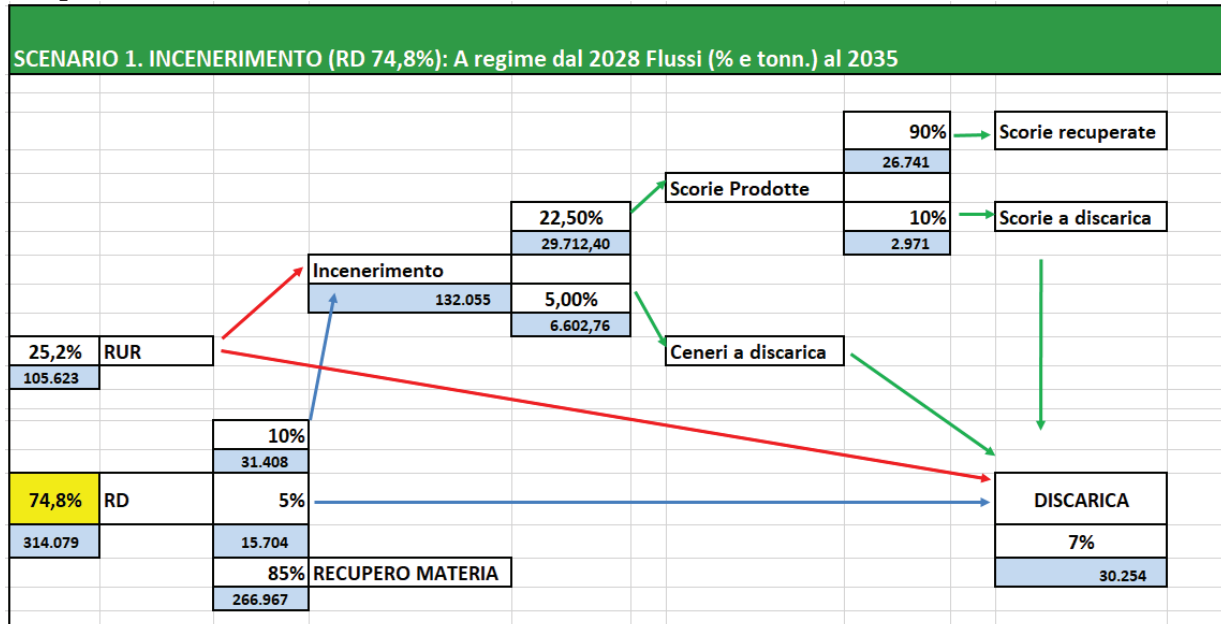


Figura 35 - (Scenario 1: flussi % e tonn. per l'anno 2035)

L'analisi merceologica dei rifiuti residui (anche in relazione allo sviluppo della raccolta differenziata) mostra che i flussi residui a valle della raccolta differenziata (RUR) manterranno caratteristiche energetiche e di composizione compatibili con il recupero energetico diretto senza bisogno di pretrattamenti significativi

Il sistema impiantistico di riferimento per lo Scenario 1 prevede il mantenimento del TMB (Trattamento Meccanico Biologico) per i primi 7/8 anni (come mostrato nel cronoprogramma) e successivamente la realizzazione di un impianto di incenerimento dedicato e a servizio dell'intera regione (potenzialità circa 130.000 t/anno) in cui confluiranno **il RUR (tal quale senza pretrattamenti) e i sovvalli RD**.

Il TMB della fase transitoria si compone di due trattamenti, meccanico e biologico. Il meccanico prevede la triturazione e separazione fra frazione grossolana e frazione fine dei materiali; la grossolana può essere ulteriormente valorizzata per la separazione di materiali da avviare a riciclo, la fine deve essere avviata ad un successivo stadio di biostabilizzazione (trattamento biologico) per la produzione di FOS. Quest'ultima smaltita in discarica (come avviene attualmente per gli impianti territoriali) o recuperata come materiale tecnico nel rispetto di specifiche condizioni (al fine di ridurre l'utilizzo della discarica nella fase transitoria).

Impianto di incenerimento: è destinato al trattamento termico di rifiuti con o senza recupero di calore prodotto dalla combustione. L'impianto si inquadra come un impianto di recupero energetico.

In **discarica** confluiranno i RUR non sottoponibili a trattamento (ingombranti a smaltimento e cimiteriali) e parte dei sovvalli RD che non subiscono trattamenti. In seguito ai trattamenti, si aggiungeranno le ceneri e le scorie non recuperate dall'impianto di incenerimento.

L'attuale dotazione impiantistica di Trattamento Meccanico (TM) (Belladanza, Ponte Rio, Casone, Maratta, Le Crete) e Trattamento Biologico (TB) (Belladanza, Pietramelina, Casone, Le Crete) sarà mantenuta operativa per la fase transitoria (5-6 anni fino alla realizzazione di un impianto di incenerimento), permettendo di continuare l'ammortamento

dei costi impiantistici e di intraprendere la realizzazione di opere di revamping finalizzate al miglioramento della performance impiantistica, all'incremento del recupero di materia ed al raggiungimento delle caratteristiche abilitanti il recupero della FOS in discarica come materiale tecnico.

L'impianto di incenerimento sarà localizzato dopo specifico studio di localizzazione comparativo in area non classificata come «non idonea».

A seguito della realizzazione dell'impianto di incenerimento dedicato a servizio dell'intera regione gli attuali TM saranno riconvertiti in Stazioni di Trasferenza per il trasbordo del rifiuto residuale alle raccolte differenziate ed il trasbordo di eventuali sovalli delle attività di selezione/valorizzazione delle raccolte differenziate

I **poli multi-funzionali** si specializzeranno nelle attività di selezione/valorizzazione delle raccolte differenziate (frazioni secche e organiche)

Le **discariche** che saranno mantenute in vita in fase di regime saranno funzionali alla gestione dei sovalli delle RD (**Città di Castello – Orvieto**) sia per prossimità alla produzione di sovalli sia per un principio razionale di distribuzione geografica impiantistica

6.4.4.4 Scenario Impiantistico 2: Conversione attuali TMB in tecnologia REMAT e produzione CSS-rifiuto da recuperare in impianti esistenti dedicati di incenerimento

Di seguito lo schema dello scenario:

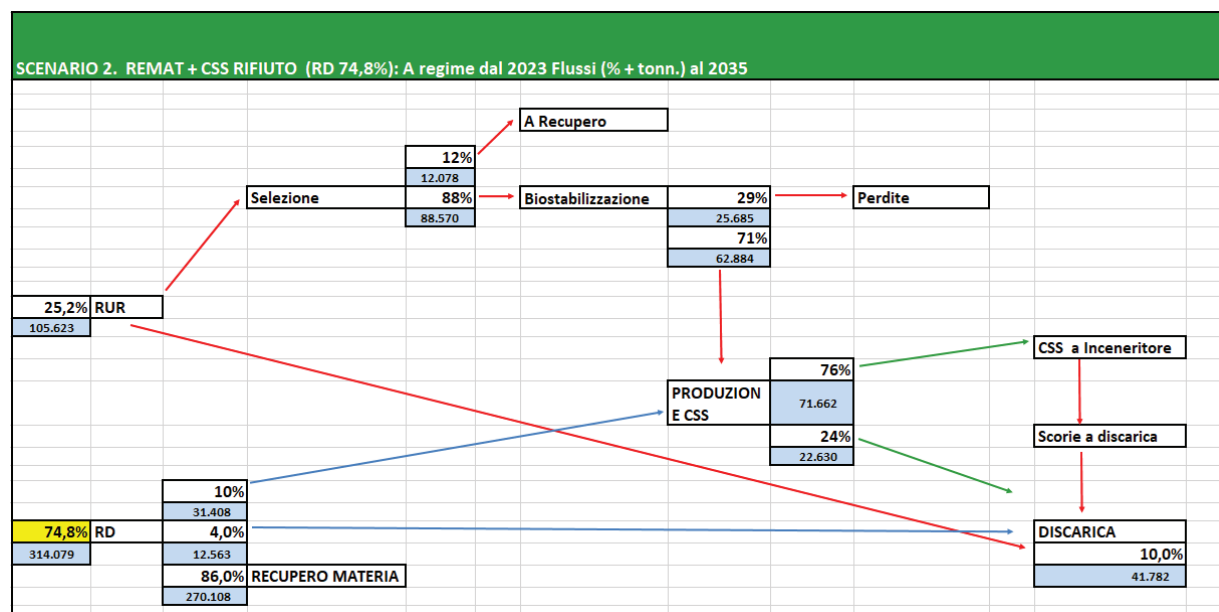


Figura 36 - (Scenario 2: flussi % e tonn. per l'anno 2035)

Il sistema impiantistico di riferimento per lo Scenario 2 prevede il mantenimento del TMB per i primi 3/4 anni fino alla realizzazione di due impianti FdM/ReMat (di potenzialità circa 60.000 t/anno ciascuno) che avranno la duplice funzione di selezione del rifiuto e stabilizzazione con produzione di CSS-rifiuto. Gli impianti permetteranno di selezionare dal rifiuto indifferenziato tramite un sistema di tecnologie meccaniche ed ottiche un ulteriore flusso di metalli e plastiche da qualificare come materie prime seconde (ipotesi circa del 12% del flusso in ingresso). Il flusso post selezione sarà quindi stabilizzato e quindi avviato ad una linea di produzione di CSS-rifiuto. La gestione a flusso unico esclude quindi la produzione di FOS.

Il CSS-rifiuto sarà successivamente utilizzato in inceneritori o co-inceneritori per recupero energetico (previo accordo di lungo periodo da siglare in coincidenza dell'approvazione del PRGR).

Impianto ReMat: l'impianto (ReMat= Recupero Materia) è in grado di riconoscere e separare, in autonomia, le singole frazioni merceologiche e avviarle a recupero (si evidenzia che le plastiche da rifiuti non sono riconosciute dal sistema CoRePla e devono, pertanto, trovare spazio sul libero mercato). Il flusso non recuperato una volta stabilizzato sarà avviato alla produzione CSS-rifiuto. La linea impiantistica può processare teoricamente i flussi da RD, sia raccolte monomateriale da raccolta differenziata che raccolte multimateriali, ai fini della maggiore qualificazione degli stessi i materiali non recuperati concorreranno a formare il CSS-rifiuto assieme ai sovvalli RD.

CSS-rifiuto: viene definito in base alla UNI EN 15359:2011 (recentemente sostituita dalla UNI EN ISO 21640:2021) come il combustibile solido ottenuto da rifiuti non pericolosi, preparato per essere avviato a recupero di energia in impianti di incenerimento o co-incenerimento, rispondente alle specifiche ed alla classificazione fornite dalla norma europea.

In discarica confluiranno i RUR non sottoponibili a trattamento (ingombranti a smaltimento e cimiteriali) e i sovvalli RD che non subiscono trattamenti. In seguito ai trattamenti, si aggiungeranno i sovvalli dalla produzione di CSS-rifiuto e le scorie non recuperate dall'utilizzo dello stesso negli impianti di incenerimento.

L'attuale scenario impiantistico di TMB sarà mantenuto per la fase transitoria (3-4 anni fino alla realizzazione di **due impianti FdM/Remat** centralizzati).

L'impiantistica FdM/Remat (**Valutazioni basate su analisi documentazione progettuale in corso in altri territori – non esistono impianti operativi in Italia a cui fare riferimento**) deve avere funzionalità inter sub-ambito al fine di ottimizzare l'investimento ed i costi di gestione prevedendo una potenzialità di circa **60.000 t/anno** per ciascun impianto con annessa linea di biostabilizzazione a flusso unico e produzione CSS-rifiuto) – i due impianti saranno localizzati dopo specifici studi in aree non «non idonee» baricentriche alle aree di maggiore produzione di rifiuto residuale alla raccolta differenziata ovvero nell'area del sub-ambito 2 (rif. **Perugia**), e sub-ambito 4 (rif. **Terni**);

Le stesse linee al fine di ottimizzare i costi impiantistici saranno potenzialmente dedicate alla ulteriore selezione delle frazioni secche da RD (circa 20.000 t/anno per ciascun impianto)

A seguito della realizzazione degli impianti FdM/Tecnologia Remat i restanti **TMB** saranno riconvertiti in Stazioni di Trasferenza per il trasbordo del rifiuto residuale alle raccolte differenziate o il trasbordo delle raccolte differenziate;

I **poli multi funzionali** (con attuali funzioni multiple) si specializzeranno nelle attività di selezione/valorizzazione delle raccolte differenziate (frazioni secche e/o organiche);

Le **discariche** che saranno mantenute in vita in fase di regime saranno funzionali alla gestione dei sovvalli del processo di trattamento finalizzato alla produzione CSS-r e dei sovvalli di RD (**Città di Castello – Orvieto**) sia per prossimità alla produzione sia per un principio di distribuzione geografica impiantistica.

6.4.4.5 Scenario Impiantistico 3: Conversione Attuali TMB per produzione CSS-combustibile

Di seguito lo schema dello scenario:

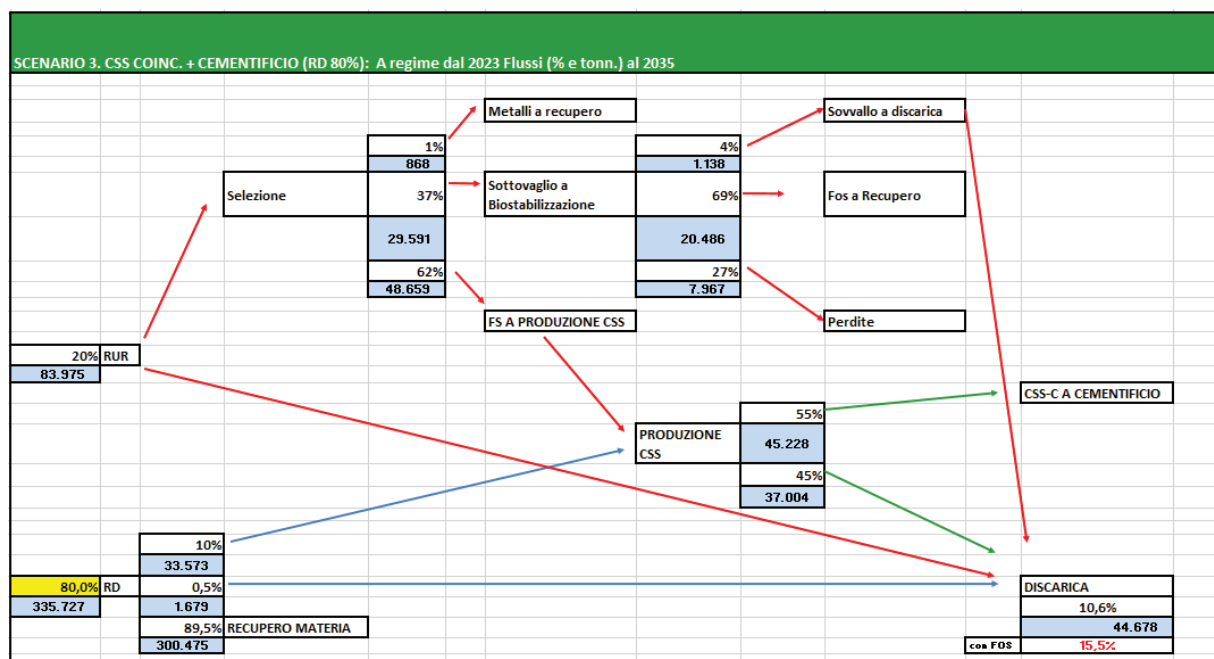


Figura 37 - (Scenario 3: flussi % e tonn. per l'anno 2035)

Il sistema impiantistico per lo Scenario 3 prevede il mantenimento del TMB per i primi 2/3 anni, con successiva implementazione del TM per la produzione del CSS-Combustibile e il TB che verrà mantenuto ai fini della produzione di una FOS funzionale al recupero. Il CSS-combustibile (in base all'art.13 del DM n.22 del 14/02/13) verrà successivamente utilizzato negli impianti autorizzati (es. cementifici con produzione di clinker e centrali termoelettriche), previo accordo di lungo periodo da siglare in coincidenza dell'approvazione del PRGR.

Css-Combustibile: rappresenta un sottolotto di CSS che, in base all'art.4 del DM n.22 del 14/02/13, cessa di essere considerato rifiuto attraverso l'emissione di una dichiarazione di conformità.

Lo stesso scenario potrebbe prevedere in funzione delle opportunità territoriali, l'adattamento della produzione a CSS-rifiuto che presuppone una minore complessità tecnica ed amministrativa. Una delle opportunità territoriali è rappresentata dalla presenza di un impianto dedicato disponibile a recuperare dal punto di vista energetico il CSS-rifiuto.

In **discarica** confluiranno i RUR non sottoponibili a trattamento (ingombranti a smaltimento e cimiteriali) e i sovralli RD che non subiscono trattamenti. In seguito ai trattamenti, si aggiungeranno i sovralli dalla produzione di CSS-combustibile e i sovralli del trattamento biologico nel TMB.

L'attuale scenario impiantistico di TMB sarà mantenuto per la fase transitoria (2-3 anni – up grade attuali impianti con linea CSS-combustibile).

Gli attuali TM saranno implementati con l'inserimento di una linea di produzione di CSS-Combustibile (Belladanza, Ponte Rio, Casone e da valutare l'utilizzo di un solo impianto per l'area sub-4 (Maratta o Le Crete)).

Gli attuali trattamenti di biostabilizzazione saranno mantenuti e gestiti al fine di produrre una FOS funzionale al recupero in discarica come materiale tecnico (Belladanza, Pietramelina, Casone, Le Crete).

I poli multi funzionali (con attuali funzioni multiple) si specializzeranno nelle attività di selezione/valorizzazione delle raccolte differenziate (frazioni secche e/o organiche).

Le scariche che saranno mantenute in vita in fase di regime saranno funzionali alla gestione dei sovralli del processo di TM produzione CSS-C e dei sovralli di RD (Città di Castello – Orvieto) sia per prossimità alla produzione sia per un principio di distribuzione geografica impiantistica.

6.5 ANALISI DELLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Al fine di effettuare un'analisi comparativa degli scenari di piano elaborati sono stati definiti per ogni scenario degli indicatori tali da permettere di analizzare in maniera diretta ed intuitiva i dati relativi agli scenari impiantistici e alle percentuali di raccolta differenziata raggiunta, per frazioni merceologiche, nelle casistiche a confronto che riflettono le performance ambientali del sistema. Si suddividono, come riportato nelle tabelle seguenti, in tre categorie: Raccolta e flussi, Trattamenti e recuperi, Utilizzo in discarica ed Emissioni. Sono stati poi definiti degli indicatori economici.

Gli indicatori non sono comparabili ma riflettono il consumo/risparmio di materia/energia/uso del suolo del sistema.

Gli indicatori economici permettono di confrontare gli scenari in termini di costo complessivo del sistema a regime.

Gli indicatori sono quindi stati utilizzati per sviluppare un'analisi multicriterio utile a guidare nella scelta dello scenario di piano. Ad integrazione è stata elaborata una matrice SWOT.

6.5.1 Raccolta e flussi

I presenti indicatori si riferiscono ai flussi delle frazioni merceologiche e delle percentuali di raccolta differenziata raggiunte da ogni singolo scenario.

Le politiche di riduzione sono considerate equivalenti per i tre scenari e rappresentano un importante risultato ambientale in quanto le politiche di prevenzione che incentivano la riduzione a monte della produzione di rifiuti rappresentano il primo elemento della corretta gerarchia e sono direttamente correlabili al risparmio di materia/energia.

Ad una riduzione della produzione totale dei rifiuti equivalente per tutti gli scenari, si nota come la crescita della raccolta differenziata sia strettamente correlata ad una crescita della componente relativa al compostaggio domestico (che contribuisce ad un incremento del recupero organico-verde) e ad un recupero delle frazioni secche (plastica, carta, vetro...).

Maggiore è la raccolta differenziata ed il conseguente indice di riciclo (se garantita la qualità) maggiore risultano le performance ambientali del sistema. Risparmio materia, consumo energia rispetto la produzione primaria, consumo suolo (riduzione uso discarica). L'analisi delle merceologie attuali individua un valore particolarmente sfidante nei range indicati (74,8%-80%).

Indicatori Ambientali (raccolta e flussi)	Scenario 0 (dati 2019)	Scenario 1 termovalorizzaz. (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-rifiuto a rec. energetico (RD 74,8%)	Scenario 3 CSS-combustibile a uso energetico (RD 80%)	Unità
Riduzione produzione rifiuti annua (confronto 2035-2019)	-	34.777	34.777	34.777	tonnellate
Raccolta differenziata	66,1%	74,8%	74,8%	80,0%	%
Compostaggio domestico	12.886	15.121	15.121	17.121	tonnellate
Recupero organico-verde	112.937	117.966	117.966	121.008	tonnellate
Recupero frazioni secche	174.509	180.992	180.992	197.598	tonnellate
	Business as usual	Importante incremento	Importante incremento	Sensibile Incremento	

Tabella 28 - Indicatori ambientali (raccolta e flussi)

6.5.2 Trattamenti e recuperi

Gli indicatori fanno riferimento all'utilizzo impiantistico degli scenari e sono principalmente connessi al consumo/recupero di energia.

L'utilizzo del pretrattamento per le operazioni di separazione e successiva stabilizzazione comporta un consumo energetico con un conseguente un impatto ambientale. Viene quindi rappresentato in tabella il flusso non più pretrattato rispetto allo scenario attuale.

L'utilizzo della frazione organica stabilizzata come elemento tecnico per la gestione della discarica rappresenta un vantaggio rispetto alla situazione attuale (attualmente viene smaltita in discarica) in quanto permette di "risparmiare" spazio dedicato allo smaltimento e l'utilizzo di materiali naturali per le attività tecniche (coperture di strato, ecc.).

La produzione di FOS a regime anche se utilizzata come recupero per copertura implica in ogni caso un effetto ambientale dovuto al consumo energetico per la produzione e al mantenimento di proprietà emissive di gas climalteranti in discarica (anche se sensibilmente ridotte rispetto il rifiuto non trattato).

Lo sfruttamento energetico dei flussi residuali alla raccolta differenziata permette di evitare l'utilizzo di discarica per gli stessi e sfruttare le componenti energetiche dei rifiuti stessi.

Indicatori Ambientali (trattamenti e recuperi)	Scenario 0 (dati 2019)	Scenario 1 termovalorizzaz. (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-rifiuto a rec. energetico (RD 74,8%)	Scenario 3 CSS-combustibile a uso energetico (RD 80%)	Unità
Riduzione fabbisogno TMB (e conseguente risparmio energia)	-	147.929	47.281	20.151	tonnellate
FOS a recupero per copertura discarica annuale (regime)	-	-	-	20.486	tonnellate
Materiale a recupero energetico annuale (regime)	-	132.055	71.662	45.228	tonnellate
	Business as usual	Riduzione assoluta pretrattamenti - Recupero energetico nuovo impianto dedicato	Riduzione intermedia pretrattamenti - Recupero energetico impianto esistente	Mantenimento produzione FOS . Uso energetico in co-combustione	

Tabella 29 - Indicatori ambientali (trattamenti e recuperi)

6.5.3 Utilizzo discarica

Gli indicatori mostrano l'utilizzo della discarica derivante dall'adozione degli scenari impiantistici rappresentando un chiaro impatto del sistema (lo smaltimento in discarica rappresenta l'ultima forma di gestione nella gerarchia dei rifiuti) con particolare riferimento al consumo di suolo oltre alla produzione di gas climalteranti (biogas da discarica).

Il primo indicatore mostra il fabbisogno complessivo (incluso quindi le ipotesi transitorie dovute alle tempistiche di realizzazione adeguamento impiantistico).

Il secondo la necessità di utilizzo annuale a regime (performance raggiunta dall'applicazione dello scenario).

Indicatori Ambientali (uso discarica)	Scenario 0 (dati 2019)	Scenario 1 INC (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-r Incenerimento (RD 74,8%)	Scenario 3 Ccs-c cementificio (RD 80%)	Unità
Smaltimento in discarica (2022-2035)	1.636.600	1.275.859	944.683	1.003.892	tonnellate
Smaltimento in discarica annuale (regime)	116.900	30.254	41.782	44.678	tonnellate

Tabella 30 - Indicatori ambientali (uso discarica)

6.5.4 Emissioni Inquinanti e Gas climalteranti

Il presente paragrafo riporta un estratto dello studio (**Allegato 1**) condotto, ai fini del presente Piano da Techne Consulting dal titolo “*Stima delle emissioni climalteranti e inquinanti associata ai diversi scenari previsti nell’aggiornamento del Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti della Regione Umbria*”.

Lo studio valuta le emissioni inquinanti e gas climalteranti per gli scenari di Piano analizzati tenendo in considerazione le emissioni degli inquinanti e dei gas climalteranti che derivano dai vari processi di trattamento e smaltimento dei rifiuti (emissioni che sono elencate all’interno dell’inventario delle emissioni della Regione Umbria nel portale Arpa). Il dettaglio dei contributi per ciascun inquinante in ciascuna fase del trattamento viene riportato in allegato al presente documento.

Nella tabella e nelle figure che seguono vengono rappresentati in particolare: gli inquinanti che compongono i gas serra. L’attenzione dello studio dei gas serra si è concentrata con particolare attenzione sulle emissioni di Metano (CH₄), Ossido Nitroso (N₂O) e Anidride Carbonica (CO₂), derivanti dai processi di trattamento dei rifiuti che compongono i vari scenari. In particolare, i gas diversi dall’anidride carbonica possono essere convertiti in CO₂ equivalenti utilizzando i valori del potenziale di riscaldamento globale (GWP). Ai fini della conversione si fa riferimento ai valori GWP utilizzati nella rendicontazione all’UNFCCC e al Protocollo di Kyoto. Questi valori si basano sul secondo rapporto di valutazione dell’IPCC (1995) e sono presentati di seguito:

Massa GHG come t di composto	Massa GHG come t di CO ₂
1 t CO ₂	1 t CO ₂ -eq
1 t CH ₄	21 t CO ₂ -eq
1 t N ₂ O	310 t CO ₂ -eq

Tabella 31 - Conversione dei GHG in unità CO₂ equivalenti

Le emissioni possono essere di natura diretta oppure indiretta. Le emissioni indirette di CO₂ sono collegate al consumo di energia elettrica prelevati dalla rete elettrica nazionale per effettuare alcuni processi di trattamento.

Alcuni processi, inoltre, comportano una produzione di energia elettrica fornita alla rete elettrica nazionale, la produzione di calore da utilizzare in teleriscaldamento o la produzione di combustibile per uso finale presso i cementifici. Si genera quindi una riduzione delle emissioni di CO₂ a causa del ridotto consumo di altre fonti energetiche. La fornitura di calore generato dal termovalorizzatore in teleriscaldamento ad utenze civili (all’interno dello Scenario 1) comporta una riduzione delle emissioni di CO₂ e di inquinanti.

Il calcolo delle emissioni è stato effettuato sfruttando sia indicatori statistici dell’attività svolta con opportuni fattori di emissione che modelli di stima elaborati da Techne Consulting sulla base di metodologie validate a livello internazionale; le emissioni di Metano (CH₄) relative alla componente impiantistica discarica sono calcolate utilizzando il metodo *Methane Commitment*, in cui viene tenuta in considerazione la composizione merceologica del rifiuto e la quota di carbonio organico degradabile contenuta in esso.

La figura seguente riporta il confronto dell’andamento emissivo di CO₂ equivalente per i diversi scenari e per gli anni 2021, 2025, 2030 e 2035 comprensivi dei vari contributi che li compongono.

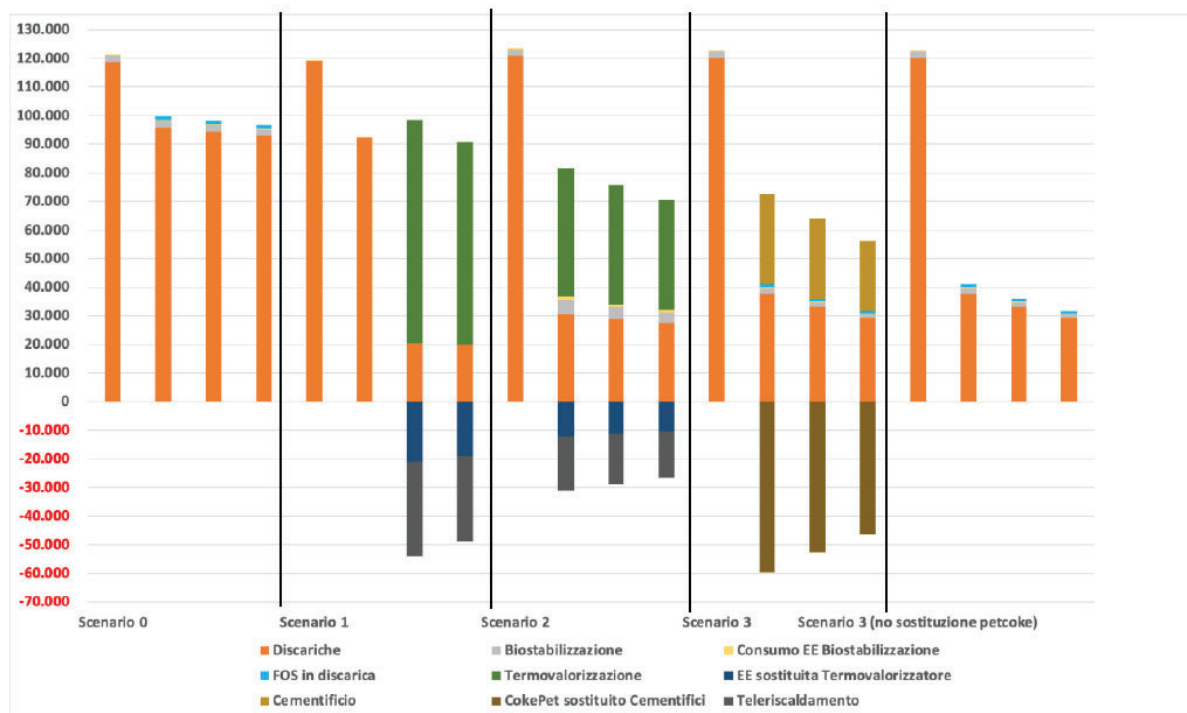


Figura 38 - Evoluzione delle emissioni di anidride carbonica equivalente nei differenti scenari e per i differenti processi (tonnellate)

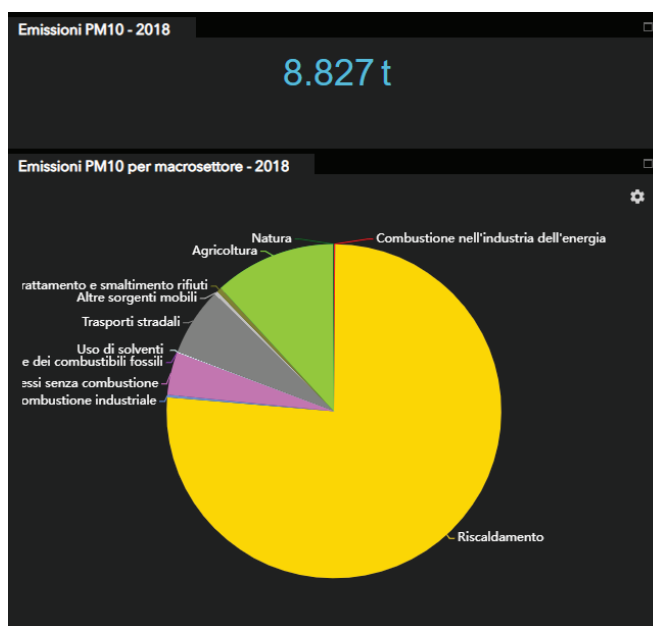
Nella tabella che segue vengono riportate le variazioni emissive al 2035 per gli inquinanti più significativi dello studio, fra la situazione inerziale e i tre scenari sviluppati: i quantitativi in verde corrispondono ad un delta positivo, quindi un'emissione più bassa rispetto allo scenario inerziale e ad un conseguente risparmio emissivo, i valori in rosso corrispondono ad un delta negativo quindi ad un incremento emissivo. La scelta nella rappresentazione di questi è stata condotta in termini di confronto con i dati dei principali inquinanti disponibili in rete sul portale Arpa Umbria, di risparmio emissivo in termini di gas serra (CO₂ equivalente) e di confronto per gli inquinanti più comuni nelle emissioni delle varie soluzioni impiantistiche.

Indicatori Ambientali (emissioni)	Scenario 0 (dati 2035)	Scenario 1 INC (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-r Incenerimento (RD 74,8%)	Scenario 3 Csc cementificio (RD 80%)	Unità
Riduzione CO2 eq	-	54.839.000,0	52.728.000,0	86.805.000,0	kg
Riduzione NH3	-	44.000,0	18.000,0	26.000,0	kg
Riduzione COVNM	-	95.000,0	63.000,0	28.000,0	kg
Minore incremento NOx	-	125.000,0	68.000,0	-	kg
Riduzione PM10	-	84.650,0	45.950,0	20,0	kg
Riduzione C6H6	-	7.284,0	3.979,0	64,0	kg
Riduzione Metalli	-	61,0	33,0	-	kg
Riduzione IPA	-	36,0	20,0	-	kg
Minor incremento HCB	-	0,006	0,003	-	kg
Minore incremento PCB	-	0,0004	0,0002	-	gr
Minore incremento PCDD-F	-	0,007	0,004	-	gr
		Vincolato al recupero di calore		CSS in sostituzione di PET -Coke	

Tabella 32 - Rappresentazione quantitativa emissiva degli indicatori ambientali

Osservando i dati riportati, si nota come lo scenario 1 sia quello dal quale si possano trarre maggiori benefici per tutti gli inquinanti riportati (in termini di risparmio emissivo), ad eccezione dei CO₂ equivalenti, degli NO_x di cui si presenta come quello più svantaggioso e dei valori di HCB, PCB e PCDD-F.

Il portale di Arpa Umbria mette a disposizione i dati relativi alle emissioni degli inquinanti principali (PM10 e NO_x, come riportato di seguito) per tonnellate/anno e suddivisi per attività che li generano. Si riporta un confronto fra le quantità emissive stimate per gli scenari al 2035 e l'incidenza percentuale che hanno le stesse rispetto al quantitativo totale delle emissioni, per inquinante, utilizzando i valori rilevati nel 2018.

Parametro PM₁₀Figura 39 - Situazione emissiva regionale relativa al PM₁₀, suddivisa per attività (2018)

PM10	Umbria	Riduzione Scenario 1 ($\Delta > 0$)	Riduzione Scenario 2 ($\Delta > 0$)	Riduzione Scenario 3 ($\Delta > 0$)
Totale	8.827 (t)	84,65 (t)	45,95 (t)	0,02 (t)

Tabella 33 - Contributi emissivi degli scenari rispetto al totale regionale per la componente PM₁₀

PM10	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Totale	- 0,96%	-0,52%	- <0,001%

Tabella 34 - Variazione percentuale emissiva totale di PM₁₀ per scenari

Parametro NOx

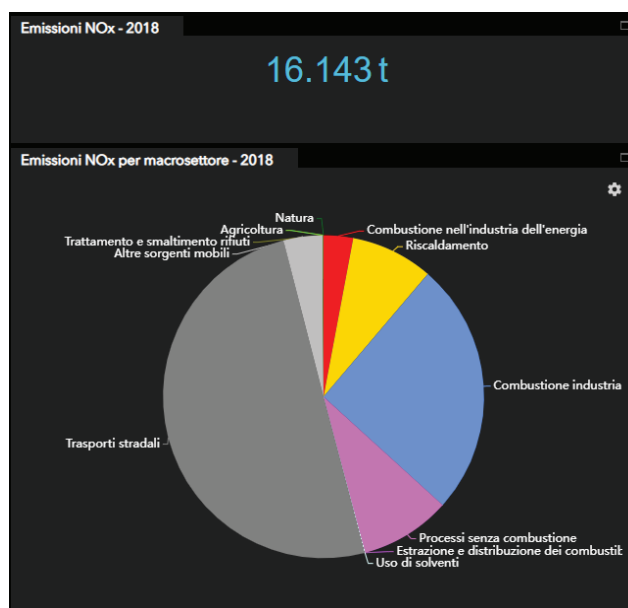


Figura 40 - Situazione emissiva regionale relativa agli NOx, suddivisa per attività (2018)

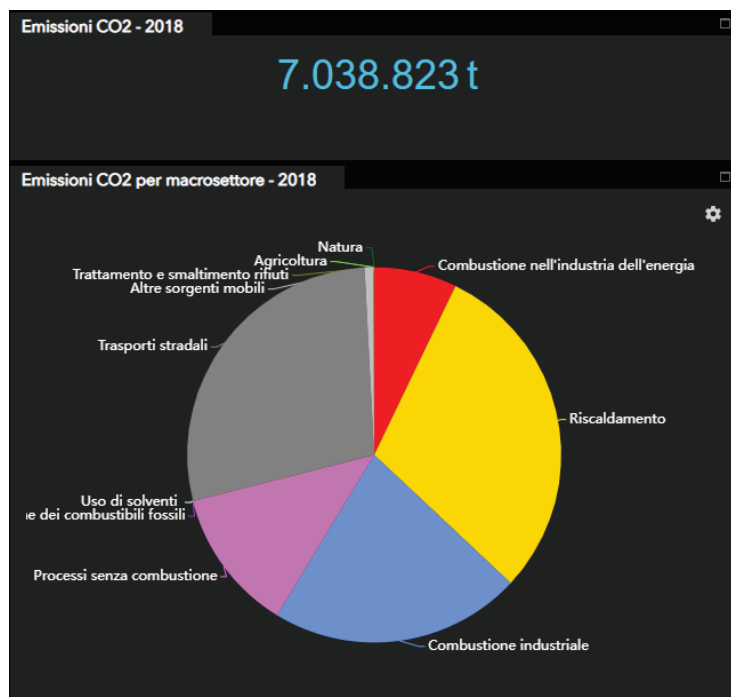
NOx	Umbria	Incremento Scenario 1 ($\Delta < 0$)	Incremento Scenario 2 ($\Delta < 0$)	Incremento Scenario 3 ($\Delta < 0$)
Totale	16.143 (t)	-125(t)	-68 (t)	0 (t)

Tabella 35 - Contributi emissivi degli scenari rispetto al totale regionale per la componente NOx

NOx	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Totale	+ 0,77%	+0,42%	+0%

Tabella 36 - Variazione percentuale emissiva totale di NOx per scenari

Ai soli fini conoscitivi e non previsti dall'Inventario Regionale Emissioni, in quanto non contemplati dalla normativa nazionale come riferimento per l'elaborazione degli inventari sulle emissioni, vengono riportati anche i dati relativi alle emissioni di gas serra CO₂, responsabili del cambiamento climatico.

Parametro CO₂Figura 41 - Situazione emissiva regionale relativa alla CO₂, suddivisa per attività (2018)

CO ₂ equivalente	Umbria	Riduzione Scenario 1 (Δ>0)	Riduzione Scenario 2 (Δ>0)	Riduzione Scenario 3 (Δ>0)
Totale	7.038.823 (t)	+54.839(t)	+52.728 (t)	+86.805(t)

Tabella 37 - Contributi emissivi degli scenari rispetto al totale regionale per la componente CO₂

CO ₂ equivalente	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3
Totale	- 0,78%	-0,75%	-1,23%

Tabella 38 - Variazione percentuale emissiva totale di CO₂ per scenari

Come possiamo notare dal confronto rispetto ai dati regionali, rispetto alla componente PM₁₀ totale, lo scenario 1 contribuirebbe ad una riduzione complessiva di circa un punto percentuale di tutte le emissioni presenti a livello regionale, lo scenario 2 ad una riduzione di circa mezzo punto e lo scenario 3 non causerebbe variazioni rispetto allo scenario emissivo.

Rispetto alla componente NO_x, l'incremento percentuale risulta nullo per lo scenario 3 e trascurabile per gli scenari 1 e 2 (circa mezzo punto percentuale a testa).

Rispetto alla componente CO₂ equivalente, tutti gli scenari comporterebbero una riduzione di circa un punto percentuale rispetto alle emissioni totali regionali.

6.6 ANALISI ECONOMICA COMPARATIVA

L'analisi economica è stata condotta a regime e valuta nel confronto con i dati 2020 (PEF finale ARERA cappato) il sistema complessivo dei costi dovuti allo sviluppo del sistema modificando in particolare due componenti di costo:

CRD e CTR – Costi dei Servizi di Raccolta, Trasporto e Gestione dei Flussi RD connessi alla crescita delle politiche di raccolta differenziata

CTS - I costi di trattamento e smaltimento del rifiuto residuale (RUR) legati al sistema impiantistico scelto di regime. La dinamica dei flussi mostra un sensibile incremento dei costi complessivi per lo sviluppo delle raccolte differenziate, con particolare accentuazione degli incrementi per il caso 80% RD, in parte compensata dal decremento dei costi complessivi per la gestione dei rifiuti residuali.

Il valore complessivo per gestire il flusso totale ipotizzato a regime di circa 420.000 tonnellate risulta quindi (Costo totale):

Scenario 1	188 Milioni di euro anno
Scenario 2	200 Milioni di euro anno
Scenario 3	205 Milioni di euro anno

Lo scenario 1 risulta quello a minore impatto economico complessivo ed unitario.

Il termine comparativo (PEF finale ARERA 2020 cappato) è di circa 192 Milioni di euro.

Le tariffe non comprendono la dinamica inflattiva né le ricadute positive connesse all'eventuale effetto dei progetti connessi all'attuazione del PNRR.

Indicatori economici a regime:

Indicatori Economici (regime 2035 a costi attuali)	Scenario 0 (dati 2020)	Scenario 1 INC (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-r Incenerimento (RD 74,8%)	Scenario 3 Ccs-c cementificio (RD 80%)	Unità
Costo totale (PEF Finale Arera cappato) (IVA inclusa)	192,4	187,1	200,8	205,1	MEuro
di cui parte servizi raccolta e gestione flussi RD (CRD + CTR) - iva esclusa	60,8	68,2	68,2	82,8	MEuro
di cui smaltimento dei rifiuti (CTS) - iva esclusa	26,8	14,2	27,8	17,5	MEuro
Delta sul totale rispetto Scenario 0	0,0%	-2,7%	4,4%	6,6%	%
CTS Euro/t	180,8	134,3	263,5	208,2	euro/t
CRD + CTR (Euro/t)	211,5	228,0	228,0	260,0	euro/t

Tabella 39 – Indicatori economici

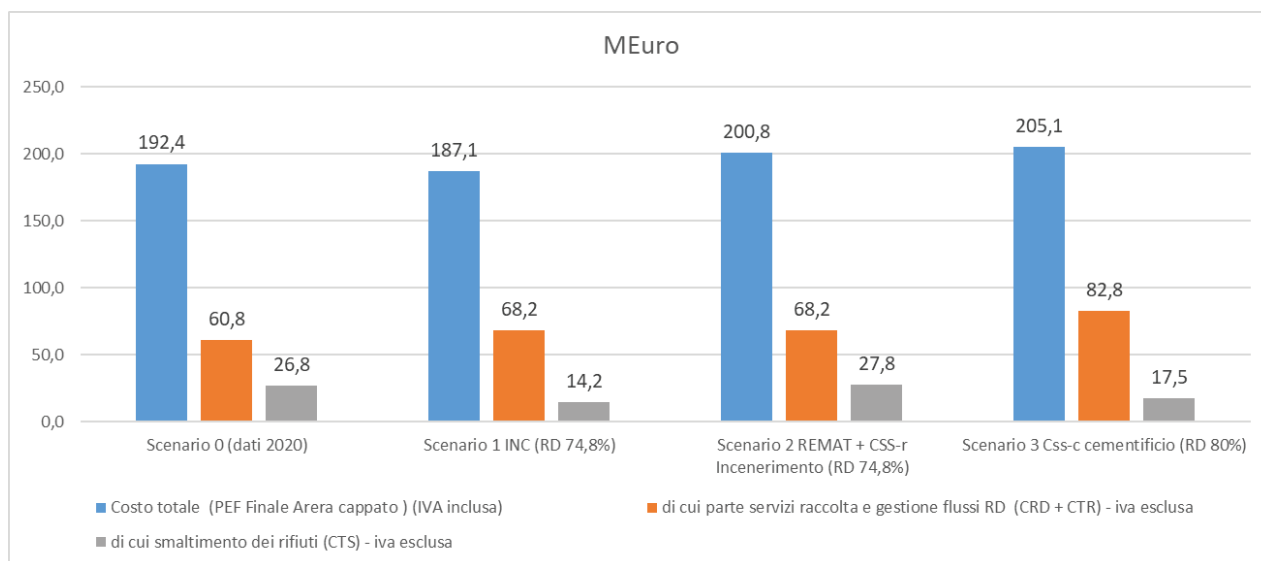


Figura 42 - Indicatori economici, costi per Scenario

Ai fini della valutazione dei CTS, effettuata l'analisi dei modelli impiantistici di destinazione dei rifiuti urbani a livello di ambito e il "design" di nuovi ipotetici e alternativi scenari impiantistici, l'ulteriore parametro di analisi è stato quello economico basato sul calcolo del costo annuale CTS dei tre singoli scenari modellizzati.

Tali analisi saranno il punto di partenza per la pianificazione economica dei servizi per i singoli bacini di affidamento e per verificare il dimensionamento ottimale delle gestioni, anche nell'ottica di integrazione necessaria e fondamentale del presente Piano con la regolazione ARERA che impone proprio all'interno dei Piani d'Ambito la riformulazione dei PEF alla luce della regolazione dell'Autorità medesima⁴.

L'analisi è condotta attraverso stime parametriche basate sulle tariffe dei singoli trattamenti (tali tariffe onnicomprensive includono sia i costi di ammortamento degli investimenti sia i costi di gestione oltre alla remunerazione del capitale investito). Le tariffe ai cancelli indicati per la parte impiantistica non comprendono l'IVA e la dinamica inflattiva. L'analisi è effettuata a prezzi costanti, ovvero senza includere considerazioni sulle variazioni dei prezzi dei beni e servizi oggetto della valutazione e senza considerare il fenomeno dell'inflazione

L'analisi è utile per l'obiettivo di confronto finale.

La scelta è stata quella di definire tariffe per ogni singolo segmento del trattamento in modo da distinguere gli effetti dei pretrattamenti dai trattamenti finali.

Lo **scenario 1** è caratterizzato dalle seguenti tariffe unitarie:

		Euro/t
TRASF	Trasferenza verso incenerimento	15
TU	Incenerimento con recupero energetico (t)	120
DIS	Discarica (flussi RUR non inceneribili)	120

Tabella 40 - Tariffe unitarie Scenario 1

⁴ Cfr. Paragrafo 23.1 della Consultazione 713/2018 ARERA: "In merito all'applicabilità delle disposizioni tariffarie oggetto della presente consultazione, l'Autorità ritiene, in analogia con quanto avvenuto nel settore idrico, che i criteri tariffari di cui al presente procedimento vengano recepiti sia nelle convenzioni d'affidamento che verranno stipulate in data successiva all'emanazione dei criteri tariffari, sia nelle convenzioni vigenti, tramite revisione straordinaria dei piani tariffari e dei piani economico-finanziari della pianificazione d'ambito

Lo **scenario 2** è caratterizzato dalle seguenti tariffe unitarie:

		Euro/t
SEL	Selezione Remat	85
BIO	Biostabilizzazione flusso unico	80
CSS	produzione CSS-rifiuto da biostabilizzato	50
TU	CSS-rifiuto a Incenerimento con recupero energetico	120
DIS	Discarica	120

Tabella 41 - Tariffe unitarie Scenario 2

Lo **scenario 3** è caratterizzato dalle seguenti tariffe unitarie:

		Euro/t
SEL	Selezione	60
BIO	Biostabilizzazione sottovaglio	90
CSS_comb	Produzione CSS-combustibile da sopravaglio	90
CSS_comb	CSS-combustibile a impianti autorizzati	20
DIS	Discarica	120

Tabella 42 - Tariffe unitarie Scenario 3

Le tariffe includono la copertura degli investimenti:

che risultano sicuramente maggiori per la messa in esercizio di un impianto di termovalorizzazione (si può considerare una necessità di investimento di circa 800-1000 euro per ogni tonnellata - per la realizzazione di un impianto centralizzato di bacino (circa 140 milioni);

intermedi per il caso dello Scenario 2 (si può considerare una necessità di circa 30 milioni di euro per la realizzazione di due impianti dalla potenzialità di circa 60.000 tonnellate anno ciascuno);

ridotti per il caso Scenario 3 (in cui si può considerare una necessità di circa 14 milioni di euro per l'up-grading di numero 4 impianti TMB per dotarli di una linea di qualificazione del sopravaglio per la produzione di CSS combustibile. La simulazione permette quindi di calcolare il costo CTS cioè il costo di trattamento dei rifiuti indifferenziati e Costo di Smaltimento.

L'applicazione delle tariffe individuate in relazione ai flussi previsti nei rispettivi scenari comporta la seguente progressione dei costi CTS:

Scenario 1	14, 2 Milioni di euro per gestire un flusso di circa 105.000 tonnellate anno (135 euro/t)
Scenario 2	27,8 Milioni di euro per gestire un flusso di circa 105.000 tonnellate anno (264 euro/t)
Scenario 3	17,5 Milioni di euro per gestire un flusso di circa 84.000 tonnellate anno (208 euro/t)

Lo scenario 2 risulta quello a maggiore impatto assoluto pur se, d'altro canto, include un flusso ulteriore di recupero di materia (REMAT).

Il termine comparativo per il CTS anno (PEF finale ARERA 2020 cappato) è di circa 27 Milioni di euro.

Ulteriore elemento da considerare è la variazione dei costi complessivi per lo sviluppo del sistema di raccolta differenziata.

Ai fini della valutazione dei CRD e CTR ci si è basati sul costo unitario e sui flussi gestiti.

Tali analisi saranno il punto di partenza per la pianificazione economica dei servizi per i singoli bacini di affidamento e per verificare il dimensionamento ottimale delle gestioni, anche nell'ottica di integrazione necessaria e fondamentale del presente Piano con la regolazione ARERA che impone proprio all'interno dei Piani d'Ambito la riformulazione dei PEF alla luce della regolazione dell'Autorità medesima.

Le analisi sono di valore comparativo e sono quindi state condotte attraverso stime parametriche basate sui costi unitari di gestione (costi onnicomprensivi che includono sia i costi di ammortamento degli investimenti sia i costi di gestione). Tali costi rappresentano un valore medio che differisce in aumento o riduzione in funzione della complessità urbanistica, territoriale, delle distanze dagli impianti e dalle economie di scala.

Anche in questo caso il calcolo è stato condotto parametricamente sui flussi previsti di raccolta differenziata che impongono di costi unitari crescenti al crescere del target sia quantitativo che qualitativo (performance medie territoriali).

Si ricorda inoltre che l'emergenza COVID-19, ha comportato e comporta:

- rischio di riduzione del personale;
- ulteriori operazioni per raggiungere maggiori condizioni di sicurezza per i lavoratori e la popolazione;
- garanzia dei servizi vitali senza sosta.

La programmazione dei servizi deve affrontare questa sfida garantendo condizioni di tutela sanitaria e ambientale e adottando nuove condizioni operative per corrispondere alle indicazioni ISS, SNPA e delle ordinanze Regionali relative alle attrezzature di sicurezza e ai protocolli di tutela sanitaria per la raccolta e il trattamento rifiuti. L'obiettivo rimane garantire l'assenza di strozzature nella gestione dei rifiuti e la protezione totale degli operatori. Garantire sicurezza e flessibilità nei giorni e nelle ore lavorative è cruciale per la continuità del servizio. Questa evoluzione organizzativa e gestionale impatta sulle scelte future:

- adattamento nei sistemi di raccolta dei rifiuti ed organizzazione del personale;
- aumento dei costi della sicurezza aziendale (dpi fornitura e gestione - igienizzazioni sedi, automezzi, impianti) e i costi connessi a garantire questa (distanze fra i lavoratori sugli impianti, squadre ridotte, tempi di accessi agli impianti e ai cdr, etc....);
- definizione degli elementi da considerare nelle gare dei servizi e forniture;
- necessità di abbreviare le filiere di trattamento dei rifiuti e di conseguenza ridurre i trasporti;
- necessità di richiedere accelerazioni nelle fasi di autorizzazione impiantistica a partire dalle attività di trasferimento e dalle infrastrutture della logistica.

In termini di flussi da intercettare e gestire tramite sistemi di RD, da comparare con le 287.000 tonnellate gestite nel 2019, gli scenari prevedono:

Scenario 1 e 2	287.000 tonnellate gestite con incremento del 4% dei flussi rispetto al 2019
Scenario 3	319.000 tonnellate gestite con incremento del 11% dei flussi rispetto al 2019

Dal punto vista dei costi unitari l'incremento dei servizi di RD, della loro capillarità, dei sistemi di controllo e verifica e di applicazione di metodologie di tracciabilità implicano un incremento dei costi unitari di sistema. Il valore indicato finale risulta adeguato a sistemi ottimizzati.

Il valore finale di sistema comporta:

Scenario 1 e 2 68,2 Milioni di euro per gestire un flusso di circa 299.000 tonnellate anno (228 euro/t come media complessiva a livello regionale)

Scenario 3 82,8 Milioni di euro per gestire un flusso di circa 319.000 tonnellate anno (260 euro/t come media complessiva a livello regionale)

Il termine comparativo per l'anno 2020 è di circa 60 Milioni di euro per gestire un flusso di circa 287.000 tonnellate anno (211 euro/t media complessiva a livello regionale).

L'analisi degli effetti economici troverà effetti nella regolazione economica di ARERA, prevista con il nuovo Metodo Tariffario Rifiuti introdotto con la Delibera 363/21 di ARERA.

6.7 INDIVIDUAZIONE DELLO SCENARIO DI PIANO

Al fine definire una scelta di Piano fra gli scenari presentati è stata quindi elaborata:

Una SWOT qualitativa, ai fini di individuare i punti di forza, debolezza, opportunità e minacce all'interno di ciascuno scenario;

Un'analisi multicriterio, ai fini di attribuire un coefficiente numerico per ciascuna componente analizzata negli paragrafi precedenti e permettere di confrontare i punteggi complessivi.

Di seguito l'analisi qualitativa dei punti di forza, debolezza, opportunità, minacce:

ANALISI SWOT	Scenario 1 - INC dedicato (RD 74,8%)	Scenario 2 - FdM (RD 74,8%) - CSS-r INC esistente	Scenario 3 CSS-c (RD 80%)
Descrizione di sintesi	Realizzazione di un inceneritore dedicato per il recupero energetico della frazione residuale alle raccolte differenziate - sviluppo della RD al 75%	Realizzazione di due impianti di trattamento finalizzati al recupero di ulteriore materia ed alla produzione di CSS-rifiuto da recuperare energeticamente c/o impianti dedicati esistenti - sviluppo della RD al 75%	Up-grading degli attuali impianti di TMB con la realizzazione di linee dedicate alla produzione di CSS-Combustibile (end of waste) tale da essere recuperato energeticamente presso impianti tipo cementifici e/o centrali termoelettriche - sviluppo della raccolta differenziata al 80%
PUNTI DI FORZA	Raggiungimento obiettivo 10% in discarica al 2035. Limitata movimentazione dei rifiuti. Ridotto Costo gestione.	Raggiungimento obiettivo 10% in discarica al 2035. Ridotti tempi di raggiungimento condizione di regime (realizzazione impiantistica).	Raggiungimento obiettivo 10% in discarica al 2035. Ridotti tempi di raggiungimento condizione di regime (realizzazione impiantistica). Sostituzione combustibili tradizionali per produzione cemento.
PUNTI DI DEBOLEZZA	Difficoltà individuazione localizzazione adeguata	Dipendenza per chiusura del ciclo da attori di incenerimento. Eccessiva movimentazione materiali. Alto costo di gestione complessivo. Non robustezza (assenza di impianti simili operanti in Italia).	Dipendenza per chiusura del ciclo da attori "privati" - impianti di co-incenerimento. Eccessiva movimentazione materiali. Alto costo di gestione complessivo.
OPPORTUNITA'	Capacità di risposta a problema di specifici flussi di Rifiuti Speciali (vedi es.: fanghi acque civili).	Flessibilità del sistema dovuto a tecnologia di selezione basata su sistemi ottici per utilizzo linea valorizzazione RD	Flessibilità del sistema dovuto a limitati investimenti impiantistici (ma alti costi di gestione). Flessibilità alla produzione di CSS-rifiuto nel caso di sbocco territoriale. Potenzialità discarica a regime per sovralli e recupero FOS.
MINACCE	Accettazione localizzazione impianto di WTE. Tempistica per l'approvazione e realizzazione impianto. Sovra dimensionamento nel caso di ulteriore riduzione del flusso di produzione.	Non raggiungimento delle performance di selezione impiantistica (impianto operativo non esistente in Italia). Incremento dei costi di conferimento CSS legato a inceneritori "privati". Perdita di accordo per conferimento CSS.	Non raggiungimento del valore atteso di qualità della RD. Incremento dei costi di conferimento CSS legato ai "privati". Perdita di accordo per conferimento CSS; Computazione FOS a recupero in discarica non permette il raggiungimento del 10%.
Conseguenze Minacce	La non realizzazione dell'impianto a causa della difficoltà localizzativa e di accettazione implica il mantenimento dello stato di fatto con la necessità di ulteriore sensibile programmazione spazi discariche con sensibile superamento dell'obiettivo di utilizzo discarica del 10%	In caso di assenza di sbocchi per il conferimento del CSS-inc. Incremento dell'utilizzo discarica. Sensibile superamento dell'obiettivo di utilizzo discarica del 10%.	Aumento dei costi legati alla ricerca di sbocchi per il conferimento del CSS. Incremento dell'utilizzo discarica. Leggero superamento dell'obiettivo di utilizzo discarica del 10%.

Tabella 43 - Analisi SWOT scenari

Di seguito viene riportata l'analisi multicriterio. Gli indicatori, analizzati nei precedenti paragrafi sono stati rappresentati come delta di variazione fra lo scenario inerziale. La colorazione verde rappresenta una condizione migliorativa, quella rossa una peggiorativa. A ciascuna macrocategoria di indicatori è stato attribuito un peso complessivo (suddiviso fra i diversi indicatori) che, sommati fra loro, forniscono il punteggio totale massimo raggiungibile, ovvero 100.

