

**Regione Umbria**

GIUNTA REGIONALE

# PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE AGGIORNAMENTO 2016-2021



**ALLEGATO 3.3.1**

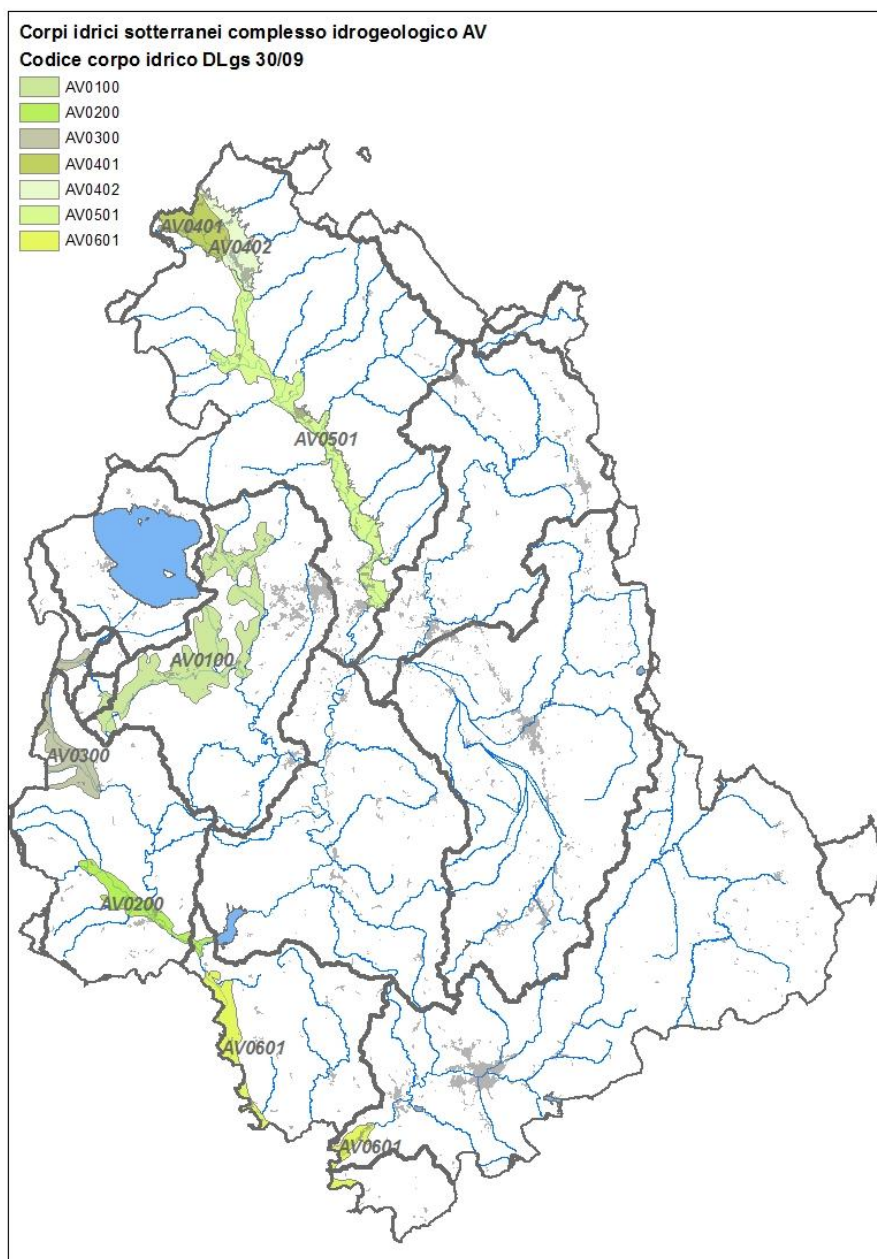
**I Complessi Idrogeologici**

**Arpa Umbria**

### **Allegato 3.3.1 – I Complessi Idrogeologici (Arpa Umbria)**

## COMPLESSO IDROGEOLOGICO AV - ALLUVIONI VALLIVE

### CORPI IDRICI DELLE ALLUVIONI VALLIVE - AV



Nel complesso Idrogeologico *Alluvioni vallive* sono stati individuati 7 corpi idrici ospitati nelle alluvioni dei fondovalle e delle pianure minori dove sono presenti attività agricole e industriali localmente significative e la vulnerabilità degli acquiferi è generalmente alta.

Nella Valle del fiume Tevere sono stati individuati quattro corpi idrici: 2 in Alta Valle del Tevere (uno ospitato nella porzione centro settentrionale dell'area valliva e l'altro nella sua porzione meridionale e nella fascia bordiera orientale), 1 nella Media Valle del Tevere a nord di Perugia e 1 nella bassa Valle del Tevere a valle della confluenza del fiume Paglia. Altri corpi idrici sono stati individuati nella Valle del Nestore, nella Valle del Chiani e in quella del Paglia.

Tutti i corpi idrici del complesso idrogeologico sono stati individuati *a rischio* di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

# CORPI IDRICI DELLE ALLUVIONI VALLIVE - AV

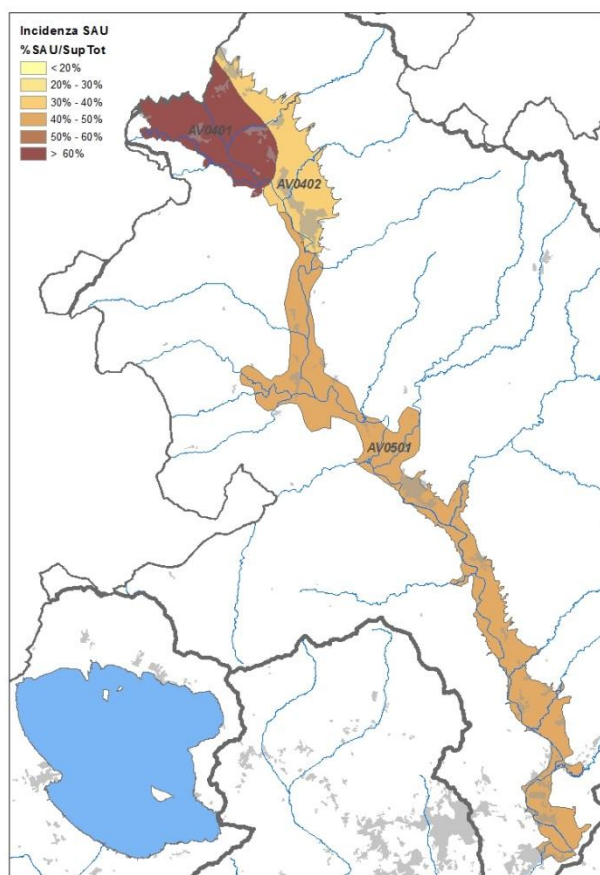
Complesso Idrogeologico	Codice Corpo Idrico	Corpo idrico	Rischio	Superficie territoriale (km <sup>2</sup> )
<b>AV Alluvioni vallive</b>	AV0100	Depositi della Valle del Nestore e di Perugia	A RISCHIO	133,5
	AV0200	Valle del Paglia	A RISCHIO	34,9
	AV0300	Valle del Chiani	A RISCHIO	41,8
	AV0401	Alta Valle del Tevere - Settore centrale	A RISCHIO	38,5
	AV0402	Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale	A RISCHIO	31,8
	AV0501	Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello - Umbertide	A RISCHIO	103,3
	AV0601	Valle del Tevere Meridionale	A RISCHIO	54,1

L'analisi delle pressioni potenzialmente esercitate sui corpi idrici del complesso idrogeologico AV è stata effettuata considerando le fonti di pressione localizzate sul territorio "sovrastante" considerando quindi la componente verticale dell'alimentazione come principale veicolo della contaminazione in falda.



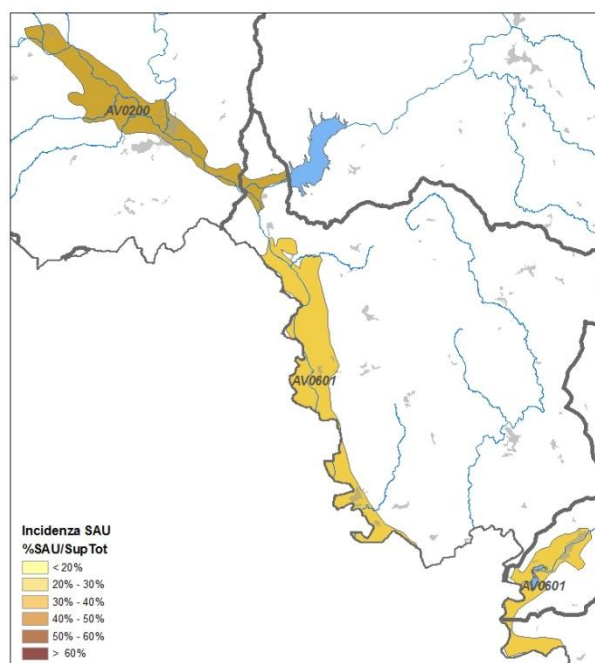
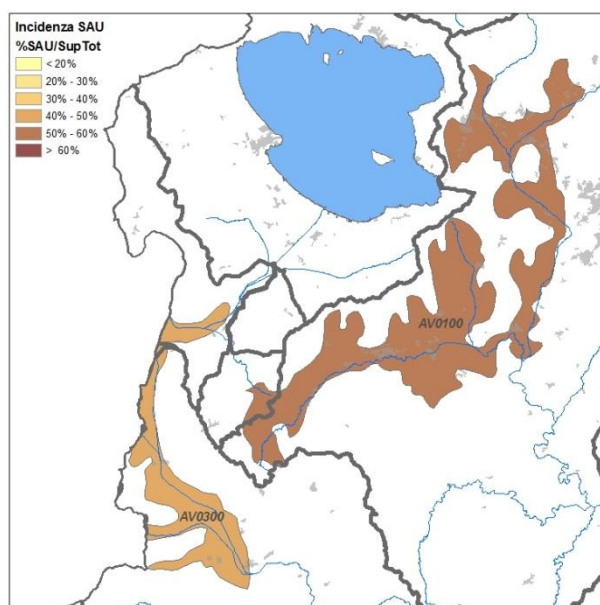
Un ampio settore del territorio dell'Alta Valle del Tevere è stato dichiarato Zona vulnerabile ai nitrati di origine agricola a causa delle elevate concentrazioni in nitrati delle acque sotterranee. La ZVN, denominata Settore orientale dell'Alta Valle del Tevere, interessa gran parte del corpo idrico AV0402 e una porzione del corpo idrico AV0401 lungo il suo margine orientale.