L'analisi multicriterio si è basata sull'attribuzione di specifici pesi alle singole famiglie di indicatori presentati nei precedenti paragrafi secondo i seguenti pesi.

I maggiori pesi sono attribuiti agli indicatori relativi alle emissioni ed all'uso del suolo (discarica).

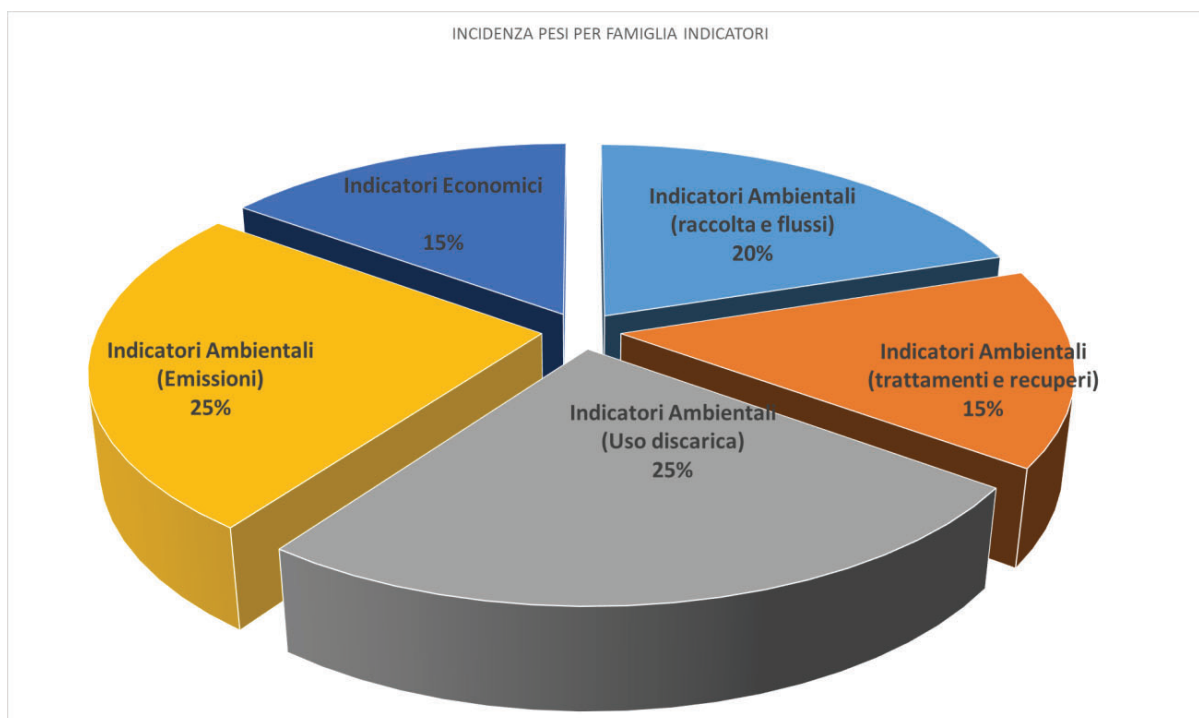


Figura 43 - Incidenza pesi per famiglia di indicatori

Ciascuno indicatore contenuto in ciascuna famiglia e quindi valutato in termini di confronto con lo stato attuale in termini di incremento riduzione dei valori attribuiti e ricondotto alla scala tale da associare il peso totale di 100 punti. Il maggiore punteggio rappresenta il valore che comporta la migliore performance.

Si riportano di seguito i valori assoluti degli indicatori, i pesi associati in modo da pesare per il complessivo attribuito alla famiglia di indicatori ed il valore ricondotto secondo metodo lineare.

Indicatori Ambientali (raccolta e flussi)	Scenario 1 INC (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-r Incenerimento (RD 74,8%)	Scenario 3 Csx-c cementificio (RD 80%)	Unità	Scenario 1 INC (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-r Incenerimento (RD 74,8%)	Scenario 3 Csx-c cementificio (RD 80%)	
Riduzione produzione rifiuti annua (confronto 2035-2019)	34.777	34.777	34.777	tonnellate	4	4	4	0-4
Incremento Raccolta differenziata	8,8%	8,8%	13,9%	%	3	3	4	0-4
Incremento Compostaggio domestico	2.235	2.235	4.236	tonnellate	2	2	4	0-4
Incremento Recupero organico-verde	5.029	5.029	8.071	tonnellate	2	2	4	0-4
Incremento Recupero frazioni secche	6.484	6.484	23.089	tonnellate	1	1	4	0-4
	Importante incremento	Importante incremento	Sensibile Incremento		12	12	20	20

Tabella 44 - Analisi SWOT scenari multicriterio: raccolta e flussi

Indicatori Ambientali (trattamenti e recuperi)	Scenario 1 INC (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-r Incenerimento (RD 74,8%)	Scenario 3 Csx-c cementificio (RD 80%)	Unità	Scenario 1 INC (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-r Incenerimento (RD 74,8%)	Scenario 3 Csx-c cementificio (RD 80%)	
Riduzione fabbisogno TMB (e conseguente risparmio energia)	147.929	47.281	20.151	tonnellate	10	3	1	0-10
Riduzione produzione FOS annuale a regime	37.265	37.265	16.779	tonnellate	3	3	1	0-3
Incremento Materiale a recupero energetico annuale (regime)	132.055	71.662	45.228	tonnellate	2	1	1	0-2
	Riduzione assoluta pretrattamenti - Recupero energetico nuovo impianto dedicato	Riduzione intermedia pretrattamenti - Recupero energetico impianto esistente	Limitata riduzione pretrattamenti - Mantenimento produzione FOS - Recupero energetico in co-incenerimento		15	7	3	15

Tabella 45 - Analisi SWOT scenari multicriterio: trattamenti e recuperi

Indicatori Ambientali (uso discarica)	Scenario 1 INC (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-r Incenerimento (RD 74,8%)	Scenario 3 Csx-c cementificio (RD 80%)	Unità	Scenario 1 INC (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-r Incenerimento (RD 74,8%)	Scenario 3 Csx-c cementificio (RD 80%)	
Riduzione Smaltimento in discarica (2022-2035)	360.741	691.917	632.708	tonnellate	5	10	9	0-10
Riduzione Smaltimento in discarica annuale (regime)	86.646	75.118	72.222	tonnellate	15	13	12	0-15
	Alta riduzione necessità a regime della discarica	Minimo utilizzo complessivo			20	23	21	25

Tabella 46 - Analisi SWOT scenari multicriterio: uso discarica

Indicatori Ambientali (emissioni)	Scenario 1 INC (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-r Incenerimento (RD 74,8%)	Scenario 3 Csx-c cementificio (RD 80%)	Unità	Scenario 1 INC (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-r Incenerimento (RD 74,8%)	Scenario 3 Csx-c cementificio (RD 80%)	
Riduzione CO2 eq	54.839.000,0	52.728.000,0	86.805.000,0	kg	2	2	3	0-3
Riduzione NH3	44.000,0	18.000,0	26.000,0	kg	2	1	1	0-2
Riduzione COVNM	95.000,0	63.000,0	28.000,0	kg	2	1	1	0-2
Minore incremento NOx	- 125.000,0	- 68.000,0	-	kg	0	1	3	0-3
Riduzione PM10	84.650,0	45.950,0	20,0	kg	3	2	0	0-3
Riduzione C6H6	7.284,0	3.979,0	64,0	kg	2	1	0	0-2
Riduzione Metalli	61,0	33,0	-	kg	2	1	0	0-2
Riduzione IPA	42,0	23,0	-	kg	2	1	0	0-2
Minor incremento HCB	- 0,006	- 0,003	-	kg	0	1	2	0-2
Minore incremento PCB	- 0,0004	- 0,0002	-	gr	0	1	2	0-2
Minore incremento PCDD-F	- 0,007	- 0,004	-	gr	0	1	2	0-2
	Vincolato al recupero di calore		CSS in sostituzione di PET-Coke		15	13	14	25

Tabella 47 - Analisi SWOT scenari multicriterio: emissioni

Indicatori Economici	Scenario 1 INC (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-r Incenerimento (RD 74,8%)	Scenario 3 Csx-c cementificio (RD 80%)	Unità	Scenario 1 INC (RD 74,8%)	Scenario 2 REMAT + CSS-r Incenerimento (RD 74,8%)	Scenario 3 Csx-c cementificio (RD 80%)	
Riduzione Costo totale (PEF)	5.253	- 8.395	- 12.722	Keuro	10	3	0	0-10
Dipendenza dal mercato	Nulla	Media	Alta	nd	5	2	0	0-5
	Chiusura del ciclo nel sistema di gestione	Dipendenza da recuperatori CSS-rifluto	Dipendenza da recuperatori CSS-eow		15	5	0	15

Tabella 48 - Analisi SWOT scenari multicriterio: economici

Nella figura seguente viene riportato il punteggio complessivo dell'analisi multicriterio per i tre scenari sviluppati. Lo scenario 1 è quello che raggiunge il punteggio complessivo più alto e, nello specifico, negli indicatori di riduzione delle azioni di trattamento, emissivi ed economici. La somma totale dei pesi attribuiti conduce al seguente punteggio:

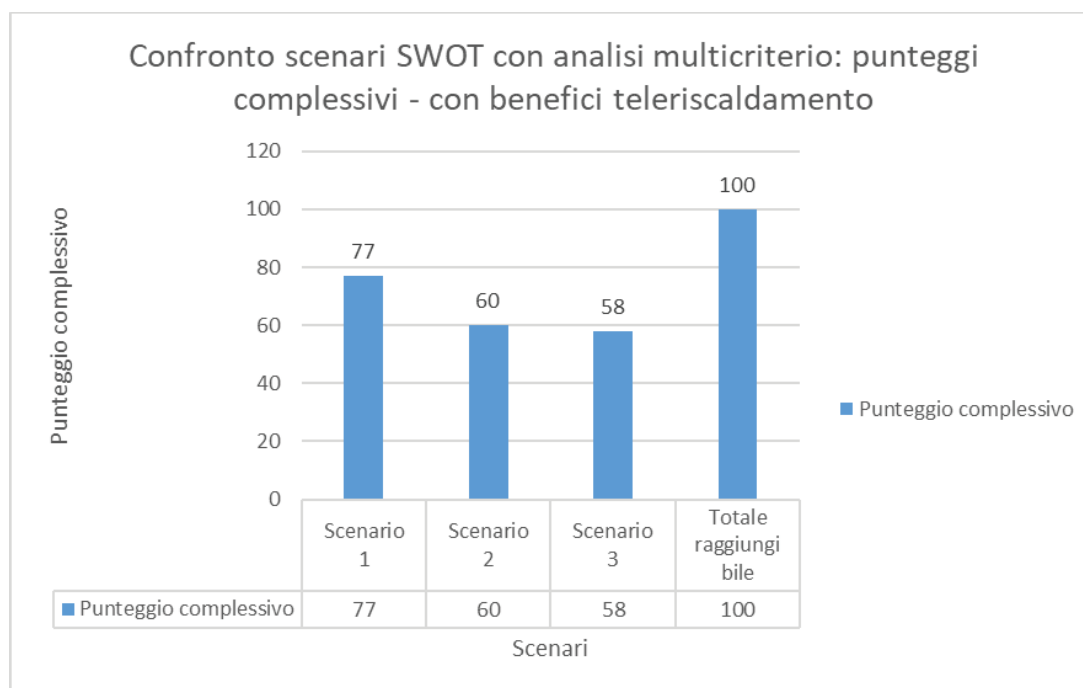


Figura 44 - Analisi SWOT scenari multicriterio: punteggi complessivi

Individuando nello scenario 1 lo scenario a maggiore beneficio complessivo. Il contributo complessivo delle macrocategorie di indicatori che compongono il punteggio totale dello scenario 1 è riportato nel grafico a torta seguente. Le componenti più importanti, come analizzato precedentemente, sono dati dagli indicatori economici e dai trattamenti e recuperi (in cui lo scenario 1 acquisisce il punteggio massimo)

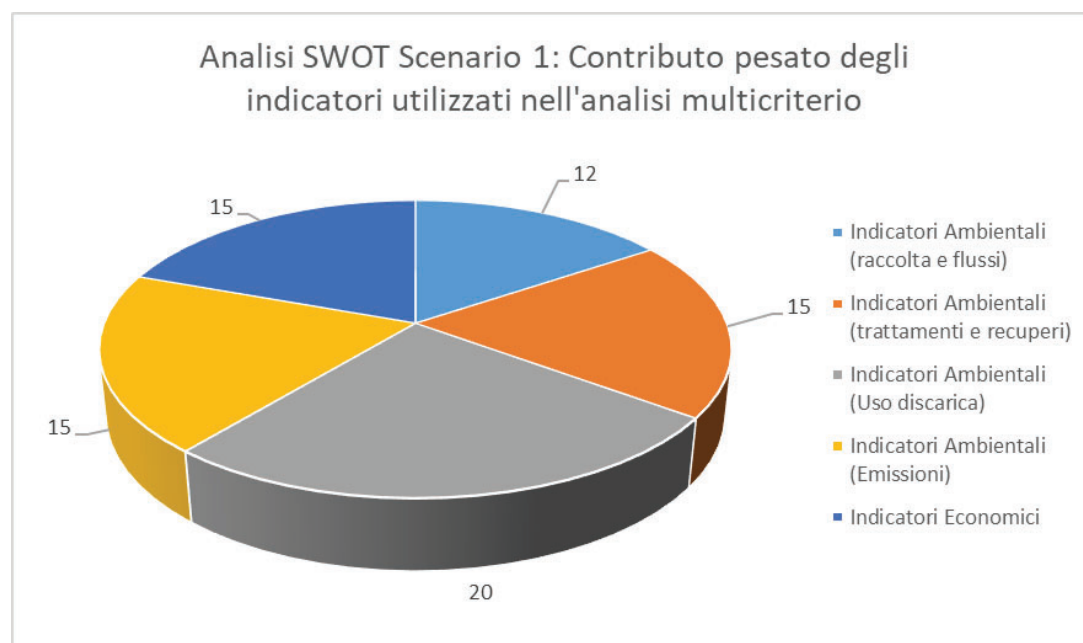


Figura 45 - Scenario 1 multicriterio: contributo pesato degli indicatori

6.8 INDIRIZZI STRATEGICI, OBIETTIVI E AZIONI ATTUATIVE DEL PIANO

Il piano pone alla sua base i seguenti indirizzi strategici:

- Assicurare la Sostenibilità sull'ambiente e sulla salute, attraverso la riduzione dei potenziali impatti negativi del ciclo dei rifiuti per la salvaguardia dell'ambiente e della salute.
- Assicurare l'autosufficienza regionale per il trattamento e recupero dei rifiuti urbani, garantendo una capacità di trattamento del 100% al 2030.
- Assicurare la sostenibilità economica del sistema attraverso l'efficientamento del ciclo integrato dei rifiuti urbani, massimizzando il riciclaggio, il recupero di materia e di energia.

Gli indirizzi strategici sono stati declinati in **sei Obiettivi generali** sulla base dei quali è stato sviluppato il Rapporto Ambientale la Valutazione Ambientale Strategica ed il presente documento di Piano. Gli Obiettivi generali del piano sono i seguenti:

- 1) Ridurre la produzione dei rifiuti;
- 2) Minimizzare lo smaltimento in discarica (conferimento in discarica massimo del 7% del totale RU entro il 2030, con cinque anni di anticipo rispetto a quanto previsto dalla normativa europea e nazionale);
- 3) Incrementare quali-quantitativamente la raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti (Indice di Riciclo al 65% entro il 2030 con cinque anni di anticipo rispetto a quanto previsto dalla normativa europea e nazionale);
- 4) Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta;
- 5) Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare;
- 6) Razionalizzare e ottimizzare il sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi.

Al fine di attuare lo Scenario di Piano sono quindi state definite nel Piano uno specifico elenco di azioni attuative di seguito elencate:

Intraprendere nuove azioni per la prevenzione della produzione dei rifiuti e della promozione del riutilizzo, in coerenza con quanto previsto dagli elementi di indirizzo contenuti nel "pacchetto Economia Circolare" e nei piani di settore (Green Deal, Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Strategia Nazionale e Regionale per lo Sviluppo Sostenibile).

Realizzare un impianto di Termovalorizzazione di elevate prestazioni ambientali entro il 2028 e garantire la contestuale interruzione del conferimento in discarica di rifiuti recuperabili
Ridurre il numero di discariche in esercizio

Ridurre il numero di discariche in esercizio

Adottare adeguati sistemi di raccolta omogenei sull'intero territorio regionale, anche con l'ausilio di tecnologie ingegnerizzate per l'efficientamento della qualità e quantità della R.D (75% entro il 2030)

Assicurare un bacino omogeneo dei servizi di raccolta-trasporto-spazzamento ed una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento di proprietà pubblica che interessino l'intero ambito regionale in maniera unitaria

Promuovere la tariffazione puntuale

Sviluppare il sistema impiantistico per il trattamento e recupero secondo criteri di efficienza, efficienza ed economicità

Ridurre la frammentazione delle gestioni esistenti e allineare i contratti di affidamento

Promuovere l'informazione e la comunicazione di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti

Monitorare l'attuazione del Piano Regionale e del Piano d'ambito

INDIRIZZI strategici	Obiettivi generali	AZIONI attuative Strategiche
<p>Assicurare la Sostenibilità sull'ambiente e sulla salute, con la riduzione dei potenziali impatti negativi del ciclo dei rifiuti per la salvaguardia dell'ambiente e della salute.</p> <p>Assicurare l'autosufficienza regionale per il trattamento e recupero dei rifiuti urbani, assicurando una capacità di trattamento del 100% al 2030</p> <p>Assicurare la sostenibilità economica del sistema attraverso l'efficientamento del ciclo integrato dei rifiuti urbani, massimizzando il riciclaggio, il recupero di materia e di energia.</p>	<p>1) Ridurre la produzione dei rifiuti</p> <p>2) Minimizzare lo smaltimento in discarica (conferimento massimo del 7% del totale RU in discarica entro il 2030)</p> <p>3) Incremento quali-quantitativo della raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti (Indice di Riciclo 65% entro il 2030)</p> <p>4) Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta</p> <p>5) Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare</p> <p>6) Razionalizzare e ottimizzare il sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi</p>	<p>1) Intraprendere nuove azioni per la prevenzione della produzione dei rifiuti e della promozione del riutilizzo, in coerenza con quanto previsto dagli elementi di indirizzo contenuti nel "pacchetto Economia Circolare" e nei piani di settore (Green Deal, Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Strategia Nazionale e Regionale per lo Sviluppo Sostenibile).</p> <p>2) Realizzare un impianto di Termovalorizzazione di elevate prestazioni ambientali entro il 2028 e garantire la contestuale interruzione del conferimento in discarica di rifiuti recuperabili Ridurre il numero di discariche in esercizio</p> <p>3) Ridurre il numero di discariche in esercizio</p> <p>4) Adottare adeguati sistemi di raccolta omogenei sull'intero territorio regionale, anche con l'ausilio di tecnologie ingegnerizzate per l'efficientamento della qualità e quantità della R.D (75% entro il 2030)</p> <p>5) Assicurare un bacino omogeneo dei servizi di raccolta-trasporto-spazzamento ed una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento di proprietà pubblica che interessino l'intero ambito regionale in maniera unitaria</p> <p>6) Promuovere la tariffazione puntuale</p> <p>7) Sviluppare il sistema impiantistico per il trattamento e recupero secondo criteri di efficienza, efficienza ed economicità</p> <p>8) Ridurre la frammentazione delle gestioni esistenti e allineare i contratti di affidamento</p> <p>9) Promuovere l'informazione e la comunicazione di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti</p> <p>10) Monitorare l'attuazione del Piano Regionale e del Piano d'ambito</p>

Tabella 49 - Indirizzi strategici, Obiettivi generali e Azioni strategiche

7. Verifica di coerenza esterna

Lo scopo di questa fase è quello di verificare se esistono delle incoerenze nei confronti della pianificazione e programmazione vigente allo stato attuale, che possono ostacolare l'elaborazione e la successiva attuazione del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti in esame sottoposto a VAS.

In particolare, l'analisi di coerenza si articola in due momenti principali:

- **Coerenza esterna:** verifica la compatibilità degli obiettivi e strategie generali del piano rispetto agli obiettivi/principi di sostenibilità e di protezione ambientale desunti dalla normativa di riferimento e dagli strumenti di pianificazione programmazione che interessano il medesimo territorio, ai fini del perseguimento degli obiettivi stessi.
- **Coerenza interna:** serve ad individuare e descrivere le sinergie ed il legame operativo tra le azioni e gli obiettivi del Piano in base ai criteri di sostenibilità. Essa consente di verificare l'esistenza di contraddizioni all'interno del piano stesso.

La verifica di coerenza (esterna) viene generalmente distinta in:

- **Coerenza verticale:** il confronto viene condotto fra gli obiettivi generali del piano e gli obiettivi di sostenibilità che provengono da documenti sovraordinati e di ambito territoriale più vasto rispetto a quello del piano in esame;
- **Coerenza orizzontale:** il confronto viene fatto con gli obiettivi di sostenibilità che derivano da piani e programmi del medesimo livello, redatti dal medesimo Ente proponente il piano o da altri Enti, che riguardano il territorio della Regione Umbria.

7.1 ANALISI DELLA COERENZA CON ALTRI PIANI/PROGRAMMI

7.1.1 Analisi di coerenza

L'analisi della coerenza è partita dall'analisi dei Piani e Programmi regionali già individuati nell'ambito della fase preliminare, a cui sono stati eventualmente aggiunti piani la cui evoluzione è nata successivamente al Maggio 2018, data di elaborazione del Documento Preliminare Ambientale.

Di seguito si riporta l'elenco della pianificazione sovraordinata vigente considerata, con i riferimenti dei principali atti di attuazione:

Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	Preadottato con DGR n. 43 del 23 gennaio 2012 integrata con DGR n. 540 del 16 maggio 2012
Disegno Strategico Territoriale (DST)	Approvato con D.G.R. n. 1903 del 22 dicembre 2008
Programma Strategico Territoriale (PUST)	Processo di adozione è ancora in itinere
Piano Urbanistico Territoriale (PUT)	Approvato con legge regionale del 24 marzo 2000, n. 27
Piano Regionale dei Trasporti (PRT)	Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 351 del 16 dicembre 2003; aggiornamento approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa del 15 dicembre 2015, n. 42
Piano Regionale di Tutela delle Acque (PAT) e successivo aggiornamento per il periodo 2016-2021 (PAT2)	Approvato con Delibera n. 357 del 1° dicembre 2009. L'aggiornamento per il periodo 2016/2021 (PTA2) è stato approvato con Deliberazione 28 agosto 2018 n.260.
Piano regionale delle Attività Estrattive (PRAE)	Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 465

	del 9 febbraio 2005
Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 21 luglio 2004, n. 402
Strategia regionale per la produzione di energia da fonti rinnovabili 2011-2013	Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 903 del 29 luglio 2011
Strategia Energetico Ambientale Regionale (SEAR 2014-2020)	Adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n.1281 del 9 novembre 2015
Piano Regionale per la qualità dell'Aria (PRQA)	Approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 296 del 17 dicembre 2013

Tabella 50 - Elenco pianificazione sovraordinata vigente

Per ciascun Piano e Programma sopra citato e considerato ai fini della verifica di coerenza, si riporta una descrizione generale dei contenuti dei piani stessi, con particolare riferimento alle strategie e agli obiettivi di ciascuno.

7.1.1.1 Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Descrizione generale del Piano

In data 07/12/2010 è stato sottoscritto il Protocollo d'Intesa tra Regione Umbria, Ministero per i Beni e le Attività Culturali e il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare per l'elaborazione e la definizione congiunta del Piano esteso all'intero territorio regionale; con D.G.R. n. 55 del 24/01/2011 è stato costituito il Comitato Tecnico Paritetico al quale affidare la definizione dei contenuti del Piano:

- 1) Volume 1: ricomprendente il Quadro Conoscitivo e il Quadro Strategico del Paesaggio regionale;
- 2) Volume 2: ricomprendente il Quadro di Assetto del Paesaggio regionale con il Quadro delle Tutele e le Disposizioni di Attuazione.

La Giunta regionale con DGR n. 43 del 23 gennaio 2012, successivamente integrata con DGR n. 540 del 16 maggio 2012 ha preadottato, ai sensi dell'art. 18 della Legge Regionale 26 giugno 2009, n.13, la Relazione Illustrativa del Piano Paesaggistico Regionale con il relativo Volume 1.

Il Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.) è lo strumento unico di pianificazione paesaggistica del territorio regionale che, nel rispetto della Convenzione europea del Paesaggio e del Codice per i Beni culturali e il Paesaggio di cui al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, mira a governare le trasformazioni del territorio al fine di mantenere i caratteri identitari peculiari del paesaggio umbro perseguendo obiettivi di qualità paesaggistica.

I contenuti del P.P.R. comprendono:

- la rappresentazione del paesaggio alla scala regionale e la sua caratterizzazione rispetto alle articolazioni più significative;
- la perimetrazione dei paesaggi d'area vasta e la definizione dei criteri per la delimitazione dei paesaggi locali a scala comunale sulla base degli obiettivi di qualità previsti all'interno dei paesaggi regionali;
- la rappresentazione delle reti ambientali e infrastrutturali principali, con la definizione degli indirizzi e discipline per la loro tutela, valorizzazione e gestione sotto il profilo paesaggistico;
- la individuazione dei beni paesaggistici, con la definizione delle loro discipline di tutela e valorizzazione;
- la individuazione degli intorni dei beni paesaggistici, da sottoporre a specifiche misure di salvaguardia e utilizzazione;

- la definizione delle misure per il corretto inserimento nel contesto paesaggistico degli interventi di trasformazione del territorio, con particolare riferimento alle modalità di intervento nelle zone produttive artigianali, industriali, commerciali per servizi e nel territorio rurale.

Obiettivi del Piano

Il P.P.R. persegue i seguenti obiettivi:

- identifica il paesaggio a valenza regionale, attribuendo gli specifici valori di insieme in relazione alla tipologia e rilevanza delle qualità identitarie riconosciute, nonché le aree tutelate per legge e quelle individuate con i procedimenti previsti dal D.Lgs. 42/2004 e successive modifiche, alle quali assicurare un'efficace azione di tutela;
- prevede i rischi associati agli scenari di mutamento del territorio;
- definisce le specifiche strategie, prescrizioni e previsioni ordinate alla tutela dei valori riconosciuti e alla riqualificazione dei paesaggi deteriorati.

Le funzioni fondamentali del piano sono di seguito elencate.

1 Tutela dei beni paesaggistici.

La tutela (di immobili, aree di notevole interesse pubblico e aree tutelate per legge) viene garantita sottoponendo il territorio interessato a specifiche normative d'uso, mirate alla corretta conservazione, recupero e valorizzazione dei caratteri salienti del paesaggio.

2 Qualificazione paesaggistica dei diversi contesti, anche attraverso misure per il corretto inserimento.

Il Piano articola operativamente i paesaggi su tre livelli, cui corrispondono specifiche attribuzioni di governo del territorio per Regione, Province e Comuni: paesaggi regionali, paesaggi di area vasta e paesaggi locali.

Il PPR fissa, per le previsioni e gli interventi rilevanti, misure per il corretto inserimento paesaggistico, considerando che ogni intervento di trasformazione, determina una variazione nel paesaggio. Il Piano pertanto assume il compito di valutare la rilevanza delle trasformazioni in relazione ai caratteri identitari del paesaggio in cui ricade, e indica le attenzioni che dovrà avere chi interviene, in modo che l'intervento sia paesaggisticamente sostenibile.

3 Indirizzo strategico per le pianificazioni di settore.

Il Piano detta gli obiettivi di qualificazione paesaggistica delle politiche territoriali regionali, al fine di integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione di settore.

4 Attivazione di progetti per il paesaggio.

Il Piano individua alcune azioni progettuali di rilevanza strategica per la conservazione e riqualificazione del paesaggio, in particolare per il "recupero delle aree significativamente compromesse o degradate".

5 Indirizzo alla pianificazione degli enti locali e di settore.

6 Monitoraggio e aggiornamento delle analisi delle trasformazioni del paesaggio regionale.

L'Osservatorio regionale per la qualità del paesaggio, è la struttura deputata al monitoraggio e aggiornamento delle conoscenze sulle trasformazioni del paesaggio umbro, e rappresenta "il centro di ricerca, raccolta e scambio delle informazioni e dei dati paesaggistici ed opera in collegamento con l'Osservatorio nazionale e in reciproca collaborazione con le amministrazioni e gli organi tecnici statali, competenti in materia di paesaggio, nonché con le Province e i Comuni, al fine dell'indirizzo e del coordinamento metodologico e tecnico delle attività

di tutela e pianificazione paesaggistica, in attuazione anche dei disposti contenuti nella Convenzione europea del Paesaggio". Tra le sue funzioni sono prioritarie:

- la conoscenza del paesaggio umbro;
- l'informazione, formazione, sensibilizzazione e documentazione;
- attività di laboratorio e supporto proattivo di adeguamento degli strumenti di governo del territorio;
- monitoraggio, con redazione del rapporto triennale sullo stato del paesaggio e della relativa pianificazione.

Verifica di coerenza

Tra i criteri e fondamenti tecnico-scientifici generali adottati per un'efficiente ed efficace gestione dei rifiuti del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti rientrano i seguenti:

perseguire gli obiettivi primari di tutela della salute e dell'ambiente;

monitorare e controllare tutto il ciclo integrato di gestione dei rifiuti ed in particolar modo le evidenze riguardanti gli effetti sull'ambiente e sulla salute dell'uomo.

Gli scenari di sviluppo del quadro impiantistico sono stati definiti considerando che il quadro impiantistico esistente va ridefinito rispetto alle esigenze attuali e quindi modificato/integrato, implementato e/o ridotto in relazione alla tipologia del sistema individuato e attraverso l'opportuno dimensionamento degli impianti. Per tutti gli impianti deve essere individuata la dimensione ottimale in grado di assicurare la sostenibilità economica del singolo sistema e, quindi, la gestibilità dello stesso, da cui dipende anche la certezza sulle richieste garanzie in termini di salvaguardia dell'ambiente e della salute dell'uomo. La localizzazione di eventuali futuri impianti sarà individuata al fine di rispettare tutti gli elementi naturali vulnerabili e oggetto di tutela presenti nel territorio. In caso di nuove localizzazioni il Piano identificherà criteri localizzativi che prevedranno specifici livelli di tutela della biodiversità.

7.1.1.2 Disegno Strategico Territoriale (DST)

Descrizione generale del Piano

Il "Disegno Strategico Territoriale (DST) per lo sviluppo sostenibile della Regione Umbria" è stato approvato con deliberazione della Giunta regionale n. 1903 del 22 dicembre 2008.

Con il Disegno Strategico Territoriale la Regione Umbria vuole sostenere le politiche territoriali e di sviluppo per conseguire una "visione strategica ed integrata" del proprio territorio, modellata sui seguenti criteri:

- una definizione selettiva e forte che sia basata su pochi elementi strutturanti e strategici;
 - la coesistenza di un'azione centrifuga, verso il contesto nazionale ed europeo, tramite la valorizzazione competitiva delle risorse territoriali, e di una capacità di dare risposte ottimali alla domanda endogena di trasformazione e valorizzazione del tessuto produttivo e dei valori identitari, favorendo la coesione e l'integrazione territoriale.

L'attuazione del DST avviene mediante progetti territoriali di sviluppo di interesse regionale, denominati Progetti Strategici Territoriali, aperti ad un processo decisionale di condivisione che parte dal "basso". I Progetti Strategici Territoriali costituiscono una "Agenda Territoriale Regionale" perché, oltre a riguardare la struttura essenziale del territorio, fanno sì che i diversi territori regionali non interessati direttamente dalle trasformazioni previste, ne siano comunque coinvolti, sia pure indirettamente, per beneficiarne degli effetti.

I Progetti Strategici Territoriali realizzano il raccordo tra la programmazione economica e la territorializzazione delle scelte per lo sviluppo del territorio, tant'è che negli ambiti territoriali individuati il processo di elaborazione di tali progetti potrà assumere la valenza di Progetti Integrati Territoriali (P.I.T.), già previsti dal Programma Operativo Regionale (P.O.R.), determinando il diretto riferimento dei progetti agli assi e alle misure definiti dal P.O.R.

Obiettivi del Piano

Il DST persegue due obiettivi fondamentali:

- fornisce un contributo in termini di consapevolezza degli interventi strutturali e funzionali necessari al superamento alle criticità riscontrate nella nostra realtà territoriale, dando a tal fine coerenza alle azioni in una "visione-guida";
- pone le basi per una rivisitazione del Piano Urbanistico Territoriale del 2000, al fine di transitare da un attuale rigido "piano quadro" ad uno strumento strategico più funzionale al perseguimento dello sviluppo sostenibile dell'Umbria.

I principali obiettivi di integrazione del DST sono:

1. contrastare il rischio di isolamento regionale potenziando le interdipendenze con le Regioni circostanti, rafforzando i legami di coesione territoriale interna;
2. incentivare forme di coordinamento tra centri in relazione alle politiche urbane, alla gestione delle attività e dei servizi, alla promozione culturale, con azioni ed interventi di adeguamento delle reti e di potenziamento e redistribuzione mirata delle attività;
3. incentivare la qualificazione e la sostenibilità ambientale, paesistica e sociale;
4. migliorare le connessioni trasversali tra centri, rafforzando il sistema reticolare tra nodi urbani di diverso rango;
5. favorire la localizzazione di funzioni centrali in corrispondenza dei nodi di scambio, come contributo alla qualificazione insediativa e territoriale;
6. realizzare interventi infrastrutturali da concepire come progetti territoriali integrati e come occasione di qualificazione ambientale e valorizzazione del paesaggio regionale;
7. incentivare la costituzione di comunità di imprese e consorzi produttivi in grado di migliorare le prestazioni ambientali;
8. rafforzare le reti di comunicazione e di informazione tecnologicamente avanzate.

I Progetti Strategici Territoriale individuati sono i seguenti:

- a) la direttrice longitudinale nord-sud;
- b) il sistema delle direttrici trasversali est-ovest;
- c) il progetto Tevere;
- d) il progetto Appennino;
- e) il progetto Reti di città e centri storici;
- f) il progetto Capacità produttiva e sostenibilità: obiettivo primario è quello di ridurre al minimo l'impatto ambientale ed il consumo di risorse, proponendo un modello che sappia coniugare salvaguardia ambientale e crescita/competitività del sistema produttivo locale;
- g) la rete di cablaggio a banda larga.

Verifica di coerenza

Non si ravvisano elementi di incoerenza del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti con gli obiettivi del Disegno Strategico Territoriale.

Gli obiettivi del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti si basano anche sull'analisi della struttura funzionale della rete di trasporto in rapporto all'assetto territoriale.

7.1.1.3 Programma Strategico Territoriale (PST)

Descrizione generale del Piano

Il Programma Strategico Territoriale (PST) è stato istituito dalla L.R. 26 novembre 2015, n. 17, secondo cui il PST deve sviluppare la propria azione strategica «in coordinamento con gli strumenti regionali di programmazione economico-finanziaria, nonché con i riferimenti programmatici europei e nazionali», perseguendo le finalità generali di governo del territorio che si sostanziano nel:

- > fornire elementi per la territorializzazione delle politiche regionali di sviluppo nonché dei contenuti propri degli strumenti di programmazione economico-finanziaria;
- > configurarsi come strumento di riferimento per l'integrazione di temi e competenze settoriali della Giunta regionale e degli enti locali, nonché strumento per la costruzione e la condivisione delle scelte di sviluppo sostenibile del territorio comprensive della valorizzazione del paesaggio;
- > esercitare l'integrazione e il raccordo tra la dimensione politico-programmatica dello sviluppo e il governo del territorio, nonché esplicitare le opportunità, in chiave di sussidiarietà, per lo sviluppo locale dei vari territori;
- > promuovere la concertazione con le regioni contermini al fine di realizzare le necessarie integrazioni programmatiche per lo sviluppo delle relazioni territoriali, nazionali e interregionali;
- > individuare i temi settoriali di riferimento per la costruzione della visione strategica ed integrata del territorio regionale sulla base delle potenzialità paesaggistico-ambientali e territoriali perseguendo il rapporto coerente tra la localizzazione delle funzioni e dei servizi, il sistema della mobilità e delle infrastrutture tecnologiche ed energetiche.

La legge delinea il PST come uno strumento programmatico territoriale fortemente legato alle scelte strategiche regionali declinate in coerenza con le politiche di sviluppo statale e comunitarie, caratterizzanti i programmi economico finanziari di questi livelli istituzionali; strumento che ha pure l'ambizione di stimolare una progettualità organica e integrata dai territori, fornendo uno sfondo coerente delle opportunità di sviluppo messe in campo dalle varie politiche settoriali. Si può affermare che per il PST:

Art. 1 - la base delle conoscenze dello stato, delle dinamiche e delle scelte di sviluppo della Regione risiede innanzitutto nel Quadro Strategico Regionale per il settennio 2014-2020 (QSR), approvato con Risoluzione del Consiglio Regionale n. 337 del 16 luglio 2014;

Art. 2 - gli obiettivi strategici e le azioni debbono correlarsi innanzitutto a quelli stabiliti per il QSR, che è costruito in coerenza anche con l'Accordo di Partenariato e al quale sono riconducibili i programmi attuativi delle politiche di coesione e di sviluppo della UE;

Art. 3 - la visione strategica dello sviluppo territoriale deve essere espressa come territorializzazione delle scelte programmatiche che caratterizzeranno maggiormente il settennio 2014-2020;

Art. 4 - la strategia programmatica espressa dal PST deve rispettare quella di assetto paesaggistico definita dal Piano Paesaggistico Regionale PPR;

Art. 5 - lo schema di assetto di riferimento per le azioni territoriali deve fondarsi principalmente sul sistema delle infrastrutture che qui può essere inteso come rete nodale di connessione di insediamenti e territori.

Le finalità generali stabilite dalla legge richiamano il Disegno Strategico Territoriale (DST) approvato con D.G.R. 1903/2008 e, con D.G.R. 1373/2009, posto alla base del Piano Urbanistico Strategico Territoriale (PUST) istituito dalla L.R. 13/2009, successivamente abrogata dalla L.R. 1/2015.

Verifica di coerenza

Come per il Disegno Strategico Territoriale, non si ravvisano elementi di incoerenza del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti con il Programma Strategico Territoriale.

7.1.1.4 Piano Urbanistico Territoriale (PUT)

Descrizione generale del Piano

Il Piano Urbanistico Territoriale della Regione Umbria è stato approvato con legge regionale del 24 marzo 2000, n. 27.

Il Piano Urbanistico Territoriale dell'Umbria (PUT) è lo strumento di pianificazione territoriale che costituisce il riferimento programmatico regionale per la formulazione degli interventi essenziali di assetto del territorio, sulla base del quale allocare le risorse economiche e finanziarie.

Il Piano persegue finalità di ordine generale che attengono la società, l'ambiente, il territorio e l'economia regionali, con riguardo alla rilevanza delle risorse ambientali, culturali ed umane della regione e nei confronti della società nazionale ed internazionale, definendo il quadro conoscitivo a sostegno delle attività e delle ricerche necessarie per la formazione degli strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica e di settore degli enti locali.

Obiettivi del Piano

I principali obiettivi del Piano sono i seguenti:

- a. favorire lo sviluppo dell'economia nell'ottica della sostenibilità ambientale, elevando la competizione per lo sviluppo, nonché la coesione e la solidarietà sociale;
- b. rendere il più efficace possibile la politica ambientale articolando gli ambiti specifici di tutela ove gli strumenti di pianificazione degli Enti locali ne sostanziano la disciplina;
- c. difendere e valorizzare il sistema delle risorse naturali e culturali stabilendone le cautele immediatamente operanti e quelle di dettaglio da trasferire nel sistema di pianificazione degli Enti locali;
- d. sviluppare le potenzialità del sistema delle città attraverso la cooperazione e l'integrazione, realizzando specifiche reti telematiche per i servizi alle imprese e ai cittadini;
- e. sviluppare le potenzialità dello spazio rurale, elevando il grado di cooperazione, solidarietà e produttività di territori deboli.

Il complesso delle scelte e delle norme è rivolto ad assicurare la salvaguardia di ogni componente abiotica, biotica regionale, promuovendola a risorsa per lo sviluppo e le connessioni ecologiche. Il piano individua la versatilità delle risorse ambientali, necessaria a garantire la salvaguardia dell'aspetto naturale e culturale; il PUT opera anche scelte rivolte a stabilire condizioni di compatibilità delle pianificazioni che discendono dal piano stesso (strumenti urbanistici) e che sono operate da altri soggetti istituzionali.

Le modalità con le quali il PUT persegue tali obiettivi prevedono di indirizzare e coordinare la pianificazione e le politiche generali e di settore riguardanti il territorio regionale, come proposte da soggetti istituzionali nazionali e regionali, e di disciplinare prescrittivamente l'uso del suolo in ordine alle principali scelte strategiche di assetto territoriale.

Verifica di coerenza

L'assetto territoriale della regione è alla base delle scelte e valutazioni del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti per la gestione dei rifiuti.

La sostenibilità e la politica ambientale del Piano si pongono come obiettivo prioritario la riduzione sia della quantità che della pericolosità dei rifiuti prodotti, sia del flusso dei rifiuti avviati allo smaltimento.

Tra le scelte del Piano sono appunto specifiche azioni per agevolare e incentivare il riciclaggio e il recupero dei rifiuti prodotti, al fine di ridurre il quantitativo di residui da avviare in discarica, sempre nell'ottica di tutelare gli elementi ed i sistemi naturali e culturali definiti dalla pianificazione sovraordinata, presenti nel territorio.

La localizzazione di eventuali futuri impianti sarà individuata al fine di rispettare tutti gli elementi naturali vulnerabili e oggetto di tutela presenti nel territorio.

7.1.1.5 Piano Regionale dei Trasporti (PRT)

Descrizione generale del Piano

Il Piano Regionale dei Trasporti è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 351 del 16 dicembre 2003. Il nuovo Piano Regionale dei Trasporti 2014-2024, inteso come aggiornamento del Piano del 2003, è stato approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa del 15 dicembre 2015, n. 42.

Il Piano Regionale dei Trasporti (PRT) è lo strumento principale di pianificazione dei trasporti adottato dalla Regione, ed è articolato incrociando tre dimensioni territoriali, euro-nazionale, trans-regionale e regionale, che rispecchiano i tre ambiti spaziali d'azione. Le strategie d'intervento del piano sono definite sulla base dell'integrazione tra le seguenti componenti: infrastrutture/tecnologie/materiale rotabile, sevizi e politiche.

Obiettivi del Piano

I principali obiettivi strategici perseguiti dalla Regione, attraverso il PRT, sono:

- Capitolo 1 la configurazione di un assetto ottimale del sistema plurimodale dei trasporti;
- Capitolo 2 una maggiore efficacia nella connessione del sistema regionale al contesto nazionale;
- Capitolo 3 il potenziamento e lo sviluppo delle infrastrutture;
- Capitolo 4 la riduzione dei costi economici generalizzati del trasporto;
- Capitolo 5 il concorso nel raggiungimento degli obiettivi in materia di tutela dell'ambiente.

Gli obiettivi di sostenibilità del piano, stabiliti a partire dall'analisi della situazione ambientale, sono di seguito descritti, suddivisi per tema.

1 Mobilità a trasporto.

- Modernizzare i sevizi di trasporto pubblico di passeggeri per una maggiore efficienza e migliore qualità;
- Realizzare un sistema logistico nazionale;
- Affermare la mobilità urbana sostenibile e la logistica urbana;
- Favorire la connessione delle aree produttive e dei sistemi urbani alle reti principali, le sinergie tra i territori e i nodi logistici e l'accessibilità delle aree periferiche;
- Aumentare i trasporti con autobus, ferrovia e aereo per trasferimenti sulle lunghe distanze per passeggeri, e soluzioni multimodali basate sui trasporti ferroviari per le merci;
- Migliorare l'integrazione delle reti modali;
- Incrementare gli spostamenti con i mezzi di trasporti collettivi in ambito urbano;
- Incrementare qualità, facilità di accesso e affidabilità servizi di trasporto pubblico;
- Contrastare la tendenza allo sviluppo delle periferie e alla proliferazione delle zone abitate;
- Promuovere una maggiore coesione territoriale e qualità urbana;
- Superare i problemi di sicurezza (modalità di trasporto di pedoni e ciclisti);
- Azioni di educazione, formazione e sensibilizzazione.

2 Qualità dell'aria.

- Ridurre le emissioni inquinanti per non incidere sulla salute umana.

3 Inquinamento acustico.

- Ridurre la popolazione esposta a livelli eccessivi di rumore;
- Ridurre l'inquinamento acustico legato ai trasporti per non incidere sulla salute umana.

4 Energia e cambiamenti climatici.

- Ridurre i consumi di energia;

- Ridurre le emissioni di gas climalteranti.
- 5 Acqua.
- Raggiungere il buono stato ambientale delle acque superficiali e sotterranee;
 - Conseguire livelli di qualità delle acque accettabili per la salute;
 - Ridurre tutti i tipi di inquinamento dell'ambiente acquatico;
 - Ridurre il rischio di alluvioni;
 - Difesa, sistemazione e regolazione dei corsi d'acqua.
- 6 Suolo e rischi naturali.
- Proteggere il suolo da rischio erosione, diminuzione materia organica, compattazione, salinizzazione e smottamento;
 - Difesa e consolidamento di versanti e aree instabili e da movimenti franosi e da fenomeni di dissesti;
 - Tutela pubblica incolumità (valutazione pericolosità sismica);
 - Conservazione e gestione delle risorse naturali.
- 7 Vegetazione aree naturali ed ecosistemi.
- Proteggere, mantenere e ripristinare gli habitat e i sistemi naturali;
 - Mantenere la salute e vitalità degli ecosistemi forestali.
- 8 Paesaggio e patrimonio culturale, architettonico e archeologico.
- Conservare i caratteri che definiscono l'identità dei paesaggi al fine di tutelare le preesistenze significative;
 - Integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione e programmazione del territorio;
 - Proteggere e conservare il patrimonio culturale.
- 9 Ambiente urbano.
- Migliorare la qualità dell'ambiente urbano.
- 10 Salute e sicurezza.
- Individuare e prevenire i pericoli per la salute legati a fattori ambientali;
 - Assicurare il continuo innalzamento degli standard di sicurezza.

Verifica di coerenza

Gli obiettivi del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti si basano anche sull'analisi della struttura funzionale della rete di trasporto in rapporto all'assetto territoriale.

Tutti gli obiettivi sopra elencati (qualità dell'aria, inquinamento acustico, energia e cambiamenti climatici, tutela del paesaggio) si ritrovano anche tra gli obiettivi del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti nella scelta del modello gestionale della raccolta dei rifiuti e nell'analisi degli scenari impiantistici. La riduzione della produzione di rifiuto residuo e destinato a smaltimento comporterà la riduzione e una miglior prevenzione delle ripercussioni negative riguarda l'inquinamento delle acque superficiali, delle acque di falda, l'inquinamento del suolo e dell'aria, le ripercussioni sul patrimonio agroalimentare, culturale e il paesaggio, le ripercussioni sull'ambiente globale, compreso l'effetto serra nonché i rischi per la salute umana risultanti dalle discariche di rifiuti, durante l'intero ciclo di vita della discarica.

7.1.1.6 Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA e PTA2)

Descrizione generale del Piano

Il Piano di tutela delle acque (PTA) è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale delle acque dettati dalla normativa comunitaria. Il primo Piano di tutela è stato approvato il 1/12/2009 con Delibera n. 357. Il Piano è stato aggiornato per il periodo 2016/2021 (con denominazione PTA2), ed è stato approvato dall'Assemblea legislativa con deliberazione 28 agosto 2018 n.260.

Il Piano di tutela delle acque è lo strumento regionale volto a raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale delle acque dettati dalla normativa comunitaria e contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi previsti dalla Parte III del DLgs.152/06 e le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Obiettivi del Piano

La normativa comunitaria e nazionale stabilisce vincoli, indirizzi, obiettivi e orientamenti di cui si dovrà tener conto nei Piani che hanno le "acque" come tematica principale.

Nel PTA 2009 oltre all'esame degli obiettivi di qualità ambientale e di tutela qualitativa e quantitativa delle acque sotterranee e superficiali, individuati dalle normative di cui sopra, è stata effettuata anche l'analisi dei criteri e delle strategie di intervento contenuti negli strumenti di pianificazione regionale.

Con il PTA, aggiornato poi successivamente con il PTA2, la Regione Umbria si era prefissata i seguenti obiettivi:

1. prevenire e ridurre l'inquinamento da fonti puntuali e diffuse e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
2. conseguire un generale miglioramento dello stato delle acque ed una adeguata protezione delle acque destinate a usi particolari;
3. concorrere a perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
4. mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici nonché la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate;
5. aumentare le conoscenze riguardanti l'evoluzione quantitativa e qualitativa delle risorse idriche rispetto ai cambiamenti climatici e ai fenomeni di desertificazione e siccità;
6. adeguare i processi produttivi e la vita sociale ai cambiamenti climatici ed alla scarsità di risorse idriche;
7. ridurre la vulnerabilità e della contrazione quantitativa della risorsa idrica.

Il raggiungimento degli obiettivi indicati, si realizzano attraverso i seguenti strumenti:

- l'individuazione di obiettivi di qualità funzionali e ambientali per i corpi idrici e di idonee misure per raggiungere e mantenere la qualità ambientale dei corpi idrici;
- il rispetto dei valori limite agli scarichi fissati dalla normativa in funzione della specifica destinazione, nonché la definizione di valori limite in relazione agli obiettivi di qualità del corpo ricettore;
- l'adeguamento dei sistemi di fognatura collettamento e depurazione degli scarichi idrici (reti fognarie, scarichi i depurazione);
- l'individuazione di misure per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento nelle zone vulnerabili e nelle aree sensibili;
- l'individuazione delle misure per la tutela delle altre aree protette;
- l'individuazione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche.

Di seguito si riportano alcune delle misure di base previste per i principali ambiti di intervento.

- Bilancio idrico, uso della risorsa e flusso ecologico.
 - Catasto informatizzato delle concessioni per uso civile, industriale ed agricolo delle risorse idriche superficiali e sotterranee;
 - Equilibrio del bilancio idrico sui corpi idrici superficiali e sotterranei;
 - Canoni relativi all'utilizzo delle risorse idriche – aggiornamento;
 - Azioni per l'utilizzo consapevole della risorsa idrica ad uso idropotabile;
 - Azioni per l'utilizzo consapevole della risorsa idrica ad uso industriale;
 - Azioni per l'utilizzo consapevole della risorsa idrica ad uso rurale ed irriguo;
 - Determinazione e applicazione dell'Ecological Flow (EF);
 - Catasto informatizzato delle opere idrauliche;
 - Gestione degli invasi.

- Riduzione dell'inquinamento da fonti puntuali (da acque reflue urbane, da acque reflue industriali).
 - Adeguamento del sistema fognario secondo quanto disposto dalla Direttiva 91/271/CEE;
 - Estensione delle reti fognarie e collegamento ad adeguati impianti di depurazione al fine di garantire la raccolta e trattamento dei reflui in agglomerati di consistenza compresa tra 50 e 1.999 AE;
 - Contenimento dei carichi derivanti dalle acque di prima pioggia;
 - Realizzazione di trattamenti avanzati per l'abbattimento combinato dei solidi sospesi e della carica batterica fecale sullo scarico degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane in impianti di potenzialità di progetto \geq a 10000 AE;
 - Limiti di emissione per gli scarichi di attività produttive in fognatura o in corpo idrico superficiale;
 - Limiti di emissione in fognatura o in corpo idrico più restrittivi per le sostanze pericolose e le sostanze prioritarie;
 - Attuazione degli interventi, delle limitazioni e prescrizioni stabilite dal Piano regionale per le aree caratterizzate da inquinamento diffuso proveniente da solventi organo-alogenati;
 - Contenimento dei carichi derivanti dal dilavamento di superfici di aree a servizio di attività commerciali e/o di produzione di beni e servizi;
 - Ottimizzazione della gestione degli impianti di itticoltura e dei relativi scarichi;
 - Creazione del Sistema Informativo e Gestionale Regionale per la regolazione dei carichi civili e industriali
 - Aggiornamento dello stato degli agglomerati umbri.

- Riduzione dell'inquinamento da fonti diffuse.
 - Sviluppo di un Sistema Informativo e Gestionale Regionale per l'Agricoltura e l'Ambiente;
 - Applicazione del corretto apporto di nutrienti secondo i dettami del Codice di Buona Pratica Agricola;
 - Realizzazione di fasce filtro per il contenimento degli inquinanti;
 - Comunicazione per l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, delle acque reflue, del digestato, delle acque di vegetazione e delle sanse umide dei frantoi oleari e Registrazione dell'utilizzazione agronomica di qualsiasi altro fertilizzante azotato;
 - Gestione ambientale del comparto zootecnico.

- Conservazione e tutela della risorsa idrica nelle aree protette.
 - Aree designate per l'estrazione di acque destinate al consumo umano;

- Aree designate per la protezione di specie acquatiche significative dal punto di vista economico;
- Corpi idrici intesi a scopo ricreativo, comprese le aree designate come acque di balneazione a norma della Direttiva 76/160/CEE;
- Zone vulnerabili rispetto ai nutrienti;
- Aree sensibili rispetto ai nutrienti;
- Aree designate per la protezione degli habitat e delle specie, nelle quali occorre mantenere o migliorare lo stato delle acque per la loro protezione, compresi i siti pertinenti della Rete Natura 2000;
- Aree regionali designate come Vulnerabili da prodotti Fitosanitari.

Verifica di coerenza

La riduzione della produzione di rifiuto residuo e destinato a smaltimento risulta coerente con gli obiettivi di tutela dei corpi idrici, superficiali e sotterranei, dimostrandosi coerente con gli obiettivi del Piano di Tutela delle Acque.

Non si ritrovano azioni od elementi del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti in contrasto con gli obiettivi generali del Piano di Tutela delle Acque.

7.1.1.7 Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)

Descrizione generale del Piano

Il Piano regionale delle Attività Estrattive (PRAE) è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 465 del 9 febbraio 2005, strumento di verifica, di indicazione di limiti ragionevoli e coerenti del materiale da estrarre, di contemperamento delle opposte esigenze e di individuazione almeno di massima delle zone ove svolgere le attività di cava, che tenga in considerazione non solo gli interessi delle realtà produttive, ma anche quelli urbanistici e ambientali, interagendo così con gli altri strumenti di pianificazione urbanistica, paesistica e economica.

La prima parte del Piano illustra gli aspetti economico-sociali, produzioni e fabbisogni, le risorse estrattive, il censimento delle cave in esercizio e dismesse; nella seconda parte vengono illustrati i criteri di esistenza e coltivabilità delle risorse, di compatibilità e sostenibilità ambientale, i criteri di gestione, i risultati attesi e le criticità.

Obiettivi del Piano

I principali obiettivi del PRAE, applicati allo sviluppo sostenibile, prevedono le seguenti misure.

- **Contenimento del consumo di territorio.**
Il contenimento del consumo di territorio è perseguito con il rispetto dei criteri di esistenza/coltivabilità dei giacimenti di cava e dei criteri di compatibilità ambientale (assenza/presenza di vincoli ostativi o condizionanti) che riconoscendo priorità agli interventi di ampliamento consente, oltre l'ottimale ricomposizione ambientale, "risparmio di territorio" rispetto all'apertura di nuove aree di cava che necessariamente comportano maggior impegno o consumo di territorio.
- **Contenimento del consumo di risorse.**
Il contenimento del consumo di risorse deve essere perseguito attraverso la diversificazione della provenienza dei materiali inerti (fabbisogno di materiali inerti non può e non deve essere necessariamente soddisfatto con materiali provenienti esclusivamente dalle attività di cava) e quindi con la progressiva sostituzione di prodotti di cava con materiali assimilabili o provenienti da attività di recupero e riciclaggio di rifiuti inerti in maniera compatibile con le previste destinazioni d'uso.

Pertanto, gli obiettivi assunti dal Piano sono:

- 1 aumentare il riutilizzo di materiali provenienti da scavi e manutenzioni idrauliche a 700.000 m³ /anno, in crescita di 200.000 m³ /anno rispetto all'anno 2000;
- 2 aumentare la quota di materiali provenienti da attività di recupero riciclaggio di rifiuti inerti a 200.000 m³ /anno, in crescita di 160.000 m³ /anno rispetto all'anno 2000.

Verifica di coerenza

Il contenimento del consumo di territorio ed il contenimento del consumo di risorse del Piano Regionale delle Attività Estrattive, sono principi che risultano allineati con quelli che sono i fondamenti del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti, evidenziando la coerenza tra i piani.

7.1.1.8 Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Il Piano Energetico Ambientale Regionale è stato approvato con la Deliberazione del Consiglio Regionale n.402 del 21 luglio 2004. Si veda quanto esplicito nei due capitoli seguenti.

7.1.1.9 Strategia regionale per la produzione di energia da fonti rinnovabili 2011-2013

La Strategia regionale per la produzione di energia da fonti rinnovabili 2011-2013 approvata nel 2011. Tra le fonti rinnovabili rientra il biogas, prodotto dalla decomposizione dei rifiuti, e che pertanto è di interesse per l'analisi del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti.

Il biogas, così prodotto, è caratterizzato da un elevato potere calorifico che lo rende idoneo ad essere sfruttato come fonte di energia, attraverso la combustione diretta con produzione di energia termica o combustione in cogeneratori per la produzione combinata di calore ed energia elettrica.

7.1.1.10 Strategia Energetico Ambientale Regionale (SEAR) 2014-2020

Dopo il Piano Energetico Regionale approvato nel 2004 e la Strategia regionale per la produzione di energia da fonti rinnovabili 2011-2013 approvata nel 2011, la Regione ha dato il via ad un nuovo documento programmatico quale strumento per seguire e governare lo sviluppo del territorio regionale sostenendo e promuovendo la filiera energetica.

La Strategia Energetico Ambientale regionale 2014-2020 (SEAR 2014-2020) è stata adottata con Deliberazione della Giunta Regionale n.1281 del 9 novembre 2015.

La Strategia Energetico Ambientale Regionale, ponendo alla base della sua strategia energetica l'obiettivo programmatico assegnatole all'interno del decreto ministeriale 15 marzo 2012 c.d. "Burden Sharing", che consiste nell'ottenimento di un valore percentuale del 13.7% nel rapporto tra consumo di fonti energetiche rinnovabili e consumi finali lordi di energia sul territorio regionale al 2020, si incentra su 3 obiettivi principali:

diminuire il consumo finale lordo di energia e incrementare la produzione di energia da fonti energetiche rinnovabili. Tale obiettivo mira a raggiungere e superare gli obiettivi ambientali definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (cosiddetto "20-20-20"). Tutte le scelte di politica energetica quindi mireranno a migliorare gli standard ambientali e di decarbonizzazione,

sviluppare la filiera industriale dell'energia. Tale obiettivo è volto a favorire la crescita economica sostenibile dell'intera regione,

migliorare la governance del sistema,
declinati individuando le diverse priorità d'azione.

La visione della Regione Umbria è quella di coniugare gli obiettivi energetici ed ambientali con quelli economici e sociali, attuando misure volte non solo allo sviluppo sostenibile energetico ed ambientale, ma anche economico ed

occupazionale. L'energia, i suoi aspetti intimamente in relazione con l'ambiente ed ogni forma di green economy connessa, è sicuramente una componente fondamentale di sviluppo economico ed occupazionale.

In generale, il trattamento termico e il recupero energetico dei rifiuti urbani è una componente significativa del complesso del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani; il recupero energetico del RUR è alla base dei vari scenari impiantistici individuati all'interno del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti, non presentando elementi in contrasto con gli obiettivi della Strategia Energetico Ambientale Regionale.

7.1.1.11 Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA)

Descrizione generale del Piano

Il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria è approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 296 del 17 dicembre 2013. Il Piano definisce tutte le misure al fine di ottenere un miglioramento complessivo dell'aria su tutto il territorio regionale ai sensi di quanto disposto dal D.Lgs. 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" che rappresenta, attuando la Direttiva 2008/50/CE, la normativa in materia di gestione e tutela della qualità dell'aria per i seguenti inquinanti: biossido di zolfo (SO₂), biossido di azoto (NO₂), benzene, monossido di carbonio (CO), piombo, particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron (PM₁₀) e diametro inferiore a 2,5 micron (PM_{2,5}), ozono, arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

I contenuti e le azioni del Piano sono definiti sulla base dello stato della qualità dell'aria, definito dalla rete di monitoraggio regionale.

Obiettivi del Piano

L'obiettivo principale del Piano regionale è il rispetto dei valori limite per le concentrazioni di polveri fini e biossido di azoto nelle realtà urbane maggiormente a rischio. Altro obiettivo è quello di garantire il mantenimento dei livelli di qualità già tendenzialmente positivi sulla rimanente parte del territorio regionale e di ridurre le concentrazioni degli inquinanti atmosferici ovunque.

Le azioni a livello regionale, sono indirizzate alle principali sorgenti emmissive: trasporti stradali, riscaldamento, settore energetico, agricoltura a principali attività produttive.

Di seguito si riportano le fondamentali misure, misure tecniche di base e misure tecniche di indirizzo, individuate per ciascuna sorgente emissiva individuata.

- **Traffico.**
 - Riduzione del traffico in ambito urbano;
 - Riduzione del Traffico nella valle Umbra del 15% tramite potenziamento del trasporto passeggeri su ferrovia;
 - Riduzione del traffico pesante (autocarri con massa superiore a 35 quintali);
 - Risollevarimento polveri (pulizia strade);
 - Miglioramento del trasporto pubblico regionale;
 - Riduzione del trasporto privato su tutto il territorio regionale;
 - Giornate programmate di chiusura al traffico;
 - Utilizzo dei mezzi elettrici.

- **Riscaldamento.**
 - Passaggio da caminetti e stufe tradizionali a sistemi ad alta efficienza;

- Passaggio da caminetti e stufe tradizionali a legna a stufe ad alta efficienza nella Zona di valle e nella Conca Ternana;
 - Efficienza energetica in edilizia;
 - Formazione tecnici per il controllo delle caldaie ad uso civile.
- Produzione di energia ed attività produttive.
 - Impianti di produzione di energia;
 - Realizzazione di smart grid.
 - Limitazione delle emissioni da attività energetiche e produttive nelle Aree di superamento;
 - Risparmio energetico nell'industria e nel terziario.
 - Agricoltura e foreste.
 - Riduzione delle emissioni in ambito agricolo e forestale;
 - Riduzione delle emissioni da Allevamenti di bestiame.

Il settore del "Trattamento e smaltimento rifiuti" è ricompreso tra quelli rilevanti per la valutazione delle emissioni di inquinanti dell'aria, e comprende le attività di incenerimento, spargimento, interrimento di rifiuti, oltre che gli aspetti ad essi collaterali come il trattamento delle acque reflue, il compostaggio, la produzione di biogas, lo spargimento di fanghi, ecc.

Verifica di coerenza

Come detto, la riduzione della produzione di rifiuto residuo e destinato a smaltimento comporterà la riduzione e una miglior prevenzione delle ripercussioni negative riguarda l'inquinamento delle acque superficiali, delle acque di falda, l'inquinamento del suolo e dell'aria, le ripercussioni sul patrimonio agroalimentare, culturale e il paesaggio, le ripercussioni sull'ambiente globale, compreso l'effetto serra nonché i rischi per la salute umana risultanti dalle discariche di rifiuti, durante l'intero ciclo di vita della discarica; molti di tali aspetti risultano già presi in considerazione dal Piano Regionale per la Qualità dell'Aria.

7.2 ANALISI DI COERENZA CON IL PROGRAMMA NAZIONALE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI

In attuazione dell'art. 198 bis del D.lgs.152/2006, il MiTE, in data 16 marzo 2022, ha pubblicato nell'ambito della procedura di VAS, avviata in data 6 dicembre 2021, la proposta di Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (nel testo in breve anche PNGR o Programma).

Attraverso il PNGR si vuole orientare le politiche pubbliche e, nel contempo, incentivare le iniziative private per lo sviluppo di un'economia sostenibile e circolare, a beneficio della società e della qualità dell'ambiente. Il Programma si pone pertanto come uno dei pilastri strategici e attuativi della Strategia Nazionale per l'Economia Circolare, insieme al Programma nazionale di Prevenzione dei rifiuti, al Programma nazionale per la gestione dei rifiuti e ad altri strumenti (es. finanziari) per l'economia circolare, come nell'ambito della Missione 2 del PNRR, la componente (M2C1).

Il PNGR, il cui orizzonte temporale è di sei anni (2022-2028) non prevede progetti puntuali e non reca interventi, essendo questi, ai sensi degli articoli 196 e 199 del D.Lgs. n. 152/2006, di competenza dei Piani regionali di gestione dei rifiuti.

Il PNGR fissa invece i macro-obiettivi, definisce i criteri e le linee strategiche cui le Regioni e le Province autonome dovranno tener conto. Il Piano Regionale della Regione Umbria dovrà pertanto necessariamente confrontarsi con la proposta di Programma nazionale, costituendo questo uno strumento strategico di indirizzo della Regione e di supporto alla pianificazione regionale.

Tant'è vero che, il successivo art. 199, comma 8, del D.lgs. 152/2006 prevede proprio che la Regione approvi o adegui il piano regionale entro entro 18 mesi dalla pubblicazione del Programma Nazionale.

Tale obbligo viene meno, come poi precisato dal citato art. 199, comma 8, del D.lgs. 152/2006, solo nel caso in cui il Piano regionale sia comunque già conforme nei contenuti o in grado di garantire comunque il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla normativa europea. In tale caso i piani dovranno essere adeguati in occasione della prima approvazione o aggiornamento.

Proprio al fine di garantire che il Piani regionali siano conformi al PNGR all'interno del programma si è pensato bene di prevedere una specifica macro azione che è volta a verificare che la pianificazione regionale sia conforme agli indirizzi e metodi del PNRG.

Obiettivo del PNGR è quello di indirizzare e supportare la pianificazione della gestione dei rifiuti al fine di garantire:

1. la rispondenza dei criteri di pianificazione agli obiettivi della normativa comunitaria, in ottica di prevenzione del contenzioso;
2. l'efficienza, efficacia, sostenibilità ed economicità dei sistemi di gestione in tutto il territorio nazionale, in coerenza con gli obiettivi di coesione territoriale.

Gli obiettivi generali che il PNGR si propone di perseguire sono:

- I. Contribuire alla sostenibilità nell'uso delle risorse e ridurre i potenziali impatti ambientali negativi del ciclo dei rifiuti;
- II. Progressivo riequilibrio dei divari socio-economici, per quanto riguarda la gestione dei rifiuti;
- III. Rafforzare la consapevolezza e i comportamenti virtuosi degli attori economici e dei cittadini per la riduzione e la valorizzazione dei rifiuti;
- IV. Promuovere una gestione del ciclo dei rifiuti che contribuisca al raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica.

I macro-obiettivi sono così sintetizzati nel PNGR:

- ridurre il divario di pianificazione e di dotazione impiantistica tra le diverse regioni, perseguendo il progressivo riequilibrio socio-economico e la razionalizzazione del sistema impiantistico e infrastrutturale secondo criteri di sostenibilità, efficienza, efficacia, ed economicità per corrispondere ai principi di autosufficienza e prossimità;
- garantire il raggiungimento degli obiettivi di prevenzione, preparazione per il riutilizzo, riciclaggio e recupero dei rifiuti e di riduzione dello smaltimento, tenendo conto anche dei regimi di responsabilità estesa del produttore (EPR) per i rifiuti prodotti;
- razionalizzare e ottimizzare il sistema impiantistico e infrastrutturale attraverso una pianificazione regionale basata sulla completa tracciabilità dei rifiuti e la individuazione di percorsi che portino nel breve termine a colmare il gap impiantistico mediante la descrizione dei sistemi esistenti con l'analisi dei flussi; sostenere la contestuale riduzione dei potenziali impatti ambientali, da valutare anche mediante l'adozione dell'analisi del ciclo di vita (LCA-Life Cycle Assesment) di sistemi integrati di gestione rifiuti;
- garantire una dotazione impiantistica con elevati standard qualitativi di tipo gestionale e tecnologico;
- promuovere una gestione del ciclo dei rifiuti che contribuisca in modo sostanziale al raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica;
- definire le azioni prioritarie per promuovere la comunicazione e la conoscenza ambientale in tema di rifiuti ed economia circolare.

Tra gli obiettivi più specifici v'è poi quello dichiarato di riduzione del divario territoriale:

- entro il 31 dicembre 2023 la differenza tra la media nazionale e la regione con i peggiori risultati nella raccolta differenziata si riduce a 20 punti percentuali, considerando una base di partenza del 22,8%;
- entro il 31 dicembre 2024 la variazione tra la media della raccolta differenziata delle tre Regioni più virtuose e la medesima media delle tre Regioni meno virtuose si riduca del 20%.

Ulteriori obiettivi previsti nel medesimo documento sono:

- entro il 31 dicembre 2023 si raggiunga una riduzione delle discariche irregolari in procedura di infrazione NIF 2003/2007 da 33 a 7;
- entro il 31 dicembre 2023 si raggiunga una riduzione delle discariche irregolari in procedura di infrazione NIF 2011/2215 da 34 a 14.

Il PNGR definisce inoltre quale ulteriore obiettivo quale di superare del gap impiantistico tra le regioni; questo obiettivo è funzionale a garantire su tutto il territorio nazionale una gestione integrata dei rifiuti, per rispettare gli obiettivi europei di riduzione dello smaltimento finale.

In particolare, ai fini della riduzione dei divari e gap impiantistici, le Regioni che presentano, rispetto alla produzione, un tasso di smaltimento in discarica dei rifiuti urbani e dei rifiuti provenienti dal loro trattamento, ivi inclusi gli scarti delle operazioni di trattamento preliminare e i rifiuti urbani sottoposti ad operazioni di smaltimento mediante incenerimento (operazione D10)²⁸ maggiore del 10% , devono garantire, nell'ambito della pianificazione regionale, una progressiva riduzione dello smaltimento in discarica annuo fino al raggiungimento del suddetto obiettivo stabilito al 2035 dal Decreto Legislativo 36/2003 così come modificato dal Decreto Legislativo 121/2020 di recepimento della direttiva 2018/850 UE.

A tal fine, nel Piano regionale saranno essere contenuti target intermedi, che garantiscano il raggiungimento dell'obiettivo al 2035 del 10% dei RU collocati in discarica, per ciascuna delle seguenti milestones temporali:

- al Trimestre 4 del 2023
- al Trimestre 4 del 2024
- al Trimestre 4 del 2026
- al Trimestre 4 del 2028.

Il PNGR si pone come ulteriore obiettivo anche quello di definire gli indirizzi strategici al fine della redazione delle linee guida di pianificazione da adottarsi per la gestione delle macerie, a cui le Regioni e le province autonome dovranno attenersi, inserendo all'interno della pianificazione ai sensi dell'art. 199 del Decreto Legislativo n. 152/2006, anche i "Piani regionali di gestione delle macerie e dei materiali derivanti dal crollo e dalla demolizione di edifici ed infrastrutture".

Il PNGR oltre agli obiettivi detta una serie di indicazioni che consentono di poter effettuare una verifica ex ante circa di conformità del Piano Regionale agli indirizzi e metodi contenuti nella proposta di PNRG.

Si riporta qui di seguito una tabella di confronto tra le indicazioni contenute nel PNRG e il Piano Regionale.

Indicazioni dal PNGR 2022	PRGR Umbria 2022	Rispettato
Tre strategie che influiscono significativamente sui potenziali impatti ambientali: - Recupero en. Diretto (impianto di trattamento termico con recupero energetico); - Recupero energetico dopo pre-trattamento in impianti di trattamento o co-incenerimento; - Recupero energetico senza che vi sia un impianto di trattamento termico dedicato in cui il gestore si affida al mercato.	Sviluppo di tre scenari: - Incenerimento; - Remat e CSS rifiuto a recupero energetico; - CSS combustibile e cementificio.	SI
Realtà associate al maggior rendimento ambientale, cioè minori impatti, presentano un sistema di gestione dei rifiuti caratterizzato dai seguenti elementi:	-	-
1) Organizzazione rifiuti che permette di raggiungere elevate percentuali di raccolta	RD 74,8% (Scenario scelto)	SI
2) Elevata intercettazione mediante raccolta delle frazioni organiche	Intercettazione del 91% della frazione organica (scenario scelto)	SI
3) Due sottoservizi che garantiscano l'autosufficienza nel trattamento dei rifiuti: - RD + trattamento frazioni organiche - Gestione e recupero energetico dei rifiuti indifferenziati	RD + trattamento frazioni organiche (verificata autosufficienza - impianti esistenti e nuove realizzazioni) Rifiuti indifferenziati a recupero energetico tramite inceneritore (scenario scelto)	SI
4) Capacità impiantistica per gestire gli scarti derivanti dagli impianti di selezione	Gli scenari comprendono tali flussi	SI
5) Presenza di impianti di digestione che permetta anche il recupero di energia dalle frazioni organiche		SI
6) Adozione di una strategia di recupero di energia dai rifiuti indifferenziati basata prevalentemente sul recupero diretto in impianti ad elevata efficienza di recupero energetico	Rifiuti indifferenziati ad incenerimento con recupero e.e. ed e.t.	SI
7) Ridotto smaltimento in discarica	Progressivo decremento, 7,2% al 2035	SI
Flussi di rifiuti sui quali la programmazione regionale deve concentrarsi	-	-
1) Rifiuti urbani indifferenziati	Riduzione da 33,9% a 25,2% dei rifiuti urbani prodotti	SI
2) Rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani	A smaltimento o incenerimento	SI
3) Scarti derivati dai trattamenti: - delle frazioni secche da raccolta differenziata; - del trattamento delle frazioni organiche.	A smaltimento o incenerimento	SI
4) Rifiuti organici	Incremento dal 27,7% al 31,7%	SI
5) RAEE	Intercettazione costante (da 47% a 48%)	SI
6) Rifiuti inerti da costruzione e demolizione	Intercettazione costante (da 47% a 48%)	SI
7) Rifiuti tessili	RD per passare da un'intercettazione del 19% al 41%	SI
8) Rifiuti in plastica	RD da multimateriale a monomateriale per passare da un'intercettazione del 51% al 60%	SI
9) Rifiuti contenenti amianto	Focus rifiuti speciali	SI
10) Veicoli fuori uso	Focus rifiuti speciali	SI
11) Rifiuti sanitari a rischio infettivo	Focus rifiuti speciali	SI
Garantire progressiva diminuzione dello smaltimento in discarica annuo fino all'obiettivo stabilito al 2035 attraverso target intermedi: - Trimestre 4 del 2023; - Trimestre 4 del 2024; - Trimestre 4 del 2026; - Trimestre 4 del 2028	Obiettivo al 2035 anticipato al 2030 ed esplicitati quelli intermedi	SI
Check list di controllo dei piani regionali	Sviluppata	SI
Garantire piena autonomia per la gestione dei rifiuti urbani non differenziati e per la frazione di rifiuti urbani destinati a smaltimento		SI

Tabella 51 - Analisi coerenza con PNGR

7.3 VERIFICA DEL RISPETTO DEL PRINCIPIO DNSH

Il principio “Do No Significant Harm” (DNSH) è stato introdotto nell’ambito della politica di coesione 2021-2027 (la principale politica di investimenti dell’UE e una delle sue più concrete espressioni di solidarietà) ai fini di incentrare i fondi utilizzati a sostegno di attività ed investimenti che rispettino gli standard e le priorità sul clima e sull’ambiente forniti dall’Unione Europea. Tali attività ed investimenti non dovranno danneggiare in maniera significativa gli obiettivi ambientali ai sensi dell’articolo 17 del Regolamento UE n.2020/857 “Tassonomia per la finanza sostenibile”. Gli obiettivi ambientali sono i seguenti:

- Mitigazione dei cambiamenti climatici;
- Adattamento ai cambiamenti climatici;
- Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine;
- Transizione verso l’economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti;
- Prevenzione e riduzione dell’inquinamento dell’aria, dell’acqua o del suolo;
- Protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli eco-sistemi.

La valutazione delle possibili componenti ambientali coinvolte, delle coerenze e delle relazioni che intercorrono fra queste e gli obiettivi ambientali del principio DNSH, per gli obiettivi di piano, è riportata nella tabella seguente. La tabella di verifica del principio DNSH, è volta ad assicurare che gli effetti individuati non arrechino danno significativo agli obiettivi ambientali ad essi correlati, ai sensi dell’art. 17 del Regolamento UE 2020/852.

La coerenza del presente piano con il PNRR implica un implicito rispetto del principio DNSH essendo quest’ultimo stato valutato in una logica di verifica dello strumento sovraordinato che individua le linee di sviluppo della pianificazione di settore.

Il Piano individua tre principali linee

- Servizi/raccolta/Sviluppo Riciclo
- Linea Trattamento
- Prevenzione/Governance/Monitoraggio

che sono di seguito valutati secondo la seguente legenda verificando correlazione fra obiettivo ambientale e azioni di piano relative alle linee

Legenda	
	non correlato
	Impatto neutro o migliorativo rispetto alle condizioni attuali (non significatività)
	Impatto negativo rispetto alle condizioni attuali (significatività)

Tabella 52 - Legenda valutazione principio DNSH

LINEA DI INTERVENTO SERVIZI DI RACCOLTA/RICICLO			
	Adottare adeguati sistemi di raccolta omogenei sull'intero territorio regionale - RD 75% al 2030	Assicurare bacini di raccolta omogenei	Promuovere la tariffazione puntuale
Mitigazione dei cambiamenti climatici			
Adattamento ai cambiamenti climatici			
Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine			
Transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti			
Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo			
Protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli ecosistemi			

Tabella 53 - Linea Raccolta/Riciclo

Linea di intervento SISTEMA IMPIANTISTICO			
	Realizzazione impianto di Termovalorizzazione di elevate prestazioni ambientali entro il 2028 e contestuale interruzione del conferimento in discarica di rifiuti recuperabili	Ridurre il numero di discariche in esercizio	Assicurare una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento
			Sviluppare il sistema impiantistico per il trattamento e recupero secondo criteri di efficienza ed economicità
Mitigazione dei cambiamenti climatici			
Adattamento ai cambiamenti climatici			
Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine			
Transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti			
Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo			
Protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli ecosistemi			

Tabella 54 - Linea Sistema Impiantistico

	Intraprendere nuove azioni per la prevenzione della produzione dei rifiuti e della promozione del riutilizzo	Linea di intervento PREVENZIONE/GOVERNANCE/MONITORAGGIO Ridurre la frammentazione delle gestioni esistenti e allineare i contratti di affidamento	Promuovere l'informazione e la comunicazione di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti	Monitorare l'attuazione del Piano Regionale e del Piano d'ambito
Mitigazione dei cambiamenti climatici				
Adattamento ai cambiamenti climatici				
Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine				
Transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti				
Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo				
Protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli ecosistemi				

Tabella 55 - Linea Prevenzione/Governance/Monitoraggio

Di seguito, in coerenza con il Programma Nazionale, è analizzata la coerenza fra la macro azione "colmare il gap impiantistico" tradotta nella scelta degli scenari di piano e gli obiettivi ambientali del principio DNSH-

		Obiettivi ambientali del principio DNSH						
Macro-Azione	Questione ambientale	Potenziale effetto negativo	Mitigazione dei cambiamenti climatici	Adattamento ai cambiamenti climatici	Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine	Transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti	Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo	Protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli ecosistemi
Colmare il GAP impiantistico	Qualità dell'aria	Emissioni di inquinanti in funzione della tipologia di impianto (inceneritori)	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale
	Emissioni di sostanze inquinanti	Consumi energetici connessi alla realizzazione dell'inceneritore e al suo funzionamento	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale
	Emissioni di sostanze inquinanti	Eventuali criticità, in relazione alle possibili interferenze del nuovo inceneritore con superici interessate dalla presenza di habitat e specie di interesse comunitario e con il patrimonio boschivo, nonché al disturbo delle specie faunistiche sia in caso di cantiere che di esercizio	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale
	Consumi energetici	Consumi energetici connessi alla realizzazione dell'inceneritore e al suo funzionamento	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale
	Stato di conservazione di habitat e specie	Eventuali criticità, in relazione alle possibili interferenze del nuovo inceneritore con superici interessate dalla presenza di habitat e specie di interesse comunitario e con il patrimonio boschivo, nonché al disturbo delle specie faunistiche sia in caso di cantiere che di esercizio	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale
	Aree naturali protette	Eventuali criticità, in relazione alle possibili interferenze del nuovo inceneritore con superici interessate dalla presenza di habitat e specie di interesse comunitario e con il patrimonio boschivo, nonché al disturbo delle specie faunistiche sia in caso di cantiere che di esercizio	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale
	Patrimonio forestale	Eventuali criticità, in relazione alle possibili interferenze del nuovo inceneritore con superici interessate dalla presenza di habitat e specie di interesse comunitario e con il patrimonio boschivo, nonché al disturbo delle specie faunistiche sia in caso di cantiere che di esercizio	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale
	Quantità delle acque superficiali	Consumi energetici connessi alla realizzazione dell'inceneritore e al suo funzionamento	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale
	Quantità delle acque sotterranee	Consumi energetici connessi alla realizzazione dell'inceneritore e al suo funzionamento	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale
	Uso sostenibile delle risorse idriche	Consumi energetici connessi alla realizzazione dell'inceneritore e al suo funzionamento	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale
Trattamento delle acque reflue	Consumi energetici connessi alla realizzazione dell'inceneritore e al suo funzionamento	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	
Uso e copertura del suolo	Consumi energetici connessi alla realizzazione dell'inceneritore e al suo funzionamento	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	
Qualità dei suoli	Consumi energetici connessi alla realizzazione dell'inceneritore e al suo funzionamento	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	
Pericolosità e rischio idraulico	Consumi energetici connessi alla realizzazione dell'inceneritore e al suo funzionamento	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	
Pericolosità e rischio geomorfologico	Consumi energetici connessi alla realizzazione dell'inceneritore e al suo funzionamento	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	
Livello di rischio sismico	Consumi energetici connessi alla realizzazione dell'inceneritore e al suo funzionamento	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	
Emergenze storico-architettoniche ed archeologiche vincolate e/o tutelate	Consumi energetici connessi alla realizzazione dell'inceneritore e al suo funzionamento	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	Il potenziale effetto non è correlato all'obiettivo ambientale	

Tabella 56 - Coerenza fra la macro azione “Colmare il GAP impiantistico” e gli obiettivi ambientali del principio DNSH

7.4 ANALISI DELLE POSSIBILI RICADUTE AMBIENTALI SUI COMPARTI ARIA, ACQUA, SUOLO DELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE DEI RIFIUTI E DEGLI IMPIANTI AD ESSE RELATIVE

Tema ambientale	Possibile interazione	Potenziale impatto	
Aria	Potenziale variazione dei livelli di emissione inquinanti in atmosfera	Una razionale localizzazione degli impianti e delle modalità organizzative dei servizi di raccolta sul territorio, consente di ridurre le emissioni ed i conseguenti impatti provocati dai trasporti, mentre l'attuazione delle politiche generali di riduzione della produzione dei rifiuti e di raccolta differenziata previste dal Piano diminuiscono i trasporti in discarica (effetto diretto) ma determinano anche minori emissioni a fronte di una minor produzione di beni (effetto indiretto). Sviluppata specifica analisi	NO
	Cambiamenti nelle concentrazioni di inquinanti atmosferici (variazioni della qualità dell'aria)		SI
Cambiamenti climatici	Potenziale variazione nelle superfici destinate all'assorbimento di CO ₂	Lo scenario PRGR prevede nuovi impianti di trattamento/recupero rifiuti che possono determinare occupazione permanente di suolo semi-naturale con conseguente diminuzione di superfici foto-sintetizzanti.	SI
	Potenziali variazioni nell'emissione di gas serra	Le emissioni di CO ₂ e altri gas climalteranti possono essere influenzate dall'attuazione degli scenari di Piano in relazione alla maggiore fissazione CO ₂ e minori emissioni da discarica (biogas – compostaggio – riduzione smaltimento biodegradabili – minor produzione). Gli scenari sono risultati tutti migliorativi	NO
Suolo e sottosuolo	Contaminazione del suolo	La corretta attuazione delle previsioni di Piano in sede gestionale non determina contaminazione del suolo neanche in termini potenziali. Non si rilevano azioni in grado di incidere sul rischio geologico.	NO
	Aumento del rischio idrogeologico		NO
	Degrado della qualità dei suoli	La corretta attuazione delle previsioni di Piano in sede gestionale non determina degrado del suolo neanche in termini potenziali. Si può invece individuare una interferenza di tipo positivo in relazione alle previsioni di utilizzo della frazione organica degli RSU ai fini della produzione di compost di qualità e del suo impiego diffuso in agricoltura, nei recuperi ambientali, negli interventi paesaggistici, favorendo l'aumento del tenore di sostanza organica nei suoli ed il contrasto al fenomeno della desertificazione.	NO
	Potenziali variazioni nell'uso del suolo in termini quantitativi e/o qualitativi	Lo scenario di Piano prevede la razionalizzazione degli attuali siti di discarica, prevede nuovi impianti di trattamento e di recupero dei rifiuti, attività che può quindi determinare, localmente, variazioni nell'uso del suolo.	SI
	Potenziali variazioni nell'uso delle risorse del sottosuolo	Il Piano assume e dà concreta previsione agli indirizzi di riutilizzo e recupero di materia, determinando, con effetto indiretto, una diminuzione nel prelievo di risorse non rinnovabili (ad. Es. minore estrazione di sostanze fossili) dal sottosuolo.	SI
Acqua	Modifiche quali quantitative dei corpi idrici superficiali	La corretta attuazione delle previsioni di Piano in sede gestionale non determina contaminazione delle acque superficiali e/o sotterranee; l'attuazione di eventuali previsioni di piano inoltre, non incidono significativamente sul regime idrico superficiale e/o sotterraneo.	NO
	Modifiche quali quantitative delle risorse idriche sotterranee		NO
	Potenziale variazione del carico inquinante dei reflui destinati agli impianti di depurazione	Il PRGR incide sulle previsioni insediative di nuovi impianti e quindi influenza i carichi urbanistici e la conseguente produzione di reflui civili; le previsioni di Piano in termini impiantistici, laddove queste individuano la possibilità di valorizzazione energetica dei rifiuti tramite fermentazione anaerobica della frazione biodegradabile, possono determinare le condizioni per un incremento futuro dei quantitativi di reflui industriali destinati agli impianti di depurazione.	NO/SI
Biodiversità	Interferenza con gli habitat presenti	Il PRGR può prevedere nuovi siti di smaltimento e di trattamento e recupero rifiuti o l'ampliamento di quelli esistenti.	NO

Tema ambientale	Possibile interazione	Potenziale impatto	
	Rete Ecologica Regionale	Pertanto non si può escludere una interferenza con gli habitat e con gli elementi caratterizzanti la RER, di tipo sia diretto che indiretto.	NO
	Conservazione di specie di interesse conservazionistico	Si ritiene che le potenziali interferenze con gli habitat non siano tali da determinare incidenze negative sulle specie di interesse conservazionistico. In caso di nuove localizzazioni il Piano identificherà criteri localizzativi che prevedranno specifici livelli di tutela della biodiversità.	NO
<i>Patrimonio Culturale e paesaggio</i>	Potenziale degrado di beni culturali, anche architettonici e archeologici	In caso di nuove localizzazioni il PRGR identificherà criteri localizzativi che prevedranno specifici livelli di tutela del paesaggio e dei beni culturali.	NO
	Modificare del paesaggio e della percezione visiva del patrimonio culturale	In caso di nuove localizzazioni il PRGR identificherà criteri localizzativi che prevedranno specifici livelli di tutela del paesaggio e dei beni culturali. È tuttavia ipotizzabile una interazione di tipo indiretto che impone una attenta applicazione dei criteri localizzativi in relazione alle esigenze di tutela del patrimonio culturale, del paesaggio e dell'assetto territoriale locale.	NO
	Modifica e/o interventi sull'assetto territoriale		SI
<i>Salute umana</i>	Potenziali variazione dei livelli di emissione inquinanti in atmosfera	Il PRGR prevede azioni volte a garantire il miglioramento dello stato di qualità dell'aria regionale: minimizzando la presenza delle discariche, massimizzando il recupero di materia e di energia.	SI
	Potenziali variazione nell'emissione di radiazioni elettromagnetiche	L'impatto di tipo elettromagnetico potrebbe determinarsi dalla necessità di creazione di nuove linee elettriche per emissione in rete dell'energia prodotta dagli impianti di recupero. Il sistema impiantistico è già evoluto nella direzione del recupero energetico da biomasse (FORSU); anche in virtù del nuovo quadro normativo e delle incentivazioni alla produzione da FER, tale recupero è volto prioritariamente alla produzione di biocombustibili; non sussistono pertanto le condizioni per determinare la tipologia di impatto in oggetto. Il Piano individuerà gli obblighi di massimazione del recupero (elettrico e termico per la previsione del recupero derivante dal rifiuto residuale alle raccolte differenziate). In caso di nuove localizzazioni il PRGR identificherà criteri localizzativi	NO
	Potenziali variazione dell'esposizione a livelli sonori eccedenti i limiti	Eventuali impianti di trattamento e recupero dei rifiuti previsti dal PDA saranno da realizzarsi nell'ottica di applicare le migliori tecnologie disponibile atte a garantire il rispetto dei limiti di esposizione acustica previsti dalla normativa di riferimento.	NO

Tabella 57 - Potenziali impatti delle attività di gestione rifiuti

7.5 RICADUTE SULLA RETE NATURA 2000

7.5.1 Rete Natura 2000 nella regione Umbria

Natura 2000 è una rete di aree destinate alla conservazione della biodiversità sul territorio dell'Unione Europea istituita dall'art.3 della direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 12 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

La direttiva 92/43/CEE "Habitat", prevede la realizzazione della rete ecologica europea Natura 2000 formata da "Zone Speciali di Conservazione" (ZSC) e "Zone di Protezione Speciale" (ZPS) e si pone in continuità con la direttiva 2009/147/CE "Uccelli", relativa appunto alla conservazione degli uccelli selvatici. Il recepimento della direttiva "Habitat" è avvenuto in Italia attraverso il D.P.R. 357/1997, modificato e integrato dal D.P.R. 120/2003.

La Regione ha costituito una propria rete composta da 102 siti di cui: 95 ZSC, 5 ZPS, 2 ZSC/ZPS che interessano il 15,9% del territorio regionale per una superficie complessiva di circa 140.000 ettari, con parziale sovrapposizione areale di alcuni ambiti.

Sulla base delle indicazioni fornite dalla Commissione Europea, dalle linee di intervento emanate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con D.M. 3 settembre 2002, GU n. 224 del 24 settembre 2002, la Regione ha emanato le "Linee di indirizzo per la predisposizione dei Piani di gestione dei siti Natura 2000" sottoponendo, a progetto di piano, tutti i siti Natura 2000 presenti in ambito regionale, adottati con D.G.R. dell'08 febbraio 2010, n. 161. Successivamente, conclusa la complessa fase partecipativa, la Giunta Regionale ha approvato, con singoli atti, i Piani di Gestione anche in forza del fatto che la Direzione Generale per la Protezione della Natura e del Mare del MATTM aveva comunicato alla Regione l'esito positivo dell'esame operato dalla Commissione Europea. Con la D.G.R. del 23 febbraio 2009, n. 226 è stato recepito il D.M. n. 184/07 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)" e con la D.G.R. del 08 gennaio 2009, n. 5, è stata varata la nuova procedura per la Valutazione di Incidenza di piani e progetti.

Con il Decreto 7 agosto 2014, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, d'intesa con la Regione Umbria, ha designato 31 ZSC della regione biogeografica continentale e 64 ZSC della regione biogeografica mediterranea, già proposti alla Commissione europea quali SIC (Siti di Importanza Comunitaria), insistenti nel territorio della Regione Umbria, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357.

Successivamente con D.M. 18/05/2016 *Designazione di una Zona Speciale di Conservazione (ZSC) della regione biogeografica mediterranea insistente nel territorio della Regione Umbria, ai sensi dell'Art. 3, comma2, del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.357*, è stata designata la ZSC IT5220022 – Lago di San Liberato.

Con Il progetto "SUN" LIFE13 NAT/IT/000371, completato nel settembre 2018, la Regione Umbria ha definito una Strategia integrata, unitaria e coordinata della Rete Natura 2000 regionale finalizzata allo sviluppo equilibrato del territorio compatibile con la conservazione della biodiversità.

Attraverso azioni mirate il progetto SUN LIFE ha svolto delle analisi e ricognizioni per CONOSCERE lo stato attuale della Rete Natura 2000 regionale, ha messo a punto documenti e progetti con lo scopo di PROGRAMMARE una gestione integrata ed efficace della Rete Natura 2000, impegnandosi a COINVOLGERE tutte le parti interessate per garantire risultati a lungo termine.

Il progetto ha portato allo sviluppo della Strategia per la gestione della Rete Natura 2000 in Umbria, elaborata sulla base dei risultati di tutte le azioni del progetto ad utilizzo dei funzionari regionali e la cittadinanza, come base strategica per la gestione di Natura 2000 in Umbria.

Sulla base della Strategia di gestione è stato realizzato l'aggiornamento del Quadro di Azioni Prioritarie (PAF). Il Quadro di Azioni Prioritarie della Regione Umbria presenta le azioni prioritarie di intervento per la pianificazione della gestione pluriennale della Rete Natura 2000 e la relativa copertura finanziaria.

Di seguito si riporta la carta della Rete Natura 2000 riferita al territorio regionale umbro.

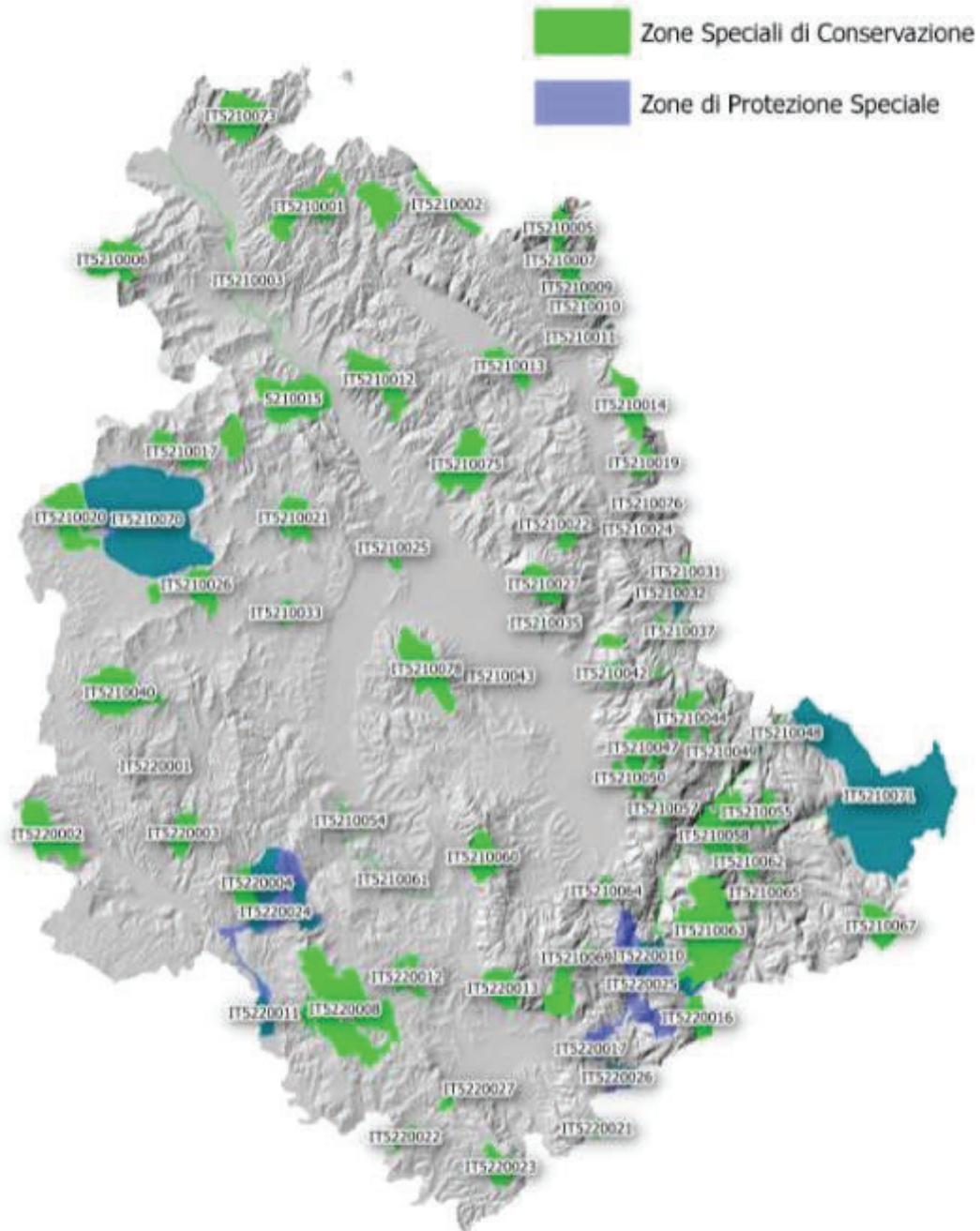


Figura 46 - Carta della Rete Natura 2000 Umbra

7.5.2 Potenziali interferenze tra siti Natura 2000 e gli impianti esistenti e previsti

Si analizza di seguito l'ubicazione degli impianti esistenti nella regione Umbria in rapporto con i siti della Rete Natura 2000.

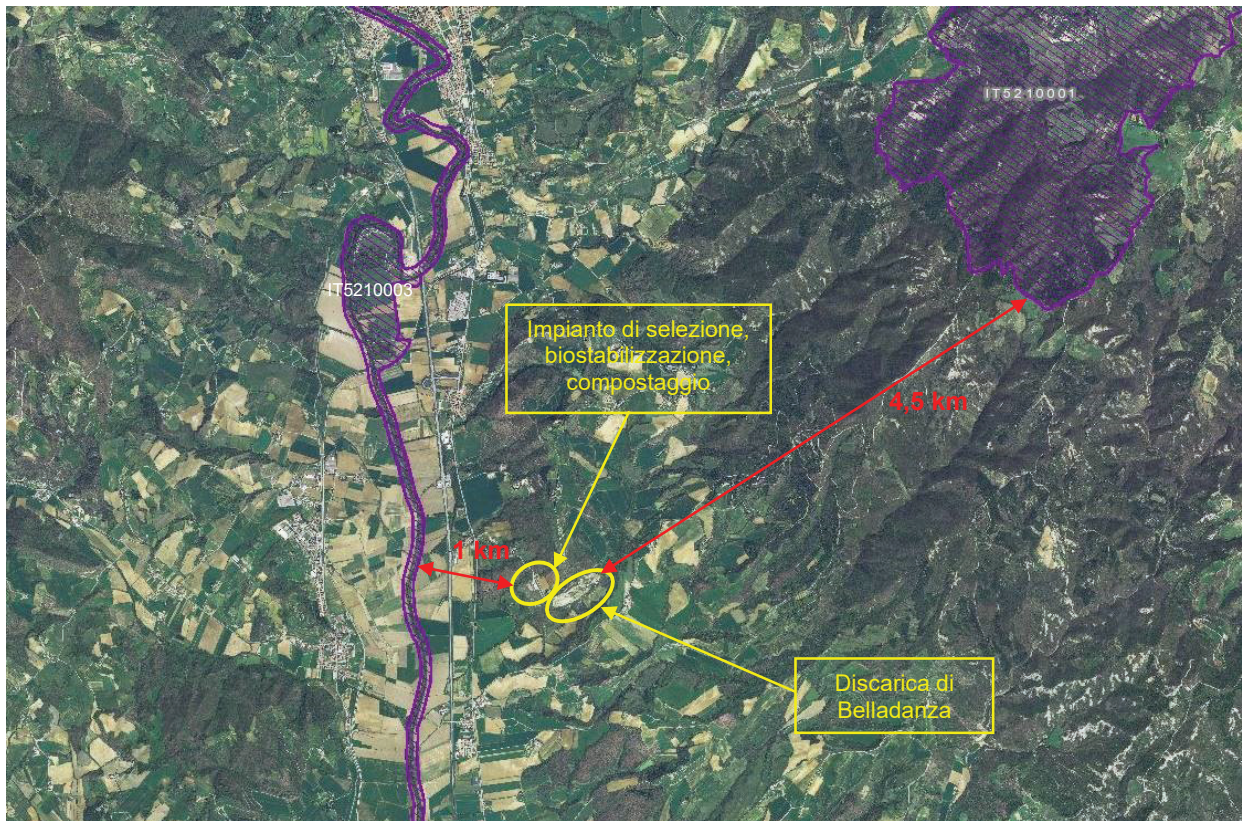


Figura 47 - Ubicazione impianto di selezione, biostabilizzazione, compostaggio e discarica di SOGEPU S.p.A. in località Belladanza – Città di Castello

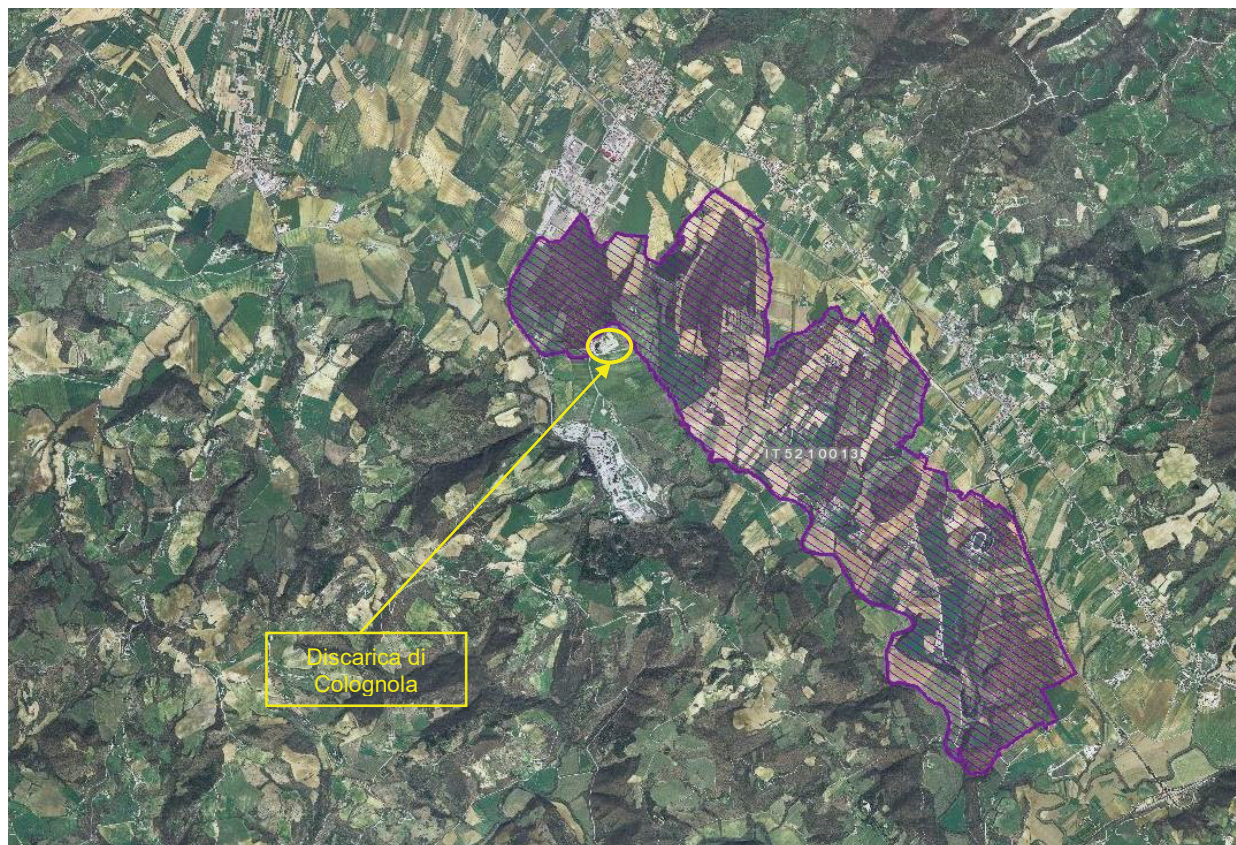


Figura 48 - Ubicazione discarica Colognola del Comune di Gubbio

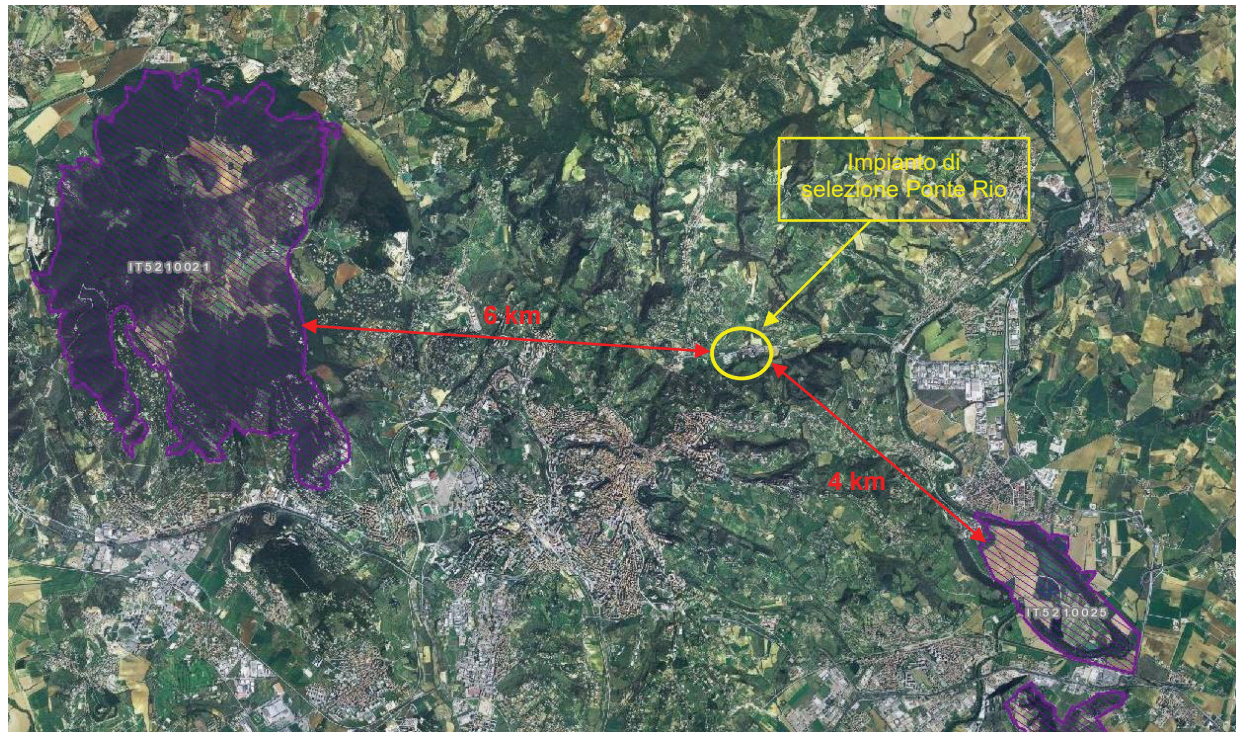


Figura 49 – Ubicazione complesso di selezione Ponte Rio di GESENU S.p.A.

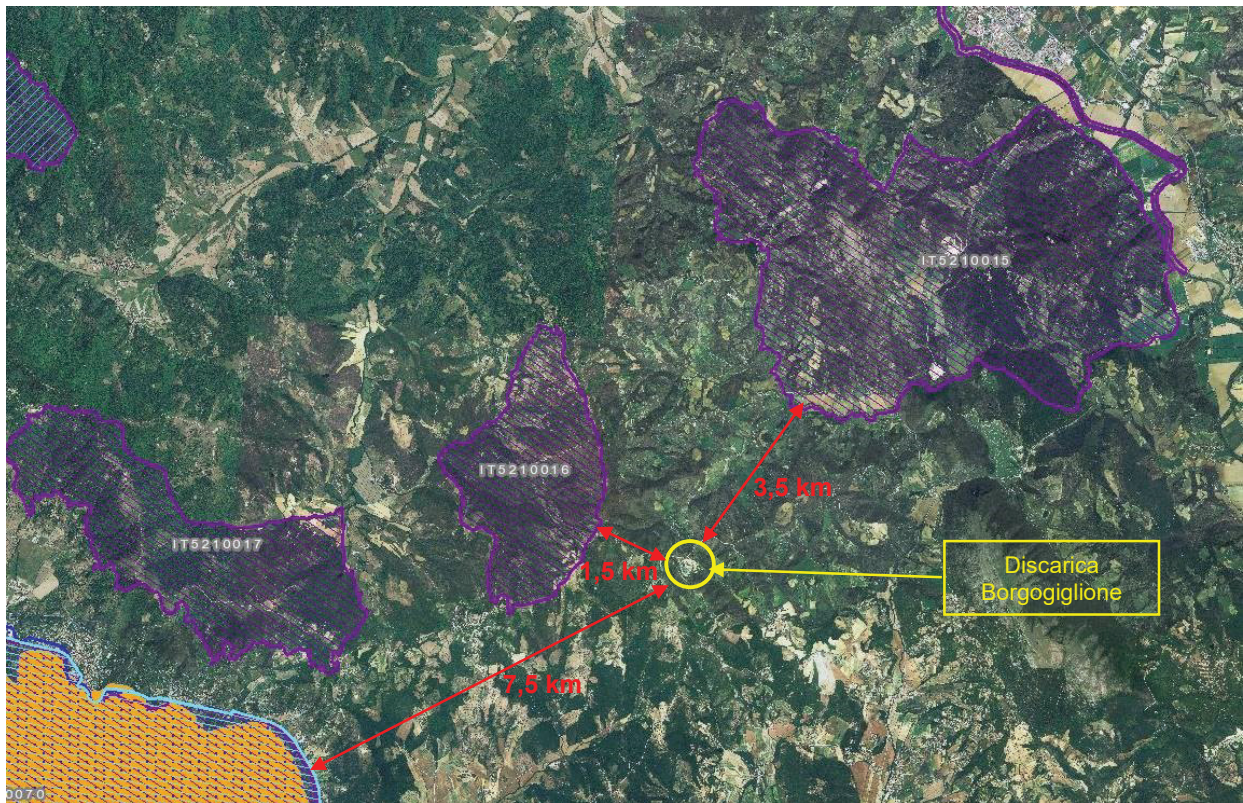


Figura 50 - Ubicazione discarica Borgogiglione di Trasimeno Servizi Ambientali in località Magione

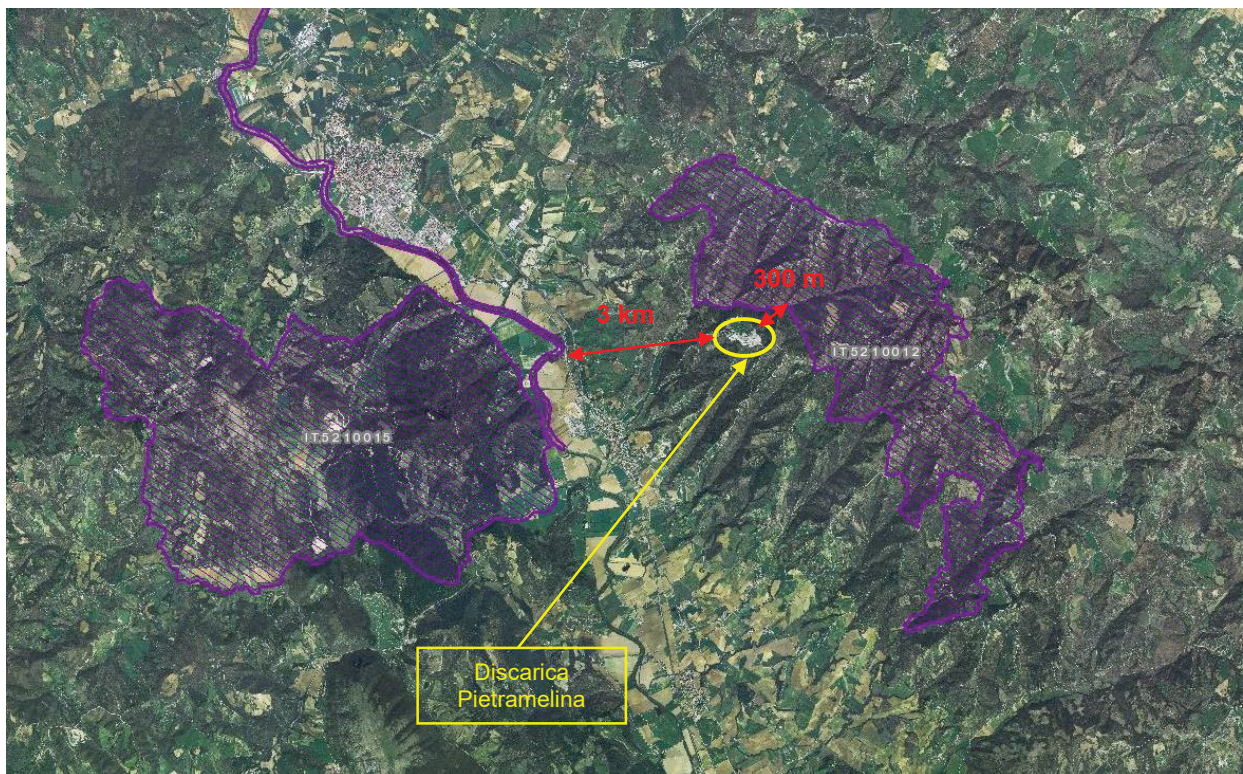


Figura 51 - Ubicazione discarica Pietramelina di GESENU S.p.A.

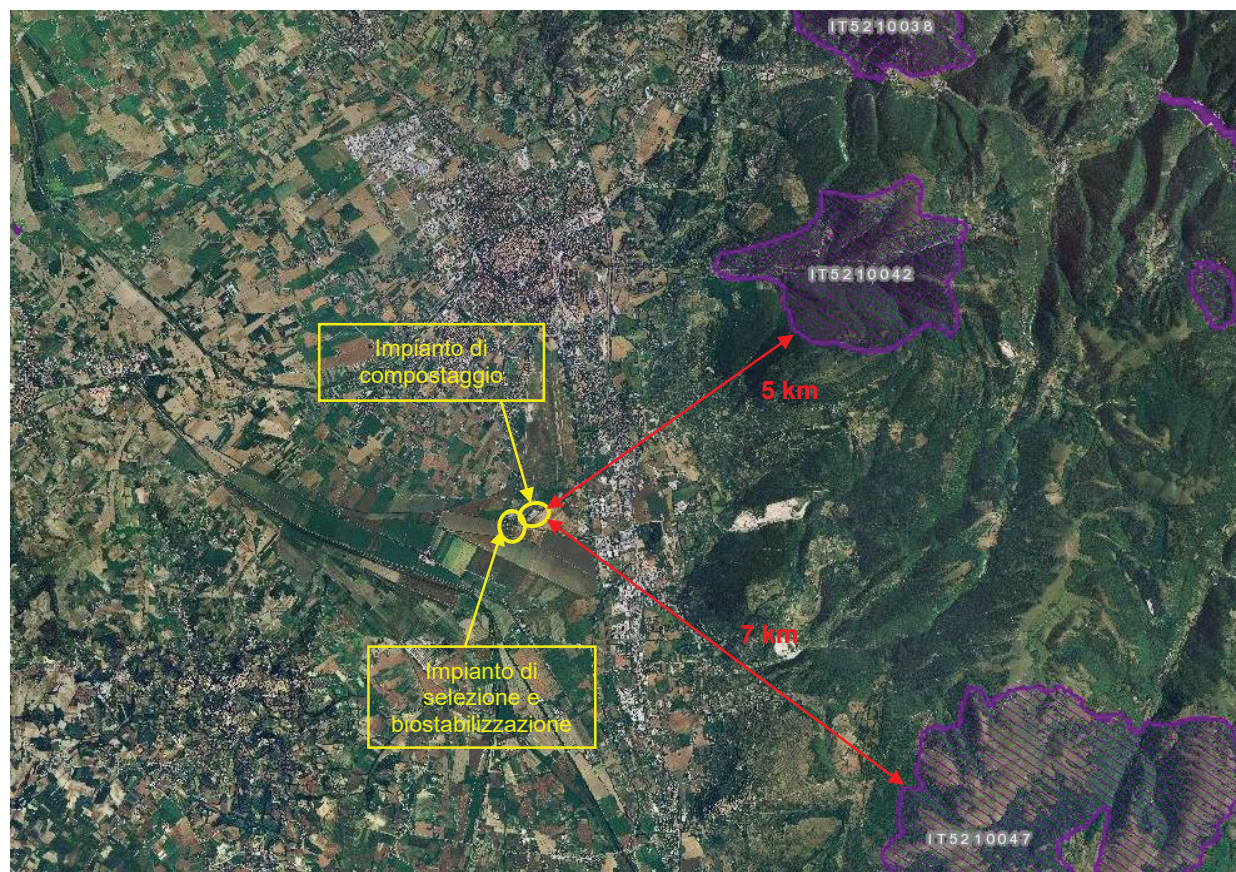


Figura 52 – Ubicazione impianto di selezione e biostabilizzazione di VUS S.p.A. e impianto compostaggio di ASJA AMBIENTE S.p.A. a Casone



Figura 53 - Ubicazione discarica Sant'Orsola di VUS S.p.A.