Codice Corpo Idrico	Area corpo idrico (km2)	Area c.i. in ZVN (ha)	% Area c.i. in ZVN	Nome ZVN
AV0401	38,54	554	14%	Settore orientale dell'Alta Valle del Tevere
AV0402	31,82	1.728	54%	Settore orientale dell'Alta Valle del Tevere



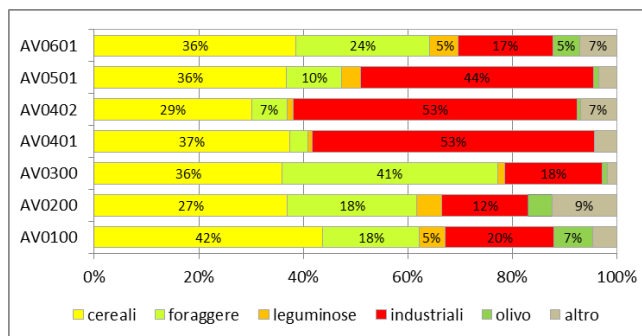
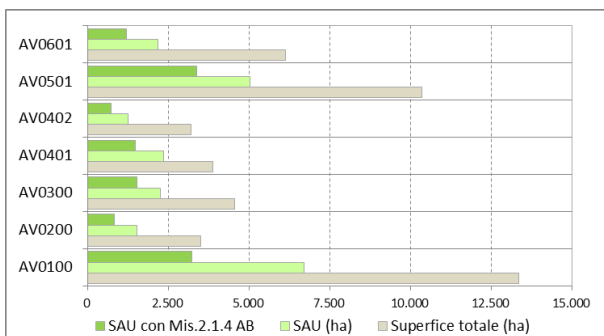
Nelle aree vallive che ospitano i corpi idrici del complesso idrogeologico AV la SAU è complessivamente pari a 21.218 ha. Il valore medio più elevato di incidenza della SAU sulla superficie complessiva si osserva per il corpo idrico AV0401 dove supera il 60%; elevata è anche l'incidenza della SAU per il corpo idrico AV0100 dove supera il 50%. Appena inferiore al 50% è l'incidenza della SAU nella Media valle del Tevere a nord di Perugia (AV0501) e nella Valle del Paglia (AV0300).

Le superfici agricole interessate dalla misura 2.1.4 del PSR azioni A (agricoltura integrata) e B (agricoltura biologica) costituiscono percentuali elevate della SAU dei territori che ospitano questi corpi idrici, quasi in ogni caso superiori al 50%. L'incidenza massima si osserva in Media Valle del Tevere (corpo idrico AV0501) e nella Valle del Chiani (AV0300), ambiti in cui le misure agroambientali interessano il 67% della SAU; l'incidenza è elevata anche in Alta Valle del Tevere (62% per il settore centrale e 58% per quello orientale e meridionale).