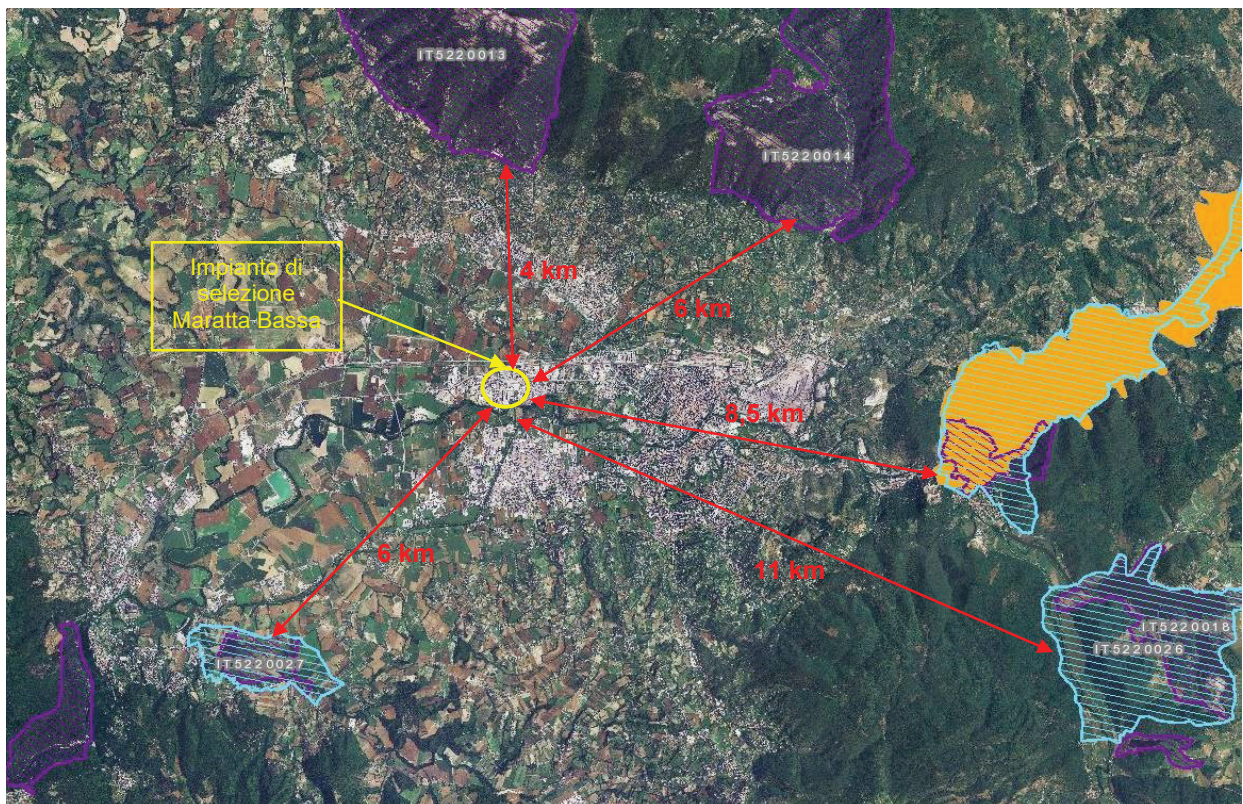


Figura 54 - Ubicazione impianto di selezione in località Maratta Bassa di A.S.M. TERNI S.p.A.

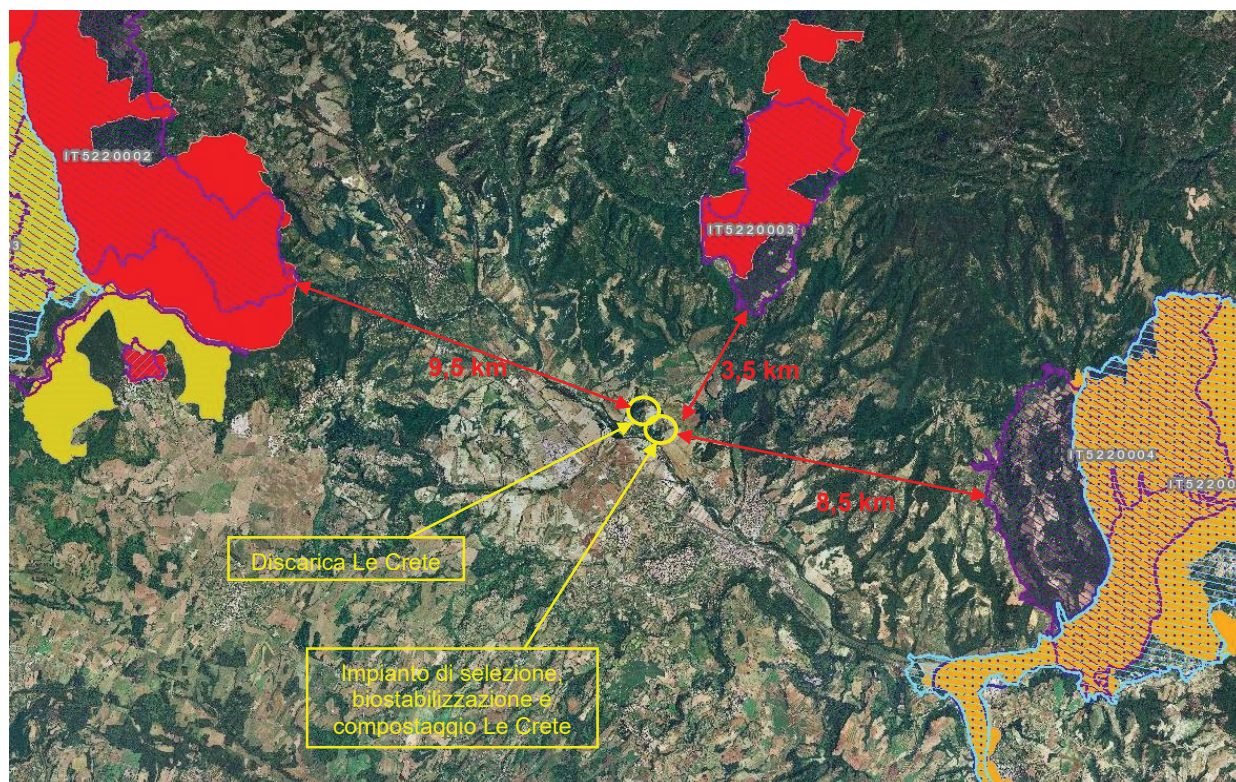


Figura 55 - Ubicazione impianto di selezione, biostabilizzazione, compostaggio e discarica Le Crete di ACEA AMBIENTE S.r.l.

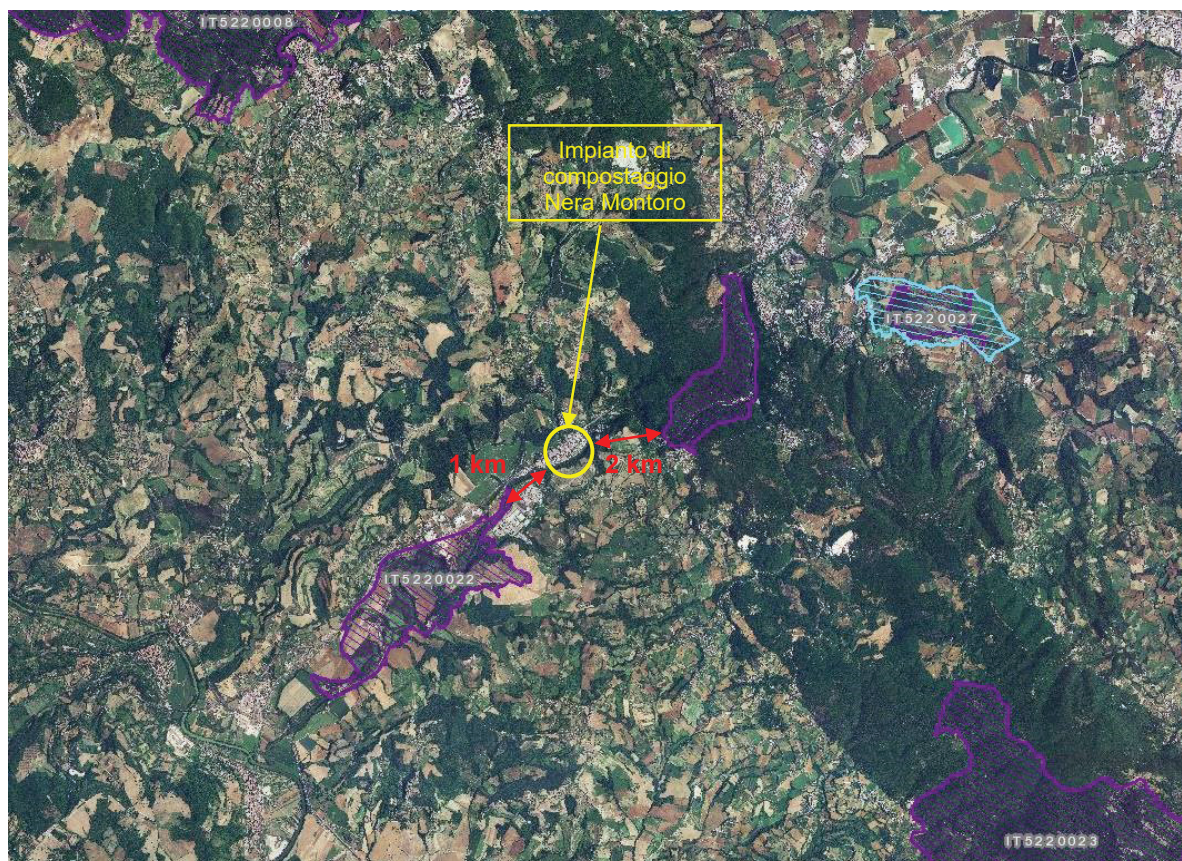


Figura 56 - Ubicazione impianto compostaggio in località Nera Montoro di GREENASM S.r.l.

Gli impianti esistenti non ricadono all'interno dei siti della Rete Natura 2000. Per tali impianti esistenti, in fase di rinnovo autorizzativo dell'impianto, verrà effettuata una verifica di massima delle caratteristiche e delle prestazioni ambientali dell'impianto nonché del contesto territoriale ed ambientale in cui l'impianto si trova inserito rispetto alle peculiarità e alle condizioni di vulnerabilità dei siti protetti potenzialmente impattati. Per futuri nuovi impianti, qualora necessario in quanto risultassero interessare direttamente o indirettamente i siti della Rete Natura 2000, in fase autorizzativa verrà effettuata la procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale secondo quanto previsto dalla normativa di settore.

8. Verifica di coerenza interna

L'attività di verifica Coerenza interna e l'attività di analisi finalizzata a verificare se gli Indirizzi Strategici del piano/programma sono coerenti tra loro. Tale analisi valuta la coerenza tra la strategia individuata dal piano/programma, le misure e le azioni attuative previste per il raggiungimento degli indirizzi e per l'attuazione della strategia.

Si riportano di seguito quindi l'elenco degli obiettivi generali e delle relative azioni e di seguito l'analisi di coerenza in forma matriciale.

INDIRIZZI strategici	Obiettivi generali
<p>Assicurare la Sostenibilità sull'ambiente e sulla salute, con la riduzione dei potenziali impatti negativi del ciclo dei rifiuti per la salvaguardia dell'ambiente e della salute.</p> <p>Assicurare l'autosufficienza regionale per il trattamento e recupero dei rifiuti urbani, assicurando una capacità di trattamento del 100% al 2030</p> <p>Assicurare la sostenibilità economica del sistema attraverso l'efficientamento del ciclo integrato dei rifiuti urbani, massimizzando il riciclaggio, il recupero di materia e di energia.</p>	<p>1) Riduzione della produzione dei rifiuti</p> <p>2) Minimizzare lo smaltimento in discarica (conferimento massimo del 7% del totale RU in discarica entro il 2030)</p> <p>3) Incremento quali-quantitativo della raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti (Indice di Riciclo 65% entro il 2030)</p> <p>4) Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta</p> <p>5) Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare</p> <p>6) Razionalizzazione e ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi</p>

Tabella 58 - Indirizzi strategici e obiettivi generali del Piano

OBIETTIVI GENERALI E MISURE/AZIONI DI PIANO analisi coerenza interna		1) Intraprendere nuove azioni per la prevenzione della produzione dei rifiuti e della promozione del riutilizzo	2) Realizzazione impianto di Termovalorizzazione di elevate prestazioni e contestuale interruzione del conferimento in discarica di rifiuti recuperabili	3) Ridurre il numero di discariche in esercizio	4) Adottare adeguati sistemi di raccolta omogenei sull'intero territorio regionale - 75% RD al 2030	5) Assicurare un bacino omogeneo dei servizi di raccolta-transporto-spazzamento ed una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento di proprietà pubblica che interessino l'intero ambito regionale in maniera unitaria	6) Promuovere la tariffazione puntuale	7) Sviluppare il sistema impiantistico per il trattamento e recupero secondo criteri di efficacia, efficienza ed economicità	8) Ridurre la frammentazione delle gestioni esistenti e allineare i contratti di affidamento	9) Promuovere l'informazione e la comunicazione di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti	10) Monitorare l'attuazione del Piano Regionale e del Piano d'ambito
1) Minimizzazione dello smaltimento in discarica (conferimento massimo del 7% del totale RU in discarica entro il 2030)		++	++	++	+	+	+	+	+	+	+
2) Incremento qualitativo della raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero rifiuti (Indice di Riciclo 65% entro il 2030)		+	++	+	++	+	++	++	+	+	+
3) Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta					++	++	++		++	+	+
4) Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare		++			+		+			++	+
5) Razionalizzazione e ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi			+			++					+

Matrice di coerenza

SINERGIA FORTE	++
SINERGIA	+
INDIFFERENZA	
CONFLITTO	-

Tabella 59 - Analisi Coerenza interna

9. Piano di Monitoraggio

L'attività di monitoraggio di un Programma può essere ricondotta all'insieme delle procedure e delle azioni finalizzate a fornire un costante flusso di informazioni sullo stato di avanzamento del Programma stesso, sulla realizzazione degli interventi, sul raggiungimento dei risultati attesi ed anche sugli effetti non previsti.

Il monitoraggio, previsto dalla normativa vigente in materia di VAS, rappresenta un elemento estremamente utile per valutare la concreta attuazione del PRGR e individuare le eventuali azioni correttive da attivare per garantire il pieno conseguimento degli obiettivi.

La finalità perseguita è quella di raccogliere, elaborare e rendere disponibili informazioni allo scopo di:

- verificare modalità e tempi di attuazione del PRGR;
- valutare la coerenza delle attività svolte con le previsioni di PRGR e con gli obiettivi identificati;
- valutare gli effetti significativi generati nel corso dell'attuazione del PRGR sulle componenti e sui tematismi ambientali.

Obiettivo ultimo dell'attività di monitoraggio è quello di mettere a disposizione dell'Autorità responsabile del Programma informazioni utili a supportare l'attività decisionale ed, eventualmente, correggere in corso d'opera le scelte programmatiche, qualora si riscontrassero esiti attuativi difformi dai risultati attesi.

Lo schema di monitoraggio rappresenta, quindi, un aspetto sostanziale del carattere strategico della valutazione ambientale, trattandosi di una fase dalla quale trarre indicazioni per il progressivo riallineamento dei contenuti del Programma agli obiettivi di protezione ambientale, con azioni specifiche correttive.

Allo scopo di identificare gli elementi di criticità e le difficoltà di attuazione degli interventi previsti dal Programma, deve essere prevista, come detto poc'anzi, un'adeguata metodologia di monitoraggio nel tempo degli effetti di Programma, così come prescritto dall'Allegato VI alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.

Lo schema di monitoraggio proposto consente di mantenere sotto controllo:

- l'evoluzione del contesto ambientale, anche a prescindere dagli effetti di Programma, al fine di evidenziare eventuali criticità ambientali che dovessero insorgere, o aggravarsi, nel periodo di attuazione;
- la presenza di eventuali esternalità negative sull'ambiente, determinate dall'attuazione del Programma;
- la presenza di eventuali esternalità positive sull'ambiente, determinate dall'attuazione del Programma;
- il grado di attuazione e di efficacia delle prescrizioni introdotte.

9.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI INDICATORI (METODO DPSIR);

Quanto descritto nel Piano e valutato nel Rapporto Ambientale viene inserito nel Piano di Monitoraggio per consentire durante il periodo di durata del PRGR, di valutare il raggiungimento di obiettivi intermedi, l'avvicinamento agli obiettivi specifici e la performance delle azioni previste dal Piano stesso.

Gli indicatori esprimono in modo sintetico fenomeni, processi, problemi e questioni di diversa natura (economica, ambientale, sociale) mantenendo il contenuto informativo dell'analisi effettuata. Di solito sono parametri o valori numerici che esprimono il fenomeno studiato.

Il modello degli indicatori che verrà adottato nel Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti sarà lo stesso adottato nell'ambito del Rapporto Ambientale del PRGR.

Nell'ambito della VAS del PRGR vigente è stato adottato il modello DPSIR (Determinanti, Stato, Pressioni, Risposte), lo stesso individuato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA).

Si analizza qui ciascun elemento, facendo riferimento alla letteratura:

Determinanti – sono le attività derivanti da necessità individuali, sociali ed economici che sono sorgente per le pressioni sulle diverse matrici ambientali;

Pressioni – sono le pressioni sull'ambiente esercitate dalle forze determinanti

Stati – sono gli stati delle diverse componenti ambientali. Rappresentano qualità, caratteri e criticità delle risorse ambientali derivanti dalle pressioni.

Impatti – sono i cambiamenti significativi che intervengono nello stato delle diverse componenti ambientali e nella qualità ambientale complessiva che si manifestano con alterazione degli ecosistemi e della loro capacità di sostenere la vita naturale e le attività antropiche.

Risposte – sono le azioni di governo messe in atto per far fronte agli impatti. Le risposte possono riguardare gli impatti, gli stati, le pressioni o gli stessi determinanti e possono prendere la forma di piani, programmi, azioni, obiettivi, piani di tassazione o di finanziamento.



Figura 57 - Modello DPSIR

Gli indicatori per essere considerati uno strumento valido di monitoraggio presentano queste caratteristiche:

misurabilità – il parametro inserito nell'indicatore si basa su una base di conoscenza disponibile e aggiornabile periodicamente senza eccessivo dispendio da parte degli enti preposti;

standardizzazione – l'indicatore per essere valido si alimenta di dati statistici provenienti da fonti ufficiali o da sistemi di calcolo riconosciuti e validati.

comprensibilità – l'indicatore racchiude un'informazione che possa essere divulgato e compreso da un individuo con un livello di istruzione medio e non solo da specialisti della materia.

sensibilità – nell'intervallo scelto per il loro aggiornamento i parametri che compongono l'indicatore registrano le evoluzioni delle tendenze in atto sia a livello ambientale sia per gli indicatori di altra natura (economici e sociali)

livello di scala – l'indicatore esprime un'informazione che ha senso ed è utile sul livello di scala di operatività dell'ente che sta svolgendo il monitoraggio (Indicatore di Sviluppo Umano viene utilizzato dagli organismi internazionali come l'OCSE o l'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità); il PIL procapite è utilizzato per esprimere il benessere a livello locale e nazionale).

Gli indicatori devono considerare gli obiettivi strategici comunitari, nazionali e regionali sono cambiati e divenuti via via più articolati ed ambiziosi.

In particolare all'approccio, giustificabile nel decennio scorso, che mirava alla massimizzazione delle quantità e delle percentuali dei rifiuti raccolti in maniera differenziata rispetto alla produzione complessiva dei rifiuti urbani, sono preferiti indicatori che misurano:

- la riduzione della produzione rifiuti in valore assoluto;
- la percentuale di intercettazione dei singoli flussi di materiali;
- la purezza merceologica delle frazioni raccolte separatamente;
- l'Indice di Riciclaggio;
- la riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti residui.

Si osservi che per una corretta computazione delle percentuali di intercettazione dei singoli flussi di materiali raccolti in maniera differenziata è necessario disporre di dati attendibili sulla composizione merceologica media dei rifiuti urbani. A questo fine la Regione prevede un sistema di monitoraggio con l'esecuzione di frequenti e dettagliate analisi merceologiche del RUR in analogia a quanto già fatto per le analisi merceologiche della FORSU imposte ai gestori degli impianti (DGR 20 novembre 2017, n. 1362).

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori individuati:

Indicatore	Letture DPSIR	Scala Territ.	Ente Resp. indicatore	Ente Resp. dato	Unità di misura	note
riduzione della produzione totale dei rifiuti urbani (rispetto al 2020)	R	R A	Regione	ARPA	% Kg/ab	
Riduzione del rifiuto residuo				ARPA	% Kg/ab	
variazione della percentuale di intercettazione dei singoli flussi di materiali (rispetto al 2020)						da determinare in base al calcolo della composizione merceologica RSU
FORSU + Verde	R	R A	Regione	ARPA	%	
Carta	R	R A	Regione	ARPA	%	
Plastica	R	R A	Regione	ARPA	%	
Metalli	R	R A	Regione	ARPA	%	
Vetro	R	R A	Regione	ARPA	%	
Legno	R	R A	Regione	ARPA	%	
Tessile	R	R A	Regione	ARPA	%	
Dato medio complessivo ponderato	R	R A	Regione		%	
variazione percentuale della purezza merceologica delle frazioni raccolte separatamente (rispetto al 2020)						
FORSU	R	R A	Regione	ARPA	%	
Carta e Cartone	R	R A	Regione	ARPA	%	
Plastica	R	R A	Regione	ARPA	%	
Vetro	R	R A	Regione	ARPA	%	
Indice di riciclaggio	R	R A	Regione	ARPA	%	
riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti derivanti dal ciclo di gestione dei Rifiuti Urbani (rispetto al 2020)	R	R A	Regione	ARPA	% Kg/ab	

Tabella 60 - Indicatori di monitoraggio rifiuti urbani

Obiettivi generali	Indicatore	Scala Territ.	Ente Resp. indicatore	Ente Resp. dato	Unità di misura	frequenza monitoraggio
Gestione dei rifiuti speciali	Variazione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali (riferimento all'anno precedente), pericolosi e non pericolosi	R	Regione	ARPA	%	annuale
	Quantità di rifiuti speciali gestiti a recupero di materia	R	Regione	ARPA	t/anno	annuale
	Quantità di rifiuti speciali gestiti a recupero di energia	R	Regione	ARPA	t/anno	annuale
	Quantità di rifiuti speciali smaltiti per conferimento in discarica	R	Regione	ARPA	t/anno	annuale
	<i>Percentuale della quantità di rifiuti speciali in ingresso e in uscita dalla Regione su complessivo prodotto</i>	<i>R</i>	<i>Regione</i>	<i>ARPA</i>	<i>%</i>	<i>annuale</i>

Tabella 61. Indicatori di monitoraggio Rifiuti Speciali

Indicatore Matrice: ARIA	Scala Territ.	Ente Resp. indicatore	Ente Resp. dato	Unità di misura	Frequenza monitoraggio
Variazione delle emissioni regionali da trattamento e smaltimento rifiuti di:	R	Regione	ARPA - Inventario Regionale Emissioni		Aggiornamento inventario emissioni (circa triennale)
PM10				t/anno	
PM2,5				t/anno	
NOx				t/anno	
SOx				t/anno	
CO ₂				t/anno	
CH ₄				t/anno	
CO				t/anno	
COVNM				t/anno	
NH ₃				t/anno	
As				t/anno	
Cd				kg/anno	
Cr				kg/anno	
Pb				kg/anno	
Ni				kg/anno	
Benzene	kg/anno				
BAP	kg/anno				
Emissioni di polveri dal processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		
Emissioni di NOx dal processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		
Emissioni di SO ₂ dal processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		
Emissioni di CO dal processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		
Emissioni medie di diossine, PCB e furani (TCDD I-Teq e/o WHO-Teq) dal processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		
Produzione annua di rifiuti pericolosi da processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		
Produzione annua di rifiuti non pericolosi da processo di termovalorizzazione		Regione	ARPA		
% di veicoli per il trasporto rifiuti a basso impatto ambientale (metano, GPL, elettrici, biodiesel, ...)			AURI		
Età media dei veicoli per il trasporto rifiuti			AURI		




Tabella 62. Indicatori di monitoraggio matrice ambientale aria

Appendice 1. Stima delle emissioni climalteranti e inquinanti associata ai diversi scenari previsionali previsti nell'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti della Regione Umbria

**STIMA DELLE EMISSIONI CLIMALTERANTI E INQUINANTI ASSOCIATA AI DIVERSI
SCENARI PREVISIONALI PREVISTI NELL'AGGIORNAMENTO DEL PIANO
REGIONALE DI GESTIONE INTEGRATA DEI RIFIUTI DELLA REGIONE UMBRIA**

Lavoro svolto nell'ambito dell'affidamento diretto per supporto tecnico specialistico da parte
di 3A Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria n. 1980695
(CIG ZAF349AEDC)

<i>CODICE PROGETTO</i> P3A.CF.21	<i>CODICE DOCUMENTO</i> RF	<i>EDIZIONE/REVISIONE DEL MM/AA</i> 1/6 Marzo 2022
<i>TITOLO PROGETTO</i> 3A Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria - Affidamento diretto n. 1980695 per supporto tecnico specialistico		
<i>TITOLO DOCUMENTO</i> Stima delle emissioni climalteranti e inquinanti associata ai diversi scenari previsionali previsti nell'aggiornamento del piano regionale di gestione integrata dei rifiuti della regione Umbria		
<i>MOTIVO REVISIONE</i> Correzione errore unità di misura per IPA, HCB, PCB, PCCD-F		

<i>PREPARATO DA</i> Carlo Trozzi Enzo Piscitello	<i>DATA</i> 31 Marzo 2022	<i>FIRMA</i>  
<i>APPROVATO DA</i> Carlo Trozzi (DT)	<i>DATA</i> 31 Marzo 2022	<i>FIRMA</i> 

LISTA DISTRIBUZIONE

<i>NUMERO COPIA</i>	<i>DESTINATARIO</i>	<i>ENTE APPARTENENZA</i>
1	Luciano Concezzi	3A Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria
2	Andrea Massoli	3A Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria
3		
4	Archivio Informatizzato	TECHNE Consulting

INDICE

<u>1</u>	<u>PREMESSA</u>	176
<u>2</u>	<u>GLI SCENARI DEL PIANO</u>	178
<u>3</u>	<u>L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI DELLA REGIONE UMBRIA</u>	181
	<u>3.1 Metodologia</u>	181
	<u>3.2 Inquinanti e gas climalteranti</u>	181
	<u>3.3 Nomenclatura delle attività e dei combustibili</u>	182
	<u>3.4 Classificazione delle sorgenti di inquinamento</u>	183
	<u>3.5 Procedura per la stima delle emissioni delle differenti sorgenti</u>	184
	<u>3.6 Emissioni in CO₂ equivalenti</u>	187
<u>4</u>	<u>METODOLOGIE DI CALCOLO DELLE EMISSIONI</u>	188
	<u>4.1 Emissioni dalle discariche di rifiuti</u>	188
	<u>4.1.1 Modello IPCC (first order of decay)</u>	188
	<u>4.1.2 Metodo methane commitment</u>	190
	<u>4.1.3 Composizione del rifiuto</u>	191
	<u>4.1.4 Metodologia adottata</u>	192
	<u>4.2 Emissioni da biostabilizzazione</u>	192
	<u>4.3 Emissioni da termovalorizzazione</u>	193
	<u>4.4 Emissioni da combustione in cementificio</u>	194
<u>5</u>	<u>EMISSIONI NELLE IPOTESI PROGETTUALI</u>	195
	<u>5.1 Emissioni dirette</u>	195
	<u>5.1.1 Scenario 0, business as usual (inerziale)</u>	195
	<u>5.1.2 Scenario 1: termovalorizzazione</u>	195
	<u>5.1.3 Scenario 2: REMAT e CSS rifiuto a termovalorizzazione</u>	195
	<u>5.1.4 Scenario 3: TMB esistenti e CSS ai cementifici regionali</u>	196
	<u>5.2 Emissioni indirette di CO₂ da consumo di energia elettrica e risparmio di emissioni da sostituzione di fonti energetiche</u>	202
<u>6</u>	<u>CONFRONTO IN TERMINI EMISSIVI TRA LE SOLUZIONI ANALIZZATE</u>	205

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 63 – Dati quantitativi necessari alla valutazione delle emissioni differenti scenari.....	180
Tabella 64 - Conversione di CH ₄ e N ₂ O in unità CO ₂ equivalenti (CO _{2eq}).....	187
Tabella 65 – Composizione merceologica dei rifiuti 2020 (Piano Rifiuti).....	191
Tabella 66 – Distribuzione merceologica rifiuto utilizzata per la stima delle emissioni con il metodo <i>methane commitment</i>	192
Tabella 67 – Emissioni Scenario 0 (business as usual): RUR avviato a TMB e rifiuti derivati a discarica.....	197
Tabella 68 – Emissioni Scenario 1: termovalorizzazione.....	198
Tabella 69 – Emissioni Scenario 2: REMAT e CSS rifiuto a termovalorizzazione.....	200

Tabella 70 – Emissioni Scenario 3: TMB esistenti e CSS ai cementifici regionali.....	201
Tabella 71 – Emissioni indirette di CO ₂ da consumi di energia elettrica per biostabilizzazione (Mg).....	203
Tabella 72 – Risparmio di CO ₂ da immissione di energia elettrica in rete e da sostituzione di petcoke in cementificio (Mg).....	203
Tabella 73 – Risparmio di emissioni inquinanti con teleriscaldamento – Scenario 1: termovalorizzazione.....	203
Tabella 74 – Risparmio di emissioni inquinanti con teleriscaldamento – Scenario 2: REMAT e CSS rifiuto a termovalorizzazione	204
Tabella 75 – Confronto tra le emissioni nelle differenti soluzioni impiantistiche	205

INDICE DELLE FIGURE

Figura 58 – Schema operativo per la stima delle emissioni	185
Figura 59 – Evoluzione delle emissioni di metano (Mg) nei differenti scenari	207
Figura 60 – Evoluzione delle emissioni di anidride carbonica equivalente nei differenti scenari	207
Figura 61 – Evoluzione delle emissioni di metano nei differenti scenari e per i differenti processi	208
Figura 62 – Evoluzione delle emissioni di anidride carbonica equivalente nei differenti scenari e per i differenti processi	208

PREMESSA

Con Deliberazione di Giunta regionale n.602 del 16 luglio 2020, è stato dato avvio alla redazione dell'aggiornamento del Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti della Regione Umbria.

Come noto, l'art.199 del D.Lgs. 152/2006 stabilisce che le regioni predispongono e adottano i piani regionali di gestione dei rifiuti, per l'approvazione dei quali si applica il processo di VAS. Come già affermato nella citata Deliberazione 602/2020, il Piano dovrà analizzare, affrontare e risolvere le seguenti tematiche connesse al ciclo dei rifiuti:

- la chiusura del ciclo, ed in particolare il raggiungimento dell'obiettivo di conferimento in discarica non superiore al 10% dei rifiuti urbani così come stabilito dalla direttiva 850/2018/UE del cosiddetto pacchetto per l'economia circolare di prossimo recepimento;
- il rispetto del principio di prossimità, che si declina con la tendenziale autosufficienza del sistema regione.

Il tutto nell'ottica de:

- la tutela della salute,
- la salvaguardia dell'ambiente, ed infine
- la gestione economica.

Il primo passo per addivenire alla nuova pianificazione regionale consiste nella redazione del documento preliminare di piano e del rapporto preliminare ambientale ai fini dell'avvio della fase di consultazione preliminare all'attività di elaborazione del piano (cd. scoping di VAS).

La Deliberazione di Giunta regionale n.110/2021 ha approvato, ai sensi del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, e del Titolo II della l.r.12/2010, i documenti sopra indicati – denominati Allegato A e B - ai fini dell'avvio della procedura di formazione, adozione e approvazione dell'aggiornamento del Piano regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti.

Il Documento Preliminare ed il Documento Ambientale Preliminare approvati sono stati predisposti e sottoposti alla valutazione del Comitato Tecnico Scientifico di cui alla citata DGR 602/2020, nelle sedute tenutesi nei mesi compresi tra Luglio 2020 e Gennaio 2021, ed entrambi i Documenti sono stati approvati in seno alla seduta del 13 Gennaio 2021.

Il presente lavoro si inserisce nel contesto del processo di redazione del Piano effettuando la stima delle emissioni climalteranti e inquinanti associata ai diversi scenari previsionali previsti nell'aggiornamento del piano.

Nel contesto sopra descritto, il presente rapporto riporta:

- un riepilogo degli scenari di piano con particolare attenzione sulla quantità di rifiuti avviate alle differenti soluzioni impiantistiche e che comportano emissioni in atmosfera di gas climalteranti ed inquinanti (capitolo 0);
- una introduzione all'inventario regionale delle emissioni come quadro generale del contesto in cui la valutazione si inserisce (capitolo 0);
- le metodologie di calcolo delle emissioni utilizzate nelle differenti soluzioni impiantistiche (capitolo 0) ed in particolare:
 - o emissioni dalle discariche di rifiuti (paragrafo 0);
 - o emissioni da biostabilizzazione (paragrafo 0);
 - o emissioni da combustione in cementificio (paragrafo 0);
 - o emissioni da termovalorizzazione (paragrafo 0);
- il riepilogo delle emissioni nelle ipotesi progettuali previste (capitolo 0) ed in particolare
 - o emissioni dirette nei differenti scenari:
 - scenario 0, business as usual o inerziale (paragrafo 0);
 - scenario 1: termovalorizzazione (paragrafo 0);

- scenario 2: REMAT e CSS rifiuto a termovalorizzazione (paragrafo 0);
 - scenario 3: TMB esistenti e CSS ai cementifici regionali (paragrafo 0);
 - risparmio emissioni indirette di CO₂ da consumo di energia elettrica e risparmio di emissioni da sostituzione di fonti energetiche (paragrafo 0);
- confronto finale in termini emissivi tra le soluzioni analizzate (capitolo 0).

GLI SCENARI DEL PIANO

Come descritto nel documento sugli Scenari di Piano e gli Indicatori ambientali ed economici, lo studio finalizzato all'aggiornamento del Piano ha approfondito le adeguate necessità impiantistiche finalizzate al trattamento, in particolare, dei rifiuti urbani residuali (RUR) a valle delle raccolte differenziate, in grado di poter accogliere anche gli scarti del recupero. La definizione delle necessità impiantistiche è stata fatta in relazione alle taglie d'impianto necessarie - dimensioni di taglia minima- effettivamente realizzabile e gestibile (in termini di sostenibilità tecnico-economica).

Sono stati quindi quantificati i diversi flussi a valle delle politiche di riduzione/prevenzione, stabilendo quali sono le frazioni che hanno margini di miglioramento a livello qualitativo e quantitativo per il recupero, generando quindi l'ipotesi di quantità e caratteristiche dei rifiuti urbani residuali (RUR).

Il documento richiama come, i Rifiuti Urbani Residuali della raccolta differenziata, sono gestiti nella prassi tecnica attraverso due alternative modalità:

la termovalorizzazione;

il Trattamento Meccanico Biologico (TMB) e il successivo recupero energetico o smaltimento in discarica dei flussi pretrattati; o alcune esperienze progettuali (vedi ReMat) prevedono il potenziamento della fase di selezione dei materiali come metalli e plastiche, potenzialmente recuperabili nella fase iniziale di trattamento meccanico biologico (Fabbriche dei Materiali) per poi produrre tramite un trattamento ulteriore meccanico/biologico un flusso inviato al successivo recupero energetico.

In rispetto alla direttiva 2018/851/UE, recepita nel D.lgs. 116/2020, l'approccio guida per la scelta degli scenari è stato verificare il rispetto dell'obiettivo di utilizzo della discarica (10% del quantitativo di rifiuto urbano prodotto entro il 2035, definendo che in queste quantità vanno considerati anche gli scarti del recupero/riciclaggio).

L'analisi merceologica e gli scenari delle raccolte indicano che i flussi residuali dei RUR avranno le caratteristiche energetiche e di composizione compatibili con il recupero energetico diretto senza bisogno di pretrattamenti significativi. Tale considerazione ha previsto quindi lo sviluppo dello Scenario 1 - realizzazione di un impianto dedicato di termovalorizzazione. Qualora non sia possibile avviare il RUR direttamente a recupero energetico mediante termovalorizzazione, il TMB potrà ancora assolvere un ruolo strategico, attraverso una delle seguenti alternative impiantistiche:

Impianti per recupero ulteriore materia (Fabbrica dei Materiali/modello REMAT) e produzione di combustibile solido secondario (CSS) rifiuti da inviare ad impianto dedicato (esistente). Tale considerazione ha previsto quindi lo sviluppo dello Scenario 2 - realizzazione di due nuovi impianti o sezioni di impianto (Fabbrica dei Materiali) per l'ulteriore recupero di materia e la produzione di CSS-rifiuto, quest'ultima frazione per la modesta quantità prevista non giustifica un impianto dedicato ma determina la necessità di trovare sbocco verso un impianto esistente;

Ammodernamento degli attuali TMB con linea dedicata alla produzione di CSS-combustibile e smaltimento in discarica degli scarti. Tale considerazione ha previsto quindi lo sviluppo dello Scenario 3 - ammodernamento degli attuali TMB per la produzione di CSS-combustibile (c.d. end of waste – non più rifiuto) da cedere ad impianti quali cementerie o centrali termoelettriche autorizzati (ai sensi del DM 14.02.2013 n. 22). In questo scenario, in alternativa, può essere prodotto CSS-rifiuto, che, come nello Scenario 2, necessita di trovare sbocco verso un impianto esistente per il suo recupero energetico.

In definitiva sono presi in considerazione i seguenti scenari:

scenario 0 (business as usual): RUR avviato a TMB e rifiuti derivati a discarica

- scenario 1: RUR (Tal Quale) inviato a termovalorizzazione senza pretrattamenti (R.D. 75%);
- scenario 2: RUR sottoposto a trattamento in nuovi impianti di selezione spinta (REMAT) per il recupero di materia e produzione (in parte) di CSS - rifiuto da avviare a termovalorizzazione nell'impianto esistente di Terni (attualmente alimentato esclusivamente con scarti di cartiera) (R.D. 75%);
- scenario 3: RUR sottoposto a trattamento negli impianti TMB esistenti e revampati al fine di produrre (in parte) CSS - combustibile da avviare ai cementifici regionali di Gubbio (R.D. 80%)

L'intervallo temporale cui è riferita la stima è 2022-2035 e i risultati di interesse saranno prodotti per gli anni 2030 e 2035.

Nella tabella che segue sono riassunti i dati quantitativi necessari alla valutazione delle emissioni. I seguenti processi sono presi in esame per la valutazione delle emissioni nei differenti scenari:

- discarica;
- biostabilizzazione;
- combustione in cementificio;
- termovalorizzazione.

Tabella 63 – Dati quantitativi necessari alla valutazione delle emissioni differenti scenari

Quantità (t)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Scenario 0 (business as usual): RUR avviato a TMB e rifiuti derivati a discarica															
Discarica	180.629	147.073	146.632	146.192	145.753	145.316	144.880	144.445	144.012	143.580	143.149	142.720	142.291	141.865	141.439
Biostabilizzazione	51.385	51.230	51.077	50.923	50.771	50.618	50.467	50.315	50.164	50.014	49.864	49.714	49.565	49.416	49.268
Cementificio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termovalorizzazione	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scenario 1: RUR (Tal Quale) inviato a termovalorizzazione senza pretrattamenti (R.D. 75%)															
Discarica	181.090	145.915	144.045	142.184	140.334	32.457	32.128	31.801	31.476	31.152	30.830	30.685	30.541	30.397	30.254
Biostabilizzazione	52.131	51.080	50.035	48.996	47.962	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cementificio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termovalorizzazione	-	-	-	-	-	156.457	153.687	150.932	148.192	145.468	142.758	140.060	137.377	134.709	132.055
Scenario 2: RUR trattato in nuovi impianti di selezione spinta (REMAT) e produzione (in parte) di CSS - rifiuto da avviare a termovalorizzazione nell'impianto esistente di Terni (R.D. 75%)															
Discarica	183.846	181.239	47.880	47.297	46.718	46.141	45.568	44.997	44.429	43.865	43.303	42.920	42.539	42.159	41.782
Biostabilizzazione	52.131	51.080	119.323	116.675	114.042	111.424	108.820	106.231	103.656	101.096	98.550	96.034	93.531	91.043	88.570
Cementificio	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Termovalorizzazione	-	-	86.628	85.346	84.071	82.802	81.541	80.286	79.038	77.797	76.562	75.327	74.099	72.877	71.662
Scenario 3: RUR sottoposto a trattamento negli impianti TMB esistenti e revampati al fine di produrre (in parte) CSS - combustibile da avviare ai cementifici regionali di Gubbio (R.D. 80%)															
Discarica	182.756	144.523	60.127	58.723	57.328	55.940	54.560	53.188	51.823	50.467	49.118	47.998	46.885	45.779	44.678
Biostabilizzazione	51.522	49.884	48.256	46.636	45.027	43.426	41.835	40.253	38.680	37.116	35.561	34.055	32.559	31.070	29.591
Cementificio	-	-	61.037	59.664	58.299	56.941	55.591	54.248	52.913	51.586	50.266	48.995	47.732	46.476	45.228
Termovalorizzazione	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

L'INVENTARIO DELLE EMISSIONI DELLA REGIONE UMBRIA

Regione Umbria si è dotata nel corso degli anni, come brevemente riassunto nel seguito, di un completo ed aggiornato inventario delle emissioni degli inquinanti dell'aria e di un sistema informativo regionale per la sua gestione. Nel seguito sono riassunte le caratteristiche di questo inventario relativamente alle informazioni e metodologie funzionali al lavoro di cui all'oggetto.

Metodologia

Per *inventario delle emissioni* si intende una serie organizzata di dati relativi alle quantità di inquinanti introdotti nell'atmosfera da sorgenti naturali e/o da attività antropiche.

L'inventario delle emissioni costituisce uno degli strumenti principali per lo studio dello stato attuale di qualità dell'aria, nonché per la definizione dei relativi Piani di tutela e risanamento.

Un inventario delle emissioni è una raccolta coerente di dati sulle emissioni dei singoli inquinanti raggruppati per:

- attività economica,
- intervallo temporale (anno, mese, giorno, ecc.),
- unità territoriale (regione, provincia, comune, maglie quadrate di 1 km², ecc.),
- combustibile (per i soli processi di combustione).

Le quantità di inquinanti emesse dalle diverse sorgenti della zona in esame si possono ottenere:

- tramite misure dirette, campionarie o continue;
- tramite stima.

La misura diretta delle emissioni può essere effettuata, ove è possibile, solo per alcuni impianti industriali, di solito schematizzati come sorgenti puntuali. Tra questi, solo per alcuni è attuata la misura in continuo. Per tutte le altre sorgenti, denominate sorgenti diffuse (piccole industrie, impianti di riscaldamento, sorgenti mobili, ecc.), si deve ricorrere a stime.

Le emissioni sono stimate a partire da dati quantitativi sull'attività presa in considerazione e da opportuni fattori di emissione. Si ottiene:

$$E = A \times F$$

dove:

E sono le emissioni;

A è l'attività (per esempio per gli impianti termici i consumi di combustibili);

F è il fattore di emissione per unità di attività espresso in grammi per unità di attività (ad esempio nel caso dei consumi di combustibili in grammi per gigajoule).

Tale approccio del tutto generale è applicato, a seconda delle attività prese in considerazione, esplicitando le metodologie per la determinazione dell'attività e la scelta degli opportuni fattori di emissione. Questi ultimi possono essere semplici fattori moltiplicativi o tenere conto, in forma funzionale, dei differenti parametri costruttivi ed operativi degli impianti, dei macchinari e dei processi.

Inquinanti e gas climalteranti

Gli inquinanti e gas climalteranti presi in considerazione dall'inventario regionale delle emissioni sono i seguenti:

- principali inquinanti dell'aria (valutati in tonnellate):
 - ossidi di zolfo (SO_x);
 - ossidi di azoto (NO_x);
 - composti organici volatili, con l'esclusione del metano, (COVNM);
 - monossido di carbonio (CO);
 - particelle sospese totali (PST);
 - particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron (PM₁₀);
 - particelle sospese con diametro inferiore a 2,5 micron (PM_{2,5});
 - ammoniaca (NH₃);
- metalli pesanti (valutati in chilogrammi):
 - Arsenico (As);
 - Cadmio (Cd);
 - Nichel (Ni);
 - Piombo (Pb);
 - Cromo (Cr);
 - Mercurio (Hg);
 - Rame (Cu);
 - Selenio (Se);
 - Zinco (Zn).
- principali idrocarburi policiclici aromatici (IPA) (valutati in chilogrammi):
 - benzo[b]fluorantene (BBF);
 - benzo[k]fluorantene (BKF);
 - benzo[a]pirene (BAP);
 - indeno[123cd]pirene (INP).
- altri inquinanti (valutati in chilogrammi):
 - benzene (C₆H₆);
 - black carbon (BC);
 - esaclorobenzene (HCB);
 - policlorobifenili (PCB);
 - black carbon (BC).
- altri inquinanti (valutati in grammi):
 - diossine e furani (PCCD, PCCF);
- gas climalteranti (valutati in tonnellate):
 - anidride carbonica (CO₂);
 - metano (CH₄);
 - protossido di azoto (N₂O).

Sono state inoltre registrate le emissioni di eventuali altri inquinanti documentati dalle aziende nell'ambito degli adempimenti autorizzativi.

Nomenclatura delle attività e dei combustibili

La nomenclatura delle attività rilevanti per la valutazione delle emissioni di inquinanti dell'aria, prende come punto di partenza la classificazione delle attività per l'inventario delle emissioni atmosferiche come storicamente si è andata sviluppando a livello internazionale con la cosiddetta classificazione SNAP e, a livello nazionale, nella legislazione di settore. In particolare la classificazione internazionale è stata originariamente recepita a livello nazionale dall'Appendice A dell'Allegato tecnico al Decreto del Ministero dell'Ambiente 20 maggio 1991, concernente i criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria. Tale classificazione è stata successivamente confermata nell'Allegato 2 (Criteri per la redazione di

inventari delle emissioni) al decreto 1 ottobre 2002, n. 261 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351). Il Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" nell'Appendice V "Criteri per l'elaborazione degli inventari delle emissioni" fa esplicito riferimento al "EMEP/EEA Air Pollutant Emission Inventory Guidebook". Quest'ultimo fa riferimento sia alla classificazione NFR finalizzata al reporting delle emissioni nazionali che alla SNAP come recentemente aggiornata mediante la nuova SNAP 2007.

La classificazione in uso nell'inventario della Regione Sicilia nel presente lavoro è stata rivista al fine di renderla coerente con l'attività di aggiornamento dei fattori di emissione e delle nuove metodologie di stima. La nuova classificazione mantiene la sua coerenza, pur nel suo maggior dettaglio, con la classificazione internazionale SNAP 2007 ed anche con la classificazione adottata dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) per l'inventario nazionale delle emissioni.

Classificazione delle sorgenti di inquinamento

Le emissioni di inquinanti dell'aria sono strutturate dal punto di vista logico assegnandole alle seguenti classi di topologie: puntuale, lineare, areale, statistica. Dal punto di vista della gestione dei dati è compiuta una generalizzazione e semplificazione che unifica le strutture dei dati atte a contenere le informazioni relative agli oggetti non statistici (punti, linee, aree). Nel seguito queste entità sono dette Strutture.

Per la realizzazione dell'inventario sono introdotti una serie di criteri per la selezione tra le strutture di quelle sorgenti da caratterizzare singolarmente al fine della stima delle emissioni.

Ogni struttura è suddivisa in unità. Un apposito indicatore assegna le unità delle strutture alle differenti topologie (punti, linee, aree). Ad esempio una struttura quale una centrale termoelettrica a carbone può contenere unità puntuali (le sezioni della centrale) ed areali (il carbonile); una struttura autostradale conterrà differenti unità lineari (le tratte casello-casello).

Per **strutture (o sorgenti) puntuali** si intendono tutte le sorgenti di emissione che è possibile ed utile localizzare direttamente, tramite le loro coordinate geografiche, sul territorio.

In linea di principio, una volta escluse le attività mobili e quelle attività che per definizione o caratteristica intrinseca sono casualmente distribuite sul territorio (ad esempio l'utilizzo di prodotti domestici), tutte le altre attività possono essere caratterizzate localizzando precisamente le sorgenti di emissione. In questo senso è localizzabile, ad esempio, ogni singolo impianto per riscaldamento domestico o ogni stazione di servizio. Tuttavia la loro effettiva localizzazione e la conseguente quantificazione delle rispettive emissioni per singola sorgente, risponde a criteri di completezza dell'inventario e di economicità nella sua realizzazione e deve tenere conto dell'impatto locale (in termini di qualità dell'aria) delle emissioni. Va notato, inoltre, come in alcuni casi possa essere utile localizzare (all'interno di una stessa attività) soltanto le sorgenti principali e considerare come distribuite le altre; tale procedimento può essere adoperato, ad esempio, per la combustione nel settore terziario, all'interno del quale è utile localizzare soltanto i principali impianti e trattare gli altri in modo aggregato.

Per la selezione delle sorgenti puntuali rilevanti sono state individuate le seguenti soglie minime di inquinanti emessi:

- inquinanti principali e gas serra (con l'eccezione di monossido di carbonio e anidride carbonica), 5 t/anno;

- monossido di carbonio, 50 t/anno;
- metalli pesanti, benzene, IPA, microinquinanti 50 kg/anno;
- anidride carbonica, 5.000 t/anno.

Le soglie proposte sono state ampiamente validate sia a livello internazionale che a livello nazionale nell'applicazione della modellistica di diffusione degli inquinanti.

Ai fini dello studio dei fenomeni di trasporto e diffusione degli inquinanti sono di interesse, oltre la quantità emessa e le coordinate del luogo di emissione, l'altezza del punto di emissione e le caratteristiche dinamiche dell'emissione (portata dei fumi, velocità di efflusso, temperatura dei fumi).

Con il termine **strutture (o sorgenti) lineari** sono indicate le principali arterie (strade, linee fluviali, linee ferroviarie). Per tali arterie la stima delle emissioni è effettuata singolarmente localizzandole precisamente sul territorio tramite le loro coordinate metriche Gauss-Boaga conformi alla CTR. Ove utile alla caratterizzazione delle emissioni, le arterie sono suddivise in tratti. Le arterie minori sono invece trattate in modo distribuito.

Le **strutture (o sorgenti) areali** sono quelle sorgenti che emettono su un'area ben definita del territorio (porti, aeroporti, depositi di materiale pulvirulento, discariche, ecc.). Per tali strutture la stima delle emissioni viene effettuata singolarmente localizzandole precisamente sul territorio, georeferenziando l'area dove le emissioni sono generate.

Infine, per **sorgenti diffuse** si intendono tutte quelle sorgenti non incluse nelle classi precedenti e che necessitano, per la stima delle emissioni, di un trattamento statistico. In particolare rientrano in questa classe sia le emissioni di origine puntiforme che, per livello dell'emissione non rientrano nelle sorgenti localizzate o puntuali, sia le emissioni effettivamente di tipo areale (ad esempio le foreste) o ubiqua (ad esempio traffico diffuso, uso di solventi domestici, ecc.).

Procedura per la stima delle emissioni delle differenti sorgenti

In Figura 58 è riportata una sintesi della procedura che è seguita per la stima delle emissioni delle differenti sorgenti, anche con riferimento alla definizione delle entità previste nel sistema (strutture ed unità statistiche).

Le emissioni da attività diffuse, nei casi più semplici, sono stimate a partire da indicatori statistici dell'attività e da opportuni fattori di emissione. La zona statistica di base scelta per la stima delle emissioni è il comune.

Si ottiene:

$$E_{ijk} = A_{ij} \times F_{jk} \quad (1)$$

dove:

- E_{ijk} sono le emissioni dell'inquinante k dalla attività j nella zona statistica (comune) i ;
- A_{ij} è l'attività j nella zona statistica (comune) i (per esempio, per gli impianti termici, i consumi di combustibili);
- F_{jk} è il fattore di emissione dell'inquinante k dalla attività j , per unità di attività espresso in grammi per unità di attività (ad esempio nel caso dei consumi di combustibili in grammi per gigajoule).

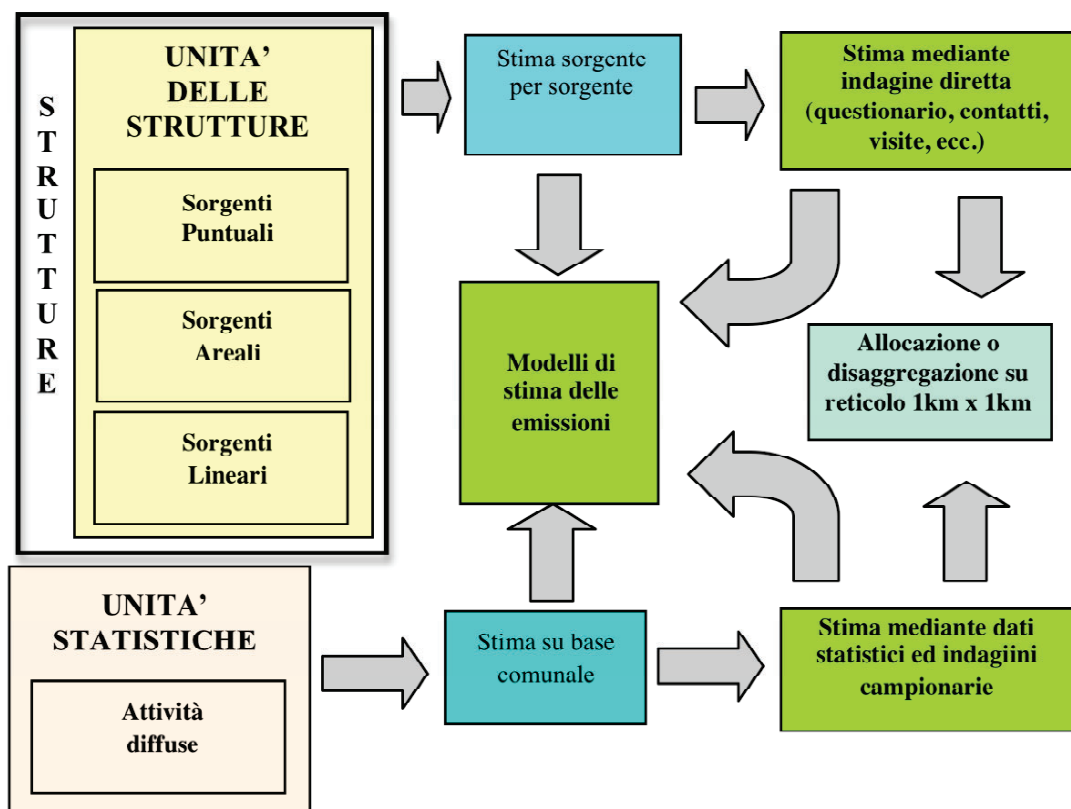


Figura 58 – Schema operativo per la stima delle emissioni

L'inventario delle emissioni è realizzato a livello comunale. Le sorgenti diffuse sono valutate a livello comunale dai dati statistici comunali o a partire da dati statistici regionali o provinciali. Dove il dato non è disponibile a scala comunale ma si è reperito solo un dato regionale o provinciale si provvede a stimare il dato sul comune mediante l'utilizzo della metodologia delle variabili proxy o surrogati.

L'utilizzo dei surrogati è inteso a fornire una stima di una variabile a un certo livello di disaggregazione territoriale quando sia nota per unità territoriali più grandi. In questo caso si attribuisce alla variabile la stessa distribuzione territoriale di un'altra grandezza (detto surrogato), nota a livello inferiore (comune), e che si valuta sia ben correlata alla attività sconosciuta a livello di comune ma nota a livello di provincia o regione.

In questo caso, indicato con i il comune, con t il valore provinciale o regionale, con V la variabile di interesse e con S il surrogato si ottiene il valore della variabile nel comune i come:

$$V_i = V_t \times \frac{S_i}{S_t} \quad (2)$$

Per le emissioni diffuse, le emissioni lineari e quelle areali, nei casi più complessi sono stati utilizzati modelli di stima (realizzati dalla Techne Consulting sulla base di metodologie validate a livello internazionale).

In particolare sono adottati i modelli di stima nei seguenti casi:

- emissioni da traffico stradale: per la stima delle emissioni da traffico stradale (lineari e diffuse) è utilizzato il modello **Road**;

- emissioni da navi: per la stima delle emissioni da movimentazione e stazionamento delle navi in porto e dalle navi in navigazione sulle rotte interne alla regione è utilizzato il modello **Ships**;
- emissioni da decollo ed atterraggio aeromobili: per la stima delle emissioni da decollo ed atterraggio degli aeromobili è utilizzato il modello **Airport**;
- emissioni da vegetazione: per la stima delle emissioni (diffuse) da vegetazione è utilizzato il modello **Forest**;
- emissioni da incendi forestali: per la stima delle emissioni (diffuse) da incendi forestali è utilizzato il modello **Fire**.