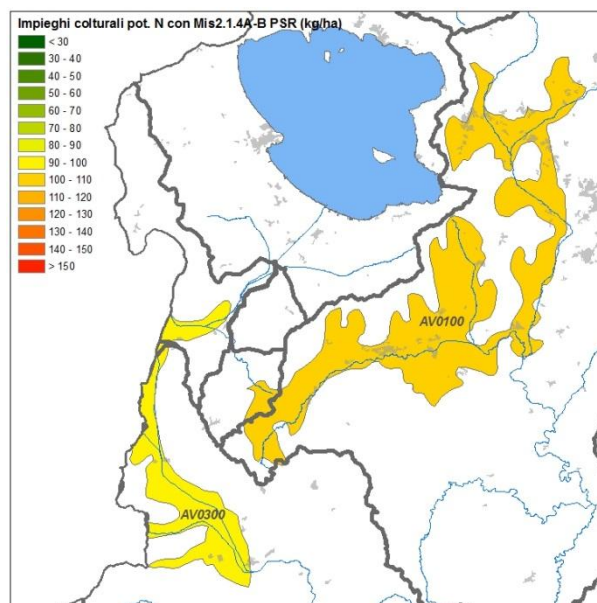
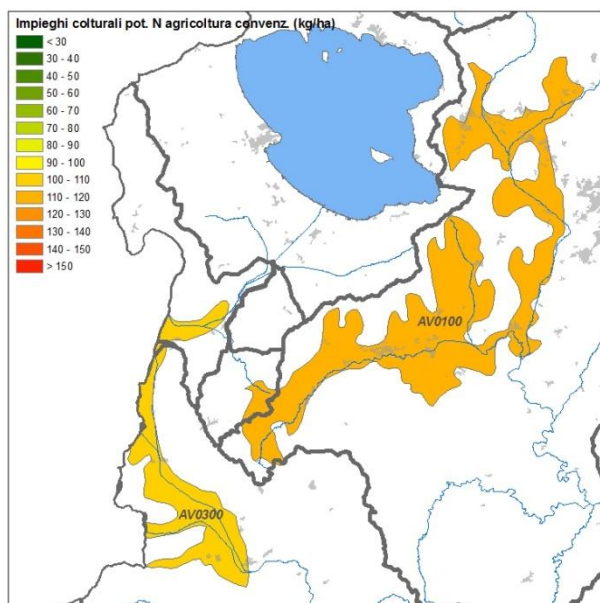
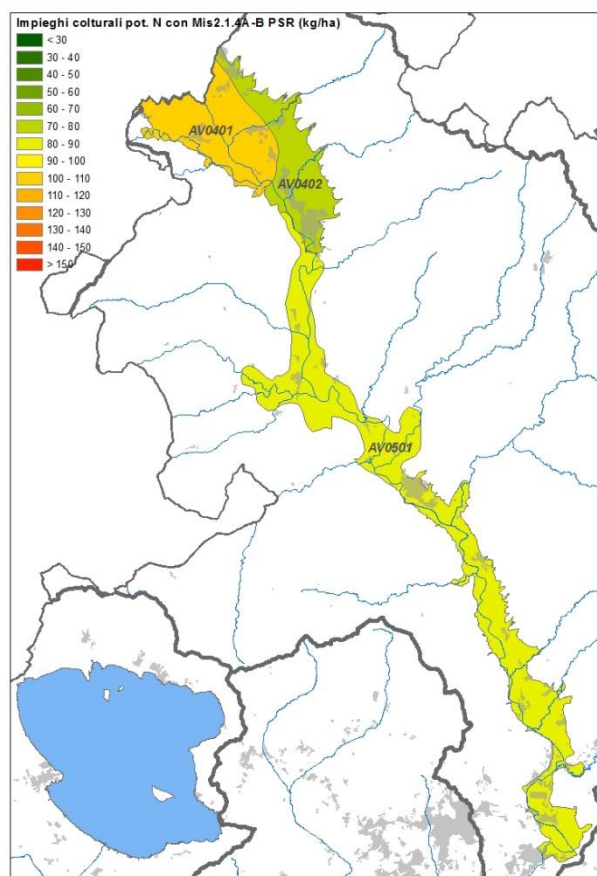
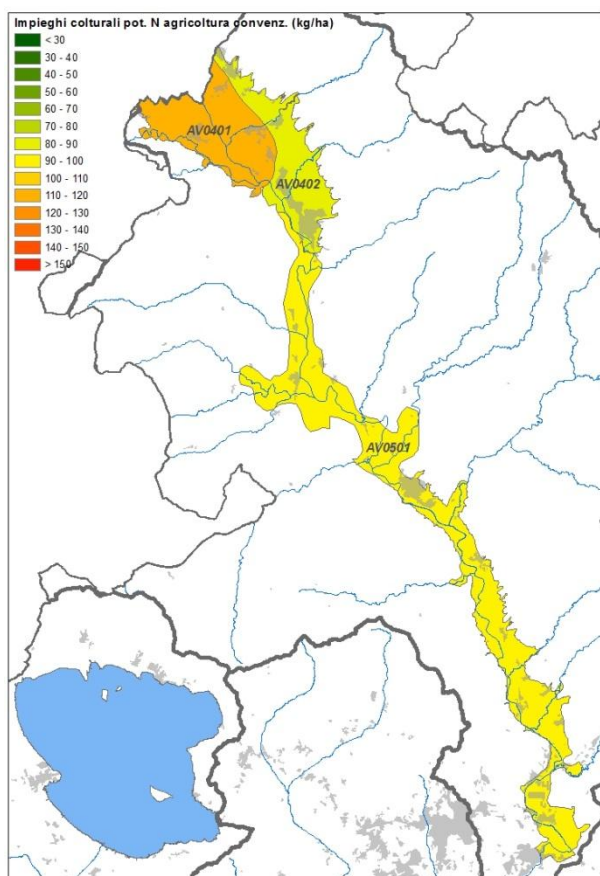


## PRESSIONI DIFFUSE – CORPI IDRICI AV

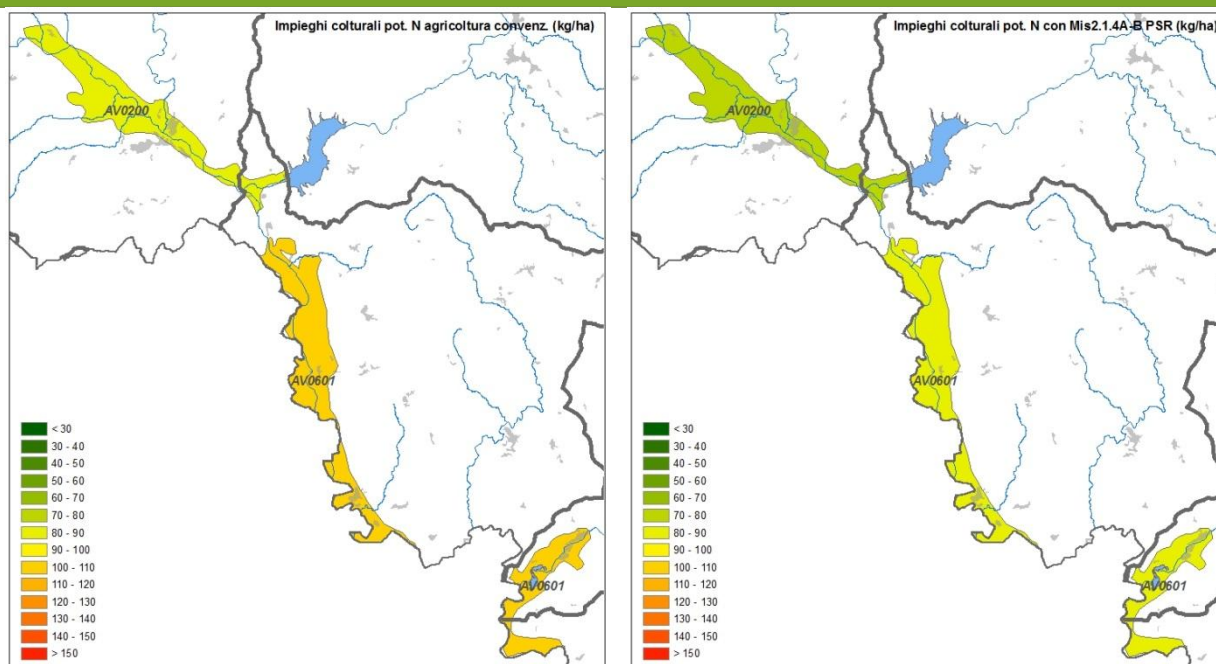
In base ai dati SIAN del triennio 2011-2013, l'uso agricolo prevalente in Alta Valle del Tevere (corpi idrici AV0401 e AV0402), dove è molto diffusa la coltivazione del tabacco, è costituito dalle colture industriali (53%), cui seguono i cereali. Analogamente, nell'area della Media Valle del Tevere a nord di Perugia (AV0501) le colture più diffuse sono quelle industriali, seguite dai cereali. Le colture cerealicole sono invece prevalenti nelle Valli del Paglia, del Nestore e del Tevere meridionale mentre nella Valle del Chiani predominano le foraggere.



IMPIEGHI CULTURALI POTENZIALI



## PRESSIONI DIFFUSE – CORPI IDRICI AV



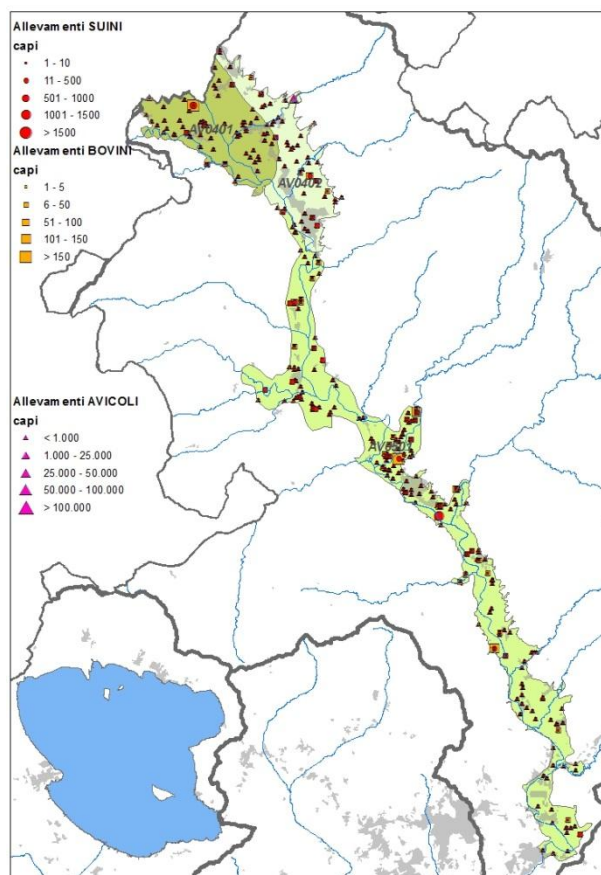
Gli impieghi colturali di azoto e fosforo medi per corpo idrico sono calcolati applicando ai dati colturali del triennio a scala di particella catastale le relative dosi medie di impiego.

Gli impieghi colturali medi per ettaro calcolati nell'ipotesi di tecniche di agricoltura convenzionale più elevati si osservano per i corpi idrici AV0401 e AV0100, ambedue con elevata incidenza della SAU, sebbene si tratti comunque di valori sempre inferiori a 120 kg/ha.