Per le strutture (escluse le strutture legati ai trasporti), la selezione originaria delle strutture significative, e l'aggiornamento periodico della lista delle sorgenti stesse, è effettuata tramite le seguenti attività:

- nel caso di strutture puntuali, valutazione preliminare delle emissioni per singolo punto di emissione, come specificato nel seguito;
- nel caso di strutture puntuali, calcolo delle emissioni per l'intero impianto come somma delle emissioni di tutti i punti di emissione;
- valutazione se per l'intero impianto le emissioni totali supera le soglie prefissate e se gli impianti sono considerati come sorgenti puntuali.

Le emissioni dalle strutture (escluse le strutture legati ai trasporti) sono valutate

- utilizzando i valori dichiarati dalle aziende dove questi sono presenti nella documentazione della attività di controllo degli impianti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale (AIA) o negli appositi questionari o richieste dati inviati alle aziende;
- utilizzando valori di concentrazione ai punti di emissione e dati relativi ai fumi prodotti quando dichiarati dalle aziende;
- utilizzando fattori di emissione dove non disponibili dati aziendali.

I risultati ottenuti dalle differenti metodologie sono quindi confrontati al fine di ottenere stime il più possibile attendibili.

I dati reperiti per le strutture (escluse le strutture legati ai trasporti), sono validati con riferimento in particolare:

- alla verifica delle emissioni dichiarate raffrontate a quelle ottenute con l'utilizzo di fattori di emissione standard;
- nel caso di strutture puntuali, alla verifica delle emissioni dichiarate raffrontate a quelle ottenute sommando le emissioni calcolate per ogni singolo punto di emissione (la stima delle emissioni per singolo punto di emissione è ottenuta secondo la metodologia specificata più avanti).

Nei casi particolari di attività che prevedono il rilascio degli inquinanti come emissioni diffuse e non solamente come emissioni convogliate nei punti di emissione (come per le emissioni di Composti Organici Volatili nei processi di verniciatura industriale), il calcolo delle emissioni totali degli inquinanti è effettuato tenendo in considerazione le quantità dichiarate di materie prime utilizzate nell'impianto (prodotti vernicianti e solventi), la loro percentuale nella composizione di composti organici volatili e i sistemi di abbattimento specifici adottati. Analoga procedura è stata seguita per le emissioni areali (ad esempio depositi di combustibili, discariche, aree di stoccaggio).

Per tutte le aziende inoltre, a completamento delle informazioni contenute nel questionario, è effettuato l'inserimento di emissioni di inquinanti non dichiarati dalle aziende ma di cui sia nota la

presenza, e di cui il relativo valore di emissione è calcolato tramite l'utilizzo di appositi fattori di emissione standard.

Ove necessario sono contattate nuovamente le aziende per richiedere chiarimenti ai fini di risolvere incongruenze sui valori delle emissioni dichiarate o effettuare eventuali integrazioni.

Emissioni in CO₂ equivalenti

Le emissioni di gas serra diversi dalla CO₂ possono essere convertite in equivalenti di CO₂ utilizzando i valori del potenziale di riscaldamento globale (GWP). Ad esempio, un kg di CH₄ ha un impatto sul riscaldamento globale simile a 21 kg di CO₂, se considerato in un intervallo di tempo di 100 anni, e quindi il valore GWP di CH₄ è 21.

Per il passaggio, come suggerito ad esempio nel contesto del Patto dei Sindaci, saranno applicati i valori GWP utilizzati nella rendicontazione all'UNFCCC e al Protocollo di Kyoto. Questi valori GWP si basano sul secondo rapporto di valutazione dell'IPCC⁵ (IPCC, 1995) e sono presentati nella Tabella 64.

Tabella 64 - Conversione di CH₄ e N₂O in unità CO₂ equivalenti (CO₂eq)

Massa dei GHG come t di composto	Massa di GHG as t CO ₂ eq
1 t CO ₂	1 t CO ₂ -eq
1 t CH ₄	21 t CO ₂ -eq
1 t N ₂ O	310 t CO ₂ -eq

⁵ IPCC, 1995. Contribution of Working Group I to the Second Assessment of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Houghton, J.T., Meira Filho, L.G., Callender, B.A., Harris, N., Kattenberg, A. and K Maskell (Eds). Cambridge University Press, UK. pp 572.

METODOLOGIE DI CALCOLO DELLE EMISSIONI

Nel seguito sono riportate le metodologie per la stima delle emissioni dalle discariche e dagli altri impianti.

Emissioni dalle discariche di rifiuti

Il trattamento e lo smaltimento di rifiuti urbani, industriali e altri rifiuti solidi producono quantità significative di metano (CH₄). Oltre al CH₄, i siti di smaltimento dei rifiuti solidi (SWDS) producono anche anidride carbonica biogenica (CO₂) e composti organici volatili non metanici (COVNM).

La decomposizione del materiale organico derivato da fonti di biomassa (ad es. colture, legno) è la fonte primaria di CO₂ emessa dai rifiuti. Queste emissioni di CO₂ non sono incluse nelle stime, in quanto il carbonio è di origine biogenica e le emissioni nette sono contabilizzate nel Settore Agricoltura, selvicoltura e altri usi del suolo.

Le emissioni di metano dalle discariche continuano diversi decenni (o talvolta anche secoli) dopo lo smaltimento dei rifiuti.

I rifiuti smaltiti in un determinato anno contribuiscono quindi alle emissioni di gas serra in quell'anno e negli anni successivi. Allo stesso modo, le emissioni di metano rilasciate da una discarica in un dato anno includono le emissioni da rifiuti smaltiti quell'anno, nonché dai rifiuti smaltiti negli anni precedenti.

Nel seguito è preso in considerazione per la valutazione delle emissioni, il Greenhouse Gas Protocol⁶ che fornisce due metodi comunemente accettabili per stimare le emissioni di metano dallo smaltimento dei rifiuti solidi: first order of decay (FOD) e methane commitment (MC).

Il primo metodo (first order of decay) assegna le emissioni delle discariche in base alle emissioni di quell'anno; in particolare conteggia i gas serra effettivamente emessi quell'anno, indipendentemente da quando i rifiuti sono stati smaltiti. Il metodo presuppone che la componente organica degradabile nei rifiuti decada lentamente nell'arco di pochi decenni. Il metodo è implementato nella metodologia IPCC standard per la realizzazione degli inventari delle emissioni.

Il secondo metodo (methane commitment) adotta un approccio basato sul ciclo di vita e sul bilancio di massa e calcola le emissioni delle discariche in base alla quantità di rifiuti smaltiti in un determinato anno, indipendentemente da quando si verificano effettivamente le emissioni (una parte delle emissioni viene rilasciata ogni anno dopo lo smaltimento dei rifiuti). Per la maggior parte delle città, il metodo methane commitment sovrastimerà costantemente le emissioni effettive di gas serra assumendo che tutta la componente organica degradabile smaltita in un dato anno decadrà e produrrà metano immediatamente. Tuttavia il metodo fornisce un'indicazione delle emissioni globalmente emesse da quella quantità di rifiuti nel tempo.

Modello IPCC (first order of decay)

Per la stima delle emissioni da discariche di rifiuti nell'inventario regionale delle emissioni è utilizzato il modello di Techne Consulting *Landfill*.

⁶ [Greenhouse Gas Protocol, Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories \(GPC\), An Accounting and Reporting Standard for Cities](#) come indicato da [Covenant of Major, How To Develop a Sustainable Energy Action Plan \(SEAP\) – Guidebook Part 2](#)

Il modello fornisce la stima delle emissioni di metano ed altri inquinanti prodotte dalla degradazione dei rifiuti in discarica. Il modello utilizza la metodologia IPCC⁷.

Il metano è generato come risultato della degradazione del materiale organico in condizioni anaerobiche. Una parte del metano generato è ossidato nella copertura della discarica, o può essere recuperato per energia o bruciato in torcia. Il metano effettivamente emesso può essere quindi più piccolo della quantità generata.

Il modello *Landfill* assume che la discarica sia gestita ed in condizioni anaerobiche, e con rifiuti diretti a specifiche aree della discarica, un certo grado di controllo del rovistio dei rifiuti e degli incendi, ed utilizzo di almeno uno delle seguenti procedure: deposizione di materiale di copertura, compattazione meccanica, o livellamento dei rifiuti.

Le emissioni di metano in un dato anno i sono dunque calcolate come differenza tra il metano generato e quello recuperato:

$$E_i = (G_i - R_i) \quad (3)$$

dove G è il metano generato, R è la quantità recuperata.

La metodologia IPCC per la stima del metano generato dalle discariche di rifiuti è basata sul metodo First Order Decay. Questo metodo presuppone che la componente organica degradabile (carbonio organico degradabile, COD) nei rifiuti decada lentamente per alcuni decenni, durante i quali si formano metano ed anidride carbonica. Se le condizioni sono costanti, il tasso di produzione di metano dipende unicamente dalla quantità di carbonio contenuto nei rifiuti. Di conseguenza, le emissioni di metano dai rifiuti depositati in un sito di smaltimento sono più elevate nei primi anni dopo la deposizione, quindi diminuiscono gradualmente poiché il carbonio degradabile nei rifiuti viene consumato dai batteri responsabili del decadimento. Il decadimento avviene in periodi molto lunghi e l'IPCC raccomanda di raccogliere i dati per un lungo periodo di tempo (almeno 50 anni).

Dal punto di vista pratico della realizzazione dell'inventario questo significa che:

- vanno inserite nell'inventario tutte le discariche "attive" sul territorio ovvero sia le discariche in attività che quelle chiuse (potenzialmente tutte le discariche utilizzate fino ad oltre 50 anni);
- la stima delle emissioni va portata avanti anno per anno, aggiornando i dati per le discariche attive;
- vanno riportati nell'inventario regionale le emissioni per tutte le discariche attive (sia utilizzate attualmente che chiuse);
- va registrata la quantità di metano recuperata o bruciata in torcia.

Il calcolo prende le mosse dalla valutazione del carbonio organico degradabile (C) ovvero del carbonio organico presente nei rifiuti che è disponibile per la decomposizione biochimica.

Il carbonio organico degradabile della massa dei rifiuti è stimato in base alla composizione dei rifiuti stessi ed è calcolato a partire dalla media ponderata del contenuto di carbonio degradabile dei vari componenti dei rifiuti i come:

$$C = \sum_i C_i \times W_i \quad (4)$$

dove C_i è il carbonio organico degradabile della componente i dei rifiuti presente per una frazione W_i nella massa totale dei rifiuti in discarica.

Il modello richiede in ingresso la quantità di rifiuti solidi urbani depositati, anno per anno, in discarica e la frazione dei seguenti tipi di rifiuto: Organico, Verde, Carta, Legno, Tessili, Pannolini ed Inerti. Il modello richiede inoltre la quantità di rifiuti industriali e fanghi depositati. È dunque

⁷ [2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 5: Waste](#) e [2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 5: Waste](#)

necessario fornire sia la quantità di rifiuto in discarica che, per gli urbani, la percentuale delle differenti componenti che può variare di anno in anno in virtù della raccolta differenziata e dunque del variare della composizione dell'indifferenziato.

Il modello contiene valori di default per il carbonio organico degradabile delle differenti componenti definiti dalle Guideliness IPCC e sulla base dei dati forniti in ingresso calcola il carbonio organico decomponibile nei rifiuti depositati in un dato anno.

La frazione del carbonio decomponibile (C^D) è posta pari a 0,5 in quanto parte del carbonio organico degradabile non si degrada o si degrada molto lentamente, in condizioni anaerobiche nella discarica per cui:

$$C^D = C \times 0,5 \quad (5)$$

La quantità di carbonio lisciviata dai rifiuti non è considerata nella stima poiché generalmente le quantità perse con il percolato sono inferiori all'1% e possono essere trascurate nei calcoli.

A questo punto il Carbonio accumulato in un certo anno t è calcolato come:

$$C_t^A = (C_{t-1}^A \times e^{-k}) + C_t^D \quad (6)$$

dove k è una costante di reazione basata sul tempo di dimezzamento τ che assume valori specifici, forniti da IPCC, per i differenti tipi di rifiuto e la fascia climatica.

Il carbonio generato è calcolato come:

$$C_t^G = C_t^A \times (1 - e^{-k}) \quad (7)$$

Ed in conclusione il CH_4 generato all'anno t è calcolato come:

$$CH_{4t} = C_t^G \times 0,5 \times 16/12 \quad (8)$$

Accanto al metano sono stimate le emissioni di alcuni altri inquinanti. In particolare sono valutate le quantità di composti organici volatili non metanici (COVNM), benzene (C_6H_6), monossido di carbonio (CO) ed ammoniaca (NH_3) rapportandole alle emissioni di CH_4 mediante i fattori di emissione US EPA AP42.

Infine sono calcolate le emissioni di Particolato (PST, PM_{10} e $PM_{2,5}$) a partire dai fattori di emissione di fonte Guidebook EMEP/EEA rapportati alla quantità di rifiuti conferiti nell'anno.

Metodo methane commitment

Per la valutazione della riduzione delle emissioni nelle soluzioni progettuali, poiché non è ipotizzabile una serie storica completa trentennale dei rifiuti prodotti sarà utilizzato il metodo *methane commitment*.

Le emissioni associate ai rifiuti solidi conferiti in discarica durante l'anno di inventario sono calcolate utilizzando la seguente metodologia.

In primo luogo è calcolata la quota di carbonio organico degradabile contenuta nei rifiuti:

$$DOC = 0,15 \times A + 0,2 \times B + 0,4 \times C + 0,43 \times D + 0,24 \times E + 0,24 \times F + 0,15 \times G \quad (9)$$

dove:

- A, frazione di rifiuti costituita da cibo,
- B, frazione di rifiuti costituita da rifiuto verde,
- C, frazione di rifiuti costituita da carta,
- D, frazione di rifiuti costituita da legno,
- E, frazione di rifiuti costituita da tessile,

- F, frazione di rifiuti costituita da pannolini,
 G, frazione di rifiuti costituita da rifiuti industriali.

È successivamente calcolato il potenziale di produzione di metano, un fattore di emissione che specifica la quantità di CH₄ generata per tonnellata di rifiuti solidi. Il potenziale di generazione di metano si basa sulla quota di carbonio organico degradabile (DOC) presente nei rifiuti solidi, a sua volta basata sulla composizione dei rifiuti conferiti. Il potenziale di generazione di metano può variare anche in funzione delle caratteristiche della discarica. Le discariche non gestite producono meno CH₄ da una data quantità di rifiuti rispetto alle discariche gestite perché una frazione maggiore di rifiuti si decompone in modo aerobico negli strati superiori della discarica. I rifiuti più umidi inoltre corrisponderanno a un quota di carbonio organico degradabile più basso. Il potenziale di produzione di metano è calcolato come:

$$L_0 = MCF \times DOC \times DOC_f \times F \times 16/12 \quad (10)$$

dove:

- MCF, fattore di correzione per la gestione della discarica (1 per discarica ben gestita; 0,8 per discarica non gestita profonda più di 5 m; 0,4 per discarica non gestita profonda meno di 5 m; 0,6 per discarica non categorizzata; nel seguito assunto pari a 1)
 DOC, quota di carbonio organico degradabile si veda equazione [3]
 DOC_f, frazione di DOC che si degrada (assunta pari a 0,6)
 F, frazione di metano nel biogas (assunta pari a 0,5)
 16/12, rapporto stechiometrico tra metano e carbonio.

Le emissioni sono infine calcolate come:

$$E_{CH_4} = M \times L_0 \times (1 - f_{rec}) \times (1 - OX) \quad (11)$$

dove:

- E_{CH₄}, Emissioni totali di CH₄ in tonnellate
 M, Massa di rifiuti solidi conferiti in discarica nell'anno di inventario, in tonnellate
 L₀, Potenziale di produzione di metano (si veda equazione [2])
 f_{rec}, = Frazione di metano recuperato in discarica (torcia o recupero energetico)
 OX, = fattore di ossidazione (0,1 per discariche ben gestite, 0 per discariche non gestite).

Il fattore di ossidazione (OX) riflette la quantità di CH₄ che viene ossidata nel suolo o in altro materiale che copre i rifiuti. Se la discarica non è gestita, dunque in assenza di copertura, il fattore di ossidazione è zero, non avviene alcuna ossidazione. Per discariche ben gestite l'IPCC assume un fattore 0,1 per OX, che è un'ipotesi ragionevole basata sulle informazioni disponibili.

Composizione del rifiuto

Ai fini della applicazione sia del modello IPCC che del metodo *methane commitment* è necessaria una valutazione della distribuzione delle differenti componenti.

Nel presente lavoro è stata valutata la distribuzione come elaborata nei lavori di preparazione del piano (Tabella 65) al 2020. Le percentuali di Tabella 66 necessarie per alimentare il modello di stima delle emissioni sono state elaborate a partire dai dati di Tabella 65 mantenendo costante la distribuzione nei differenti anni e scenari.

Tabella 65 – Composizione merceologica dei rifiuti 2020 (Piano Rifiuti)

Categoria	% 2020
Organico	20,6%

Categoria	% 2020
Compostabili (Sacchetti di conf. e interni)	0,8%
Imballaggi in plastica	16,1%
Altra plastica	5,3%
Carta e cartone	21,0%
Vetro	2,1%
Altri Inerti	0,7%
Legno	1,9%
Metalli	2,0%
Tessili, pelli, cuoio e gomma	9,9%
Tessili sanitari	10,6%
Altro	9,1%

Tabella 66 – Distribuzione merceologica rifiuto utilizzata per la stima delle emissioni con il metodo *methane commitment*

Categoria	Inventario regionale (%)
A, cibo	21%
B, rifiuto verde	0%
C, carta	22%
D, legno	2%
E, tessile	10%
F, pannolini	11%
G, rifiuti industriali	0%
Inerti	35%

Metodologia adottata

Le emissioni di CH₄ sono valutate con il metodo methane commitment (paragrafo 0) considerando la composizione di Tabella 66.

Alla quantità calcolata è stata sottratta una stima della quantità recuperata. Per la valutazione del recupero di biogas si è fatto riferimento alla percentuale media di recupero (42%) dalle discariche valutata a livello nazionale⁸ che è rapportata ai quantitativi di rifiuti previsti alla data di progetto. Va tuttavia sottolineato come la quantità di metano recuperabile è in diminuzione negli ultimi anni a causa della variazione della composizione del rifiuto stesso dunque la stima è conservativa ed in conseguenza le emissioni potrebbero risultare sottostimate.

E' stata infine ipotizzato il conferimento in discarica della frazione organica stabilizzata in uscita dalla biostabilizzazione.

Sono state dunque contabilizzate anche le emissioni in discarica di questa frazione assumendo una emissione di biogas pari al 5% delle emissioni del rifiuto non trattato^{9,10}.

Emissioni da biostabilizzazione

Per quanto riguarda la biostabilizzazione in impianti di trattamento meccanico biologico (TMB), le emissioni sono valutate con i fattori di emissione (equazione 1) utilizzando per i gas climalteranti (CH₄ ed N₂O) i fattori di emissione IPCC⁹ e per gli inquinanti dell'aria i fattori di emissione

⁸ [ISPRA, Italian greenhouse gas inventory 1990-2019. National Inventory Report 2021](#)

⁹ [2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 5 Waste, Chapter 4 Biological treatment of solid waste](#)

¹⁰ [JRC, Best Available Techniques \(BAT\) Reference Document for Waste Treatment, 2018](#)

EMEP/EEA¹¹ (già Corinair). La conversione del CH₄ e dell'N₂O in CO₂ equivalente è effettuata come descritto al paragrafo 0 e Tabella 64.

Sono stati infine contabilizzate le emissioni indirette di anidride carbonica (CO₂) da consumi elettrici nel processo (quantificati⁹ in 37 kWh/t).

Emissioni da termovalorizzazione

Per la termovalorizzazione, le emissioni sono valutate con i fattori di emissione (equazione 1) utilizzando per i gas climalteranti e CO₂ equivalente i fattori di emissione IPCC¹² e per gli inquinanti dell'aria di una soluzione di termovalorizzazione (del tal quale) in impianti di termovalorizzazione i fattori di emissione EMEP/EEA¹³ (già Corinair). La conversione del CH₄ e dell'N₂O in CO₂ equivalente è effettuata come descritto al paragrafo 0 e Tabella 64. Per quanto l'anidride carbonica le emissioni sono valutate come il 50% della quantità effettivamente emessa tenuto conto della frazione organica del rifiuto stesso¹⁴ considerata come neutrale (nel seguito queste emissioni sono riportate come CO_{2bcn}). I fattori di emissione EMEP/EEA assume che siano in atto la desolforazione, l'abbattimento di NO_x (SNCR), l'abbattimento delle particelle (ESP e/o FB) e il carbone attivo. Si può assumere che questi fattori di emissione siano rappresentativi per i moderni impianti di incenerimento dei rifiuti.

Il termovalorizzatore, poiché effettua il recupero energetico e la produzione di energia elettrica, produce un risparmio in termini di emissioni di CO₂ per la sostituzione di energia elettrica prelevata dalla rete elettrica nazionale.

Per valutare l'effetto di sostituzione dell'energia elettrica è utilizzato il fattore di emissione nazionale dei consumi elettrici (g CO₂/kWh)¹⁵ ed un fattore di produzione di energia elettrica di progetto pari a 0,56 kWh_{el}/kg RSU.

È stato inoltre valutato un recupero termico, ipotizzato pari alla media nazionale degli impianti in cogenerazione¹⁶, di 0,69 kWh/kg. È stata ipotizzata la fornitura di tale calore in teleriscaldamento con sostituzione di equivalente energia termica di altra origine, considerando per i fattori di emissione dell'energia sostituita, la media delle emissioni regionali di tutti i combustibili nel settore civile estratti dall'inventario regionale delle emissioni¹⁷. In questo scenario si considera anche la sostituzione della biomassa residenziale con effetti positivi sugli inquinanti ma nulli sulla CO₂. Queste emissioni sostituite sono emissioni locali dunque riguardano non solo la CO₂ ma anche gli inquinanti.

In generale per determinati inquinanti, quali le polveri e gli organici, il saldo diviene positivo poiché le emissioni dal termovalorizzatore sono molto minori delle emissioni da sistemi domestici quali gli apparati a legna. Eventuali migliori risultati su alcuni inquinanti potrebbero essere ottenuti mediante sostituzione dei consumi di specifici impianti industriali, al momento non individuabili.

¹¹ [EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, 5.B.2 Biological treatment of waste - anaerobic Digestion Biogas \(2019\)](#)

¹² [2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 2 Energy, Chapter 2: Stationary Combustion](#)

¹³ [EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, 5.C.1.a Municipal waste incineration \(2019\)](#)

¹⁴ [GSE, Rapporto statistico 2019](#)

¹⁵ [ISPRA, Indicatori di efficienza e decarbonizzazione del sistema energetico nazionale e del settore elettrico, 2021](#)

¹⁶ [ISPRA, Rapporto rifiuti urbani, 2021](#)

¹⁷ [ARPA Umbria, L'inventario regionale delle emissioni in atmosfera](#)

Emissioni da combustione in cementificio

Per la combustione in cementificio è valutato l'utilizzo del rifiuto in sostituzione del coke di petrolio; non esistono rilevanti modifiche ai fattori di emissione degli inquinanti¹⁸ mentre per la CO₂ la variazione delle emissioni è calcolata con i fattori di emissione (equazione 1) utilizzando i fattori di emissione IPCC¹⁹.

¹⁸ [EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, 1.A.2 Combustion in manufacturing industries and construction \(2019\)](#)

¹⁹ [2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 5 Waste, Chapter 4 Biological treatment of solid waste](#)

EMISSIONI NELLE IPOTESI PROGETTUALI

Emissioni dirette

Nel seguito sono riportate le emissioni significative nei differenti scenari e per le differenti tecnologie. Per la decodifica delle sigle delle sostanze (inquinanti e gas climalteranti) si veda paragrafi 0 e 0 Le emissioni sono considerate significative se maggiori di 0,5 nell'unità di misura in cui sono calcolate, riportate negli stessi paragrafi. Con la dicitura metalli è riportata la somma di Arsenico, Cadmio, Nichel, Piombo, Cromo, Mercurio, Rame, Selenio, Zinco e con la dicitura IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici) la somma di benzo[b]fluorantene, benzo[k]fluorantene, benzo[a]pirene, indeno[123cd]pirene.

Scenario 0, business as usual (inerziale)

Lo scenario prevede (Tabella 63) RUR avviato a TMB e rifiuti derivati a discarica. Le emissioni significative sono riportate in Tabella 67 per:

- metano (CH₄), composti organici volatili escluso il metano (COVNM), benzene (C₆H₆), ammoniaca (NH₃) e anidride carbonica equivalente (CO_{2eq}) per le **discariche**; sono trascurate le emissioni di altri gas climalteranti e inquinanti in quanto non significative;
- metano (CH₄), composti organici volatili escluso il metano (COVNM), benzene (C₆H₆) ed ammoniaca (NH₃) per la **biostabilizzazione**;
- metano (CH₄) e anidride carbonica equivalente (CO_{2eq}) per la **frazione organica stabilizzata conferita in discarica dopo la biostabilizzazione**; sono trascurate le emissioni di altri gas climalteranti e inquinanti in quanto non significative.

Scenario 1: termovalorizzazione

Lo scenario prevede (Tabella 63) RUR (tal quale) inviato a termovalorizzazione senza pretrattamenti (R.D. 75%);

In Tabella 68 sono riportate le emissioni di :

- metano (CH₄), composti organici volatili escluso il metano (COVNM), benzene (C₆H₆), ammoniaca (NH₃) e anidride carbonica equivalente (CO_{2eq}) per le **discariche**; sono trascurate le emissioni di altri gas climalteranti e inquinanti in quanto non significative;
- metano (CH₄), composti organici volatili escluso il metano (COVNM), benzene (C₆H₆) ed ammoniaca (NH₃) per la **biostabilizzazione**;
- metano (CH₄) e anidride carbonica equivalente (CO_{2eq}) per la **frazione organica stabilizzata conferita in discarica dopo la biostabilizzazione**; sono trascurate le emissioni di altri gas climalteranti e inquinanti in quanto non significative;
- monossido di carbonio (CO), composti organici volatili escluso il metano (COVNM), ossidi di azoto (NO_x), ossidi di zolfo (SO_x), ammoniaca (NH₃), black carbon (BC), Metalli, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), esaclorobenzene (HCB), policlorobifenili (PCB), diossine e furani (PCCD, PCCF), anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O) anidride carbonica equivalente (CO_{2eq}) da **termovalorizzazione**.

Scenario 2: REMAT e CSS rifiuto a termovalorizzazione

Lo scenario prevede (Tabella 63) RUR sottoposto a trattamento in nuovi impianti di selezione spinta (REMAT) per il recupero di materia e produzione (in parte) di CSS - rifiuto da avviare a

termovalorizzazione nell'impianto esistente di Terni (attualmente alimentato esclusivamente con scarti di cartiera) (R.D. 75%).

In Tabella 69 sono riportate le emissioni di:

- metano (CH₄), composti organici volatili escluso il metano (COVNM), benzene (C₆H₆) ed ammoniaca (NH₃) per le **discariche**; sono trascurate le emissioni di altri gas climalteranti e inquinanti in quanto non significative;
- metano (CH₄), composti organici volatili escluso il metano (COVNM), benzene (C₆H₆) ed ammoniaca (NH₃) per la **biostabilizzazione**;
- metano (CH₄) e anidride carbonica equivalente (CO_{2eq}) per la **frazione organica stabilizzata conferita in discarica dopo la biostabilizzazione**; sono trascurate le emissioni di altri gas climalteranti e inquinanti in quanto non significative;
- monossido di carbonio (CO), composti organici volatili escluso il metano (COVNM), ossidi di azoto (NO_x), ossidi di zolfo (SO_x), ammoniaca (NH₃), black carbon (BC), Metalli, Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA), esaclorobenzene (HCB), policlorobifenili (PCB), diossine e furani (PCCD, PCCF), anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido di azoto (N₂O) anidride carbonica equivalente (CO_{2eq}) da **termovalorizzazione**.

Scenario 3: TMB esistenti e CSS ai cementifici regionali

Lo scenario prevede (Tabella 63) RUR sottoposto a trattamento negli impianti TMB esistenti e revampati al fine di produrre (in parte) CSS - combustibile da avviare ai cementifici regionali di Gubbio (R.D. 80%).

In Tabella 70 sono riportate le emissioni di:

- metano (CH₄), composti organici volatili escluso il metano (COVNM), benzene (C₆H₆) ed ammoniaca (NH₃) per le **discariche**; sono trascurate le emissioni di altri gas climalteranti e inquinanti in quanto non significative;
- metano (CH₄), composti organici volatili escluso il metano (COVNM), benzene (C₆H₆) ed ammoniaca (NH₃) per la **biostabilizzazione**;
- metano (CH₄) e anidride carbonica equivalente (CO_{2eq}) per la **frazione organica stabilizzata conferita in discarica dopo la biostabilizzazione**; sono trascurate le emissioni di altri gas climalteranti e inquinanti in quanto non significative;
- anidride carbonica (CO₂) prodotta dalla combustione di CSS in **cementificio** in sostituzione di pet coke; non sono riportate le emissioni di altre sostanze in quanto non differiscono da quelle prodotte con il petcoke stesso (tutti i fattori di emissione sono espressi in quantità di inquinante per quantità di cemento prodotto e sono indipendenti dal combustibile).

Tabella 67 – Emissioni Scenario 0 (business as usual): RUR avviato a TMB e rifiuti derivati a discarica

Sostanza	u.m.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
emissioni da discariche																
CH ₄	Mg	5.657	4.606	4.592	4.578	4.565	4.551	4.537	4.524	4.510	4.497	4.483	4.470	4.456	4.443	4.430
COV	Mg	52	43	42	42	42	42	42	42	42	42	41	41	41	41	41
C ₆ H ₆	Kg	120	98	98	98	97	97	97	96	96	96	95	95	95	95	94
NH ₃	Mg	41	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	32	32	32	32
CO ₂ eq	Mg	118.797	96.727	96.437	96.148	95.859	95.572	95.285	94.999	94.714	94.430	94.147	93.864	93.583	93.302	93.022
emissioni da biostabilizzazione																
CH ₄	Mg	103	102	102	102	102	101	101	101	100	100	100	99	99	99	99
NH ₃	Mg	12	12	12	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
CO ₂ eq	Mg	2.158	2.152	2.145	2.139	2.132	2.126	2.120	2.113	2.107	2.101	2.094	2.088	2.082	2.075	2.069
emissioni da FOS smaltita in discarica																
CH ₄	Mg	56	55	55	55	55	55	55	54	54	54	54	54	54	53	56
COV	Mg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
C ₆ H ₆	Kg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NH ₃	Mg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ eq	Mg	1.166	1.163	1.159	1.156	1.152	1.149	1.145	1.142	1.139	1.135	1.132	1.128	1.125	1.122	1.166

Tabella 68 – Emissioni Scenario 1: termovalorizzazione

Sostanza	u.m.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
emissioni da discariche residuali																
CH ₄	Mg	5.671	4.570	4.511	4.453	4.395	1.016	1.006	996	986	976	966	961	956	952	947
COV	Mg	52	42	42	41	41	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
C ₆ H ₆	kg	121	97	96	95	94	22	21	21	21	21	21	20	20	20	20
NH ₃	Mg	41	33	33	32	32	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
CO ₂ eq	Mg	119.100	95.966	94.736	93.512	92.295	21.346	21.130	20.915	20.701	20.488	20.276	20.181	20.086	19.992	19.897
emissioni da biostabilizzazione																
CH ₄	Mg	104	102	100	98	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NH ₃	Mg	12	12	11	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ eq	Mg	2.190	2.145	2.101	2.058	2.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
emissioni da termovalorizzazione																
CO	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,4	6,3	6,2	6,1	6,0	5,9	5,7	5,6	5,5	5,4
COVNM	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
NO _x	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	167,6	164,6	161,6	158,7	155,8	152,9	150,0	147,1	144,3	141,4
SO _x	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	13,6	13,4	13,1	12,9	12,7	12,4	12,2	12,0	11,7	11,5
NH ₃	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
BC	kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	16,4	16,1	15,8	15,6	15,3	15,0	14,7	14,4	14,1	13,9
Metalli	kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,5	27,0	26,5	26,0	25,5	25,1	24,6	24,1	23,6	23,2
IPA	g	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4	7,3	7,2	7,0	6,9	6,8	6,6	6,5	6,4	6,3
HCB	g	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	6,9	6,8	6,7	6,6	6,5	6,3	6,2	6,1	6,0
PCB	mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4
PCDD-F	mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,2	8,1	7,9	7,8	7,6	7,5	7,4	7,2	7,1	6,9
CH ₄	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
CO ₂	Mg	0	0	0	0	0	81.827	80.378	78.937	77.505	76.080	74.662	73.251	71.848	70.453	69.065
N ₂ O	Mg	0	0	0	0	0	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6
CO ₂ eq	Mg	0	0	0	0	0	83.874	82.389	80.912	79.443	77.982	76.530	75.083	73.645	72.215	70.792
emissioni da FOS smaltita in discarica																
CH ₄	Mg	0	55	54	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COV	Mg	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₆ H ₆	kg	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Sostanza	u.m.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
NH ₃	Mg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ eq	Mg	0	1.163	1.139	1.115	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 69 – Emissioni Scenario 2: REMAT e CSS rifiuto a termovalorizzazione

Sostanza	u.m.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
emissioni da discariche residuali																
CH ₄	Mg	5758	5676	1500	1481	1463	1445	1427	1409	1391	1374	1356	1344	1332	1320	1309
COV	Mg	53	52	14	14	14	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12
C ₆ H ₆	kg	123	121	32	32	31	31	30	30	30	29	29	29	28	28	28
NH ₃	Mg	42	41	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9
CO ₂ eq	Mg	120.913	119.198	31.490	31.107	30.725	30.346	29.969	29.594	29.221	28.849	28.480	28.228	27.977	27.727	27.479
emissioni da biostabilizzazione																
CH ₄	Mg	104	102	239	233	228	223	218	212	207	202	197	192	187	182	177
NH ₃	Mg	12	12	27	26	26	25	25	24	24	23	22	22	21	21	20
CO ₂ eq	Mg	2.190	2.145	5.012	4.900	4.790	4.680	4.570	4.462	4.354	4.246	4.139	4.033	3.928	3.824	3.720
emissioni da termovalorizzazione																
CO	Mg	0,0	0,0	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,0	3,0	2,9
COVNM	Mg	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4
NO _x	Mg	0,0	0,0	92,8	91,4	90,0	88,7	87,3	86,0	84,6	83,3	82,0	80,7	79,4	78,1	76,8
SO _x	Mg	0,0	0,0	7,5	7,4	7,3	7,2	7,1	7,0	6,9	6,8	6,7	6,6	6,4	6,3	6,2
NH ₃	Mg	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
BC	kg	0,0	0,0	9,1	9,0	8,8	8,7	8,6	8,4	8,3	8,2	8,0	7,9	7,8	7,7	7,5
Metalli	kg	0,0	0,0	15,2	15,0	14,8	14,5	14,3	14,1	13,9	13,7	13,4	13,2	13,0	12,8	12,6
IPA	g	0,0	0,0	4,1	4,0	4,0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,4
HCB	g	0,0	0,0	3,9	3,9	3,8	3,7	3,7	3,6	3,6	3,5	3,5	3,4	3,3	3,3	3,2
PCB	mg	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
PCDD-F	mg	0,0	0,0	4,5	4,5	4,4	4,3	4,3	4,2	4,1	4,1	4,0	4,0	3,9	3,8	3,8
CH ₄	Mg	0,0	0,0	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
CO ₂	Mg	0	0	45.306	44.636	43.969	43.305	42.646	41.989	41.337	40.688	40.042	39.396	38.754	38.115	37.479
N ₂ O	Mg	0	0	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
CO ₂ eq	Mg	0	0	46.440	45.752	45.069	44.389	43.712	43.040	42.371	41.705	41.044	40.381	39.723	39.068	38.417

Tabella 70 – Emissioni Scenario 3: TMB esistenti e CSS ai cementifici regionali

Sostanza	u.m.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
emissioni da discariche residuali																
CH ₄	Mg	5.724	4.526	1.883	1.839	1.795	1.752	1.709	1.666	1.623	1.581	1.538	1.503	1.468	1.434	1.399
COV	Mg	53	42	17	17	17	16	16	15	15	15	14	14	14	13	13
C ₆ H ₆	kg	122	96	40	39	38	37	36	35	35	34	33	32	31	31	30
NH ₃	Mg	42	33	14	13	13	13	12	12	12	11	11	11	11	10	10
CO ₂ eq	Mg	120.196	95.051	39.544	38.621	37.703	36.791	35.883	34.981	34.083	33.191	32.304	31.568	30.836	30.108	29.384
emissioni da biostabilizzazione																
CH ₄	Mg	103	100	97	93	90	87	84	81	77	74	71	68	65	62	59
NH ₃	Mg	12	11	11	11	10	10	9	9	9	8	8	8	7	7	7
CO ₂ eq	Mg	2.164	2.095	2.027	1.959	1.891	1.824	1.757	1.691	1.625	1.559	1.494	1.430	1.367	1.305	1.243
emissioni da cementificio ^o																
CO ₂	Mg	0	0	31.922	31.204	30.490	29.780	29.074	28.372	27.674	26.979	26.289	25.625	24.964	24.307	23.654
CH ₄	Mg	0	0	19	19	18	18	17	17	17	16	16	15	15	15	14
N ₂ O	Mg	0	0	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CO ₂ eq	Mg	0	0	33.116	32.371	31.630	30.894	30.161	29.433	28.709	27.988	27.272	26.583	25.898	25.216	24.539
emissioni da FOS smaltita in discarica																
CH ₄	Mg	0	54	52	51	49	47	45	44	42	40	39	37	35	34	32
COV	Mg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C ₆ H ₆	kg	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NH ₃	Mg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂ eq	Mg	0	1.136	1.099	1.062	1.025	989	952	916	881	845	810	775	741	707	674

^o non sono riportate le emissioni degli inquinanti in quanto non differiscono da quelle prodotte con il petcoke (tutti i fattori di emissione sono espressi in quantità di inquinante per quantità di cemento prodotto e sono indipendenti dal combustibile²⁰).

²⁰ [EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019, 1.A.2 Combustion in manufacturing industries and construction \(2019\)](#)

Emissioni indirette di CO₂ da consumo di energia elettrica e risparmio di emissioni da sostituzione di fonti energetiche

Alcuni processi comportano un consumo di energia elettrica prelevata dalla rete elettrica nazionale. Tale consumo produce un'emissione indiretta di CO₂ riportata in Tabella 71.

Inoltre, come descritto ai paragrafi 0 e 0, alcune soluzioni comportano una produzione di energia elettrica fornita alla rete elettrica nazionale, la produzione di calore da utilizzare in teleriscaldamento o la produzione di combustibile per uso finale presso i cementifici. In entrambi i casi si genera dunque una riduzione delle emissioni di CO₂ a causa del ridotto consumo di altre fonti energetiche il cui impatto emissivo è riportato in Tabella 72.

La fornitura di calore generato dal termovalorizzatore in teleriscaldamento ad utenze civili comporta una riduzione delle emissioni di CO₂ e di inquinanti, tali riduzioni sono evidenziate in Tabella 73 per lo Scenario 1 (termovalorizzazione) e Tabella 74 per lo Scenario 2 (REMAT e CSS rifiuto a termovalorizzazione).

Tabella 71 – Emissioni indirette di CO₂ da consumi di energia elettrica per biostabilizzazione (Mg)

Scenario	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
0	491	490	488	487	485	484	482	481	479	478	477	475	474	472	471
1	498	488	478	468	458	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	498	488	1.140	1.115	1.090	1.065	1.040	1.015	991	966	942	918	894	870	846
3	492	477	461	446	430	415	400	385	370	355	340	325	311	297	283

* Scenario 0 (business as usual): RUR avviato a TMB e rifiuti derivati a discarica

Scenario 1: termovalorizzazione

Scenario 2: REMAT e CSS rifiuto a termovalorizzazione

Scenario 3: TMB esistenti e CSS ai cementifici regionali

Tabella 72 – Risparmio di CO₂ da immissione di energia elettrica in rete e da sostituzione di petcoke in cementificio (Mg)

Scenario*	Fonte sostituita	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	elettricità	0	0	0	0	0	-22.631	-22.231	-21.832	-21.436	-21.042	-20.650	-20.259	-19.871	-19.485	-19.102
2	elettricità	0	0	-12.531	-12.345	-12.161	-11.977	-11.795	-11.613	-11.433	-11.253	-11.075	-10.896	-10.718	-10.542	-10.366
3	petcoke	0	0	-62.249	-60.848	-59.456	-58.071	-56.694	-55.325	-53.963	-52.610	-51.263	-49.968	-48.680	-47.399	-46.125

* Scenario 1: termovalorizzazione

Scenario 2: REMAT e CSS rifiuto a termovalorizzazione

Scenario 3: TMB esistenti e CSS ai cementifici regionali

Tabella 73 – Risparmio di emissioni inquinanti con teleriscaldamento – Scenario 1: termovalorizzazione

Sostanza	u.m.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
CO	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-582,5	-572,1	-561,9	-551,7	-541,5	-531,5	-521,4	-511,4	-501,5	-491,6
COVNM	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-75,8	-74,5	-73,1	-71,8	-70,5	-69,2	-67,9	-66,6	-65,3	-64,0
NO _x	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-20,0	-19,7	-19,3	-19,0	-18,6	-18,3	-17,9	-17,6	-17,2	-16,9
PM10	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-100,7	-99,0	-97,2	-95,4	-93,7	-91,9	-90,2	-88,5	-86,7	-85,0
SO _x	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,1	-2,0	-2,0	-2,0	-1,9	-1,9	-1,8	-1,8	-1,8	-1,7
NH ₃	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-9,6	-9,4	-9,2	-9,1	-8,9	-8,7	-8,6	-8,4	-8,2	-8,1
C ₆ H ₆	kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-8.542,1	-8.390,9	-8.240,5	-8.090,9	-7.942,1	-7.794,2	-7.646,9	-7.500,4	-7.354,7	-7.209,9
IPA	kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-50,1	-49,2	-48,3	-47,4	-46,6	-45,7	-44,8	-44,0	-43,1	-42,3
Metalli	kg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-99,3	-97,5	-95,8	-94,0	-92,3	-90,6	-88,9	-87,2	-85,5	-83,8
CH ₄	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-158,5	-155,7	-152,9	-150,1	-147,3	-144,6	-141,9	-139,1	-136,4	-133,8
CO ₂	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-22.062,5	-21.671,9	-21.283,4	-20.897,0	-20.512,8	-20.130,7	-19.750,3	-19.371,9	-18.995,7	-18.621,5

Sostanza	u.m.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
N ₂ O	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-1,5	-1,5	-1,5	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,3	-1,3	-1,3
CO _{2eq}	Mg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-25.861,8	-25.403,9	-24.948,5	-24.495,6	-24.045,3	-23.597,4	-23.151,4	-22.707,9	-22.266,8	-21.828,2
Tabella 74 – Risparmio di emissioni inquinanti con teleriscaldamento – Scenario 2: REMAT e CSS rifiuto a termovalorizzazione																
Sostanza	u.m.	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
CO	Mg	0,0	0,0	-322,5	-317,7	-313,0	-308,3	-303,6	-298,9	-294,2	-289,6	-285,0	-280,4	-275,9	-271,3	-266,8
COVNM	Mg	0,0	0,0	-42,0	-41,4	-40,7	-40,1	-39,5	-38,9	-38,3	-37,7	-37,1	-36,5	-35,9	-35,3	-34,7
NO _x	Mg	0,0	0,0	-11,1	-10,9	-10,8	-10,6	-10,4	-10,3	-10,1	-10,0	-9,8	-9,6	-9,5	-9,3	-9,2
PM10	Mg	0,0	0,0	-55,8	-55,0	-54,1	-53,3	-52,5	-51,7	-50,9	-50,1	-49,3	-48,5	-47,7	-46,9	-46,1
SO _x	Mg	0,0	0,0	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,1	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-1,0	-0,9
NH ₃	Mg	0,0	0,0	-5,3	-5,2	-5,1	-5,1	-5,0	-4,9	-4,8	-4,8	-4,7	-4,6	-4,5	-4,5	-4,4
C ₆ H ₆	kg	0,0	0,0	-4.729,7	-4.659,7	-4.590,0	-4.520,8	-4.451,9	-4.383,4	-4.315,3	-4.247,5	-4.180,1	-4.112,7	-4.045,6	-3.978,9	-3.912,6
IPA	kg	0,0	0,0	-27,7	-27,3	-26,9	-26,5	-26,1	-25,7	-25,3	-24,9	-24,5	-24,1	-23,7	-23,3	-22,9
Metalli	kg	0,0	0,0	-55,0	-54,2	-53,3	-52,5	-51,7	-50,9	-50,2	-49,4	-48,6	-47,8	-47,0	-46,2	-45,5
CH ₄	Mg	0,0	0,0	-87,7	-86,4	-85,2	-83,9	-82,6	-81,3	-80,1	-78,8	-77,5	-76,3	-75,1	-73,8	-72,6
CO ₂	Mg	0,0	0,0	-12.215,7	-12.034,9	-11.855,0	-11.676,2	-11.498,3	-11.321,3	-11.145,4	-10.970,3	-10.796,3	-10.622,1	-10.448,9	-10.276,6	-10.105,3
N ₂ O	Mg	0,0	0,0	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7	-0,7
CO _{2eq}	Mg	0,0	0,0	-14.319,3	-14.107,3	-13.896,5	-13.686,9	-13.478,3	-13.270,9	-13.064,7	-12.859,5	-12.655,5	-12.451,3	-12.248,3	-12.046,3	-11.845,5

CONFRONTO IN TERMINI EMISSIVI TRA LE SOLUZIONI ANALIZZATE

In Tabella 75 è riportato un confronto riassuntivo delle emissioni nelle differenti soluzioni impiantistiche considerate al 2030 e 2035.

Tabella 75 – Confronto tra le emissioni nelle differenti soluzioni impiantistiche

		2030				2035			
		Sc. 0	Sc.1	Sc.2	Sc.3	Sc. 0	Sc.1	Sc.2	Sc.3
	TOTALE	4.651	829	1.497	1.710	4.582	814	1.413	1.503
	Discariche	4.497	976	1.374	1.581	4.430	947	1.309	1.399
	Biostabilizzazione	100	0	202	74	99	0	177	59
CH₄ (Mg)	FOS in discarica	54	0	0	40	53	0	0	32
	Termovalorizzazione		0,4	0,2			0,4	0,2	
	Cementificio				16				14
	CokePet Cementifici				-2				-1
	Energia a Teleriscaldamento		-147,3	-78,8			-133,8	-72,6	
	TOTALE	0,0	4,7	2,5	1,8	0,0	4,4	2,4	1,6
	Termovalorizzazione		6,1	3,3			5,7	3,1	
N₂O (Mg)	Cementificio				2,2				1,9
	CokePet Cementifici				-0,3				-0,3
	Teleriscaldamento		-1,4	-0,8			-1,3	-0,7	
	TOTALE	478	30.993	17.541	-25.276	471	28.135	16.114	-22.188
	Consumo EE Biostabilizzazione	478	0	966	355	471	0	846	283
	Termovalorizzazione		76.080	40.688			69.065	37.479	
CO₂ (Mg)	EE sostituita Termovalorizzatore		-21.042	-11.253			-19.102	-10.366	
	Cementificio				26.979				23.654
	CokePet sostituito Cementificio				-52.610				-46.125
	Energia a Teleriscaldamento		-24.045	-12.860			-21.828	-11.845	
	TOTALE	98.147	44.665	46.991	11.194	96.684	41.845	43.956	9.879
	Discariche	94.430	20.488	28.849	33.191	93.022	19.897	27.479	29.384
	Biostabilizzazione	2.101	0	4.246	1.559	2.069	0	3.720	1.243
	Consumo EE Biostabilizzazione	478	0	966	355	471	0	846	283
CO_{2eq} (Mg)	FOS in discarica	1.139	0	0	845	1.122	0	0	674
	Termovalorizzazione		77.982	41.705			70.792	38.417	
	EE sostituita Termovalorizzatore		-21.042	-11.253			-19.102	-10.366	
	Cementificio				27.988				24.539
	CokePet sostituito Cementifici				-52.744				-46.243
	Energia a Teleriscaldamento		-32.764	-17.523			-29.743	-16.141	
	TOTALE	44	-1	28	20	43	-1	25	17
	Discariche	33	7	10	11	32	7	9	10
NH₃ (Mg)	Biostabilizzazione	11	0	23	8	11	0	20	7
	Termovalorizzazione		0	0			0	0	
	Energia a Teleriscaldamento		-9	-5			-8	-4	
	TOTALE	0	-536	-286	0	0	-486	-264	0
	Termovalorizzazione		6	3			5	3	
	Energia a Teleriscaldamento		-542	-290			-492	-267	
	TOTALE	42	-61	-25	15	41	-54	-22	13
	Discariche	42	9	13	15	41	9	12	13
COVNM (Mg)	Termovalorizzazione		1	0			1	0	
	Energia a Teleriscaldamento		-70	-38			-64	-35	
	TOTALE	0	137	73	0	0	125	68	0
	Termovalorizzazione		156	83			141	77	
	Energia a Teleriscaldamento		-19	-10			-17	-9	
PM₁₀	TOTALE	0,03	-93,22	-49,85	0,01	0,03	-84,62	-45,92	0,01

		2030				2035			
		Sc. 0	Sc.1	Sc.2	Sc.3	Sc. 0	Sc.1	Sc.2	Sc.3
(Mg)	Discariche	0,03	0,01	0,01	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01
	Termovalorizzazione		0,44	0,23			0,40	0,21	
	Energia a Teleriscaldamento		-93,66	-50,09			-85,02	-46,14	
	TOTALE	0	11	6	0	0	10	5	0
SOX (Mg)	Termovalorizzazione		13	7			11	6	
	Energia a Teleriscaldamento		-2	-1			-2	-1	
	TOTALE	96	-7921	-4218	34	94	-7190	-3885	30
C₆H₆ (kg)	Discariche	96	21	29	34	94	20	28	30
	Energia a Teleriscaldamento		-7.942	-4.247			-7.210	-3.913	
	TOTALE	0	-67	-36	0	0	-61	-33	0
Σ metalli (kg)	Termovalorizzazione		26	14			23	13	
	Energia a Teleriscaldamento		-92	-49			-84	-45	
IPA (kg)	Energia a Teleriscaldamento		-47	-25			-42	-23	
HCB (g)	Termovalorizzazione		7	4			6	3	
PCB (mg)	Termovalorizzazione		0,5	0,3			0,4	0,2	
PCDD-F (mg)	Termovalorizzazione		8	4			7	4	

Nelle figure seguenti è riportato per i principali gas climalteranti il confronto tra gli scenari per tutto l'arco temporale.

In particolare in Figura 59 come totale ed in Figura 61 con riferimento ai differenti processi è riportata l'evoluzione delle emissioni di metano nei differenti scenari. Inoltre in Figura 60, come totale ed in Figura 62 con riferimento ai differenti processi è riportata l'evoluzione delle emissioni di anidride carbonica equivalente nei differenti scenari.

Le emissioni di anidride carbonica equivalente nello scenario 3 sono riportate sia nell'ipotesi di combustione del CSS di origine regionale nei cementifici in sostituzione di CSS di altra provenienza che della combustione del CSS in sostituzione del petcoke. Questa seconda soluzione è ovviamente più vantaggiosa in ambito regionale ma di non certa attuazione in un quadro di crescente sostituzione del petcoke con CSS di disponibilità nazionale.