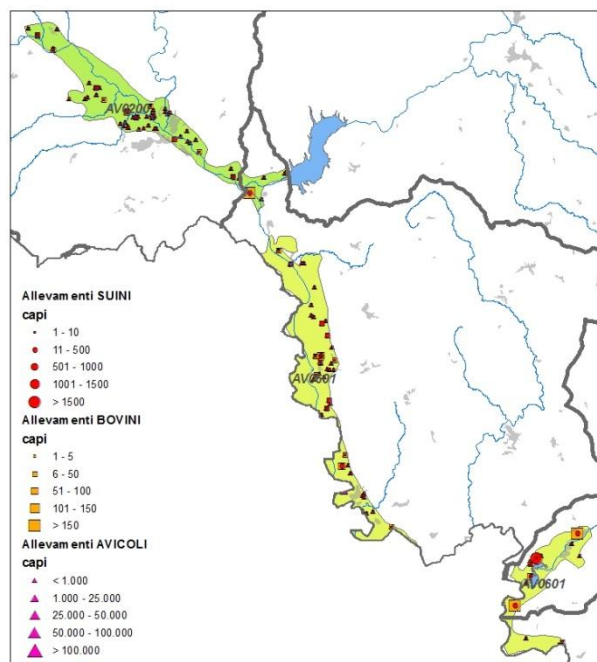
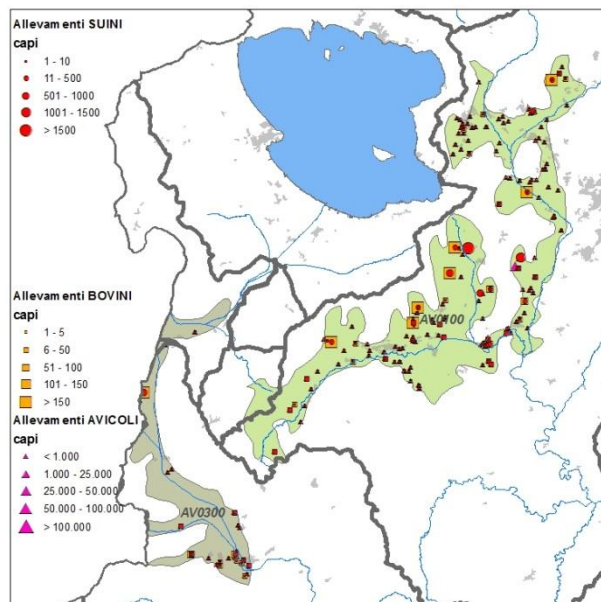
L'adesione ai programmi agroambientali (Misura PSR 2.1.4 azioni A e B) e quindi l'adozione su parte della SAU di tecniche di agricoltura biologica o integrata porta anche in questi ambiti ad una riduzione potenziale dei quantitativi medi per ettaro di nutrienti applicati sensibile. Le maggiori riduzioni si osservano naturalmente negli ambiti in cui l'adesione ai programmi ambientali è maggiormente diffusa: la Valle del Chiani (-18 kg/ha di N) e la Media Valle del Tevere (-14 kg/ha di N).

ZOOTECNIA

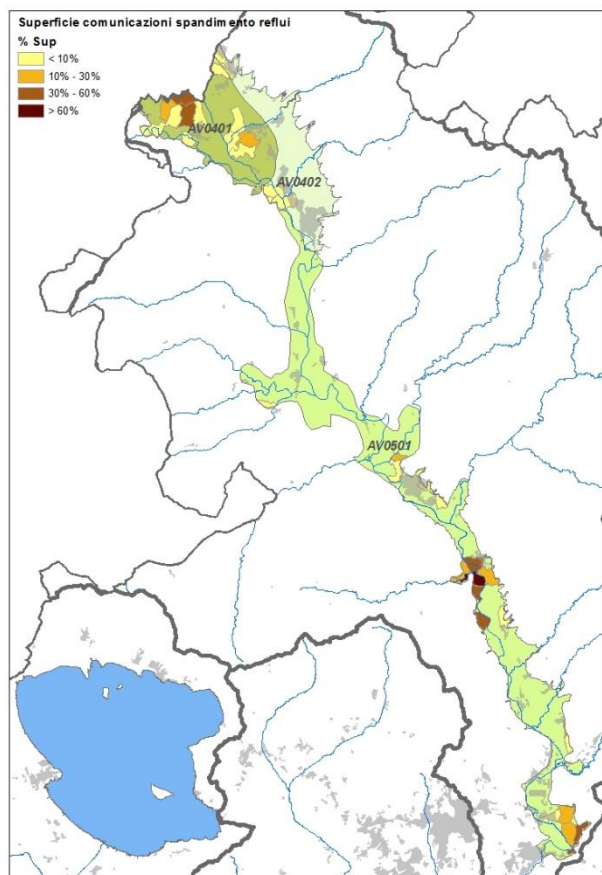
ALLEVAMENTI



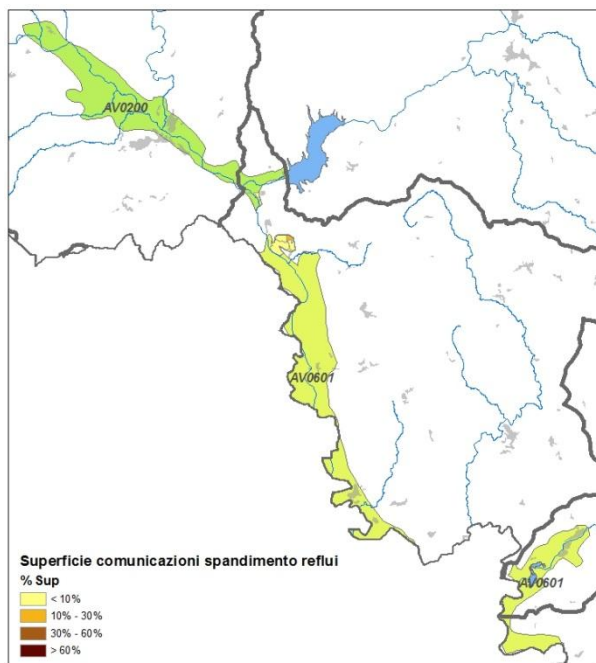
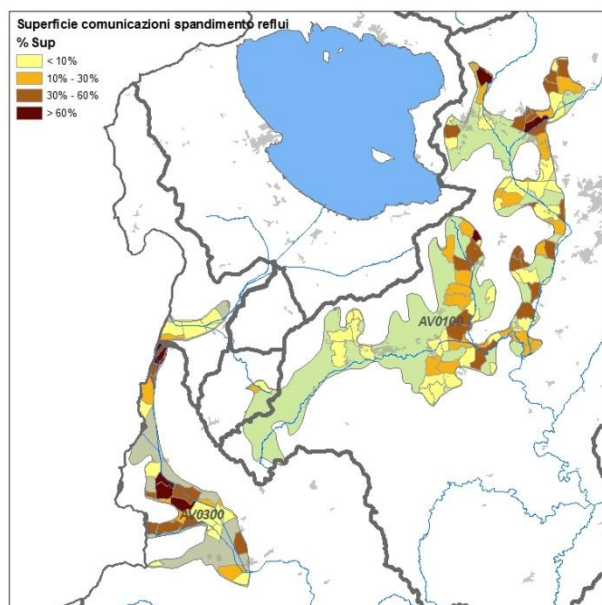
Negli allevamenti del territorio in cui sono ospitati i corpi idrici di questo complesso idrogeologico sono presenti poco più di 5 mila capi suini. La maggiore presenza si ha nel territorio del corpo idrico AV0100 – *Valle del Nestore* dove vengono allevati più di 4 mila capi, quasi interamente in 3 allevamenti con consistenza superiore a 1.000 capi. E' da segnalare inoltre la presenza di grandi allevamenti di suini localizzati nel territorio immediatamente limitrofo a questo ambito. I capi avicoli sono circa 180.000, di cui quasi il 60% in 3 allevamenti del territorio dello stesso corpo idrico AV0100 e il 30% in 2 allevamenti localizzati nel territorio del corpo idrico AV0402. I capi bovini allevati sono quasi 3 mila, di cui il 40% nella Valle del Nestore (AV0100).



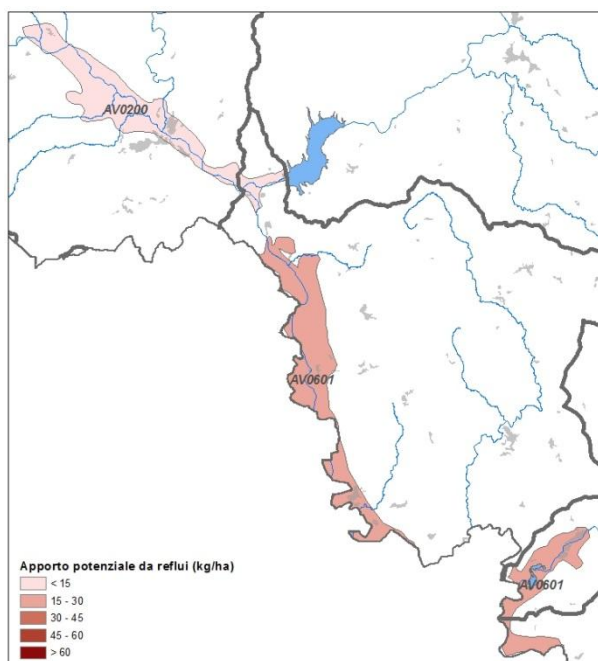
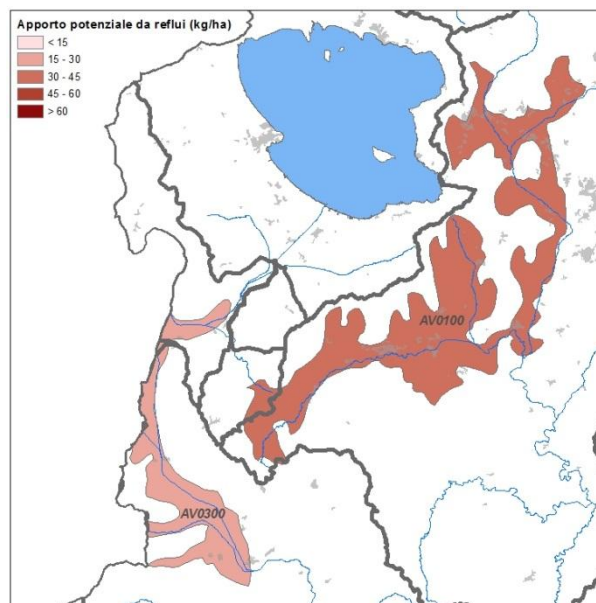
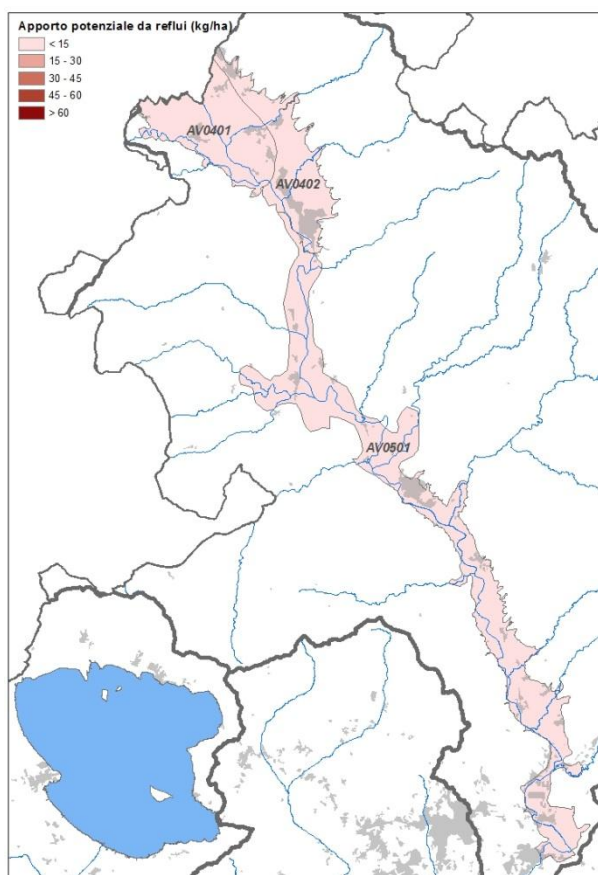
SPANDIMENTO REFLUI