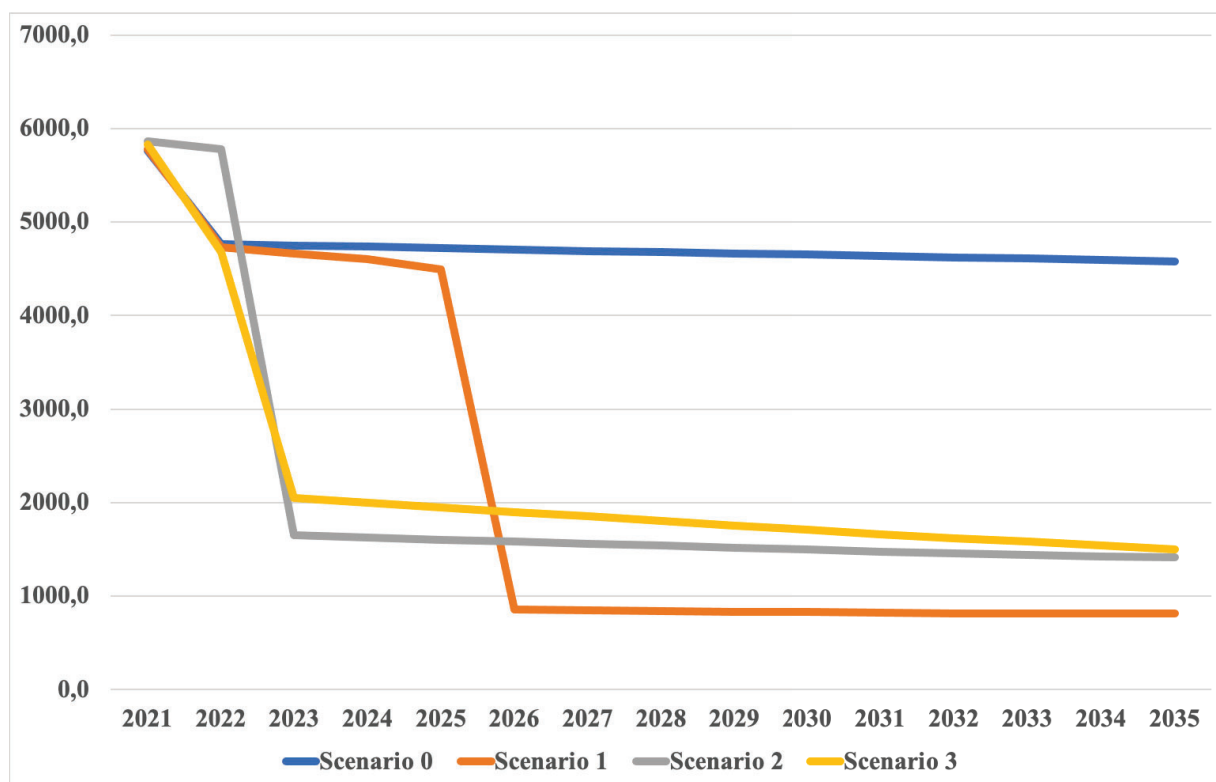


Figura 59 – Evoluzione delle emissioni di metano (Mg) nei differenti scenari

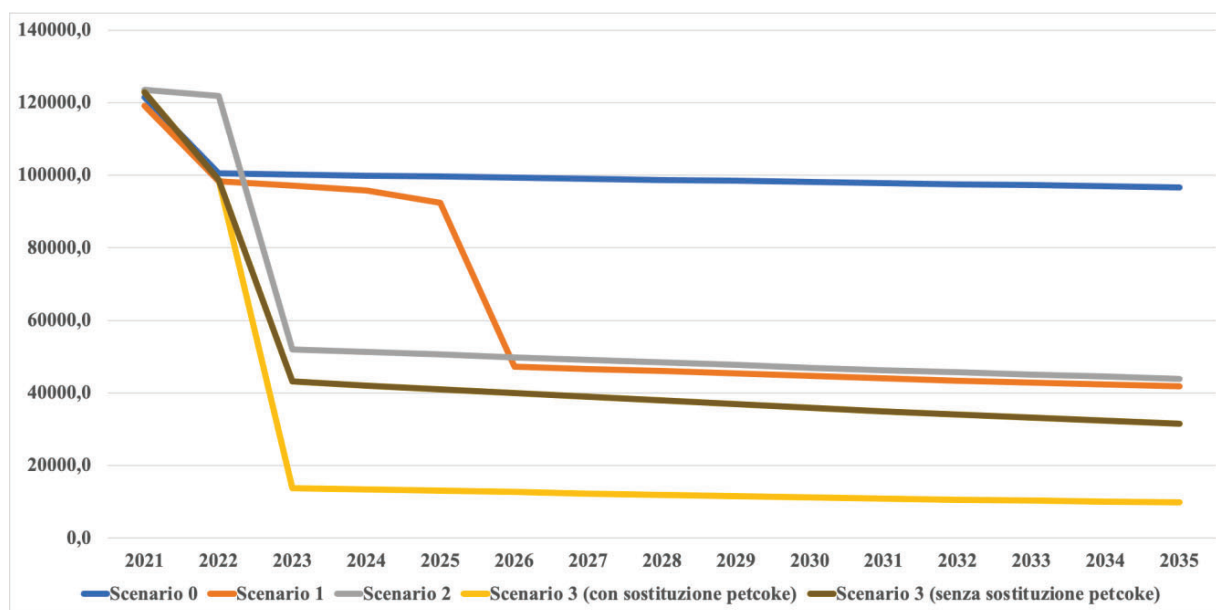


Figura 60 – Evoluzione delle emissioni di anidride carbonica equivalente nei differenti scenari

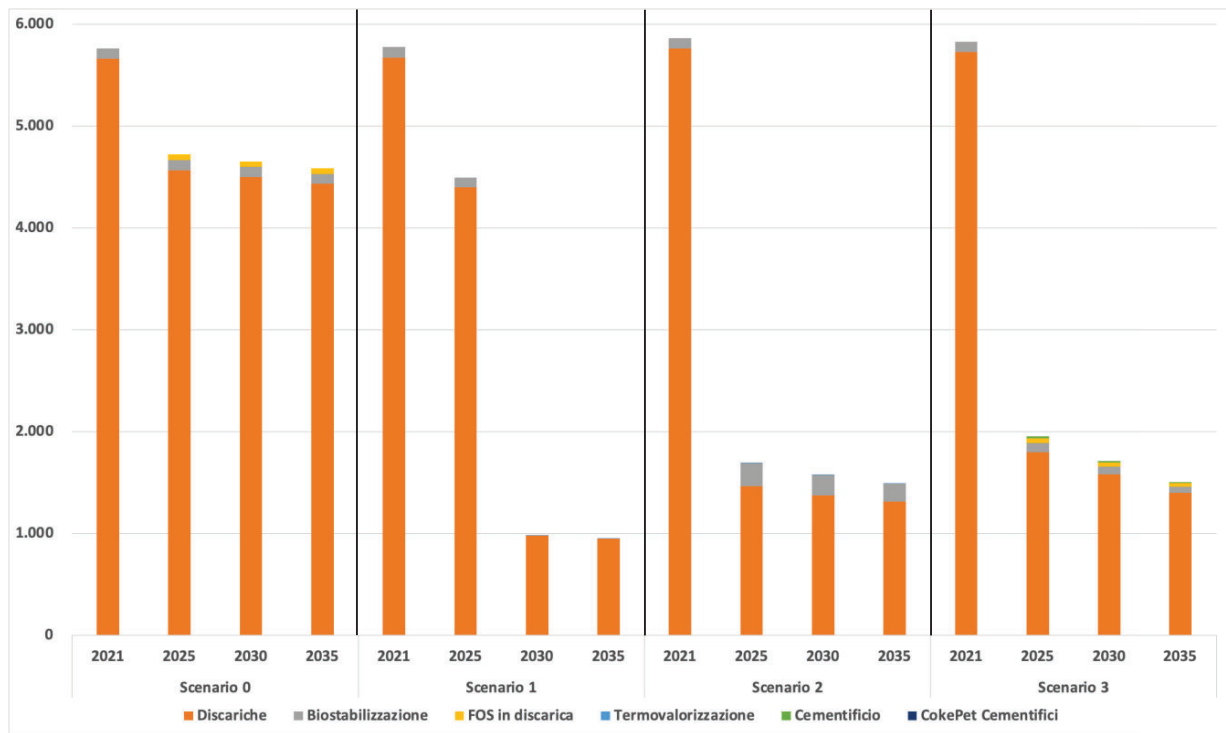


Figura 61 – Evoluzione delle emissioni di metano nei differenti scenari e per i differenti processi

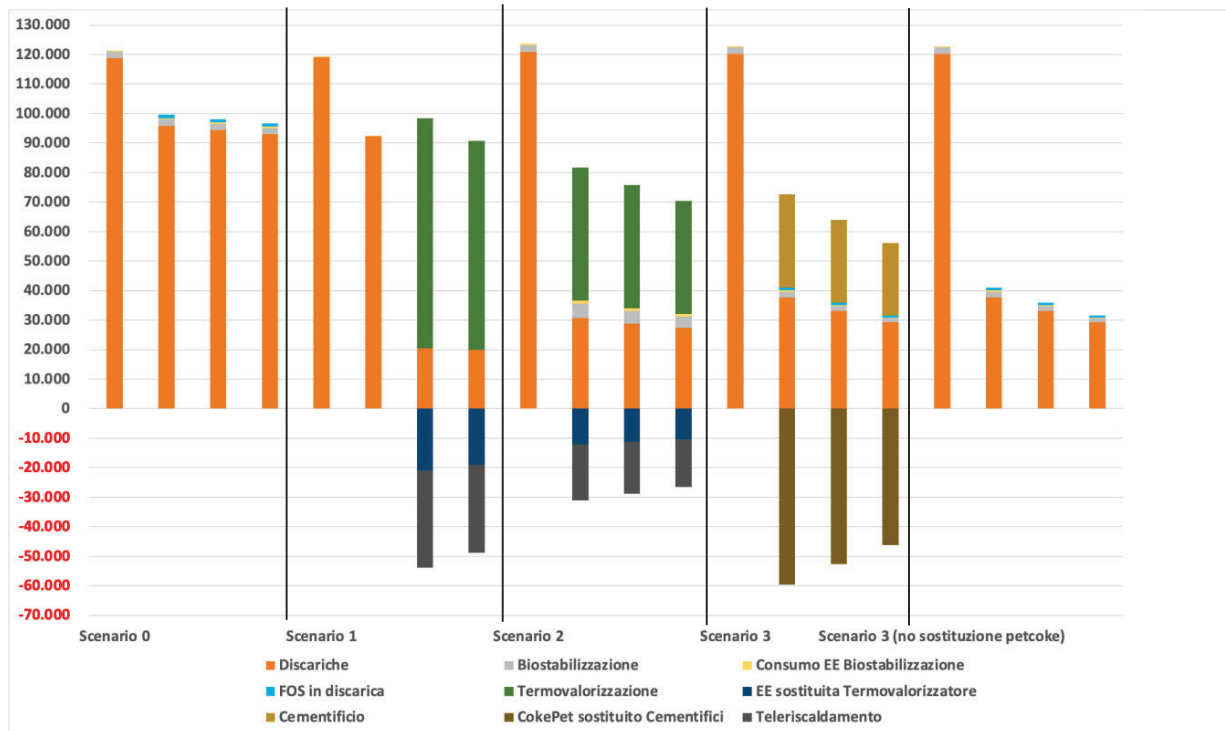


Figura 62 – Evoluzione delle emissioni di anidride carbonica equivalente nei differenti scenari e per i differenti processi

SINTESI NON TECNICA
Rapporto Ambientale per la VAS del
Piano Regionale di Gestione Integrata dei
Rifiuti della Regione Umbria

1.	Premesse	4
2.	Obiettivi del PRGR	6
	2.1 Obiettivi di sostenibilità: la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile	6
3.	Individuazione dello scenario di piano, indirizzi strategici e obiettivi. 12	
	3.1 Ricognizione dello stato di fatto	13
	3.1.1 Ambito di influenza ambientale e territoriale	13
	3.1.2 Produzione di rifiuti urbani e raccolte differenziate.....	15
	3.1.3 L'impiantistica di trattamento e smaltimento	19
	3.1.4 Stato di attuazione del precedente Piano di Gestione dei Rifiuti.....	22
	3.2 Le previsioni demografiche e di produzione	26
	3.2.1 La prevenzione e la riduzione	26
	3.3 Definizione dei futuri scenari e fabbisogni impiantistici	28
	3.3.1 Modelli di gestione dei servizi e obiettivi di raccolta differenziata e recupero	28
	3.3.1.1 Evoluzione dei flussi	29
	3.3.2 Fabbisogni impiantistici.....	31
	3.3.2.1 Fabbisogni impiantistici recupero frazioni organiche.....	31
	3.3.2.2 Rifiuto indifferenziato residuo.....	32
	3.3.3 Gli scenari impiantistici e le scelte	33
	3.3.3.1 Premesse.....	33
	3.3.3.2 Lo Scenario inerziale 0: mantenimento del livello di raccolta differenziata ed utilizzo impiantistica nel modello esistente TMB/Discariche	36
	3.3.3.3 Scenario Impiantistico 1: Incenerimento con recupero energetico diretto	37
	3.3.3.4 Scenario Impiantistico 2: Conversione attuali TMB in tecnologia ReMat e produzione CSS-rifiuto da recuperare in impianti esistenti dedicati di incenerimento	39
	3.3.3.5 Scenario Impiantistico 3: Conversione Attuali TMB per produzione CSS-combustibile.....	41
	3.4 Analisi della sostenibilità ambientale ed Economica ed Individuazione dello Scenario di Piano	43
	3.5 Azioni Strategiche.....	48
4.	Verifica di coerenza esterna.....	50
	4.1 Analisi della coerenza con altri piani/programmi.....	50
	4.2 Analisi di coerenza con il Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti	51
	4.3 Verifica del rispetto del principio DNSH	53
	4.4 Ricadute sulla Rete Natura 2000	53
5.	Verifica di coerenza interna.....	54
6.	Piano di Monitoraggio.....	56

ELENCO TABELLE

Tabella 1 - Struttura della SNSvS, rilevanza e coerenza degli interventi previsti dal Piano rispetto al loro potenziale contributo al raggiungimento degli Obiettivi Strategici Nazionali	11
Tabella 2 - Sub-Ambiti per la gestione dei rifiuti	15
Tabella 3 - Produzione procapite 2018 e 2019 - quadro di sintesi	18
Tabella 4 - Flussi per frazione merceologica 2019-2035 su base regionale (t/a) - Caso 75%..	30
Tabella 5 - Tabella fabbisogno trattamento frazioni FORSU e verde (caso 75%)	31
Tabella 6 - Tabella fabbisogno pretrattamento rifiuto indifferenziato residuo (caso 75%)....	32
Tabella 7 - Produzione di rifiuti, conferimento in discarica e frazione incenerita nelle regioni e macroregioni italiane Fonte: elaborazione Prof. Massarutto su dati anno 2019 ISPRA	35
Tabella 8 - Analisi SWOT scenari	45
Tabella 9 - Indirizzi strategici, Obiettivi generali e Azioni strategiche	49
Tabella 10 - Elenco pianificazione sovraordinata vigente	51
Tabella 11 - Analisi coerenza con PNGR.....	52
Tabella 12 - Indirizzi strategici e obiettivi generali del Piano	Errore. Il segnalibro non è definito.
Tabella 13 - Analisi Coerenza interna	55
Tabella 14 - Indicatori di monitoraggio.....	57

ELENCO FIGURE

Figura 1 - I 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals - SDGs). 7	
Figura 2 - Regione Umbria – Sub-Ambiti territoriali Ottimali	16
Figura 3 - Trend storico della produzione RU - 2009-2019.....	17
Figura 4 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019.....	18
Figura 5 - Evoluzione della raccolta differenziata 2009-2019 (%)	19
Figura 6 - L'impiantistica di trattamento e recupero delle matrici organiche da RD	20
Figura 7 - L'impiantistica di pretrattamento del rifiuto indifferenziato residuo	21
Figura 8 - Impianti TM - TMB – stato di fatto	22
Figura 9 - Previsioni produzione totale rifiuti per sub-Ambito e Regione	26
Figura 10 - (Scenario 0: flussi % e tonn. per l'anno 2035)	36
Figura 11 - (Scenario 1: flussi % e tonn. per l'anno 2035)	37
Figura 12 - (Scenario 2: flussi % e tonn. per l'anno 2035)	39
Figura 13 - (Scenario 3: flussi % e tonn. per l'anno 2035)	41
Figura 14 - Indicatori economici, costi per Scenario.....	44
Figura 15 - Incidenza pesi per famiglia di indicatori	46
Figura 16 - Analisi SWOT scenari multicriterio: punteggi complessivi	47
Figura 17 - Scenario 1 multicriterio: contributo pesato degli indicatori	47

1. Premesse

Il presente documento costituisce Sintesi Non Tecnica del Rapporto Ambientale di Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) del Piano Regionale Gestione Rifiuti in fase di adozione.

La Valutazione Ambientale Strategica rappresenta uno strumento di analisi delle scelte di programmazione e pianificazione ispirate al principio di precauzione, in una prospettiva di sviluppo durevole e sostenibile.

Gli obiettivi delle decisioni e delle azioni del procedimento di VAS riguardano:

- la salvaguardia, la tutela e il miglioramento della qualità dell'ambiente;
- la protezione della salute umana;
- l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

La Valutazione Ambientale Strategica rappresenta un procedimento amministrativo volto a garantire l'integrazione delle considerazioni ambientali nell'ambito della elaborazione e adozione degli strumenti di pianificazione e programmazione, che possono avere significativi effetti sull'ambiente, al fine di assicurare "un elevato livello di protezione dell'ambiente" e di "promuovere lo sviluppo sostenibile".

La VAS, attraverso l'integrazione di considerazioni ambientali fin dalle prime fasi dell'elaborazione e adozione di piani e programmi, consente di introdurre obiettivi di qualità ambientale nelle politiche di sviluppo economico e sociale, rappresentando uno strumento per la promozione dello sviluppo sostenibile.

Il pubblico e tutti i soggetti consultati devono essere informati circa la decisione e deve essere messo a loro disposizione il giudizio di compatibilità ambientale, il provvedimento di approvazione unitamente alla relativa documentazione.

La VAS include l'analisi di coerenza esterna e interna:

- **Coerenza esterna:** analisi finalizzata a verificare se gli obiettivi di un piano/programma sono coerenti con quelli previsti dalla pianificazione esistente di pari livello o di livello superiore.
- **Coerenza interna:** analisi finalizzata a verificare se gli obiettivi del piano/programma sono coerenti tra loro. Tale analisi valuta la coerenza tra la strategia individuata dal piano/programma, i relativi obiettivi e le azioni previste per il raggiungimento degli obiettivi e per l'attuazione della strategia.

Il precedente Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti (PRGR) è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 5 maggio 2009 n. 301, lo stesso è poi stato adeguato con -Deliberazione della giunta regionale n. 360 del 23/3/2015 con particolare riferimento:

- agli obiettivi della raccolta differenziata,
- all'adeguamento, del sistema impiantistico
- al divieto di conferire in discarica, a partire dal 2017, le c.d. terre da spazzamento dal 2017.

Il presente Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti, partendo da specifici indirizzi strategici ed obiettivi generali (capitolo 3), individua gli obiettivi cogenti/azioni per la durata relativa a tredici anni comprendendo quindi il periodo fino all'anno 2035. La scelta dell'orizzonte di Piano è inoltre legata (come indicato dal Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti) all'obiettivo normativo che all'anno 2035 limita la quantità massima di rifiuti urbani collocati in discarica a una percentuale inferiore al 10% (percentuale calcolata sul

totale in peso dei rifiuti urbani prodotti). In base alla normativa è comunque compito della Regione valutare la necessità di aggiornamento del PRGR almeno ogni sei anni.

Le fasi principali in cui si articola il procedimento di VAS in ambito regionale sono previste e schematizzate nell'allegato VIII della D.G.R. 233/2018. e possono essere così sintetizzate:

- **Fase preliminare** da svolgere preliminarmente all'adozione del Piano Regionale di gestione integrata dei rifiuti (parallelamente alla fase di adozione del Documento Preliminare), attraverso la convocazione di un'apposita conferenza di consultazione, nella quale vanno individuate le principali ricadute in termini ambientali del piano, le mitigazioni e le compensazioni ambientali necessarie da apportare, gli indicatori per il monitoraggio delle successive fasi di attuazione del piano stesso (**già effettuata**);
- **Fase di redazione del Rapporto Ambientale e sintesi non tecnica.** Il rapporto ambientale, ai sensi del comma 4, dell'art. 13 del D.lgs. 152/2006 dà atto degli esiti della consultazione preliminare. Nel rapporto preliminare saranno definiti gli impatti, positivi e negativi, attesi in seguito all'approvazione del Piano Regionale di gestione integrata dei rifiuti, la valutazione della compatibilità e sostenibilità ambientale delle strategie e delle azioni di piano, le misure di mitigazione e compensazione da predisporre, l'analisi dello stato attuale delle componenti ambientali interessate e il piano di monitoraggio da attuare successivamente all'approvazione del piano stesso al fine di valutarne gli effetti reali connessi alla sua attuazione (**il presente documento rappresenta la sintesi non tecnica**);
- **Fase di consultazione e decisione**, nella quale i soggetti interessati possono esprimersi con osservazioni sui contenuti del Rapporto Ambientale e alla cui conclusione l'Autorità competente esprime il proprio parere motivato (**da svolgere successivamente all'adozione del presente piano**);
- **Fase d'informazione e monitoraggio**, nella quale viene data notizia del parere motivato espresso dall'autorità competente e viene avviato con le modalità previste nel Rapporto Ambientale, il piano di monitoraggio della fase di attuazione.

2. Obiettivi del PRGR

Nella proposta del nuovo PRGR sono stati individuati gli obiettivi generali assunti come riferimento programmatico dalla nuova pianificazione regionale. Tali obiettivi possono essere così riassunti:

- riduzione del 4,4% della produzione di rifiuti da conseguire al 2035;
- raggiungimento dell'indice di riciclo del 65% al 2030
- incremento della raccolta differenziata al 75% al 2035;
- eliminazione della fase di trattamento meccanico biologico (TMB) e l'avvio ad incenerimento con recupero energetico del rifiuto tal quale indifferenziato e degli scarti da raccolta differenziata (10%) al 2028;
- chiusura del ciclo tramite smaltimento a discarica dei rifiuti non riciclabili e non recuperabili (7% al 2030).

Il presente Piano, si sviluppa temporalmente in due fasi: quella di transizione, in cui viene mantenuto il trattamento meccanico biologico e quella a regime in cui entra in funzione, a partire dal 2028, l'impianto di termovalorizzazione a servizio dell'intero territorio regionale.

Nella fase di transizione, l'impiantistica di riferimento è rappresentata dagli impianti di selezione/biostabilizzazione e dalle discariche, nella fase a regime dall'impianto di termovalorizzazione e dalle discariche.

La combinazione fra evoluzione del sistema impiantistico ed incremento di raccolta differenziata permetterà all'Umbria di conseguire anticipatamente i principali obiettivi Europei e Nazionali: 10% di rifiuti urbani conferiti in discarica entro il 2035 e Indice di riciclo del 65%.

2.1 Obiettivi di sostenibilità: la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile

In linea con quanto effettuato nell'ambito del Piano regionale dei Rifiuti del 2009, adeguato nel 2015, per la definizione degli obiettivi sono stati considerati le seguenti basi documentali:

1. documenti di riferimento per le tematiche ambientali derivati da indirizzi e protocolli di livello nazionale e sovranazionale;
2. normative vigenti di livello nazionale e regionale;
3. piani e programmi su tematiche attinenti direttamente o indirettamente al tema della gestione dei rifiuti.

Di seguito si riporta un elenco rappresentativo dei documenti di livello internazionale di riferimento per la definizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale:

- Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'ambiente umano (Stoccolma), 1972
- Direttiva uccelli 79/409/CEE, 1979
- Convenzione di Vienna per la protezione dello strato d'ozono, 1985
- Direttiva "habitat" 92/43/CEE, 1992
- Dichiarazione di Istanbul e Agenda habitat II, 1996
- Piano di azione di Lisbona – dalla carta all'azione, 1996
- Protocollo di Kyoto della convenzione sui cambiamenti climatici, 1997
- Schema di sviluppo dello spazio europeo (SSSE) - verso uno sviluppo territoriale equilibrato e durevole del territorio dell'unione europea, 1999
- Carta di Ferrara, 1999
- Appello di Hannover delle autorità locali alle soglie del 21o secolo, 2000

- Dichiarazione del millennio delle Nazioni Unite, 2000
- Linee guida per la valutazione ambientale strategica (VAS) dei fondi strutturali 2000/2006, 2000
- Strategia dell'unione europea per lo sviluppo sostenibile – Göteborg Sviluppo sostenibile in Europa per un mondo migliore: strategia dell'unione europea per lo sviluppo sostenibile, 2001
- VI programma di azione per l'ambiente della CE: "Ambiente 2010: il nostro futuro, la nostra scelta", 2001
- Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia, 2002
- Summit mondiale sullo sviluppo sostenibile Johannesburg, 2002
- Conferenza di Aalborg +10 - Ispirare il futuro, 2004
- Dichiarazione di Siviglia "Lo spirito di Siviglia", 2007
- Rio de Janeiro – Brasile Conferenza Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile (Rio+20), 2009
- Strategia "Europa 2020" per una crescita intelligente e sostenibile e inclusiva, 2010
- 7° Programma d'azione ambientale dell'UE fino al 2020, 2013
- Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, 2015
- Green Deal, 2019
- Next Generation UE, 2020

Il 25 settembre 2015 le Nazioni Unite hanno approvato l'Agenda Globale per lo Sviluppo Sostenibile e i relativi 17 Obiettivi (Sustainable Development Goals – SDGs), articolati in 169 Target da raggiungere entro il 2030. In questo documento, sottoscritto dai governi dei 193 Paesi Membri dell'ONU, viene innanzitutto espresso un chiaro giudizio sull'insostenibilità dell'attuale modello di sviluppo, non solo sul piano ambientale, ma anche su quello economico e sociale, affermando una visione integrata delle diverse dimensioni dello sviluppo.



Figura 1 - I 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (Sustainable Development Goals - SDGs)

L'Agenda 2030, entrata in vigore il 1 gennaio 2016, rappresenta un piano di azione multidimensionale ed interconnesso che definendo Obiettivi e Target fissati al 2030, indica la strada che ciascun Paese deve percorrere attraverso interventi nelle aree ritenute cruciali quali, le **Persone**, il **Pianeta**, la **Prosperità** e la **Pace** da sostenere con un rafforzamento del Partenariato internazionale, la Partnership (le cosiddette "5 P"), con l'obiettivo di migliorare profondamente la qualità della vita dell'intera popolazione umana mondiale, salvaguardando allo stesso tempo il pianeta e le sue risorse.

Il processo di cambiamento del modello di sviluppo e quindi la valutazione dei progressi compiuti da ciascun Paese verso il raggiungimento dei 17 obiettivi (SDGs) verrà nel tempo monitorato attraverso un complesso sistema di indicatori definiti dalla Inter Agency Expert Group on SDGs (IAEG-SDGs) costituita dalla

Commissione Statistica delle Nazioni Unite che ha proposto, con la Revisione 2020, una lista di oltre 240 indicatori UN-IAEG-SDGs. In questo quadro globale, agli istituti Nazionali di statistica è affidato un ruolo cruciale in quanto referenti per la produzione e diffusione di dati statistici di qualità per il monitoraggio degli SDGs a livello nazionale e sub-nazionale. L'Istat coordina l'offerta ufficiale di informazione statistica relativa agli indicatori SDGs prodotta dai differenti attori istituzionali appartenenti al Sistema Statistico Nazionale (SISTAN), rispettando le indicazioni strategiche declinate dalla comunità internazionale.

Pertanto, tutti i Paesi in funzione delle loro caratteristiche sono chiamati a contribuire allo sforzo di portare il mondo su un sentiero sostenibile, senza più distinzione tra Paesi sviluppati, emergenti e in via di sviluppo. Ogni Paese deve impegnarsi a definire una propria strategia di sviluppo sostenibile che consenta di raggiungere gli SDGs, rendicontando sui risultati conseguiti all'interno di un processo coordinato dall'ONU.

La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), approvata con Delibera CIPE del 22 dicembre 2017 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 111 del 15 maggio 2018, rappresenta la declinazione e lo strumento di coordinamento dell'attuazione dell'Agenda 2030 in ambito Nazionale.

Nata come aggiornamento della "Strategia d'azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia" approvata dal CIPE nel 2002, la SNSvS ne amplia il paradigma di riferimento includendo tutte le dimensioni della sostenibilità e formulando Scelte Strategiche e Obiettivi Strategici Nazionali articolati all'interno di 6 aree (Persone, Pianeta, Pace, Prosperità, Partnership e Vettori di sostenibilità). Essa costituisce il quadro di riferimento nazionale per i processi di pianificazione, programmazione e valutazione di tipo ambientale e territoriale, in attuazione di quanto previsto dall'art. 34 del Dlgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Come accennato in precedenza, così come approvata nel 2017, la SNSvS facendo propri i principi e la struttura dell'Agenda 2030, risulta articolata in cinque aree:

- Persone
- Pianeta
- Prosperità
- Pace
- Partnership.

Una sesta area è dedicata ai cosiddetti vettori per la sostenibilità, da considerarsi come elementi essenziali per il raggiungimento degli obiettivi strategici nazionali. Ogni area si compone di un sistema di Scelte Strategiche (ordinate con numeri romani) declinate in Obiettivi Strategici Nazionali (ordinati con numeri arabi), specifici per la realtà italiana e complementari ai 169 target dell'Agenda 2030. L'area Partnership, in particolare, riprende i contenuti del Documento Triennale di programmazione ed indirizzo per la Cooperazione Internazionale allo Sviluppo. Le scelte strategiche individuano le priorità cui l'Italia è chiamata a rispondere. Riflettono la natura trasversale dell'Agenda 2030, integrando le tre dimensioni della sostenibilità: ambientale, sociale ed economica.

La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile della Regione Umbria è attualmente in fase di attiva elaborazione. Essa, in coerenza con gli orientamenti e le azioni della Strategia Nazionale, rappresentando uno strumento di governance per consentire il raggiungimento, a livello locale, degli obiettivi di sostenibilità definiti dall'Agenda 2030, costituisce, pur nei suoi atti e documenti preliminari, un prezioso dispositivo di orientamento complessivo verso la sostenibilità dell'azione regionale e pertanto un riferimento anche nella definizione e nella valutazione della coerenza del Piano Regionale di Gestione Integrata dei Rifiuti, che del resto rappresenta uno dei principali strumenti regionali per il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità non solo ambientale ed economica ma anche sociale del territorio.

Il Piano di Gestione Regionale dei Rifiuti (PRGR) rappresenta il principale strumento di programmazione attraverso il quale la Regione Umbria definisce in maniera integrata le diverse politiche per la gestione dei

rifiuti. Nel Piano vengono evidenziate le politiche di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti. In linea generale il Piano contiene obiettivi riferibili alle Aree Persone, Pianeta, Prosperità, Pace.

Principale elemento strategico caratterizzante del Piano è quello di aver assunto dal “pacchetto economia circolare” i quattro principi chiave, indirizzando una positiva definizione delle azioni per la pianificazione dei Rifiuti Urbani e dei Rifiuti Speciali. I quattro principi chiave sono:

- **Prevenzione;** limitare i rifiuti alla fonte ed incoraggiare le industrie a produrre prodotti e servizi che generino meno rifiuti, interessando le aziende a realizzare prodotti con materiali riutilizzabili che non generino scarti.
- **"Chi inquina paga";** chi inquina deve coprire il costo della relativa gestione delle sostanze pericolose.
- **Precauzione;** se esiste qualsiasi rischio potenziale, devono essere prese misure di prevenzione.
- **Prossimità;** riduzione dell'inquinamento alla fonte.

A fronte di tali premesse, e data l'impostazione del PRGR e l'articolazione dei suoi obiettivi e azioni, il contributo del Piano all'attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile e di quella Regionale, appare complessivamente positivo.

Nella tabella di seguito si riportata la struttura della SNSvS, evidenziando la rilevanza e la coerenza degli interventi previsti dal Piano rispetto al loro potenziale contributo al raggiungimento degli Obiettivi Strategici Nazionali (livello di coerenza: +1 rilevanza bassa, +2 rilevanza media, +3 rilevanza alta).

AREA	SCELTA	OBBIETTIVO DELLA STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE	Coerenza con PRGR	Obiettivi Generali del Piano	Misure/Azioni del Piano
PERSONE	III. PROMUOVERE LA SALUTE E IL BENESSERE	III.1 Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	3	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento quali-quantitativo della raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti (Indice di Riciclo 65% entro il 2030) - Razionalizzazione e ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi 	<ul style="list-style-type: none"> - Adottare adeguati sistemi di raccolta omogenei sull'intero territorio regionale, anche con l'ausilio di tecnologie ingegnerizzate per l'efficiamento della qualità e quantità della R.D (75% entro il 2030) - Assicurare un bacino omogeneo dei servizi di raccolta-trasporto-spazzamento ed una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento di proprietà pubblica che interessino l'intero ambito regionale in maniera unitaria - Promuovere la tariffazione puntuale - Sviluppare il sistema impiantistico per il trattamento e recupero secondo criteri di efficacia, efficienza ed economicità - Dotare il sistema regionale di adeguati impianti di trattamento / recupero di elevate prestazioni tecnologiche e gestionali - Ridurre il numero di discariche in esercizio. Il PRGR prevede l'interruzione dei conferimenti nelle discariche di Colagnola e Sant'Orsola entro il 01/01/ 2024 e la chiusura definitiva delle stesse. La Regione Umbria attiverà le procedure entro 18 mesi dall'approvazione del presente Documento. Il presente PRGR prevede che nella fase a regime, dopo la realizzazione del termovalorizzatore, le uniche discariche funzionali al ciclo integrato saranno quelle connesse all'impiantistica di selezione e trattamento delle frazioni differenziate (Belladanza e Le Crete).

AREA	SCELTA	OBBIETTIVO DELLA STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE	Coerenza con PRGR	Obiettivi Generali del Piano	Misure/Azioni del Piano
		III.2 Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione	3	- Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare	<ul style="list-style-type: none"> - Per conseguire una maggiore sostenibilità economica della gestione del ciclo integrato dei rifiuti sarà istituito un tavolo tecnico regionale con le istituzioni competenti e i portatori di interesse per la conoscenza e l'incentivazione all'utilizzo dei sottoprodotti e all'utilizzo dell'istituto dell'end of waste (art. 184-ter del D.Lgs. 152/2006). - Si prevede l'istituzione entro il 01/06/2023 di un tavolo tecnico regionale coinvolgendo gli enti di controllo ambientale, gli enti di ricerca e le associazioni industriali per lo sviluppo di uno studio per l'utilizzo delle scorie delle Acciaierie trattate e recuperate a livello regionale per la costruzione di sottofondi stradali. - Si prevede l'istituzione entro il 01/06/2023 di un tavolo tecnico regionale coinvolgendo gli enti di controllo ambientale, gli enti di ricerca, le aziende di produzione e le associazioni agricole e di riferimento per la creazione di una filiera agricola locale per l'utilizzo del compost di qualità proveniente dalla raccolta differenziata della frazione organica; - La Regione promuoverà tramite momenti di formazione periodica agli enti pubblici locali della Regione per la formazione sugli "Acquisti verdi" (Green Public Procurement) e l'applicazione cogente dei CAM (Criteri Ambientali Minimi) nelle gare di fornitura e dei servizi
PIANETA	II. GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI	II.3 Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali	3	<ul style="list-style-type: none"> - Riduzione della produzione dei rifiuti urbani. - Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta - Razionalizzazione e ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi 	<ul style="list-style-type: none"> - incentivazione della creazione dei centri del riuso/riutilizzo e riparazione dei beni e definizione di modalità di gestione tramite aggiornamento delle linee guida ed eventuale sostegno economico tramite linea di finanziamento dedicata alla prevenzione della produzione dei rifiuti; - Promozione delle iniziative volte alla riduzione dello spreco alimentare lungo tutta la filiera sul modello delineato dalla strategia comunitaria "from farm to fork"; - Ulteriore sostegno alla riduzione dell'utilizzo di prodotti in plastica [per es. incentivazione utilizzo di stoviglie riutilizzabili nelle "Ecofeste" e nel settore della ristorazione collettiva anche in applicazione della recente direttiva SUP (Single use products)] e alle iniziative di contrasto al littering; - Promozione di un maggior utilizzo dell'istituto del "sottoprodotto" attraverso l'istituzione di un tavolo tecnico con istituzioni competente e portatori di interesse.
		II.6 Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera	1	- Minimizzazione dello smaltimento in discarica (conferimento massimo del 7% del totale RU in discarica entro il 2030)	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione un impianto di Termovalorizzazione di elevate prestazioni ambientali entro il 2028 e garantire il contestuale interruzione del conferimento in discarica di rifiuti recuperabili. L'impianto dovrà prevedere sia il recupero di energia che di calore. - Ridurre il numero di discariche in esercizio. Il PRGR prevede l'interruzione dei conferimenti nelle discariche di Colognola e Sant'Orsola entro il 01/01/2024 e la chiusura definitiva delle stesse. La Regione Umbria attiverà le procedure entro 18 mesi dall'approvazione del presente Documento. Il presente PRGR prevede che nella fase a regime, dopo la realizzazione del termovalorizzatore, le uniche discariche funzionali al ciclo integrato saranno quelli connesse all'impiantistica di selezione e trattamento delle frazioni differenziate (Belladanza e Le Crete).
	III.1 Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori	1	- Incremento qualitativo della raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti (Indice di Riciclo 65% entro il 2030)	<ul style="list-style-type: none"> - Ridurre il numero di discariche in esercizio - Dotare il sistema regionale di adeguati impianti di trattamento / recupero di elevate prestazioni tecnologiche e gestionali - Assicurare un bacino omogeneo dei servizi di raccolta-trasporto-spazzamento ed una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento di proprietà pubblica che interessino l'intero ambito regionale in maniera unitaria; - Promuovere la tariffazione puntuale - Sviluppare il sistema impiantistico per il trattamento e recupero secondo criteri di efficacia, efficienza ed economicità - Ridurre la frammentazione delle gestioni esistenti e allineare i contratti di affidamento 	
	III.3 Rigenereare le città, garantire l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni	1	- Razionalizzazione e ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi	<ul style="list-style-type: none"> - A regime, gli impianti di selezione/trattamento meccanico di Belladanza, Ponte Rio, Casone, Maratta e Le Crete saranno utilizzati (se valutati in fase di analisi tecnico economica all'interno del Piano di Ambito) come stazioni di trasferta per il trasbordo del rifiuto residuale alle raccolte differenziate e di eventuali sovralli delle attività di selezione/valorizzazione delle raccolte differenziate. L'impianto di stabilizzazione di Pietramelina non sarà quindi più funzionale al ciclo di gestione dei rifiuti urbani con l'avvio dell'impianto di recupero energetico. Ulteriori impianti ai fini della gestione del rifiuto indifferenziato non rispondono alla necessità di Piano. Si prevede una moratoria sull'approvazione nuova impiantistica fino all'approvazione del PNRR. 	

AREA	SCELTA	OBBIETTIVO DELLA STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE	Coerenza con PRGR	Obiettivi Generali del Piano	Misure/Azioni del Piano
		III.5 Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale	1	- Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare	<ul style="list-style-type: none"> - Per conseguire una maggiore sostenibilità economica della gestione del ciclo integrato dei rifiuti sarà istituito un tavolo tecnico regionale con le istituzioni competenti e i portatori di interesse per la conoscenza e l'incentivazione all'utilizzo dei sottoprodotti e all'utilizzo dell'istituto dell'<i>end of waste</i> (art. 184-ter del D.Lgs. 152/2006). - Si prevede l'istituzione entro il 01/06/2023 di un tavolo tecnico regionale coinvolgendo gli enti di controllo ambientale, gli enti di ricerca e le associazioni industriali per lo sviluppo di uno studio per l'utilizzo delle scorie delle Acciaierie trattate e recuperate a livello regionale per la costruzione di sottofondi stradali. - Si prevede l'istituzione entro il 01/06/2023 di un tavolo tecnico regionale coinvolgendo gli enti di controllo ambientale, gli enti di ricerca, le aziende di produzione e le associazioni agricole e di riferimento per la creazione di una filiera agricola locale per l'utilizzo del compost di qualità proveniente dalla raccolta differenziata della frazione organica; - La Regione promuoverà tramite momenti di formazione periodica agli enti pubblici locali della Regione per la formazione sugli "Acquisti verdi" (Green Public Procurement) e l'applicazione cogente dei CAM (Criteri Ambientali Minimi) nelle gare di fornitura e dei servizi;
PROSPERITÀ	III. AFFERMARE MODELLI SOSTENIBILI DI PRODUZIONE E CONSUMO	III.1 Dematerializzare l'economia, migliorando l'efficienza dell'uso delle risorse e promuovendo meccanismi di economia circolare	3		<ul style="list-style-type: none"> - Incentivazione della creazione dei centri del riuso/riutilizzo e riparazione dei beni e definizione di modalità di gestione tramite aggiornamento delle linee guida ed eventuale sostegno economico tramite linea di finanziamento dedicata alla prevenzione della produzione dei rifiuti; - Promozione delle iniziative volte alla riduzione dello spreco alimentare lungo tutta la filiera sul modello delineato dalla strategia comunitaria "from farm to fork";
		III.5 Abbattere la produzione di rifiuti e promuovere il mercato delle materie prime seconde	3	- Riduzione della produzione dei rifiuti urbani.	<ul style="list-style-type: none"> - Ulteriore sostegno alla riduzione dell'utilizzo di prodotti in plastica [per es. incentivazione utilizzo di stoviglie riutilizzabili nelle "Ecofeste" e nel settore della ristorazione collettiva anche in applicazione della recente direttiva SUP (Single use products)] e alle iniziative di contrasto al littering; - Promozione di un maggior utilizzo dell'istituto del "sottoprodotto" attraverso l'istituzione di un tavolo tecnico con istituzioni competente e portatori di interesse.
	IV. DECARBONIZZARE L'ECONOMIA	IV.1 Incrementare l'efficienza energetica e la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o riducendo gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	2	- Minimizzazione dello smaltimento in discarica (conferimento massimo del 7% del totale RU in discarica entro il 2030)	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzazione un impianto di Termovalorizzazione di elevate prestazioni ambientali entro il 2028 e garantire il contestuale interruzione del conferimento in discarica di rifiuti recuperabili. L'impianto dovrà prevedere sia il recupero di energia che di calore.
PACE	III. ASSICURARE LA LEGALITÀ E LA GIUSTIZIA	III.1 Intensificare la lotta alla criminalità	1	<ul style="list-style-type: none"> - Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta - Razionalizzazione e ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi 	<ul style="list-style-type: none"> - Assicurare un bacino omogeneo dei servizi di raccolta-transporto-spazzamento ed una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento di proprietà pubblica che interessino l'intero ambito regionale in maniera unitaria; - Ridurre la frammentazione delle gestioni esistenti e allineare i contratti di affidamento - Promuovere la tariffazione puntuale - Sviluppare il sistema impiantistico per il trattamento e recupero secondo criteri di efficacia, efficienza ed economicità

Tabella 1 - Struttura della SNSvS, rilevanza e coerenza degli interventi previsti dal Piano rispetto al loro potenziale contributo al raggiungimento degli Obiettivi Strategici Nazionali

3. Individuazione dello scenario di piano, indirizzi strategici e obiettivi

La Regione Umbria ha individuato **tre Indirizzi strategici** e **sei obiettivi generali** sulla base dei quali è stato sviluppato il Piano Regionale Gestione Rifiuti ed il presente documento di Valutazione Ambientale Strategica-

Gli indirizzi strategici sono i seguenti:

- 1) **Assicurare la Sostenibilità sull'ambiente e sulla salute, con la riduzione dei potenziali impatti negativi del ciclo dei rifiuti per la salvaguardia dell'ambiente e della salute;**
- 2) **Assicurare l'autosufficienza regionale per il trattamento e recupero dei rifiuti urbani, assicurando una capacità di trattamento del 100% al 2030;**
- 3) **Assicurare la sostenibilità economica del sistema attraverso l'efficientamento del ciclo integrato dei rifiuti urbani, massimizzando il riciclaggio, il recupero di materia e di energia.**

Gli obiettivi generali, individuati come *driver* per la definizione di piano sono i seguenti:

- 1) **Riduzione della produzione dei rifiuti;**
- 2) **Minimizzare lo smaltimento in discarica (conferimento massimo del 7% del totale RU in discarica entro il 2030);**
- 3) **Incremento quali-quantitativo della raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti (Indice di Riciclo 65% entro il 2030);**
- 4) **Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta;**
- 5) **Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare;**
- 6) **Razionalizzazione ed ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi.**

Partendo dalla ricognizione dello stato di fatto in base agli indirizzi strategici ed agli obiettivi generali si sono quindi studiati gli scenari al fine di condurre alla scelta dello scenario di riferimento e quindi alla definizione delle azioni.

3.1 Ricognizione dello stato di fatto

3.1.1 Ambito di influenza ambientale e territoriale

L'Umbria ha una superficie territoriale pari a 8450 kmq; è una regione continentale, formata soprattutto da alte terre e bacini chiusi, che gravita sulle sue pianure interne. Il bacino della Valle Umbra si estende da Perugia a Spoleto per oltre 40 km di lunghezza e si raccorda con la Valle del Tevere, fiume in cui confluiscono le sue acque e che, dal punto in cui lascia l'Appennino Toscano presso San Sepolcro fino a Todi, dà origine ad una serie di pianure più o meno ampie per oltre 100 km di lunghezza. Basse e alte colline dai 200 agli 800 metri fanno da cornice al fondo della pianura che gradatamente scende da 300 a 150 metri; a breve distanza sorge poi l'Appennino calcareo. Un bacino autonomo, ma collegato attraverso Perugia alla parte più vitale della regione, è quello del Lago Trasimeno naturalmente collegato alla Valdichiana. Ad est vi sono i bacini altocollinari di Gubbio, Costacciaro e Gualdo Tadino e l'Appennino che raggiunge le massime altezze (2500 m), da cui si diparte il fiume Nera, con la sua valle stretta e profonda, che dopo la confluenza con il Velino attraversa e caratterizza la Conca Ternana fino al suo sfociare nel Tevere; ad ovest la regione è connotata dal territorio Orvietano con i suoi terreni d'origine vulcanica analoghi a quelli dell'Alto Lazio. Dal punto di vista della configurazione morfologica, sono quindi riconoscibili cinque tipologie: i rilievi montuosi (27% del territorio regionale), le alte colline (34%), le basse colline (21%), le pianure (16%) e gli altipiani (2%).

Sotto il profilo dell'idrografia superficiale, nella parte a nord-ovest sono presenti corsi d'acqua a spiccato regime torrentizio (il Tevere sino alla confluenza con il sistema Chiascio-Topino e tutti i suoi affluenti); nella parte a sud-est sono presenti corsi d'acqua con portate costanti anche di notevole entità (il Nera e il Tevere nel suo tratto finale); nella parte centro-sud sono presenti corsi d'acqua principali con portate costanti (il Tevere e il sistema Menotre-Clitunno-Topino) e secondari a regime torrentizio. Il sistema idrografico è connotato, inoltre, da una serie di laghi naturali (Trasimeno, Piediluco) e artificiali (Corbara, Piediluco, Alviano). Sotto il profilo dell'idrografia sotterranea, i principali acquiferi sono quelli montani nella parte orientale, con potenzialità molto elevate e con buone caratteristiche qualitative; nella parte occidentale sono scarsi, con caratteristiche qualitative medio-basse ad eccezione dell'Orvietano; nella parte centrale gli acquiferi vallivi hanno volumi ingenti ma presentano localmente fenomeni di inquinamento per una mancata applicazione della l. 10 maggio 1976, n. 319.

La conformazione del territorio regionale consente di riconoscere agevolmente i caratteri identificativi del paesaggio umbro. L'articolazione storica dei paesaggi risulta fortemente intrecciata con la struttura del sistema insediativo, caratterizzata a sua volta dalla presenza di alcuni centri di rango urbano (Perugia e Terni) e da una corona di centri storici con funzioni differenziate, in quanto capisaldi di territori rurali e nodi primari di una fitta rete di insediamenti e percorsi, su cui si appoggia la trama degli insediamenti diffusi.

Le valenze naturali più importanti dislocate all'interno del territorio umbro, in gran parte soggette a tutela, sono costituite dalla catena appenninica e dai piani carsici in essa compresi, dalle dorsali pre-appenniniche, dal sistema idrografico fondamentale costituito dai fiumi Tevere e Nera e dai laghi Trasimeno e Piediluco. Nel complesso sono caratterizzate, più che da una serie di risorse puntuali di eccezionale rarità, dalla dotazione di una notevole qualità ambientale diffusa, esaltata dalla stratificazione dei segni antropici lasciati dall'uomo e, quindi, dalla stretta integrazione tra contesto naturale e contesto storico-culturale. L'Umbria è, infatti, caratterizzata dalla costanza localizzativa dell'insediamento, seppur ampliato nelle dimensioni e teso ad occupare i territori vallivi rispetto alla tradizionale collocazione di altura; il che determina un concentrarsi nei centri urbani di testimonianze culturali, artistiche e storiche di grande rilevanza sia nei più importanti centri urbani che in altri meno conosciuti. Sono altresì riscontrabili, nell'extraurbano, sempre di grande interesse storico-insediativo nuclei minori e di beni isolati tra i quali è riconoscibile in tal senso una forte strutturazione dell'area centrale con capisaldi nei territori comunali di Terni, Spoleto, Todi, Assisi, Perugia, Trasimeno e di una fitta rete di case sparse.

All'interno dell'Umbria ricade una parte consistente del Parco nazionale dei Monti Sibillini e sette Parchi regionali istituiti a partire dagli anni novanta:

- Parco regionale del Monte Cucco;
- Parco regionale del Lago Trasimeno;
- Parco regionale del Fiume Nera;
- Parco regionale di Colfiorito;
- Parco regionale del Monte Subasio;
- Parco regionale del Fiume Tevere;
- S.T.I.N.A. Sistema Territoriale di Interesse Naturalistico Ambientale del monte Peglia-Selva di Meana, costituito da tre diverse ed importanti Aree Naturali Protette: “Selva di Meana-Allerona”, “Bosco della Melonta” e “San Venanzo”.

I parchi presenti all'interno del territorio umbro, coprono una superficie pari a circa il 7,5% dell'intero territorio, salvaguardando ambienti montani, fluviali e lacustri.

3.1.2 Produzione di rifiuti urbani e raccolte differenziate

Il PRGR interessa l'intero territorio regionale e l'ATO unico regionale rappresenta il riferimento territoriale ottimale per la gestione del servizio di raccolta, trattamento e smaltimento dei rifiuti e per garantire il raggiungimento degli obiettivi ambientali definiti dalla normativa nazionale e dal Piano stesso. Relativamente alla gestione dei rifiuti, la Regione Umbria è stata suddivisa in quattro Sub-Ambiti, che derivano dagli originali 4 Ambiti Territoriali Integrati soppressi con L.R. n. 11 del 17 maggio 2013, come riportato in Tabella seguente.

Riferimento AURI	Comune	Provincia	Superficie (kmq)	Pop. residente (01/01/2019)	Dens. demografica (ab/kmq)
S.A. 1	14	Perugia	1.808	130.238	72,03
S.A. 2	24	Perugia (n. 23 comuni), Terni (n. 1 comune)	2.496	370.948	148,61
S.A. 3	22	Perugia	2.202	157.394	71,46
S.A. 4	32	Terni	1.958	223.435	114,13
TOTALE	92		8.464	882.015	104,20

Tabella 2 - Sub-Ambiti per la gestione dei rifiuti

Per precisa scelta, i confini territoriali dei sub-ambiti non coincidono con le Province, come proposto dall'Art. 23 comma 1 del D.Lgs. 22/97, ma hanno dimensioni inferiori, determinate in base ai seguenti criteri:

- 1) esperienza del lavoro che nel settore si è andata consolidando tra i Comuni di ogni bacino dal 1987;
- 2) livello di integrazione degli impianti esistenti nei bacini di utenza attuali e del sistema organizzativo che si è andato consolidando relativamente ai seguenti aspetti:
 - I. distribuzione degli impianti sul territorio;
 - II. taratura tecnica del sistema di gestione dei rifiuti relativamente alla raccolta, trasporto, recupero e smaltimento finale;
 - III. assetto economico della gestione legata al tipo di organizzazione realizzata;
 - IV. assetto delle interconnessioni economiche generali e della viabilità esistente sul territorio;
- 3) attuale organizzazione di altri servizi sul territorio e di fenomeni di aggregazione spontanea di tipo economico- sociale che si sono sedimentati negli anni;
- 4) dimensione oggettiva dell'Umbria e della diversità, in termini di popolazione e di territorio, esistente tra le due province di Perugia e Terni.

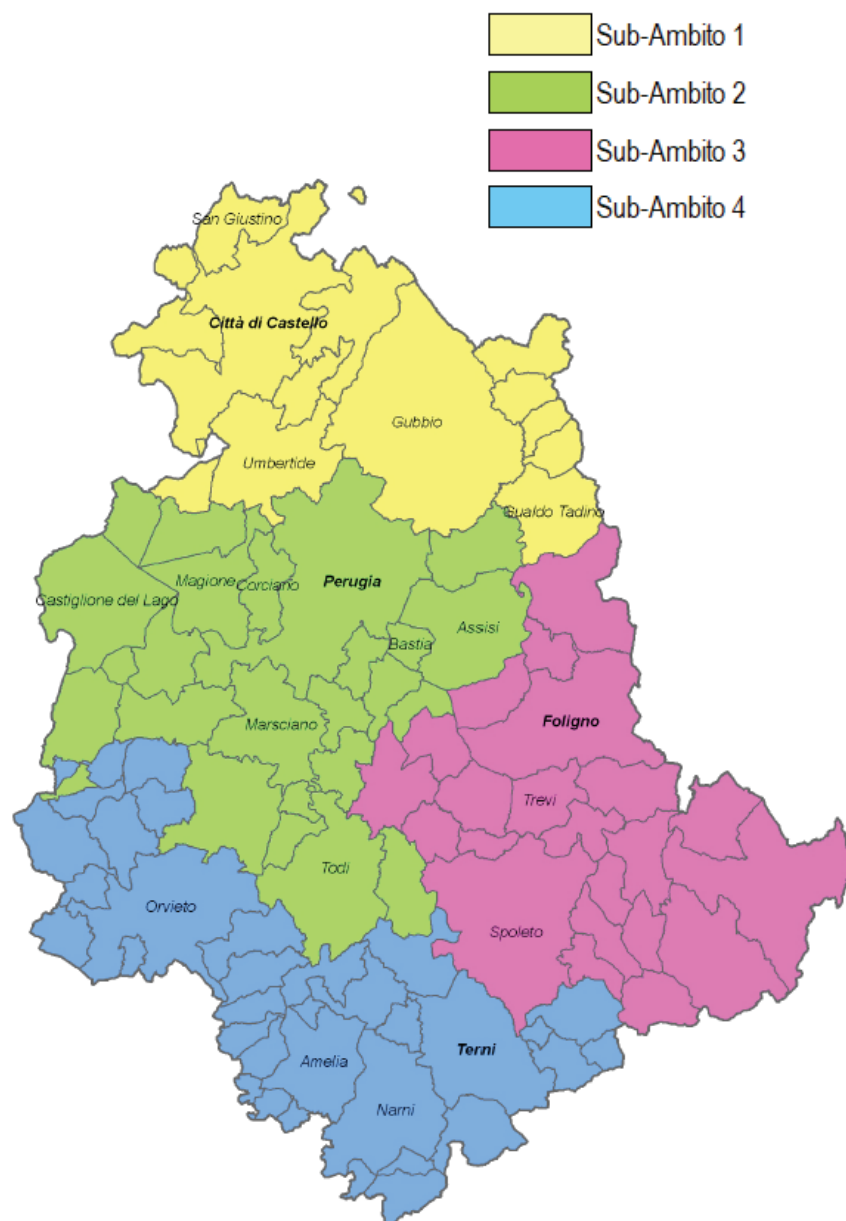


Figura 2 - Regione Umbria – Sub-Ambiti territoriali

La produzione dei rifiuti prodotti in Umbria risulta dalla sommatoria delle seguenti quantità:

- rifiuti urbani ed assimilati agli urbani raccolti in forma differenziata (compresi gli scarti) in modalità domiciliare, stradale o presso i “centri di raccolta”;
- rifiuti urbani e assimilati raccolti in forma indifferenziata in modalità domiciliare o stradale;
- rifiuti inerti fino a 15 kg/abitante/anno qualora gli stessi provengono da attività di piccola manutenzione domestica, effettuata direttamente dal proprietario o dal conduttore dell’immobile che provveda anche al conferimento di detti rifiuti in un centro di raccolta comunale, che a sua volta provveda a inviare tali rifiuti a un impianto di recupero;
- pneumatici fuori uso fino a 1,5 kg/abitante anno qualora gli stessi provengono da attività di cambio pneumatici effettuata direttamente dal proprietario dei veicoli che ne provveda anche al conferimento in un centro di raccolta comunale, che a sua volta provveda a inviare tali rifiuti a un impianto di recupero;

- rifiuti pericolosi provenienti da piccole manutenzioni di autoveicoli (olio motore, filtri dell'olio e batterie) fino a 0,1 kg/abitante anno per ciascuna delle 3 categorie qualora gli stessi vengano conferiti direttamente dal proprietario dei veicoli in un centro di raccolta comunale;
- rifiuti dello spazzamento delle strade (ove praticato).

In termini generali, la produzione regionale dei rifiuti relativa al 2019 è risultata pari a **454.479 tonnellate**, con una riduzione rispetto al 2018 di 6.043 tonnellate, pari al 1,31%.

Il dato complessivo regionale evidenzia quindi il mantenimento dell'andamento lievemente decrescente evidenziato a partire dal 2010, con l'eccezione dell'annualità 2018 nella quale si è assistito ad una inversione di tendenza, ancorché per quantitativi limitati (+ 8.277 tonnellate, equivalenti ad una crescita dell'1,8%).

La variazione a cui si assiste è legata ad un decremento consistente della frazione residua secca (indifferenziato) a cui non è corrisposto un incremento in valore assoluto uguale della frazione differenziata, con conseguente riduzione della produzione totale dei rifiuti.

Rispetto al 2010 la produzione complessiva regionale ha subito comunque una rilevante diminuzione (-95.000 tonnellate circa) pari al 17,5%.

Come per le annualità precedenti, tale risultato è da ascrivere, in parte, alla sempre più capillare diffusione del sistema di raccolta domiciliare, che si ritiene abbia determinato l'esclusione dal circuito di raccolta dei rifiuti urbani di significative quantità di rifiuti di provenienza industriale, artigianale o commerciale.

Come per le annualità precedenti, si ritiene che lo strumento della raccolta differenziata comporti fin da ora una maggior attenzione non solo nella differenziazione, ma anche nella scelta di riduzione all'origine dei rifiuti. Tale impostazione culturale potrà comportare ulteriori riduzioni nel futuro.

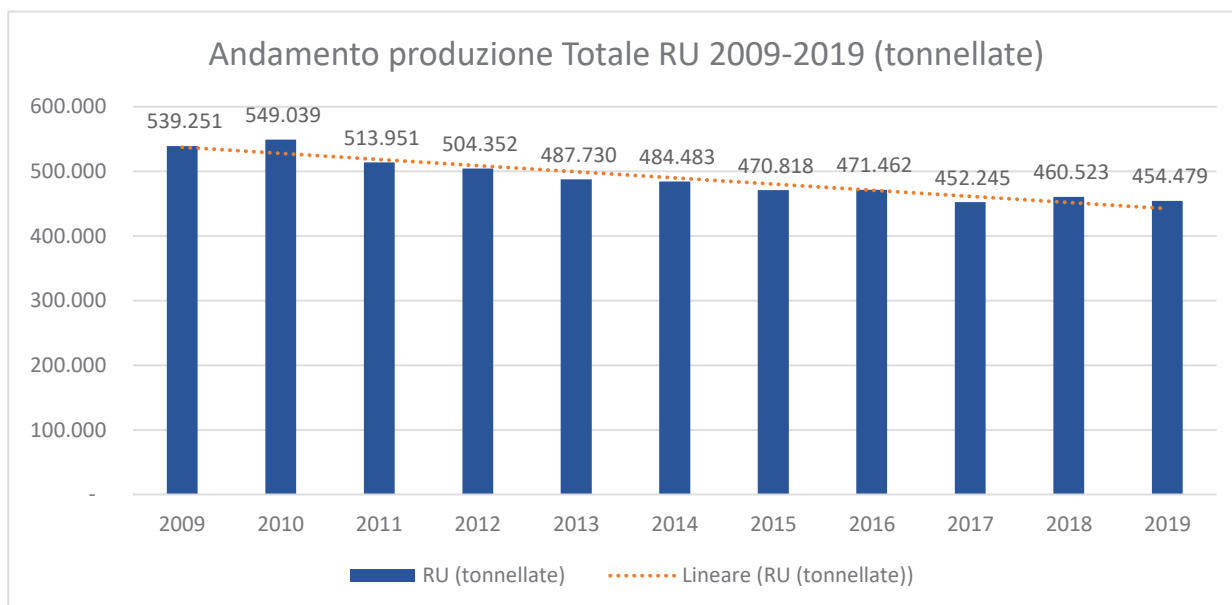


Figura 3 - Trend storico della produzione RU - 2009-2019

Di seguito viene riportato il quadro riepilogativo per ciascuno dei 4 Sub-ambiti e il dato complessivo regionale.

Sub-ambito	Popolazione 2019 (ab)	Produzione 2019 (kg)	Produzione pro-capite 2019 (kg/ab)	Produzione pro-capite 2018 (kg/ab)	$\Delta 2019-2018$ (kg/ab)	$(\Delta 2019-2018)/2018$ (%)
1	130.238	67.705.964	520	507	13	2,62%
2	370.948	199.659.592	538	546	-8	-1,42%
3	157.394	87.227.655	554	553	1	0,18%
4	223.435	99.885.902	447	464	-17	-3,60%
Umbria	882.015	454.479.112	515	521	-5	-1,02%

Tabella 3 - Produzione procapite 2018 e 2019 - quadro di sintesi

In un confronto con i dati UE, riferiti al 2016, il dato medio regionale (514 kg/ab) è superiore alla media della intera UE – UE-28 - (483 kg/abitante) ed è lievemente inferiore alla media della UE-15 (521 kg/abitante).

Il dato europeo è caratterizzato da una forte variabilità, dalla Romania con 261 kg/ab alla Danimarca con 777 kg/ab, variabilità che è collegata direttamente alle differenti condizioni economiche e quindi di consumi. Il pro capite medio dei “nuovi” Stati Membri si attesta sui 335 kg/ab.

Tendenzialmente l’incremento della raccolta differenziata (in azzurro) comporta due effetti combinati: la riduzione della produzione di rifiuto non differenziato e, ancor più interessante, la riduzione della produzione dei rifiuti.

Nel periodo 2010-2019 la riduzione del rifiuto urbano complessivo è il risultato della riduzione dei rifiuti non differenziati di quasi 214 mila tonnellate accompagnata dall’incremento dei rifiuti della raccolta differenziata di quasi 120 mila tonnellate.

Nel 2019 si osserva un incremento della raccolta differenziata, inferiore al decremento dei rifiuti non differenziati e, conseguentemente, una riduzione della produzione totale dei rifiuti. Oltre alla contingente crisi economica, evidentemente le politiche di riduzione dei rifiuti o in generale la maggiore sensibilità sociale nei confronti della problematica dei rifiuti sta cominciando a sortire effetti virtuosi.

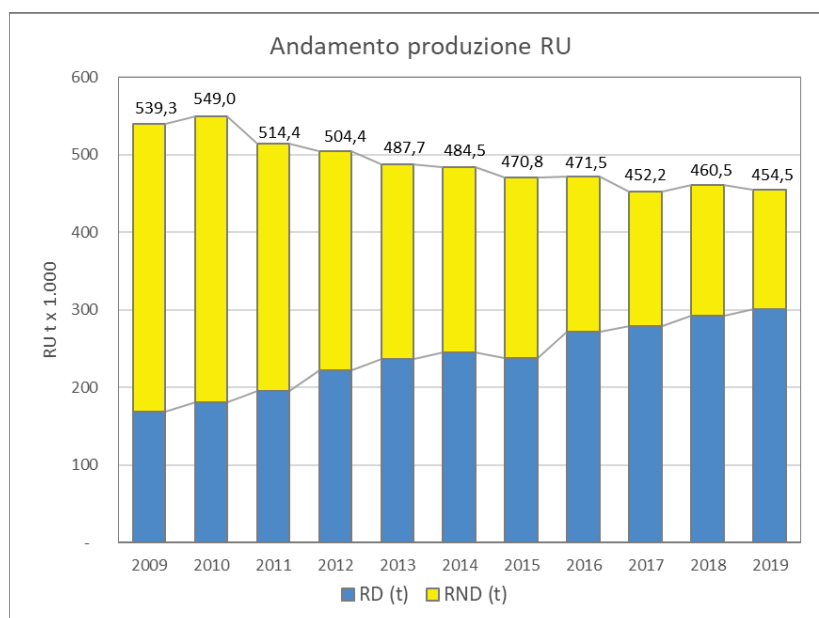


Figura 4 - Andamento della produzione dei rifiuti urbani differenziati e non differenziati nel periodo 2009-2019

Il valore raggiunto di percentuale di raccolta differenziata nel 2019, pari a 66,1%, è superiore al dato medio nazionale e rispetta per la prima volta il target nazionale di cui all’art.205 del d.lgs. 152/2006, ma ancora non è conforme all’obiettivo fissato con D.G.R. 34/2016 per il 2018, stabilito in 72,3%.

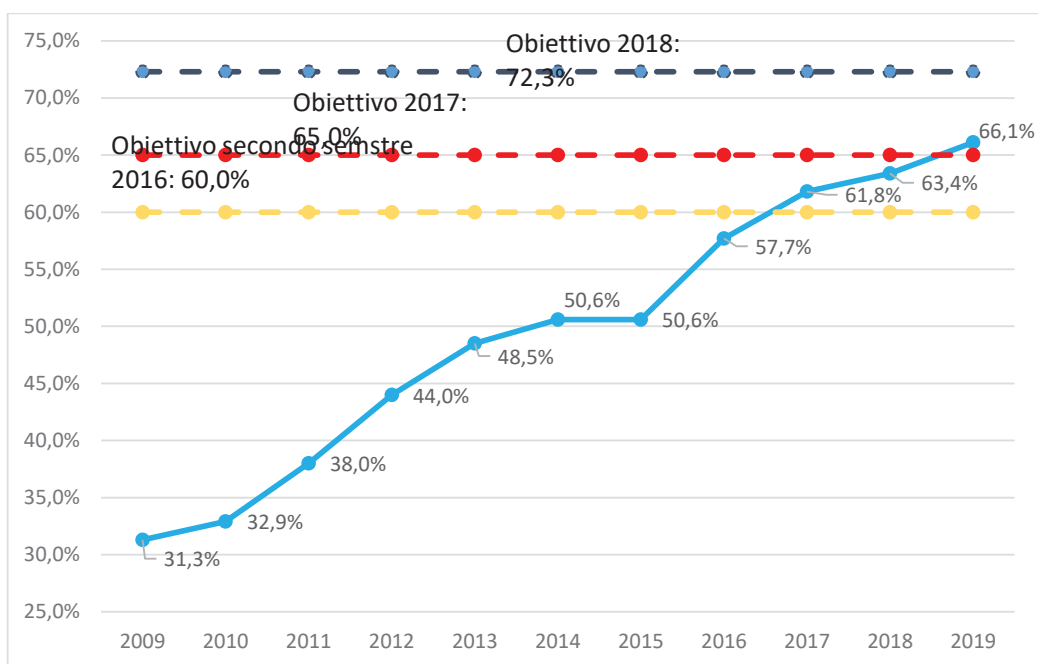


Figura 5 - Evoluzione della raccolta differenziata 2009-2019 (%)

3.1.3 L'impiantistica di trattamento e smaltimento

Nel seguito si propone una sintesi della situazione impiantistica attuale suddividendo gli impianti presenti in regione per filiera di gestione:

- impianti per il trattamento e il recupero delle matrici organiche da raccolta differenziata;
- impianti per il trattamento dei rifiuti urbani residui;
- impianti di smaltimento.

I dati riportati costituiscono una sintesi dei dati forniti dagli stessi gestori e, soprattutto, dai report di sintesi prodotti da ARPA Umbria per l'anno 2019 per ciascuna filiera impiantistica.

Nelle figure seguenti si riporta, per tipologia di impianto, l'ubicazione degli impianti.

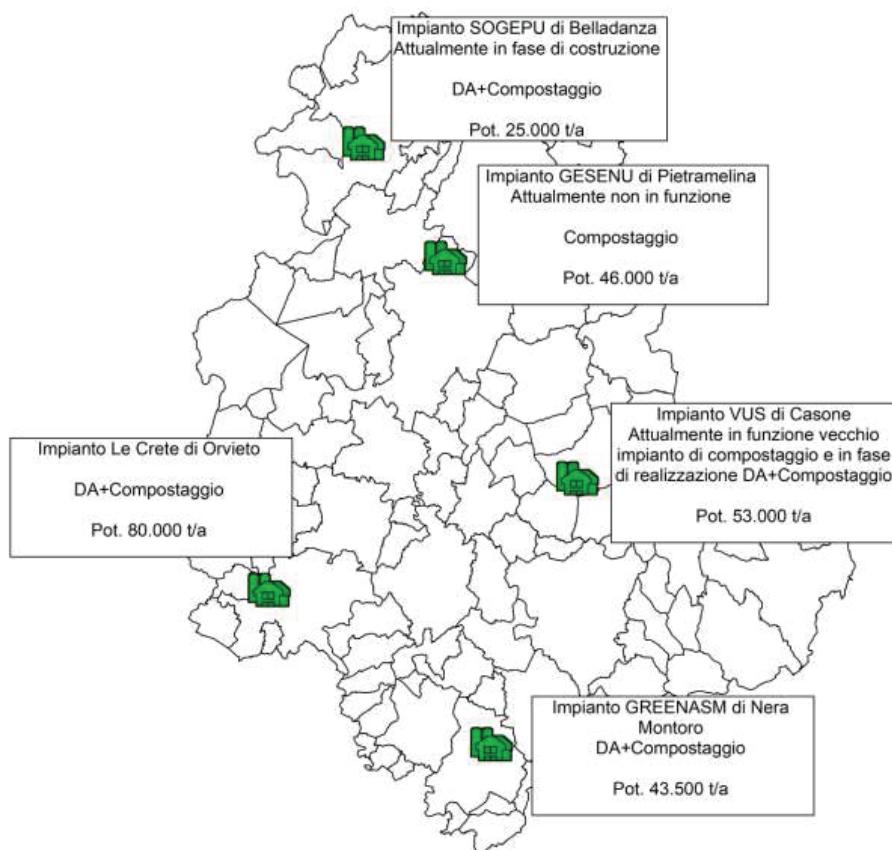


Figura 6 - L'impiantistica di trattamento e recupero delle matrici organiche da RD

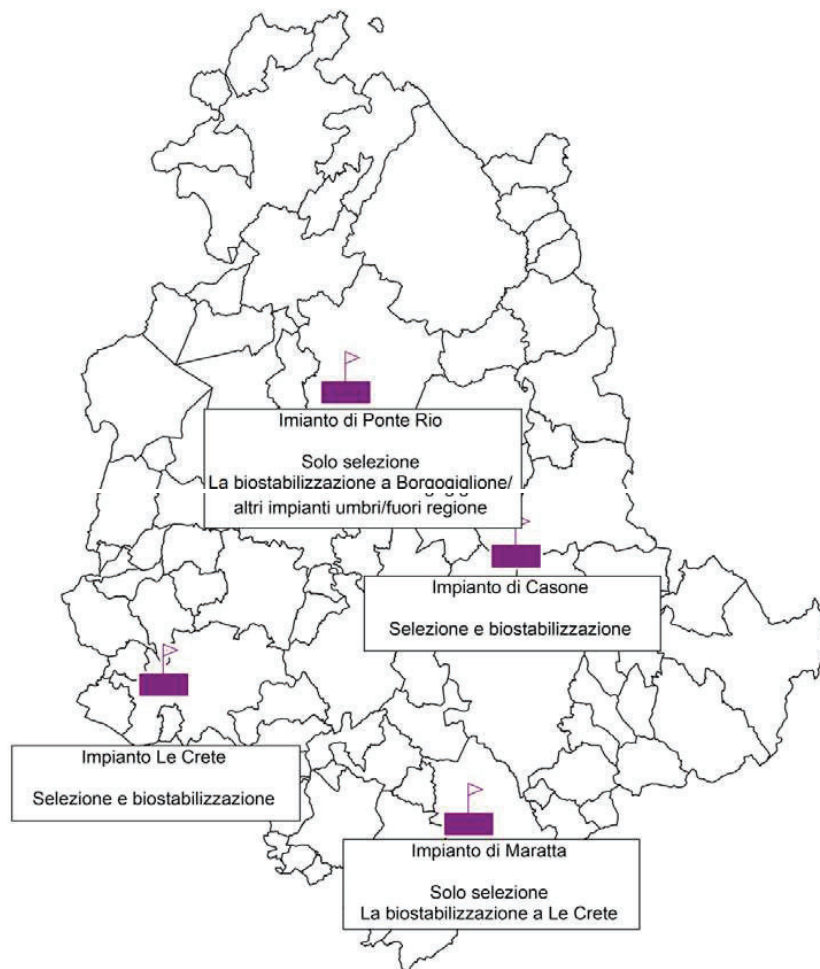


Figura 7 - L'impiantistica di pretrattamento del rifiuto indifferenziato residuo

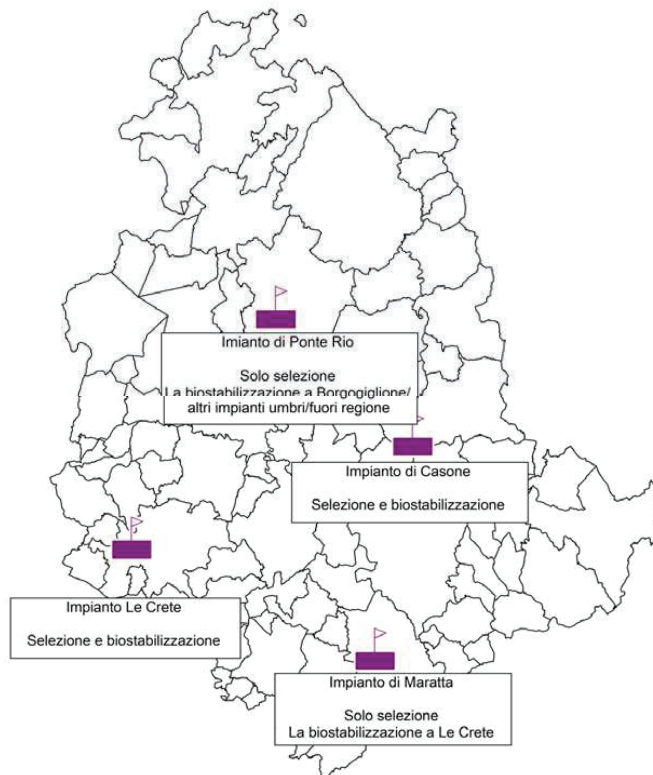


Figura 8 - Impianti TM - TMB – stato di fatto

3.1.4 Stato di attuazione del precedente Piano di Gestione dei Rifiuti

Il Piano 2009. Il Piano regionale dei Rifiuti (PRGR) approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale 5 maggio 2009 n. 301, prevedeva una serie di indirizzi e obiettivi in materia di gestione integrata dei rifiuti tra i quali:

- Il ridimensionamento e riduzione del ricorso allo smaltimento definitivo in discarica con la chiusura di tre delle sei discariche al tempo operative;
- il conseguimento a livello di singoli ATI dei seguenti livelli di Raccolta Differenziata:
 - o almeno il 50% entro il 31 dicembre 2010
 - o almeno il 65% entro il 31 dicembre 2012;
- la realizzazione dell'impiantistica di trattamento termico a servizio degli ATI 1 2 e 3 e l'utilizzazione dell'impiantistica di valorizzazione energetica già esistente per l'ATI 4;
- l'identificazione di indirizzi mirati allo Sviluppo e al potenziamento dell'impiantistica di trattamento e recupero con particolare riguardo a quella per la Frazione Organica.

A integrazione e parziale modifica delle previsioni Piano la Regione Umbria ha successivamente emanato:

- la Legge n. 11 del 2009 avente ad oggetto: "norme per la gestione integrata dei rifiuti e la bonifica delle aree inquinate", che prevedeva che l'ATI, sede dell'impianto di trattamento termico previsto dal Piano regionale, procede all'affidamento della progettazione, costruzione e gestione dell'impianto
- la Legge n. 4 del 2011 la quale prevede che l'ATI 2 presentasse alla Regione entro il 31 dicembre 2011, uno studio finalizzato all'individuazione del sito ove realizzare l'impianto di trattamento termico;
- la Legge n. 5 del 2014 che posticipava gli obiettivi di raccolta differenziata nella seguente modalità:
 - o almeno il 50% entro il 2014
 - o almeno il 65% entro il 2015.

Adeguamento del 2015. Con DGR n. 360 del 23/3/2015, alla luce dei ritardi accumulati nel percorso di adeguamento del sistema gestionale (servizi ed impianti), la Regione Umbria ha ritenuto di ridefinire obiettivi e tempistiche ricercando soluzioni che garantissero "la sostenibilità e, il più possibile, la chiusura del ciclo della gestione dei rifiuti urbani contenendo il conferimento in discarica e preservando gli impianti esistenti con funzioni strategiche". In particolare, si prospettavano gli scenari e le future modalità gestionale alla luce delle seguenti dinamiche e priorità:

1. ridurre la produzione totale di rifiuti urbani con un obiettivo di al 2020 pari a 476.000 tonnellate (-5,6% rispetto alla produzione 2013);
2. incrementare i livelli di recupero di materia attraverso la rimodulazione dei sistemi organizzativi atti a garantire l'effettiva riorganizzazione delle raccolte funzionali ad elevare sia i livelli quantitativi che la qualità dei materiali raccolti;
3. adeguare il sistema impiantistico di recupero caratterizzato da scarse prestazioni soprattutto per quanto attiene il segmento della valorizzazione dei rifiuti organici;
4. potenziare il sistema impiantistico di trattamento del rifiuto indifferenziato residuo attraverso interventi di adeguamento volti a effettuare sia recupero di materia (nella forma tecnicamente ed economicamente sostenibile) che produzione di Combustibile Solido Secondario (CSS) da destinare a recupero energetico;
5. sviluppare il sistema impiantistico dedicato al recupero di flussi minori (rifiuti ingombranti e da spazzamento stradale), al fine di sottrarli allo smaltimento in discarica;
6. ottimizzare il sistema dello smaltimento in discarica preservando le volumetrie e le potenzialità di ampliamento disponibili in tutti gli impianti regionali.

L'adeguamento del Piano aveva prospettato tempistiche di realizzazione degli interventi ipotizzando che al 2017 potessero essere conseguiti gli obiettivi di ottimizzazione gestionale (recupero di materia, avvio a recupero energetico di CSS, conseguente contenimento dello smaltimento in discarica).

Obiettivi quantitativi di raccolta differenziata. Il trend di crescita delle raccolte differenziate non è stato in linea con le previsioni del Piano Regionale del 2009: si è infatti conseguito, a livello regionale, con 4 anni di ritardo l'obiettivo del 50% e con 7 anni quello del 65%. Guardando ai singoli sub-ambiti (ex ATI) la situazione appare disomogenea con il Sub-ambito 4 che, a seguito dell'introduzione di schemi di raccolta differenziata domiciliare spinta ha raggiunto stabilmente livelli di RD superiori al 70% dal 2017, seguito dalle buone performances del Sub-ambito 2. In crescita più lenta ma costante è il Sub-ambito 1 mentre il Sub-ambito 3 rimane ancora lontano dal conseguimento degli obiettivi di Piano.

Qualità della Raccolta Differenziata. La percentuale di Raccolta Differenziata è un indicatore importante ma per una valutazione completa dell'efficacia del sistema di raccolta e gestione dei flussi di materia è utile tenere conto anche della qualità (purezza merceologica) dei materiali raccolti che determina poi la quantità di scarti che il processo di riciclaggio produce e quindi l'effettiva quantità di materiale che si ricicla. I materiali oggetto di Raccolta Differenziata sono caratterizzati da Indici di Riciclaggio molto diversi, dovuti, oltre che ad una diversa percentuale di intercettazione rispetto al loro contenuto nominale nei Rifiuti Urbani, anche ad una diversa qualità merceologica che ne determina poi l'effettiva riciclabilità (**Tabella 4**). Per esempio la Plastica oggetto di RD mostra una bassa percentuale di intercettazione (49%) unita ad una bassa riciclabilità (42%), segno evidente di una bassa qualità merceologica; diversamente Carta e Legno mostrano elevati tassi di riciclabilità ($\geq 90\%$) e corrispondenti bassi valori di scarti a smaltimento.

Tabella 4: Intercettazione, effettivo riciclaggio e Indice di Riciclo per diversi materiali oggetto di Raccolta Differenziata. Anno 2018. (fonte ARPA Umbria).

Frazioni merceologiche	% interc. RD	% RD a riciclo	% scarti vs RD	IR 2018
Fr. Organica	71%	86%	14%	61%
Carta	71%	93%	7%	66%
Vetro	89%	84%	16%	74%
Plastica	49%	42%	58%	21%
Legno	83%	90%	10%	75%
Metallo	61%	86%	14%	61%
IR				58%

Un altro aspetto che emerge dalla lettura dei dati relativi alle raccolte differenziate è mostrato, per la sola Frazione Organica, nella Figura 1 dove si osserva che all'aumentare della percentuale di intercettazione (raccolte più spinte) si contrappone, anche se più lieve, una diminuzione della qualità del rifiuto che comporta, quindi, una maggiore percentuale di scarti.

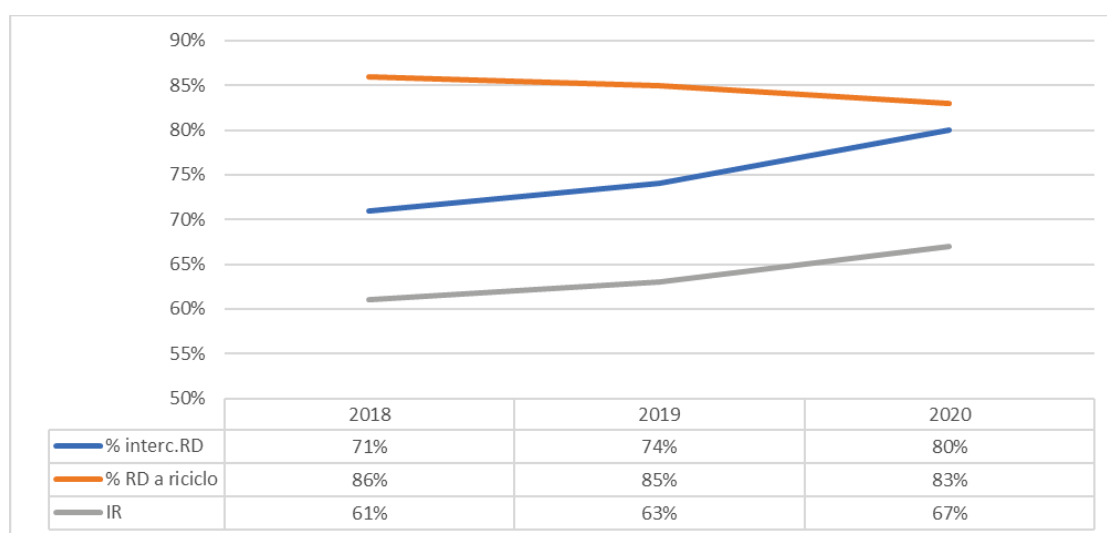


Figura 1. Frazione Organica: intercettazione, avvio a riciclaggio e Indice di Riciclo. Anni 2018-2020. (Fonte ARPA Umbria).

L'impiantistica dedicata al riciclaggio dei rifiuti organici. La Frazione Organica raccolta separatamente di Rifiuti Urbani (Umido e Verde) è quella di maggiore importanza quantitativa nella composizione dei RSU (40% circa) e, per molti versi, anche quella qualitativamente più difficile da gestire (putrescibilità, rischio biologico). Inoltre, mentre per i rifiuti "secchi" da RD (imballaggio in carta, cartone, vetro, metalli, plastiche, ecc.) sono attivi i Consorzi nazionali afferenti al sistema CONAI e altri consorzi volontari, per la Frazione Organica l'intera gestione dei flussi è affidata alla libera iniziativa di aziende, pubbliche o private, che esercitano l'attività di recupero al di fuori della pianificazione Regionale. Ciò non di meno la Regione Umbria, grazie all'iniziativa dei principali gestori, ha da lungo tempo una dotazione impiantistica dedicata al trattamento della frazione organica, prima selezionata a valle della raccolta e poi selezionata a monte, che si è evoluta e sviluppata nel tempo garantendo oggi, la piena autosufficienza nominale per il trattamento di tutta la FORSU prodotta. Con l'entrata in attività degli impianti integrati di compostaggio e digestione anaerobica di Nera Montoro, C. di Castello (Belladanza), Orvieto (Le Crete) e Foligno (Casone), la potenzialità di trattamento complessiva è oggi sufficiente al fabbisogno regionale. Infatti a fronte di una produzione 112.937 t/anno di rifiuti organici (dato

2019 fonte elaborazione dati ARPA Umbra) la potenzialità complessiva autorizzata per tali rifiuti ammonta a 207.000 t/anno.

Si deve però considerare che da questo ultimo valore va sottratta la potenzialità impiegata per la biostabilizzazione della FOS negli impianti a doppio servizio di Belladanza e Le Crete, che nel 2019 hanno trattato nel complesso 24.000 t di sottovaglio. Inoltre, nel rispetto del principio di libera circolazione sul territorio nazionale delle frazioni di rifiuti urbani oggetto di raccolta differenziata destinati al riciclaggio ed al recupero, sancita dall'art. 181, c. 5, del D.Lgs. 152/2006, alcuni dei gestori di detti impianti, se non considerati "minimi" ai sensi della regolazione tariffaria ARERA, possono ricevere rifiuti organici anche da produttori non umbri in funzione di mere convenienze di mercato.

Il trattamento termico con recupero energetico. Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti indifferenziati residui e quella degli scarti delle operazioni di riciclaggio le previsioni di piano, sia quelle del 2009 che prevedevano la costruzione di un Termovalorizzatore a servizio degli ex-ATI 1, 2 e 3 e lo sfruttamento dell'impiantistica esistente per l'ex-ATI 4, sia quelle dell'adeguamento del Piano del 2015 che prevedevano di adeguare l'esistente impiantistica di pretrattamento degli RSU per la produzione di Combustibile Solido Secondario da utilizzare in un nuovo impianto dedicato da localizzare nell'area del perugino, non hanno trovato attuazione nel territorio regionale.

Ruolo delle discariche. Per la mancata realizzazione dell'impianto di termovalorizzazione previsto dal Piano 2009 e dall'adeguamento del 2015 lo smaltimento in discarica ha continuato a rappresentare la scelta necessaria per lo smaltimento finale del rifiuto indifferenziato residuo e degli scarti degli impianti di riciclaggio regionali.

Rispetto alle previsioni di Piano 2009 soltanto la discarica di Pietramelina è oggi definitivamente chiusa e in fase di gestione post-operativa mentre quella di Sant'Orsola, Spoleto, e di Colognola (Gubbio), sono ancora in fase gestionale, pur se con volumetrie residue molto esigue. Per le tre discariche "strategiche" di Belladanza in (Città di Castello), di Borgogiglione (Magione) e di Le Crete (Orvieto) si è dovuto ricorrere, nel tempo, a successivi ampliamenti, di cui si è detto altrove, nel presente Piano, necessari ad evitare criticità emergenziali in mancanza di altre alternative.

Per una esposizione più dettagliata dei contenuti del presente paragrafo si rimanda all'Allegato B "Quadro conoscitivo e Stato di attuazione" - paragrafo 2.9.

3.2 Le previsioni demografiche e di produzione

Per sviluppare l'analisi circa l'evoluzione della produzione di rifiuti nel periodo 2021-2035 è stato necessario elaborare previsioni circa l'andamento degli abitanti totali nello stesso periodo. Al 2035 è stimata una popolazione totale di 844.422 abitanti.

Le valutazioni inerenti la produzione di rifiuti urbani sono sviluppate in coerenza con gli obiettivi potenziali raggiungibili. In particolare si è considerata una contrazione media annua della produzione totale di rifiuti urbani pari allo 0,3%. Pertanto, a partire da una produzione totale regionale al 2020 pari a 439.050 ton, al 2035 si valuta una produzione totale regionale pari a 419.702 ton, il 4,4% in meno rispetto al 2020.

La figura seguente mostra l'andamento della produzione totale in ciascun sub-ambito:

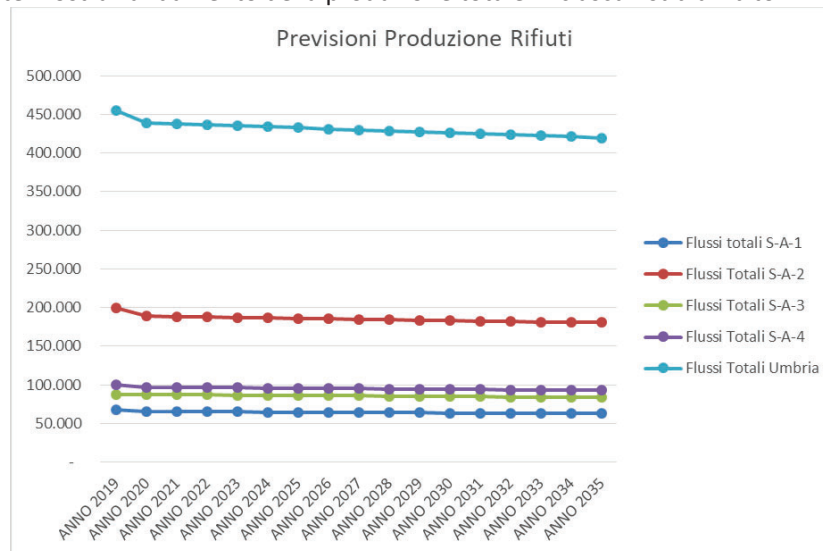


Figura 9 - Previsioni produzione totale rifiuti per sub-Ambito e Regione

3.2.1 La prevenzione e la riduzione

Il conseguimento degli obiettivi di riduzione della produzione dei rifiuti richiede necessariamente l'adozione di azioni volte alla responsabilizzazione dei cittadini e un conseguente aumento della consapevolezza sociale rispetto alla tematica dei rifiuti e l'acquisizione di singoli comportamenti "ambientalmente sostenibili".

Le azioni rilevanti che il Programma del 2015 ha analizzato e considerato comprendevano:

- La riduzione **carta negli uffici** mediante la stipula di un protocollo tra Regione Umbria e il gestore della raccolta dei rifiuti per attivare la raccolta differenziata della carta in tutti gli uffici regionali, entro una strategia complessiva di dematerializzazione della burocrazia cartacea puntando a "passare da uno scambio di documenti ad uno scambio di dati";
- La riduzione della quantità di rifiuti prodotti dall'utilizzo dei pannolini usa e getta mediante l'attivazione del progetto "**Percorsi innovativi di riduzione di rifiuti alla fonte**", l'iniziativa "**Bambini leggeri**" indirizzata ai nuovi nati e attivato dalla provincia di Perugia;
- Vendita **prodotti alla spina** La Regione Umbria in collaborazione con le Province di Perugia e di Terni dal 2008 ha attivato il progetto "**Percorsi innovativi di riduzione di rifiuti alla fonte**" che prevede la vendita alla spina di diverse tipologie di prodotti come detersivi, latte crudo e acqua naturale e frizzante;
- La promozione della pratica del **Compostaggio Domestico** e l'inclusione dei quantitativi di rifiuti organici così gestiti nel calcolo della quota di raccolta differenziata raggiunta dai Comuni secondo i criteri di calcolo poi sanciti a livello nazionale dal DM 26/05/2016.
- La promozione della "**Filiera corta**" nel settore agroalimentare con le azioni

- **“Campagna Amica”** promossa dalla Coldiretti che ha comportato l’apertura di punti vendita al dettaglio di prodotti agroalimentari dove le aziende agricole del territorio vendono “dal produttore al consumatore” i propri prodotti in una logica di catena corta e di valorizzazione delle produzioni locali e
- la emanazione della legge regionale 10 febbraio 2011 n. 1 in tema di **“Norme per il sostegno dei gruppi d’acquisto solidale e popolare (GASP) e per la promozione dei prodotti agroalimentari a chilometri zero, da filiera corta e di qualità”**;
- La sottoscrizione di protocolli d’intesa con Confcommercio e Confesercenti per la promozione e diffusione dell’uso di **sacchetti riutilizzabili o biodegradabili e compostabili** in largo anticipo sul bando nazionale del 2018 per gli shopper non compostabili;
- Progetto fontanelle (con Umbra Acque, VUS...)
- L’istituzione, con la DGR 805 del 3 luglio 2012, del Marchio **“Ecofesta”** che, partire dal 2013, ogni Comune potrà rilasciare ai soggetti promotori delle feste o sagre in funzione delle prestazioni ambientali di ciascuna manifestazione oltre all’emanazione di avvisi pubblici per l’erogazione di contributi finanziari agli stessi organizzatori che dimostrino di perseguire i seguenti fini:
 - contenimento della produzione di rifiuti mediante l’esclusivo utilizzo di stoviglie
 - riutilizzabili e durevoli o di stoviglie biodegradabili
 - effettuare la raccolta differenziata
- La sottoscrizione di un protocollo d’intesa con la Fondazione Umbria Jazz (29/06/2012) per l’utilizzo nei punti di ristoro **stoviglie monouso (di shopper per il merchandising) in materiali biodegradabili e compostabili** da raccogliere in maniera differenziata.

Sempre in applicazione del Programma Prevenzione e Riduzione della Produzione dei Rifiuti con successiva DGR n. 1129 del 03/10/2016 la Regione Umbria ha poi approvato le **“Linee guida regionali per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso”** intesi come luoghi idonei al conferimento, da parte dei cittadini, di beni o oggetti non più di loro interesse (e che pertanto sarebbero destinati a divenire rifiuti) ma che potrebbero ancora esserlo per altri soggetti, che trovandone un utilizzo potrebbero allungarne la vita utile. Con lo stesso provvedimento sono state allocate risorse economiche a favore dei Comuni a valere sul fondo regionale alimentato dal gettito derivante dal tributo speciale per il deposito in discarica dei rifiuti.

3.3 Definizione dei futuri scenari e fabbisogni impiantistici

3.3.1 Modelli di gestione dei servizi e obiettivi di raccolta differenziata e recupero

Il presente Piano prevede che a livello di Piano di Ambito gli obiettivi generali di raccolta differenziata debbano essere declinati a livello di singolo comune e poi le stesse dovranno formare la base per l'organizzazione del servizio nell'ambito dell'affidamento della concessione al gestore.

Il modello di sviluppo deve garantire il definitivo superamento della raccolta multimateriale pesante (vetro/plastica/lattine) a favore della raccolta multimateriale leggera (plastica/lattine) e monomateriale del vetro, in coerenza con le recenti indicazioni del CONAI.

È necessario adeguare i servizi in essere ad un modello basato principalmente su servizi di tipo domiciliare connesso o alternativo a sistemi stradali ingegnerizzati che, a partire da uno schema di riferimento omogeneo, sappiano adeguarsi alle caratteristiche e necessità specifiche di ciascun territorio (presenza di centri storici, insediamenti industriali, realtà condominiali, ...). I servizi di raccolta domiciliari o di prossimità devono essere supportati da una rete di centri di raccolta comunali a servizio delle utenze domestiche e non domestiche; tali strutture permettono di intercettare i rifiuti che, a causa dei volumi o della tipologia, non sono conferibili al sistema di raccolta domiciliare e devono essere attuati in maniera prevalente ove le condizioni urbanistiche e di sostenibilità economica lo rendano conveniente.

Inoltre è importante tragguardare il passaggio a "tariffazione puntuale" che, consentendo la quantificazione dei rifiuti effettivamente conferiti da ogni utenza o piccolo gruppo di utenze, permetta di commisurare la tariffa al servizio goduto; si tratta di uno degli strumenti migliori per prevenire e minimizzare la produzione di rifiuti urbani.

Il precedente PRGR ipotizzava il modello d'intensità applicato al 79% della popolazione residente; per il restante 21% della popolazione, residente in aree caratterizzate da una bassa densità abitativa, era previsto il modello "ad area vasta".

Il modello di raccolta differenziata "ad intensità" sarà mantenuto e caratterizzato da una raccolta domiciliare con elevate frequenze e contenitori di piccolo volume per la frazione residua e la FORSU.

Si conferma il rafforzamento delle funzioni delle stazioni ecologiche già presenti in modo diffuso sul territorio regionale. Inoltre, al fine di incentivare il contenimento della produzione di rifiuti il Piano promuoveva il compostaggio domestico.

La logica nel presente aggiornamento di Piano in generale conferma le scelte del precedente Piano con la necessità di declinazione degli obiettivi a livello specifico territoriale e l'introduzione di modelli stradali ingegnerizzati (contenitori dotati di attrezzature informatiche di riconoscimento dell'utenza, di monitoraggio del grado di riempimento, di limitazione controllata del volume conferito, ecc.) al fine di ridurre i costi dei sistemi e le applicazioni domiciliari non risultano sostenibili dal punto di vista organizzativo, urbanistico e di economicità.

Il Piano definisce prioritario il conseguimento di elevate performance quanti-qualitative di R.D. ai fini del raggiungimento dell'obiettivo di indice di riciclo e mantenendo la sostenibilità economica, riorganizzazione che richiede quindi **una significativa responsabilizzazione dei gestori della raccolta nell'adattamento del sistema al territorio**, pur in considerazione delle implicite differenze e difficoltà tecnico-operative e di economicità dell'applicazione e che dovrà quindi prevedere il ricorso all'innovazione tecnologica in coerenza anche ai progetti PNRR. Si conferma la necessità di implementazione di:

- Modello d'area vasta caratterizzato da prevalente uso di contenitori per la raccolta stradali ingegnerizzati comprensivi della raccolta dell'umido stradale – servizi domiciliari per utenze non domestiche ad elevato tasso di produzione;

- Modello d'intensità caratterizzato prevalentemente da raccolta domiciliare per le frazioni indifferenziato ed umido e ove necessario dal punto di vista urbanistico e di sostenibilità economica sostituito da sistemi stradali ingegnerizzati territoriali - servizi domiciliari diffusi per utenze non domestiche;
- Sviluppo di politiche del riuso;
- Ampliamento del sistema dei Centri di Raccolta;
- Estensione della tariffazione puntuale.

Il Piano promuove il passaggio a sistemi di tariffazione puntuale che favoriscono l'orientamento degli utenti dei servizi di gestione dei rifiuti verso comportamenti ambientali responsabili che si esprimono generalmente in una minore produzione di rifiuti urbani e una maggiore differenziazione. Le attuali implementazioni della tariffazione puntuale mostrano come oltre alla quantificazione dei rifiuti destinati a smaltimento (rifiuto indifferenziato residuo), spesso sono quantificati anche una o più frazioni raccolte in modo differenziato, generalmente con l'obiettivo di monitorare la qualità di tali flussi raccolti. Per l'identificazione del soggetto produttore sono utilizzati dispositivi attivi o passivi che associano in modo univoco quel conferimento di rifiuti ad un'utenza; si tratta ad esempio di trasponder RFID passivi, codici a barre, sacchi pre-consegnati. È pertanto evidente come le possibili implementazioni della tariffazione puntuale siano molteplici.

3.3.1.1 Evoluzione dei flussi

Sulla base delle assunzioni inerenti alle dinamiche demografiche, all'efficacia delle misure di prevenzione e riduzione e al raggiungimento dei livelli prestabiliti di raccolta differenziata si determina l'evoluzione attesa dei flussi per frazione merceologica su base regionale in termini di ton/anno che è riportata nella seguente tabella:

I modelli proposti prevedono quindi:

- il superamento degli obiettivi di piano di raccolta differenziata del 72,3% già fissato per il 2018 a livello regionale nel 2032;
- **il raggiungimento del 65% di indice di riciclaggio (flusso realmente inviato agli impianti di recupero di materia) nel 2030: considerando che da analisi eseguite sui flussi 2018 a fronte di una raccolta differenziata, media regionale, del 63,4% si registrava un indice di riciclo del 58%, emergendo uno scarto pari a circa il 5,4%.**

3.3.2 Fabbisogni impiantistici

In relazione ai livelli di raccolta differenziata che si valuta di raggiungere, si generano conseguentemente fabbisogni di valorizzazione delle diverse frazioni differenziate nonché di trattamento del rifiuto indifferenziato residuo e di smaltimento dei rifiuti non ulteriormente valorizzabili. Per ciascuno dei principali flussi si riportano in seguito i fabbisogni.

3.3.2.1 Fabbisogni impiantistici recupero frazioni organiche

- Recupero frazioni organiche da RD

La seguente tabella mostra il fabbisogno di trattamento delle frazioni FORSU e verde; si sottolinea che per valutare il fabbisogno di trattamento della FORSU non è stato considerato il quantitativo di FORSU “nominale considerata nel calcolo della percentuale di raccolta differenziata in relazione ai composte distribuiti alle famiglie.

Anno	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Aub-ambito 2	Sub-ambito 3	Aub-ambito 4
	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali
	t	t	t	t	t
2019	112.937	16.742	52.854	15.922	27.419
2020	110.156	17.085	49.819	16.541	26.711
2021	110.706	17.197	49.858	16.972	26.679
2022	111.252	17.309	49.896	17.400	26.647
2023	111.794	17.419	49.934	17.825	26.615
2024	112.331	17.529	49.970	18.248	26.583
2025	112.864	17.638	50.006	18.668	26.551
2026	113.393	17.747	50.042	19.085	26.519
2027	113.917	17.854	50.077	19.499	26.487
2028	114.438	17.961	50.111	19.911	26.455
2029	114.954	18.067	50.144	20.320	26.423
2030	115.466	18.172	50.177	20.727	26.391
2031	115.974	18.276	50.209	21.131	26.359
2032	116.478	18.379	50.241	21.532	26.326
2033	116.978	18.482	50.271	21.931	26.294
2034	117.474	18.584	50.302	22.327	26.262
2035	117.966	18.685	50.331	22.721	26.229

Tabella 5 - Tabella fabbisogno trattamento frazioni FORSU e verde (caso 75%)

In relazione al rifiuto non compostabile inevitabilmente presente in quota parte nel rifiuto intercettato, il trattamento del rifiuto comporta la produzione di scarti da contabilizzare nei fabbisogni di smaltimento; i quantitativi di scarti sono considerati in progressiva diminuzione in relazione allo stimato miglioramento della qualità del rifiuto intercettato.

3.3.2.2 Rifiuto indifferenziato residuo

La seguente tabella mostra il fabbisogno di trattamento/pretrattamento del rifiuto indifferenziato residuo. Si osserva come sia stimata un'importante contrazione della produzione di RUR: medio regionale rispetto al 2019.

Anno	Regione Umbria	Sub-ambito 1	Sub-ambito 2	Sub-ambito 3	Sub-ambito 4
	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali	Flussi totali
	t	t	t	t	t
2019	154.148	25.280	62.425	38.893	27.550
2020	148.214	23.049	58.637	38.919	27.609
2021	148.989	23.012	60.532	37.580	27.865
2022	145.717	22.454	59.412	36.335	27.516
2023	142.464	21.899	58.298	35.098	27.169
2024	139.228	21.347	57.190	33.867	26.824
2025	136.011	20.798	56.089	32.644	26.481
2026	132.812	20.252	54.993	31.427	26.139
2027	129.631	19.709	53.904	30.218	25.800
2028	126.467	19.169	52.821	29.016	25.462
2029	123.322	18.632	51.743	27.820	25.126
2030	120.194	18.099	50.672	26.632	24.792
2031	117.084	17.568	49.607	25.450	24.459
2032	114.195	17.136	48.547	24.360	24.152
2033	111.321	16.705	47.493	23.276	23.846
2034	108.464	16.278	46.446	22.198	23.542
2035	105.623	15.852	45.404	21.127	23.240

Tabella 6 - Tabella fabbisogno pretrattamento rifiuto indifferenziato residuo (caso 75%)

3.3.3 Gli scenari impiantistici e le scelte

3.3.3.1 Premesse

I Rifiuti Urbani Residuali della raccolta differenziata (così detto rifiuto indifferenziato), sono gestiti nella prassi tecnica attraverso due alternative modalità:

- 1) l'Incenerimento diretto con recupero di energia;
- 2) il Trattamento Meccanico Biologico (TMB) e il successivo recupero energetico o smaltimento in discarica dei flussi pretrattati;

Fanno parte della seconda categoria alcune esperienze progettuali (impianti ReMat=Recupero Materia) prevedono il potenziamento della fase di selezione dei materiali come metalli e plastiche, potenzialmente recuperabili nella fase iniziale di trattamento meccanico biologico (Fabbriche dei Materiali) per poi produrre tramite un trattamento ulteriore meccanico/biologico un flusso inviato al successivo recupero energetico.

In rispetto alla direttiva europea recepita da quella nazionale, l'approccio guida per la scelta degli scenari è stato verificare il rispetto dell'obiettivo di utilizzo della discarica (conferimento in discarica massimo del 7,5% del totale RU entro il 2030, con cinque anni di anticipo e valore più stringente rispetto a quanto previsto dalla normativa ovvero al 10% del quantitativo di rifiuto urbano prodotto entro il 2035, definendo che in queste quantità vanno considerati anche gli scarti del recupero/riciclaggio).

L'analisi merceologica e gli scenari delle raccolte indicano che i flussi residuali dei RUR avranno le caratteristiche energetiche e di composizione compatibili con il recupero energetico diretto senza bisogno di pretrattamenti significativi. Tale considerazione ha previsto quindi lo sviluppo dello **Scenario 1 - realizzazione di un impianto dedicato di incenerimento con recupero di energia**.

Qualora non sia possibile avviare il RUR direttamente a recupero energetico mediante incenerimento, il TMB potrà ancora assolvere un ruolo strategico, attraverso una delle seguenti alternative impiantistiche:

- Impianti per recupero ulteriore materia (Fabbrica dei Materiali/modello ReMat) e produzione di CSS rifiuti da inviare ad impianto dedicato (esistente). Tale considerazione ha previsto quindi lo sviluppo dello **Scenario 2 - realizzazione di due nuovi impianti o sezioni di impianto (Fabbrica dei Materiali) per l'ulteriore recupero di materia e la produzione di CSS-rifiuto**, quest'ultima frazione per la modesta quantità prevista non giustifica un impianto dedicato ma determina la necessità di trovare sbocco verso un impianto esistente;
- Ammodernamento degli attuali TMB con linea dedicata alla produzione di CSS-combustibile e smaltimento in discarica degli scarti. Tale considerazione ha previsto quindi lo sviluppo dello **Scenario 3 - ammodernamento degli attuali TMB per la produzione di CSS-combustibile** (c.d. *end of waste* – non più rifiuto) da cedere ad impianti quali cementerie o centrali termoelettriche autorizzati (ai sensi del DM 14.02.2013 n. 22). In questo scenario, in alternativa, può essere prodotto **CSS-rifiuto**, che, come nello Scenario 2, necessita di trovare sbocco verso un impianto esistente per il suo recupero energetico.

Per la valutazione dei flussi di rifiuti da porre a base dello sviluppo degli scenari analizzati si è dovuto tenere conto, con riguardo alla evoluzione prevedibile delle Raccolte Differenziate e degli effettivi tassi di recupero, degli obblighi e degli obiettivi che la normativa impone; ed in particolare:

- L'obbligo di raggiungere un Indice di Riciclo di almeno il 55% dei rifiuti urbani entro il 2025 quale quota destinata a salire al 60% entro il 2030 e al **65% entro il 2035**, rendendo obbligatoria la raccolta dell'organico entro 2023.
- Entro il 31 dicembre 2021, i rifiuti organici dovranno essere differenziati e riciclati alla fonte, anche mediante attività di compostaggio sul luogo di produzione, oppure raccolti in modo differenziato, con contenitori a svuotamento riutilizzabili o con sacchetti compostabili certificati a norma UNI EN 13432-2002, senza miscelarli con altri tipi di rifiuti;
- Dal 1° gennaio 2022 la raccolta differenziata dovrà essere effettuata anche per i rifiuti tessili;
- Dal 31 dicembre 2023 i rifiuti di imballaggi, aventi analoghe proprietà di biodegradabilità e compostabilità rispetto ai rifiuti organici dovranno essere raccolti e riciclati assieme a questi ultimi, laddove, entro tale termine, *“siano tracciati in maniera tale da poter essere distinti e separati dalle plastiche convenzionali nei comuni impianti di selezione dei rifiuti e negli impianti di riciclo organico”* (art. 182 ter, comma 6, del D.lgs. 152/2006)

Il Piano prevede quindi la riorganizzazione dei servizi al fine prioritario del conseguimento di elevate performance quanti-qualitative di R.D. permettendo così il rispetto degli obiettivi di indice di riciclo e mantenendo la sostenibilità economica. Tale riorganizzazione richiede quindi una significativa responsabilizzazione dei gestori della raccolta nell'adattamento del sistema al territorio, pur in considerazione delle implicite differenze e difficoltà tecnico-operative e di economicità dell'applicazione e dovrà quindi prevedere il ricorso all'innovazione tecnologica in coerenza anche ai progetti presentati a vale sul PNRR. Si conferma la necessità di implementazione di:

- Modello d'area vasta caratterizzato da prevalente uso di contenitori per la raccolta stradali ingegnerizzati comprensivi della raccolta dell'umido stradale – servizi domiciliari per utenze non domestiche ad elevato tasso di produzione;
- Modello d'intensità caratterizzato prevalentemente da raccolta domiciliare per le frazioni indifferenziato ed umido e ove necessario dal punto di vista urbanistico e di sostenibilità economica sostituito da sistemi stradali ingegnerizzati territoriali - servizi domiciliari diffusi per utenze non domestiche;
- Sviluppo di politiche del riuso;
- Ampliamento del sistema dei Centri di Raccolta;
- Estensione della tariffazione puntuale.

Le performance di Raccolta Differenziata previste negli scenari di Piano prevedono un obiettivo territoriale nel range 75%-80% compatibili con le merceologie del rifiuto residuale che prevedono la necessità di azioni costanti per il raggiungimento degli obiettivi che non riguardano solo gli aspetti tecnologici e di investimento ma anche quelli legati alla prevenzione, alla comunicazione, all'informazione, al controllo, alle sanzioni, etc. Sono previste maggiori performance di R.D. nello Scenario in cui il sistema si basa sulla non realizzazione di ulteriore impiantistica dedicata al recupero di materia (vedi Scenario 2 che include l'ipotesi di recupero dalla selezione dell'indifferenziato) o di energia (Vedi Scenario 1 che include la realizzazione di un impianto di termovalorizzazione), tali performance (R.D. 80%) rappresentano condizioni teoriche in assenza di risultati analoghi per realtà simili a livello regionale.

La tabella seguente riporta il totale dei rifiuti raccolti in ciascuna regione italiana e le quantità che risultano essere state conferite alle discariche e agli impianti di incenerimento. La prima evidenza è l'assenza ad oggi di performance di RD a livello regionale superiori al 75%. Per i flussi relativi alla percentuale in discarica i valori percentuali sono calcolati considerando il totale dei flussi di RU (sia "tal quali" che pretrattati) smaltiti nelle discariche di ciascuna regione, in rapporto ai RU totali generati. Il dato, quindi, tiene conto degli scarti generati dagli impianti intermedi (TMB), ma non di quelli derivanti dagli scarti del "secco riciclabile" raccolto in modo differenziato. L'indicatore risulta quindi sottostimato rispetto al dato effettivamente coerente con

il *circular economy package*. Si evidenzia il raggiungimento degli obiettivi europei (con 15 anni di anticipo) per le regioni con presenza di incenerimento (es. Lombardia, Emilia Romagna, Friuli Venezia Giulia).

	RU totali	% Raccolta Differenziata	% Incenerimento	% Discarica
Piemonte	2,14	63,2%	26,1%	12,0%
Valle d'Aosta	0,08	64,5%	0,0%	39,5%
Liguria	0,82	53,4%	0,0%	36,9%
Lombardia	4,84	72,0%	42,5%	4,2%
Provincia BZ	0,26	68,4%	47,4%	1,3%
Provincia TN	0,28	77,5%	0,0%	20,9%
Veneto	2,40	74,7%	10,6%	14,4%
Friuli Venezia Giulia	0,60	67,2%	21,8%	7,8%
Emilia-Romagna	2,96	70,6%	33,1%	9,4%
Toscana	2,28	60,2%	10,2%	33,8%
Umbria	0,45	66,1%	0,0%	41,1%
Marche	0,80	70,3%	0,0%	42,8%
Lazio	3,04	52,2%	11,2%	20,2%
Abruzzo	0,60	62,7%	0,0%	34,4%
Molise	0,11	50,4%	61,0%	90,0%
Campania	2,60	52,7%	26,7%	1,3%
Basilicata	0,20	49,4%	10,0%	26,0%
Puglia	1,87	50,6%	9,7%	36,0%
Calabria	0,77	47,9%	14,1%	40,3%
Sicilia	2,23	38,5%	0,0%	58,5%
Sardegna	0,74	73,3%	14,1%	22,4%
Nord-Ovest	7,88	67,6%	33,2%	10,1%
Nord-Est	6,51	72,0%	22,9%	11,3%
Centro	6,57	58,1%	8,7%	29,1%
Sud	6,14	52,3%	17,4%	22,4%
Isole	2,97	47,2%	3,5%	49,5%
Italia	30,08	61,3%	19,5%	20,9%

Tabella 7 - Produzione di rifiuti, conferimento in discarica e frazione incenerita nelle regioni e macroregioni italiane (Fonte: elaborazione Prof. Massarutto su dati anno 2019 ISPRA)

3.3.3.2 Lo Scenario inerziale 0: mantenimento del livello di raccolta differenziata ed utilizzo impiantistica nel modello esistente TMB/Discariche

Di seguito lo schema dello scenario inerziale, mantenimento dell'attuazione sistema di trattamento meccanico biologico con utilizzo delle discariche per la gestione dei flussi derivanti. In tale condizione il flusso finale in discarica corrisponde a più del 33% del flusso gestito. Le raccolte differenziate non sono ulteriormente sviluppate.

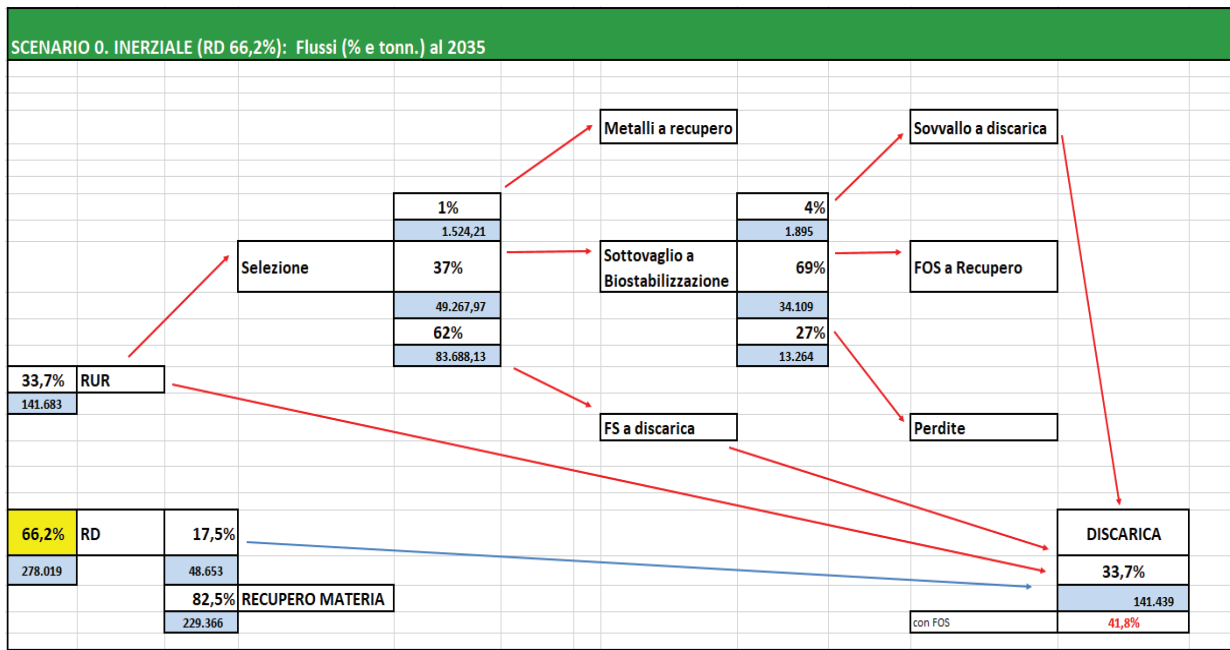


Figura 10 - (Scenario 0: flussi % e tonn. per l'anno 2035)

Ad esclusione delle politiche di riduzione il mantenimento delle condizioni attuali sia di raccolta differenziata che di tipologia impiantistica a supporto comporta il non rispetto degli obiettivi sia di recupero di materia di sia di collocamento in discarica dei rifiuti residuali.

Il sistema reggendosi sullo smaltimento finale in discarica dei flussi prodotti dai pretrattamenti necessita nell'arco temporale di piano di uno spazio complessivo di discarica di circa 2.200.000 mc. Per i rifiuti da smaltire e della potenzialità di circa 490.000 mc di volume di discarica dedicato all'utilizzo di materiali tecnici per l'utilizzo alternativo della FOS.

Lo scenario inerziale è quindi oltre a non rispettare gli obiettivi normativi non sostenibile dal punto di vista ambientale a causa dell'enorme necessità di territorio per la realizzazione e gestione delle discariche.

Inoltre l'assenza di tali spazi renderebbe necessario il trasferimento dei flussi verso impianti fuori regioni con eventuali enormi incrementi dei costi di smaltimento e trasporto, oltre che ambientali.

3.3.3.3 Scenario Impiantistico 1: Incenerimento con recupero energetico diretto

Di seguito lo schema dello scenario che prevede un sensibile incremento della raccolta differenziata e l’invio del rifiuto residuale (a meno di quello non adatto al recupero energetico – quantità limitata) al recupero energetico presso un nuovo impianto di incenerimento. Quest’ultimo gestirà anche i sovvalli primari della raccolta differenziata (come richiesto dalla normativa) che sono previsti inferiori a quelli attualmente registrati grazie alle politiche di incentivazione della qualità delle raccolte stesse.

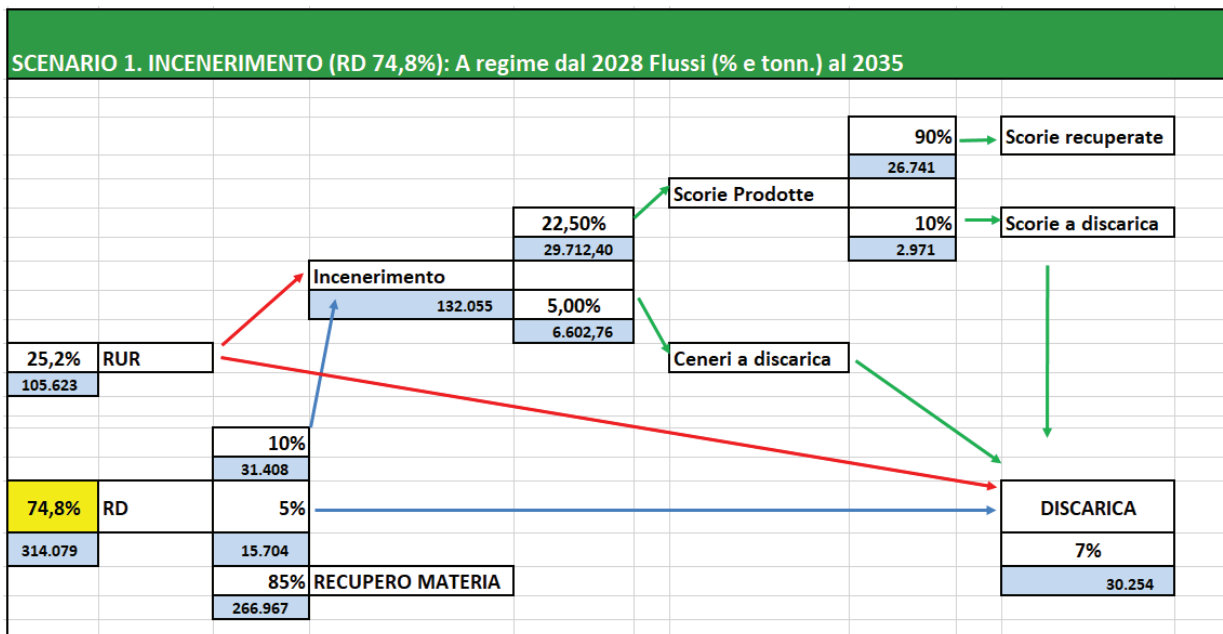


Figura 11 - (Scenario 1: flussi % e tonn. per l’anno 2035)

Il sistema impiantistico di riferimento per lo Scenario 1 prevede il mantenimento del TMB (Trattamento Meccanico Biologico) per i primi 7/8 anni (come mostrato nel cronoprogramma) e successivamente la realizzazione di un impianto di incenerimento dedicato e a servizio dell’intera regione (potenzialità circa 130.000 t/anno) in cui confluiranno **il RUR (tal quale senza pretrattamenti) e i sovvalli RD**.

Il TMB della fase transitoria si compone di due trattamenti, meccanico e biologico. Il meccanico prevede la triturazione e separazione fra frazione grossolana e frazione fine dei materiali; la grossolana può essere ulteriormente valorizzata per la separazione di materiali da avviare a riciclo, la fine deve essere avviata ad un successivo stadio di biostabilizzazione (trattamento biologico) per la produzione di FOS. Quest’ultima smaltita in discarica (come avviene attualmente per gli impianti territoriali) o recuperata come materiale tecnico nel rispetto di specifiche condizioni (al fine di ridurre l’utilizzo della discarica nella fase transitoria).

Impianto di incenerimento: è destinato al trattamento termico di rifiuti con o senza recupero di calore prodotto dalla combustione. L’impianto si inquadra come un impianto di recupero energetico.

In discarica confluiranno i RUR non sottoponibili a trattamento (ingombranti a smaltimento e cimiteriali) e parte dei sovvalli RD che non subiscono trattamenti. In seguito ai trattamenti, si aggiungeranno le ceneri e le scorie non recuperate dall’impianto di incenerimento.

L’attuale dotazione impiantistica di Trattamento Meccanico (TM) (Belladanza, Ponte Rio, Casone, Maratta, Le Crete) e Trattamento Biologico (TB) (Belladanza, Pietramelina, Casone, Le Crete) sarà mantenuta operativa per la fase transitoria (5-6 anni fino alla realizzazione di un impianto di incenerimento), permettendo di

continuare l'ammortamento dei costi impiantistici e di intraprendere la realizzazione di opere di revamping finalizzate al miglioramento della performance impiantistica, all'incremento del recupero di materia ed al raggiungimento delle caratteristiche abilitanti il recupero della FOS in discarica come materiale tecnico.

L'impianto di incenerimento sarà localizzato dopo specifico studio di localizzazione comparativo in area non classificata come «non idonea».

A seguito della realizzazione dell'impianto di incenerimento dedicato a servizio dell'intera regione gli attuali TM saranno riconvertiti in Stazioni di Trasferenza per il trasbordo del rifiuto residuale alle raccolte differenziate ed il trasbordo di eventuali sovvalli delle attività di selezione/valorizzazione delle raccolte differenziate

I **poli multi-funzionali** si specializzeranno nelle attività di selezione/valorizzazione delle raccolte differenziate (frazioni secche e organiche)

Le **discariche** che saranno mantenute in vita in fase di regime saranno funzionali alla gestione dei sovvalli delle RD (**Città di Castello – Orvieto**) sia per prossimità alla produzione di sovvalli sia per un principio razionale di distribuzione geografica impiantistica

3.3.3.4 Scenario Impiantistico 2: Conversione attuali TMB in tecnologia ReMat e produzione CSS-rifiuto da recuperare in impianti esistenti dedicati di incenerimento

Di seguito lo schema dello scenario 2. Il sistema impiantistico di riferimento per lo Scenario 2 prevede il mantenimento del TMB per i primi 3/4 anni fino alla realizzazione di due impianti FdM/ReMat (di potenzialità circa 60.000 t/anno ciascuno) che avranno la duplice funzione di selezione del rifiuto e stabilizzazione con produzione di CSS-rifiuto. Gli impianti permetteranno di selezionare dal rifiuto indifferenziato tramite un sistema di tecnologie meccaniche ed ottiche un ulteriore flusso di metalli e plastiche da qualificare come materie prime seconde (ipotesi circa del 12% del flusso in ingresso). Il flusso post selezione sarà quindi stabilizzato e quindi avviato ad una linea di produzione di CSS-rifiuto. La gestione a flusso unico esclude quindi la produzione di FOS.

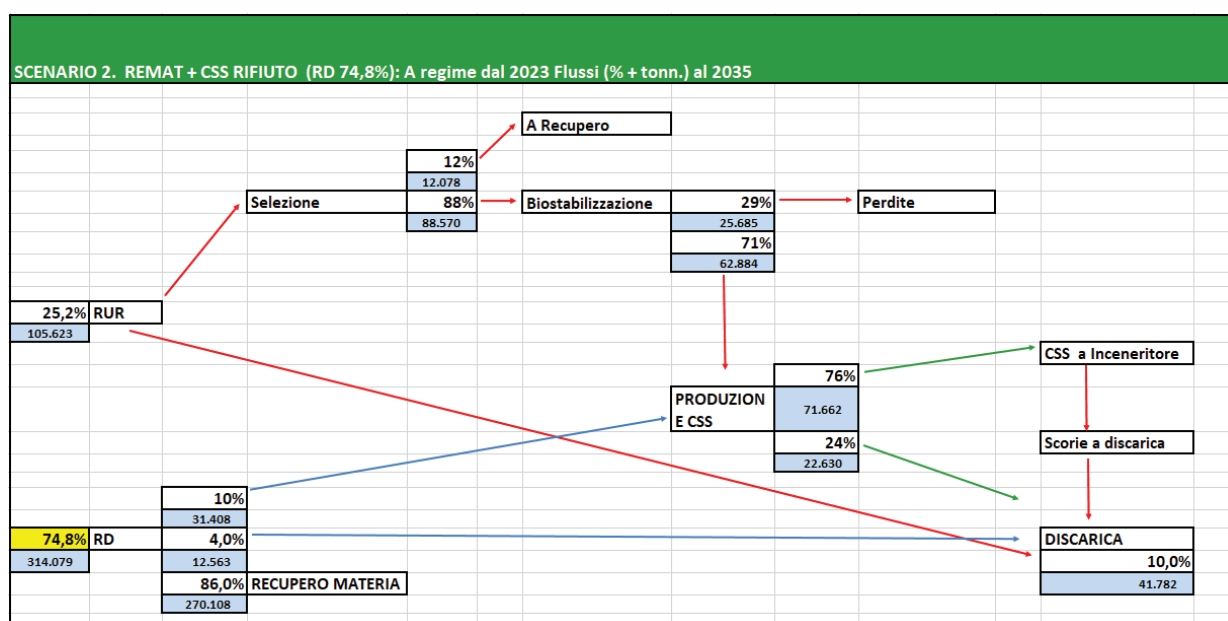


Figura 12 - (Scenario 2: flussi % e tonn. per l'anno 2035)

Il CSS-rifiuto sarà successivamente utilizzato in inceneritori o co-inceneritori per recupero energetico (previo accordo di lungo periodo da siglare in coincidenza dell'approvazione del PRGR).

Impianto ReMat: l'impianto è in grado di riconoscere e separare, in autonomia, le singole frazioni merceologiche e avviarle a recupero (si evidenzia che le plastiche da rifiuti non sono riconosciute dal sistema CoRePla e devono, pertanto, trovare spazio sul libero mercato). Il flusso non recuperato una volta stabilizzato sarà avviato alla produzione CSS-rifiuto. La linea impiantistica può processare teoricamente i flussi da RD, sia raccolte monomateriale da raccolta differenziata che raccolte multimateriali, ai fini della maggiore qualificazione degli stessi i materiali non recuperati concorreranno a formare il CSS-rifiuto assieme ai sovvalli RD.

CSS-rifiuto: viene definito in base alla UNI EN 15359:2011 (recentemente sostituita dalla UNI EN ISO 21640:2021) come il combustibile solido ottenuto da rifiuti non pericolosi, preparato per essere avviato a recupero di energia in impianti di incenerimento o coincenerimento, rispondente alle specifiche ed alla classificazione fornite dalla norma europea.

In **discarica** confluiranno i RUR non sottoponibili a trattamento (ingombranti a smaltimento e cimiteriali) e i sovvalli RD che non subiscono trattamenti. In seguito ai trattamenti, si aggiungeranno i sovvalli dalla produzione di CSS-rifiuto e le scorie non recuperate dall'utilizzo dello stesso negli impianti di incenerimento.

L'attuale scenario impiantistico di TMB sarà mantenuto per la fase transitoria (3-4 anni fino alla realizzazione di **due impianti FdM/Remat** centralizzati).

L'impiantistica FdM/Remat (**Valutazioni basate su analisi documentazione progettuale in corso in altri territori – non esistono impianti operativi in Italia a cui fare riferimento**) deve avere funzionalità inter sub-ambito al fine di ottimizzare l'investimento ed i costi di gestione prevedendo una potenzialità di circa **60.000 t/anno** per ciascun impianto con annessa linea di biostabilizzazione a flusso unico e produzione CSS-rifiuto) – i due impianti saranno localizzati dopo specifici studi in aree non «non idonee» baricentriche alle aree di maggiore produzione di rifiuto residuale alla raccolta differenziata ovvero nell'area del sub-ambito 2 (rif. **Perugia**), e sub-ambito 4 (rif. **Terni**);

Le stesse linee al fine di ottimizzare i costi impiantistici saranno potenzialmente dedicate alla ulteriore selezione delle frazioni secche da RD (circa 20.000 t/anno per ciascun impianto)

A seguito della realizzazione degli impianti FdM/Tecnologia Remat i restanti **TMB** saranno riconvertiti in Stazioni di Trasferenza per il trasbordo del rifiuto residuale alle raccolte differenziate o il trasbordo delle raccolte differenziate;

I **poli multi funzionali** (con attuali funzioni multiple) si specializzeranno nelle attività di selezione/valorizzazione delle raccolte differenziate (frazioni secche e/o organiche);

Le **discariche** che saranno mantenute in vita in fase di regime saranno funzionali alla gestione dei sovvalli del processo di trattamento finalizzato alla produzione CSS-r e dei sovvalli di RD (**Città di Castello – Orvieto**) sia per prossimità alla produzione sia per un principio di distribuzione geografica impiantistica.

3.3.3.5 Scenario Impiantistico 3: Conversione Attuali TMB per produzione CSS-combustibile

Di seguito lo schema dello scenario. Il sistema impiantistico per lo Scenario 3 prevede il mantenimento del TMB per i primi 2/3 anni, con successiva implementazione del TM per la produzione del CSS-Combustibile e il TB che verrà mantenuto ai fini della produzione di una FOS funzionale al recupero. Il CSS-combustibile (in base all'art.13 del DM n.22 del 14/02/13) verrà successivamente utilizzato negli impianti autorizzati (es. cementifici con produzione di clinker e centrali termoelettriche), previo accordo di lungo periodo da siglare in coincidenza dell'approvazione del PRGR.

Il Ccs-Combustibile, in base al DM n.22 del 14/02/13, cessa di essere considerato rifiuto attraverso l'emissione di una dichiarazione di conformità.

Lo stesso scenario potrebbe prevedere in funzione delle opportunità territoriali, l'adattamento della produzione a **CSS-rifiuto** che presuppone una minore complessità tecnica ed amministrativa. Una delle opportunità territoriali è rappresentata dalla presenza di un impianto dedicato disponibile a recuperare dal punto di vista energetico il CSS-rifiuto.

In **discarica** confluiranno i RUR non sottoponibili a trattamento (ingombranti a smaltimento e cimiteriali) e i sovralli RD che non subiscono trattamenti. In seguito ai trattamenti, si aggiungeranno i sovralli dalla produzione di CSS-combustibile e i sovralli del trattamento biologico nel TMB.

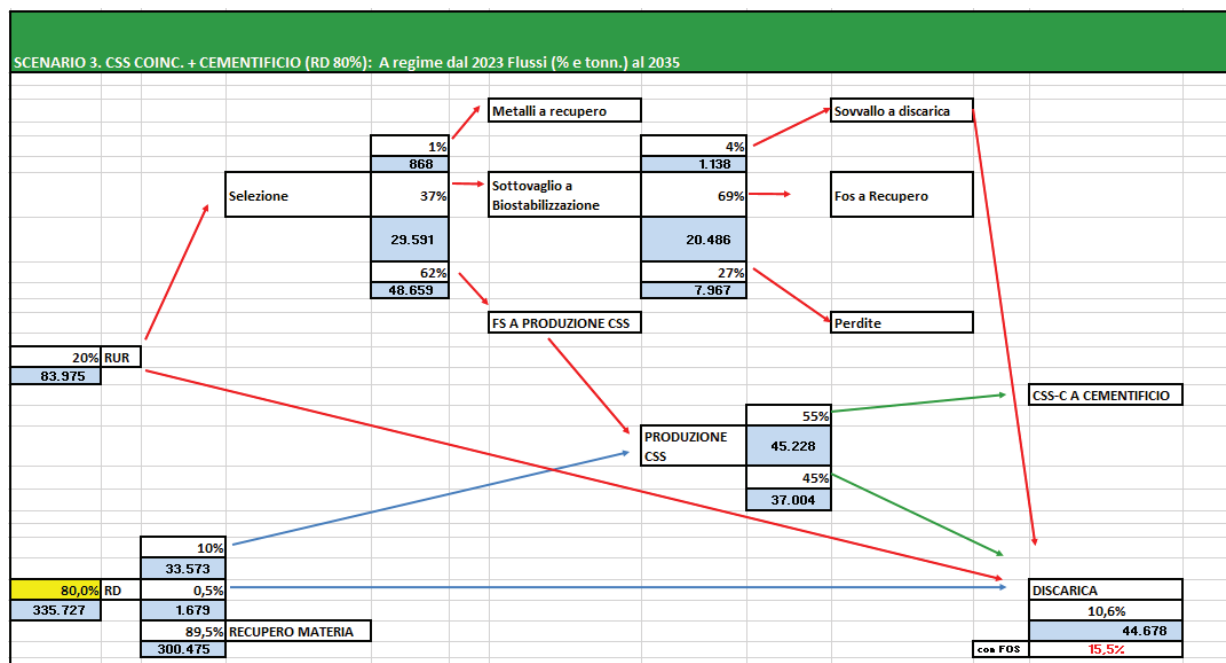


Figura 13 - (Scenario 3: flussi % e tonn. per l'anno 2035)

L'attuale scenario impiantistico di TMB sarà mantenuto per la fase transitoria (2-3 anni – up grade attuali impianti con linea CSS-combustibile).

Gli attuali TM saranno implementati con l'inserimento di una linea di produzione di CSS-Combustibile (Belladanza, Ponte Rio, Casone e da valutare l'utilizzo di un solo impianto per l'area sub-4 (Maratta o Le Crete)).

Gli attuali trattamenti di biostabilizzazione saranno mantenuti e gestiti al fine di produrre una FOS funzionale al recupero in discarica come materiale tecnico (Belladanza, Pietramelina, Casone, Le Crete).

I poli multi funzionali (con attuali funzioni multiple) si specializzeranno nelle attività di selezione/valorizzazione delle raccolte differenziate (frazioni secche e/o organiche).

Le discariche che saranno mantenute in vita in fase di regime saranno funzionali alla gestione dei sovvalli del processo di TM produzione CSS-C e dei sovvalli di RD (Città di Castello – Orvieto) sia per prossimità alla produzione sia per un principio di distribuzione geografica impiantistica.

3.4 Analisi della sostenibilità ambientale ed Economica ed Individuazione dello Scenario di Piano

Al fine di effettuare un'analisi comparativa degli scenari di piano elaborati sono stati definiti per ogni scenario degli indicatori tali da permettere di analizzare in maniera diretta ed intuitiva i dati relativi agli scenari impiantistici e alle percentuali di raccolta differenziata raggiunta, per frazioni merceologiche, nelle casistiche a confronto che riflettono le performance ambientali del sistema. Si suddividono, come riportato nelle tabelle seguenti, in tre categorie: Raccolta e flussi, Trattamenti e recuperi, Utilizzo in discarica ed Emissioni. Sono stati poi definiti degli indicatori economici.

Gli indicatori non sono comparabili ma riflettono il consumo/risparmio di materia/energia/uso del suolo del sistema.

Gli indicatori economici permettono di confrontare gli scenari in termini di costo complessivo del sistema a regime.

Gli indicatori sono quindi stati utilizzati per sviluppare un'analisi multicriterio utile a guidare nella scelta dello scenario di piano. Ad integrazione è stata elaborata una matrice con riportati i punti di forza e debolezza di ogni scenario.

L'analisi economica è stata condotta a regime e valuta nel confronto con i dati 2020 il sistema complessivo dei costi dovuti allo sviluppo del sistema modificando in particolare due componenti di costo:

- CRD e CTR – Costi dei Servizi di Raccolta, Trasporto e Gestione dei Flussi RD connessi alla crescita delle politiche di raccolta differenziata
- CTS - I costi di trattamento e smaltimento del rifiuto residuale (RUR) legati al sistema impiantistico scelto di regime.

La dinamica dei flussi mostra un sensibile incremento dei costi complessivi per lo sviluppo delle raccolte differenziate, con particolare accentuazione degli incrementi per il caso 80% RD, in parte compensata dal decremento dei costi complessivi per la gestione dei rifiuti residuali.

Il valore complessivo per gestire il flusso totale ipotizzato a regime di circa 420.000 tonnellate risulta quindi (Costo totale):

Scenario 1	188 Milioni di euro anno
Scenario 2	200 Milioni di euro anno
Scenario 3	205 Milioni di euro anno

Lo scenario 1 risulta quello a minore impatto economico complessivo ed unitario.

Il termine comparativo (PEF finale ARERA 2020 cappato) è di circa 192 Milioni di euro.

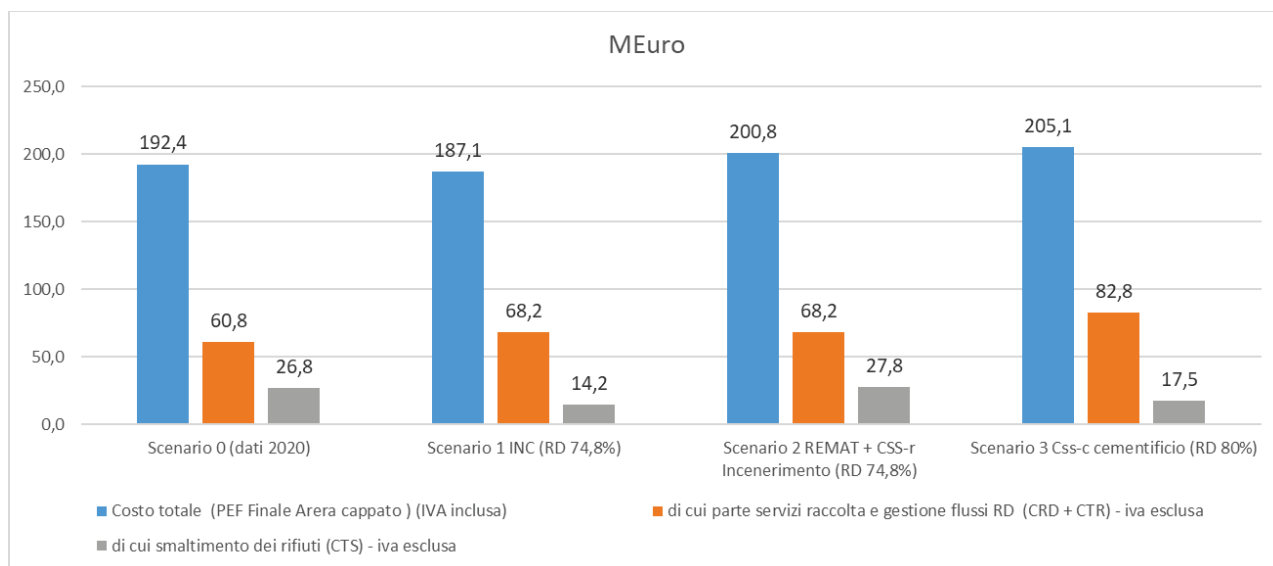


Figura 14 - Indicatori economici, costi per Scenario

Al fine definire una scelta di Piano fra gli scenari presentati è stata quindi elaborata:

- Una analisi SWOT (Strength, Weakness, Opportunity, Threats) qualitativa, ai fini di individuare i punti di forza, debolezza, opportunità e minacce all'interno di ciascuno scenario;
- Un'analisi multicriterio, ai fini di attribuire un coefficiente numerico per ciascuna componente analizzata e permettere di confrontare i punteggi complessivi.

Di seguito si riporta in forma tabellare l'analisi SWOT qualitativa dei punti di forza, debolezza, opportunità, minacce:

ANALISI SWOT	Scenario 1 - INC dedicato (RD 74,8%)	Scenario 2 - FdM (RD 74,8%) - CSS-r INC esistente	Scenario 3 CSS-c (RD 80%)
Descrizione di sintesi	Realizzazione di un inceneritore dedicato per il recupero energetico della frazione residuale alle raccolte differenziate - sviluppo della RD al 75%	Realizzazione di due impianti di trattamento finalizzati al recupero di ulteriore materia ed alla produzione di CSS-rifiuto da recuperare energeticamente c/o impianti dedicati esistenti - sviluppo della RD al 75%	Up-grading degli attuali impianti di TMB con la realizzazione di linee dedicate alla produzione di CSS-Combustibile (end of waste) tale da essere recuperato energeticamente presso impianti tipo cementifici e/o centrali termoelettriche - sviluppo della raccolta differenziata al 80%
PUNTI DI FORZA	Raggiungimento obiettivo 10% in discarica al 2035. Limitata movimentazione dei rifiuti. Ridotto Costo gestione.	Raggiungimento obiettivo 10% in discarica al 2035. Ridotti tempi di raggiungimento condizione di regime (realizzazione impiantistica).	Raggiungimento obiettivo 10% in discarica al 2035. Ridotti tempi di raggiungimento condizione di regime (realizzazione impiantistica). Sostituzione combustibili tradizionali per produzione cemento.
PUNTI DI DEBOLEZZA	Difficoltà individuazione localizzazione adeguata	Dipendenza per chiusura del ciclo da attori da impianti di incenerimento. Eccessiva movimentazione materiali. Alto costo di gestione complessivo. Non robustezza (assenza di impianti similari operanti in Italia).	Dipendenza per chiusura del ciclo da attori "privati" - impianti di co-incenerimento. Eccessiva movimentazione materiali. Alto costo di gestione complessivo.
OPPORTUNITA'	Capacità di risposta a problema di specifici flussi di Rifiuti Speciali (vedi es.: fanghi acque civili).	Flessibilità del sistema dovuto a tecnologia di selezione basata su sistemi ottici per utilizzo linea valorizzazione RD	Flessibilità del sistema dovuto a limitati investimenti impiantistici (ma alti costi di gestione). Flessibilità alla produzione di CSS-rifiuto nel caso di sbocco territoriale. Potenzialità discarica a regime per sovralli e recupero FOS.
MINACCE	Accettazione localizzazione impianto di WTE. Tempistica per l'approvazione e realizzazione impianto. Sovra dimensionamento nel caso di ulteriore riduzione del flusso di produzione.	Non raggiungimento delle performance di selezione impiantistica (impianto operativo non esistente in Italia). Incremento dei costi di conferimento CSS legato a inceneritori "privati". Perdita di accordo per conferimento CSS.	Non raggiungimento del valore atteso di qualità della RD. Incremento dei costi di conferimento CSS legato ai "privati". Perdita di accordo per conferimento CSS; Computazione FOS a recupero in discarica non permette il raggiungimento del 10%.
Conseguenze Minacce	La non realizzazione dell'impianto a causa della difficoltà localizzativa e di accettazione implica il mantenimento dello stato di fatto con la necessità di ulteriore sensibile programmazione spazi discariche con sensibile superamento dell'obiettivo di utilizzo discarica del 10%	In caso di assenza di sbocchi per il conferimento del CSS-inc. Incremento dell'utilizzo discarica. Sensibile superamento dell'obiettivo di utilizzo discarica del 10%.	Aumento dei costi legati alla ricerca di sbocchi per il conferimento del CSS. Incremento dell'utilizzo discarica. Leggero superamento dell'obiettivo di utilizzo discarica del 10%.

Tabella 8 - Analisi SWOT scenari

A ciascuna macrocategoria di indicatori è stato attribuito un peso complessivo (suddiviso fra i diversi indicatori) che, sommati fra loro, forniscono il punteggio totale massimo raggiungibile, ovvero 100.

L'analisi multicriterio si è basata sull'attribuzione di specifici pesi alle singole famiglie di indicatori presentati nei precedenti paragrafi secondo i seguenti pesi.

I maggiori pesi sono attribuiti agli indicatori relativi alle emissioni ed all'uso del suolo (discarica).

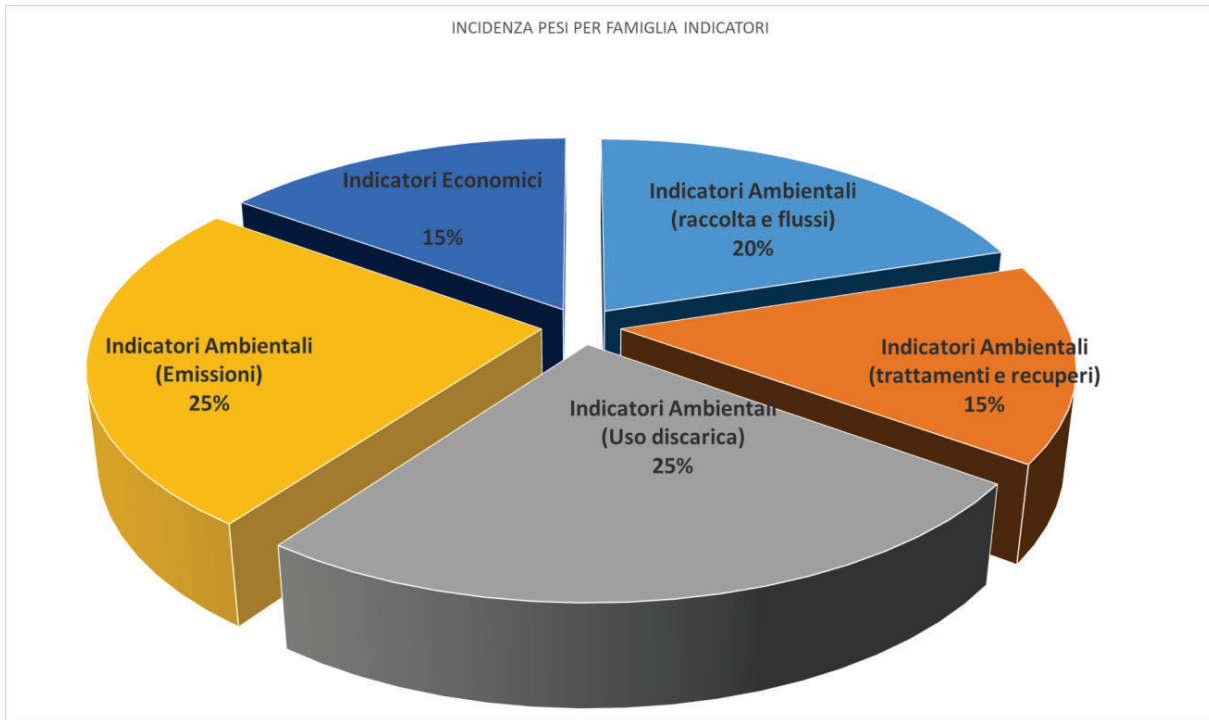


Figura 15 - Incidenza pesi per famiglia di indicatori

Ciascuno indicatore contenuto in ciascuna famiglia e quindi valutato in termini di confronto con lo stato attuale in termini di incremento riduzione dei valori attribuiti e ricondotto alla scala tale da associare il peso totale di 100 punti.

Il maggiore punteggio rappresenta il valore che comporta la migliore performance.

Nella figura seguente viene riportato il punteggio complessivo dell'analisi multicriterio per i tre scenari sviluppati. Lo scenario 1 è quello che raggiunge il punteggio complessivo più alto e, nello specifico, negli indicatori di riduzione delle azioni di trattamento, e degli effetti economici. La somma totale dei pesi attribuiti conduce al seguente punteggio:

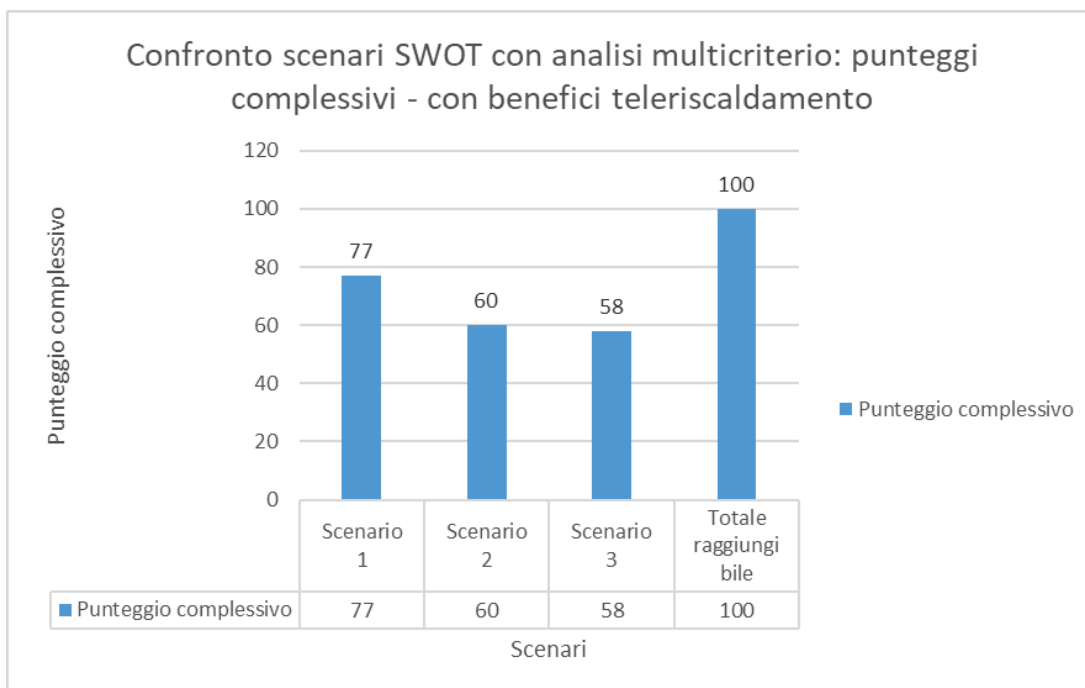


Figura 16 - Analisi SWOT scenari multicriterio: punteggi complessivi

Individuando nello scenario 1 lo scenario a maggiore beneficio complessivo.

Il contributo complessivo delle macrocategorie di indicatori che compongono il punteggio totale dello scenario 1 è riportato nel grafico a torta seguente. Le componenti più importanti sono date dagli indicatori economici e dagli indicatori che riducono la necessità trattamenti e recuperi (in cui lo scenario 1 acquisisce il punteggio massimo)

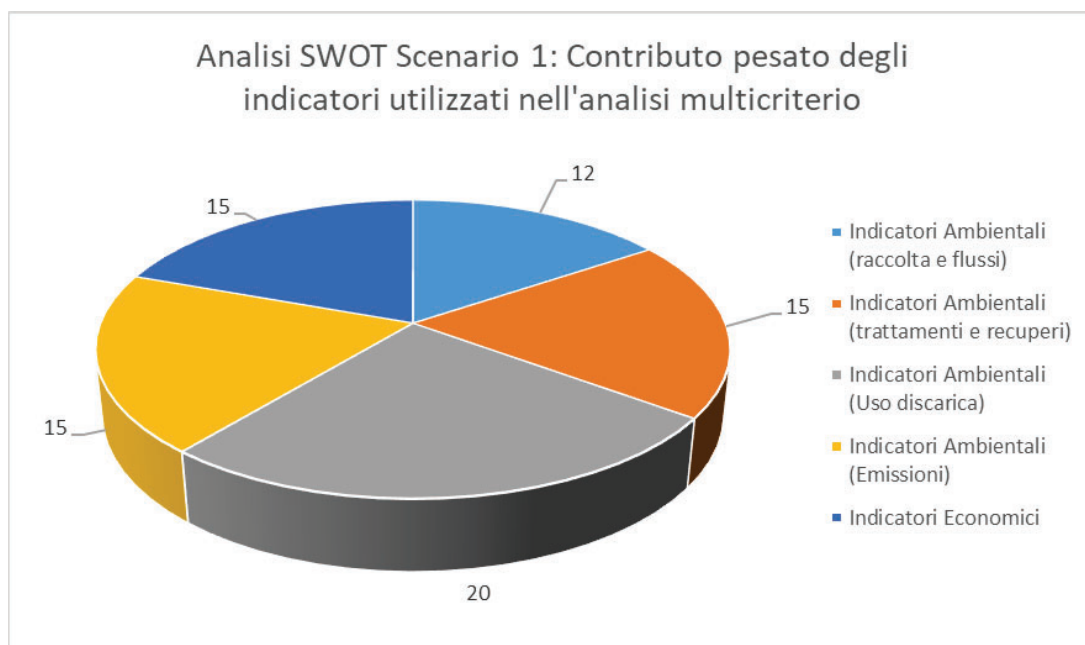


Figura 17 - Scenario 1 multicriterio: contributo pesato degli indicatori

3.5 Azioni Strategiche

Al fine di attuare lo Scenario di Piano sono quindi state definite nel Piano uno specifico elenco di azioni strategiche di seguito elencate:

- 1) Intraprendere nuove azioni per la prevenzione della produzione dei rifiuti e della promozione del riutilizzo, in coerenza con quanto previsto dagli elementi di indirizzo contenuti nel “pacchetto Economia Circolare” e nei piani di settore (Green Deal, Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Strategia Nazionale e Regionale per lo Sviluppo Sostenibile).
- 2) Realizzare un impianto di Termovalorizzazione di elevate prestazioni ambientali entro il 2028 e garantire la contestuale interruzione del conferimento in discarica di rifiuti recuperabili Ridurre il numero di discariche in esercizio
- 3) Ridurre il numero di discariche in esercizio
- 4) Adottare adeguati sistemi di raccolta omogenei sull'intero territorio regionale, anche con l'ausilio di tecnologie ingegnerizzate per l'efficientamento della qualità e quantità della R.D (75% entro il 2030)
- 5) Assicurare un bacino omogeneo dei servizi di raccolta-trasporto-spazzamento ed una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento di proprietà pubblica che interessino l'intero ambito regionale in maniera unitaria
- 6) Promuovere la tariffazione puntuale
- 7) Sviluppare il sistema impiantistico per il trattamento e recupero secondo criteri di efficienza, efficienza ed economicità
- 8) Ridurre la frammentazione delle gestioni esistenti e allineare i contratti di affidamento
- 9) Promuovere l'informazione e la comunicazione di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti
- 10) Monitorare l'attuazione del Piano Regionale e del Piano d'ambito

INDIRIZZI strategici	Obiettivi generali	AZIONI attuative Strategiche
<p>Assicurare la Sostenibilità sull'ambiente e sulla salute, con la riduzione dei potenziali impatti negativi del ciclo dei rifiuti per la salvaguardia dell'ambiente e della salute.</p> <p>Assicurare l'autosufficienza regionale per il trattamento e recupero dei rifiuti urbani, assicurando una capacità di trattamento del 100% al 2030</p> <p>Assicurare la sostenibilità economica del sistema attraverso l'efficientamento del ciclo integrato dei rifiuti urbani, massimizzando il riciclaggio, il recupero di materia e di energia.</p>	<p>1) Ridurre la produzione dei rifiuti</p> <p>2) Minimizzare lo smaltimento in discarica (conferimento massimo del 7% del totale RU in discarica entro il 2030)</p> <p>3) Incremento quali-quantitativo della raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti (Indice di Riciclo 65% entro il 2030)</p> <p>4) Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta</p> <p>5) Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare</p> <p>6) Razionalizzare e ottimizzare il sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi</p>	<p>1) Intraprendere nuove azioni per la prevenzione della produzione dei rifiuti e della promozione del riutilizzo, in coerenza con quanto previsto dagli elementi di indirizzo contenuti nel "pacchetto Economia Circolare" e nei piani di settore (Green Deal, Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, Strategia Nazionale e Regionale per lo Sviluppo Sostenibile).</p> <p>2) Realizzare un impianto di Termovalorizzazione di elevate prestazioni ambientali entro il 2028 e garantire la contestuale interruzione del conferimento in discarica di rifiuti recuperabili. Ridurre il numero di discariche in esercizio</p> <p>3) Ridurre il numero di discariche in esercizio</p> <p>4) Adottare adeguati sistemi di raccolta omogenei sull'intero territorio regionale, anche con l'ausilio di tecnologie ingegnerizzate per l'efficientamento della qualità e quantità della R.D (75% entro il 2030)</p> <p>5) Assicurare un bacino omogeneo dei servizi di raccolta-trasporto-spazzamento ed una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento di proprietà pubblica che interessino l'intero ambito regionale in maniera unitaria</p> <p>6) Promuovere la tariffazione puntuale</p> <p>7) Sviluppare il sistema impiantistico per il trattamento e recupero secondo criteri di efficienza, efficienza ed economicità</p> <p>8) Ridurre la frammentazione delle gestioni esistenti e allineare i contratti di affidamento</p> <p>9) Promuovere l'informazione e la comunicazione di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti</p> <p>10) Monitorare l'attuazione del Piano Regionale e del Piano d'ambito</p>

Tabella 9 - Indirizzi strategici, Obiettivi generali e Azioni strategiche

4. Verifica di coerenza esterna

Lo scopo di questa fase è quello di verificare se esistono delle incoerenze nei confronti della pianificazione e programmazione vigente allo stato attuale, che possono ostacolare l'elaborazione e la successiva attuazione del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti in esame sottoposto a VAS.

In particolare, l'analisi di coerenza si articola in due momenti principali:

- **Coerenza esterna:** verifica la compatibilità degli obiettivi e strategie generali del piano rispetto agli obiettivi/principi di sostenibilità e di protezione ambientale desunti dalla normativa di riferimento e dagli strumenti di pianificazione programmazione che interessano il medesimo territorio, ai fini del perseguimento degli obiettivi stessi.
- **Coerenza interna:** serve ad individuare e descrivere le sinergie ed il legame operativo tra le azioni e gli obiettivi del Piano in base ai criteri di sostenibilità. Essa consente di verificare l'esistenza di contraddizioni all'interno del piano stesso.

La verifica di coerenza (esterna) viene generalmente distinta in:

- **Coerenza verticale:** il confronto viene condotto fra gli obiettivi generali del piano e gli obiettivi di sostenibilità che provengono da documenti sovraordinati e di ambito territoriale più vasto rispetto a quello del piano in esame;
- **Coerenza orizzontale:** il confronto viene fatto con gli obiettivi di sostenibilità che derivano da piani e programmi del medesimo livello, redatti dal medesimo Ente proponente il piano o da altri Enti, che riguardano il territorio della Regione Umbria.

4.1 Analisi della coerenza con altri piani/programmi

L'analisi della coerenza è partita dall'analisi dei Piani e Programmi regionali già individuati nell'ambito della fase preliminare, a cui sono stati eventualmente aggiunti piani la cui evoluzione è nata successivamente al Maggio 2018, data di elaborazione del Documento Preliminare Ambientale.

Di seguito si riporta l'elenco della pianificazione sovraordinata vigente considerata, con i riferimenti dei principali atti di attuazione:

Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	Preadottato con DGR n. 43 del 23 gennaio 2012 integrata con DGR n. 540 del 16 maggio 2012
Disegno Strategico Territoriale (DST)	Approvato con D.G.R. n. 1903 del 22 dicembre 2008
Programma Strategico Territoriale (PUST)	Processo di adozione è ancora in itinere
Piano Urbanistico Territoriale (PUT)	Approvato con legge regionale del 24 marzo 2000, n. 27
Piano Regionale dei Trasporti (PRT)	Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 351 del 16 dicembre 2003; aggiornamento approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa del 15 dicembre 2015, n. 42
Piano Regionale di Tutela delle Acque (PAT) e successivo aggiornamento per il periodo 2016-2021 (PAT2)	Approvato con Delibera n. 357 del 1° dicembre 2009. L'aggiornamento per il periodo 2016/2021 (PAT2) è stato approvato con Deliberazione 28 agosto 2018 n.260.
Piano regionale delle Attività Estrattive (PRAE)	Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 465 del 9 febbraio 2005

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del 21 luglio 2004, n. 402
Strategia regionale per la produzione di energia da fonti rinnovabili 2011-2013	Approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 903 del 29 luglio 2011
Strategia Energetico Ambientale Regionale (SEAR 2014-2020)	Adottato con Deliberazione della Giunta Regionale n.1281 del 9 novembre 2015
Piano Regionale per la qualità dell'Aria (PRQA)	Approvato con Deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 296 del 17 dicembre 2013

Tabella 10 - Elenco pianificazione sovraordinata vigente

Per ciascun Piano e Programma sopra citato e considerato ai fini della verifica di coerenza

Non si ravvisano elementi di incoerenza del Piano regionale di gestione integrata dei rifiuti con gli obiettivi del Disegno Strategico Territoriale.

Gli scenari di sviluppo del quadro impiantistico sono stati definiti considerando che il quadro impiantistico esistente va ridefinito rispetto alle esigenze attuali e quindi modificato/integrato, implementato e/o ridotto in relazione alla tipologia del sistema individuato e attraverso l'opportuno dimensionamento degli impianti. Per tutti gli impianti deve essere individuata la dimensione ottimale in grado di assicurare la sostenibilità economica del singolo sistema e, quindi, la gestibilità dello stesso, da cui dipende anche la certezza sulle richieste garanzie in termini di salvaguardia dell'ambiente e della salute dell'uomo. La localizzazione di eventuali futuri impianti sarà individuata al fine di rispettare tutti gli elementi presenti nel territorio. In caso di nuove localizzazioni il Piano identifica i criteri localizzativi che prevedranno specifici livelli di tutela.

4.2 Analisi di coerenza con il Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti

In attuazione dell'art. 198 bis del D.lgs.152/2006, il MiTE, in data 16 marzo 2022, ha pubblicato nell'ambito della procedura di VAS, avviata in data 6 dicembre 2021, la proposta di Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (nel testo in breve anche PNGR o Programma).

Il PNGR fissa invece i macro-obiettivi, definisce i criteri e le linee strategiche cui le Regioni e le Province autonome dovranno tener conto. Il Piano Regionale della Regione Umbria dovrà pertanto necessariamente confrontarsi con la proposta di Programma nazionale, costituendo questo uno strumento strategico di indirizzo della Regione e di supporto alla pianificazione regionale.

Tant'è vero che, il successivo art. 199, comma 8, del D.lgs. 152/2006 prevede proprio che la Regione approvi o adegui il piano regionale entro entro 18 mesi dalla pubblicazione del Programma Nazionale.

Proprio al fine di garantire che il Piani regionali siano conformi al PNGR all'interno del programma si è pensato bene di prevedere una specifica macro azione che è volta a verificare che la pianificazione regionale sia conforme agli indirizzi e metodi del PNGR.

Obiettivo del PNGR è quello di indirizzare e supportare la pianificazione della gestione dei rifiuti al fine di garantire:

1. la rispondenza dei criteri di pianificazione agli obiettivi della normativa comunitaria, in ottica di prevenzione del contenzioso;
2. l'efficienza, efficacia, sostenibilità ed economicità dei sistemi di gestione in tutto il territorio nazionale, in coerenza con gli obiettivi di coesione territoriale.

Gli obiettivi generali che il PNGR si propone di perseguire sono:

- I. Contribuire alla sostenibilità nell'uso delle risorse e ridurre i potenziali impatti ambientali negativi del ciclo dei rifiuti;
- II. Progressivo riequilibrio dei divari socio-economici, per quanto riguarda la gestione dei rifiuti;

- III. Rafforzare la consapevolezza e i comportamenti virtuosi degli attori economici e dei cittadini per la riduzione e la valorizzazione dei rifiuti;
- IV. Promuovere una gestione del ciclo dei rifiuti che contribuisca al raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica.

Si riporta qui di seguito una tabella di confronto tra le indicazioni contenute nel PNRR e il Piano Regionale.

Indicazioni dal PNRR 2022	PNRR Umbria 2022	Rispettato
Tre strategie che influiscono significativamente sui potenziali impatti ambientali: - Recupero en. Diretto (impianto di trattamento termico con recupero energetico); - Recupero energetico dopo pre-trattamento in impianti di trattamento o co-incenerimento; - Recupero energetico senza che vi sia un impianto di trattamento termico dedicato in cui il gestore si affida al mercato.	Sviluppo di tre scenari: - Incenerimento; - Remat e CSS rifiuto a recupero energetico; - CSS combustibile e cementificio.	SI
Realtà associate al maggior rendimento ambientale, cioè minori impatti, presentano un sistema di gestione dei rifiuti caratterizzato dai seguenti elementi:	-	-
1) Organizzazione rifiuti che permette di raggiungere elevate percentuali di raccolta	RD 74,8% (Scenario scelto)	SI
2) Elevata intercettazione mediante raccolta delle frazioni organiche	Intercettazione del 91% della frazione organica (scenario scelto)	SI
3) Due sottoservizi che garantiscano l'autosufficienza nel trattamento dei rifiuti: - RD + trattamento frazioni organiche - Gestione e recupero energetico dei rifiuti indifferenziati	RD + trattamento frazioni organiche (verificata autosufficienza - impianti esistenti e nuove realizzazioni) Rifiuti indifferenziati a recupero energetico tramite inceneritore (scenario scelto)	SI
4) Capacità impiantistica per gestire gli scarti derivanti dagli impianti di selezione	Gli scenari comprendono tali flussi	SI
5) Presenza di impianti di digestione che permetta anche il recupero di energia dalle frazioni organiche		SI
6) Adozione di una strategia di recupero di energia dai rifiuti indifferenziati basata prevalentemente sul recupero diretto in impianti ad elevata efficienza di recupero energetico	Rifiuti indifferenziati ad incenerimento con recupero e.e. ed e.t.	SI
7) Ridotto smaltimento in discarica	Progressivo decremento, 7,2% al 2035	SI
Flussi di rifiuti sui quali la programmazione regionale deve concentrarsi	-	-
1) Rifiuti urbani indifferenziati	Riduzione da 33,9% a 25,2% dei rifiuti urbani prodotti	SI
2) Rifiuti provenienti dal trattamento dei rifiuti urbani	A smaltimento o incenerimento	SI
3) Scarti derivati dai trattamenti: - delle frazioni secche da raccolta differenziata; - del trattamento delle frazioni organiche.	A smaltimento o incenerimento	SI
4) Rifiuti organici	Incremento dal 27,7% al 31,7%	SI
5) RAEE	Intercettazione costante (da 47% a 48%)	SI
6) Rifiuti inerti da costruzione e demolizione	Intercettazione costante (da 47% a 48%)	SI
7) Rifiuti tessili	RD per passare da un'intercettazione del 19% al 41%	SI
8) Rifiuti in plastica	RD da multimateriale a monomateriale per passare da un'intercettazione del 51% al 60%	SI
9) Rifiuti contenenti amianto	Focus rifiuti speciali	SI
10) Veicoli fuori uso	Focus rifiuti speciali	SI
11) Rifiuti sanitari a rischio infettivo	Focus rifiuti speciali	SI
Garantire progressiva diminuzione dello smaltimento in discarica annuo fino all'obiettivo stabilito al 2035 attraverso target intermedi: - Trimestre 4 del 2023; - Trimestre 4 del 2024; - Trimestre 4 del 2026; - Trimestre 4 del 2028	Obiettivo al 2035 anticipato al 2030 ed esplicitati quelli intermedi	SI
Check list di controllo dei piani regionali	Sviluppata	SI
Garantire piena autonomia per la gestione dei rifiuti urbani non differenziati e per la frazione di rifiuti urbani destinati a smaltimento		SI

Tabella 11 - Analisi coerenza con PNRR

4.3 Verifica del rispetto del principio DNSH

Il principio “Do No Significant Harm” (DNSH) è stato introdotto nell’ambito della politica di coesione 2021-2027 (la principale politica di investimenti dell’UE e una delle sue più concrete espressioni di solidarietà) ai fini di incentrare i fondi utilizzati a sostegno di attività ed investimenti che rispettino gli standard e le priorità sul clima e sull’ambiente forniti dall’Unione Europea. Tali attività ed investimenti non dovranno danneggiare in maniera significativa gli obiettivi ambientali ai sensi dell’articolo 17 del Regolamento UE n.2020/857 “Tassonomia per la finanza sostenibile”. Gli obiettivi ambientali sono i seguenti:

- Mitigazione dei cambiamenti climatici;
- Adattamento ai cambiamenti climatici;
- Uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine;
- Transizione verso l’economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti;
- Prevenzione e riduzione dell’inquinamento dell’aria, dell’acqua o del suolo;
- Protezione e ripristino della biodiversità e della salute degli eco-sistemi.

La valutazione delle possibili componenti ambientali coinvolte, delle coerenze e delle relazioni che intercorrono fra queste e gli obiettivi ambientali del principio DNSH, per gli obiettivi di piano, è riportata nella tabella seguente. La tabella di verifica del principio DNSH, è volta ad assicurare che gli effetti individuati non arrechino danno significativo agli obiettivi ambientali ad essi correlati, ai sensi dell’art. 17 del Regolamento UE 2020/852.

La coerenza del presente piano con il PNRR implica un implicito rispetto del principio DNSH essendo quest’ultimo stato valutato in una logica di verifica dello strumento sovraordinato che individua le linee di sviluppo della pianificazione di settore.

Il Piano individua tre principali linee

- Servizi/raccolta/Sviluppo Riciclo
- Linea Trattamento
- Prevenzione/Governance/Monitoraggio

Non risultano elementi di impatto negativo relativamente alle condizioni attuali in relazione alle linee di piano individuate

4.4 Ricadute sulla Rete Natura 2000

Natura 2000 è una rete di aree destinate alla conservazione della biodiversità sul territorio dell’Unione Europea istituita dall’art.3 della direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 12 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

La direttiva 92/43/CEE “Habitat”, prevede la realizzazione della rete ecologica europea Natura 2000 formata da “Zone Speciali di Conservazione” (ZSC) e “Zone di Protezione Speciale” (ZPS) e si pone in continuità con la direttiva 2009/147/CE “Uccelli”, relativa appunto alla conservazione degli uccelli selvatici. Il recepimento della direttiva “Habitat” è avvenuto in Italia attraverso il D.P.R. 357/1997, modificato e integrato dal D.P.R. 120/2003.

La Regione ha costituito una propria rete composta da 102 siti di cui: 95 ZSC, 5 ZPS, 2 ZSC/ZPS che interessano il 15,9% del territorio regionale per una superficie complessiva di circa 140.000 ettari, con parziale sovrapposizione areale di alcuni

Gli impianti esistenti non ricadono all’interno dei siti della Rete Natura 2000. Per tali impianti esistenti, in fase di rinnovo autorizzativo dell’impianto, verrà effettuata una verifica di massima delle caratteristiche e delle prestazioni ambientali dell’impianto nonché del contesto territoriale ed ambientale in cui l’impianto si trova inserito rispetto alle peculiarità e alle condizioni di vulnerabilità dei siti protetti potenzialmente impattati. Per futuri nuovi impianti, qualora necessario in quanto risultassero interessare direttamente o indirettamente i

siti della Rete Natura 2000, in fase autorizzativa verrà effettuata la procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale secondo quanto previsto dalla normativa di settore.

5. Verifica di coerenza interna

L'attività di verifica Coerenza interna e l'attività di analisi finalizzata a verificare se gli Indirizzi Strategici del piano/programma sono coerenti tra loro. Tale analisi valuta la coerenza tra la strategia individuata dal piano/programma, le misure e le azioni attuative previste per il raggiungimento degli indirizzi e per l'attuazione della strategia.

Si riportano di seguito quindi l'elenco degli obiettivi generali e delle relative azioni e di seguito l'analisi di coerenza in forma matriciale.

INDIRIZZI strategici	Obiettivi generali
<p>Assicurare la Sostenibilità sull'ambiente e sulla salute, con la riduzione dei potenziali impatti negativi del ciclo dei rifiuti per la salvaguardia dell'ambiente e della salute.</p> <p>Assicurare l'autosufficienza regionale per il trattamento e recupero dei rifiuti urbani, assicurando una capacità di trattamento del 100% al 2030</p> <p>Assicurare la sostenibilità economica del sistema attraverso l'efficientamento del ciclo integrato dei rifiuti urbani, massimizzando il riciclaggio, il recupero di materia e di energia.</p>	<p>1) Riduzione della produzione dei rifiuti</p> <p>2) Minimizzare lo smaltimento in discarica (conferimento massimo del 7% del totale RU in discarica entro il 2030)</p> <p>3) Incremento quali-quantitativo della raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero dei rifiuti (Indice di Riciclo 65% entro il 2030)</p> <p>4) Uniformare le modalità dei sistemi di raccolta</p> <p>5) Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare</p> <p>6) Razionalizzazione e ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi</p>

Tabella 12 - Indirizzi strategici e obiettivi generali del Piano

OBIETTIVI GENERALI E MISURE/AZIONI DI PIANO analisi coerenza interna		1) Intraprendere nuove azioni per la prevenzione della produzione dei rifiuti e della promozione del riutilizzo	2) Realizzazione impianto di Termovalorizzazione di elevate prestazioni e contestuale interruzione del conferimento in discarica di rifiuti recuperabili	3) Ridurre il numero di discariche in esercizio	4) Adottare adeguati sistemi di raccolta omogenei sull'intero territorio regionale - 75% RD al 2030	5) Assicurare un bacino omogeneo dei servizi di raccolta-transporto-spazzamento ed una gestione unitaria dei servizi impiantistici di trattamento-recupero-smaltimento di proprietà pubblica che interessino l'intero ambito regionale in maniera unitaria	6) Promuovere la tariffazione puntuale	7) Sviluppare il sistema impiantistico per il trattamento e recupero secondo criteri di efficacia, efficienza ed economicità	8) Ridurre la frammentazione delle gestioni esistenti e allineare i contratti di affidamento	9) Promuovere l'informazione e la comunicazione di buone pratiche di economia circolare e di gestione dei rifiuti	10) Monitorare l'attuazione del Piano Regionale e del Piano d'ambito
1) Minimizzazione dello smaltimento in discarica (conferimento massimo del 7% del totale RU in discarica entro il 2030)		++	++	++	+	+	+	+		+	+
2) Incremento qualitativo della raccolta differenziata al fine del raggiungimento degli obiettivi di riciclaggio e recupero rifiuti (indice di Riciclo 65% entro il 2030)		+	++	+	++	+	++	++	+	+	+
3) U informare le modalità dei sistemi di raccolta					++	++	++		++	+	+
4) Aumentare la conoscenza e promuovere l'adozione di comportamenti consapevoli e responsabili in tema di rifiuti ed economia circolare		++			+		+		++		+
5) Razionalizzazione e ottimizzazione del sistema impiantistico nel rispetto del principio di prossimità ed al fine del contenimento dei costi			+	+		++		++			+

Tabella 13 - Analisi Coerenza interna

Matrice di coerenza

SINERGIA FORTE	++
SINERGIA	+
INDIFFERENZA	
CONFLITTO	-

6. Piano di Monitoraggio

L'attività di monitoraggio di un Programma può essere ricondotta all'insieme delle procedure e delle azioni finalizzate a fornire un costante flusso di informazioni sullo stato di avanzamento del Programma stesso, sulla realizzazione degli interventi, sul raggiungimento dei risultati attesi ed anche sugli effetti non previsti.

Il monitoraggio, previsto dalla normativa vigente in materia di VAS, rappresenta un elemento estremamente utile per valutare la concreta attuazione del PRGR e individuare le eventuali azioni correttive da attivare per garantire il pieno conseguimento degli obiettivi.

La finalità perseguita è quella di raccogliere, elaborare e rendere disponibili informazioni allo scopo di:

- verificare modalità e tempi di attuazione del PRGR;
- valutare la coerenza delle attività svolte con le previsioni di PRGR e con gli obiettivi identificati;
- valutare gli effetti significativi generati nel corso dell'attuazione del PRGR sulle componenti e sui tematismi ambientali.

Obiettivo ultimo dell'attività di monitoraggio è quello di mettere a disposizione dell'Autorità responsabile del Programma informazioni utili a supportare l'attività decisionale ed, eventualmente, correggere in corso d'opera le scelte programmatiche, qualora si riscontrassero esiti attuativi difformi dai risultati attesi.

Lo schema di monitoraggio rappresenta, quindi, un aspetto sostanziale del carattere strategico della valutazione ambientale, trattandosi di una fase dalla quale trarre indicazioni per il progressivo riallineamento dei contenuti del Programma agli obiettivi di protezione ambientale, con azioni specifiche correttive.

Allo scopo di identificare gli elementi di criticità e le difficoltà di attuazione degli interventi previsti dal Programma, deve essere prevista, come detto poc'anzi, un'adeguata metodologia di monitoraggio nel tempo degli effetti di Programma, così come prescritto dall'Allegato VI alla Parte Seconda del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.

Lo schema di monitoraggio proposto consente di mantenere sotto controllo:

- l'evoluzione del contesto ambientale, anche a prescindere dagli effetti di Programma, al fine di evidenziare eventuali criticità ambientali che dovessero insorgere, o aggravarsi, nel periodo di attuazione;
- la presenza di eventuali esternalità negative sull'ambiente, determinate dall'attuazione del Programma;
- la presenza di eventuali esternalità positive sull'ambiente, determinate dall'attuazione del Programma;
- il grado di attuazione e di efficacia delle prescrizioni introdotte.

Il Piano individua gli elementi del monitoraggio suddivisi per:

- Obiettivi intermedi e delle azioni di Piano
- Indicatori Rifiuti Urbani
- Indicatore Rifiuti Speciali
- Matrice Ambientale Aria

Nella tabella seguente si riportano gli indicatori individuati relativi al ciclo rifiuti urbani:

Indicatore	Scala Territ.	Ente Resp. indicatore	Ente Resp. dato	Unità di misura	note
riduzione della produzione totale dei rifiuti urbani (rispetto al 2020)	R A	Regione	ARPA	% Kg/ab	
Riduzione del rifiuto residuo			ARPA	% Kg/ab	

Indicatore	Scala Territ.	Ente Resp. indicatore	Ente Resp. dato	Unità di misura	note
variazione della percentuale di intercettazione dei singoli flussi di materiali (rispetto al 2020)					da determinare in base al calcolo della composizione merceologica RSU
FORSU + Verde	R A	Regione	ARPA	%	
Carta	R A	Regione	ARPA	%	
Plastica	R A	Regione	ARPA	%	
Metalli	R A	Regione	ARPA	%	
Vetro	R A	Regione	ARPA	%	
Legno	R A	Regione	ARPA	%	
Tessile	R A	Regione	ARPA	%	
Dato medio complessivo ponderato	R A	Regione		%	
variazione percentuale della purezza merceologica delle frazioni raccolte separatamente (rispetto al 2020)					
FORSU	R A	Regione	ARPA	%	
Carta e Cartone	R A	Regione	ARPA	%	
Plastica	R A	Regione	ARPA	%	
Vetro	R A	Regione	ARPA	%	
Indice di riciclaggio	R A	Regione	ARPA	%	
riduzione del conferimento in discarica dei rifiuti derivanti dal ciclo di gestione dei Rifiuti Urbani (rispetto al 2020)	R A	Regione	ARPA	% Kg/ab	

Tabella 14 - Indicatori di monitoraggio

CRISTINA CLEMENTI - *Direttore responsabile*

Registrazione presso il Tribunale di Perugia del 15 novembre 2007, n. 46/2007 - Composizione ed impaginazione S.T.E.S. s.r.l. - 85100 Potenza