In base alle comunicazioni quinquennali ai sensi della DGR n. 1492/2006, i terreni potenzialmente oggetto di spandimento di reflui zootecnici sono diffusi nella Valle del Nestore e nella Valle del Chiani. In Alta Valle del Tevere si evidenzia la porzione di valle a confine con la Toscana (corpo idrico AV0401) dove localmente la superficie oggetto delle comunicazioni è superiore al 60% della superficie catastale. In Media Valle del Tevere (AV0501) invece tali terreni sono concentrati quasi esclusivamente nella porzione centrale tra Pierantonio e Parlesca. Non ci sono terreni potenzialmente oggetto di spandimento di reflui zootecnici nella Valle del Paglia (AV0200) e nella Valle del Tevere meridionale (AV0601).



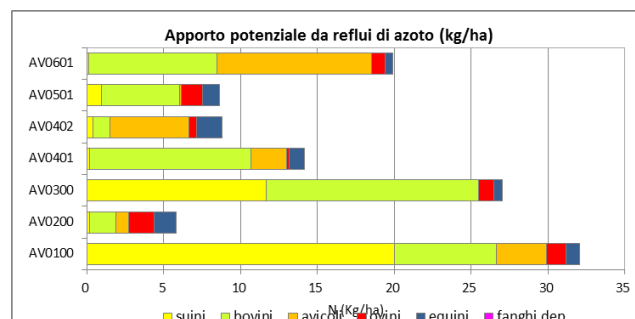
# APPORTI POTENZIALI DA REFLUI



La stima degli apporti potenziali da reflui è stata effettuata a scala di allevamento e ripartita sul territorio in base ai dati delle comunicazioni, alla localizzazione degli allevamenti e alla SAU disponibile nell'area.

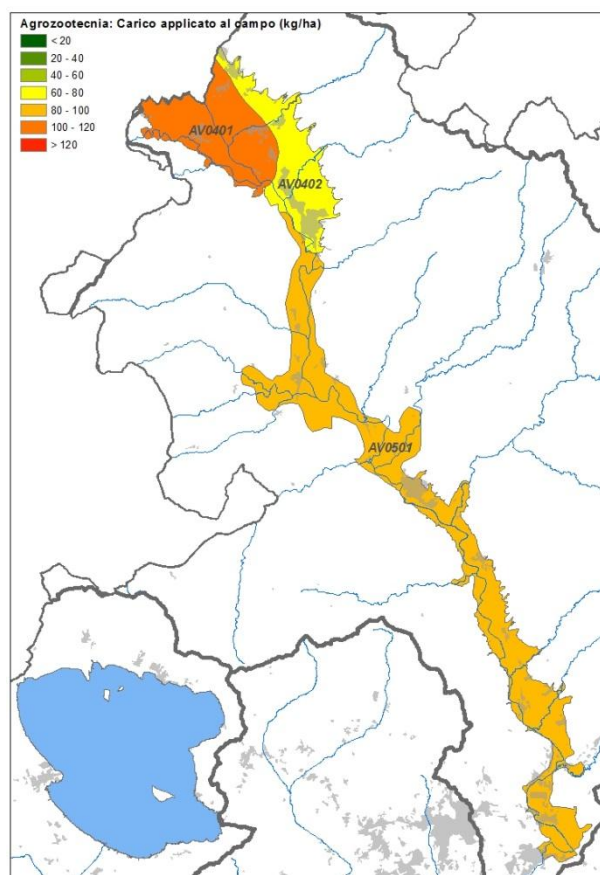
Per alcuni ambiti una parte molto significativa dell'apporto potenziale da reflui deriva da allevamenti localizzati in aree limitrofe. In particolare l'apporto potenziale da reflui suinicoli al territorio del corpo idrico AV0100 proviene per più dell'80% da allevamenti immediatamente esterni all'ambito. Nel territorio del corpo idrico DQ0601 sono invece gli allevamenti di avicoli limitrofi all'area a contribuire in modo significativo.

Il valore più alto di apporto potenziale da reflui per unità di superficie medio a scala di corpo idrico è stato stimato per il corpo idrico AV0100 dove è poco superiore a 30 kg/ha. Per gran parte degli altri ambiti gli apporti unitari medi a scala di corpo idrico sono bassi, quasi sempre inferiori a 15 kg/ha.

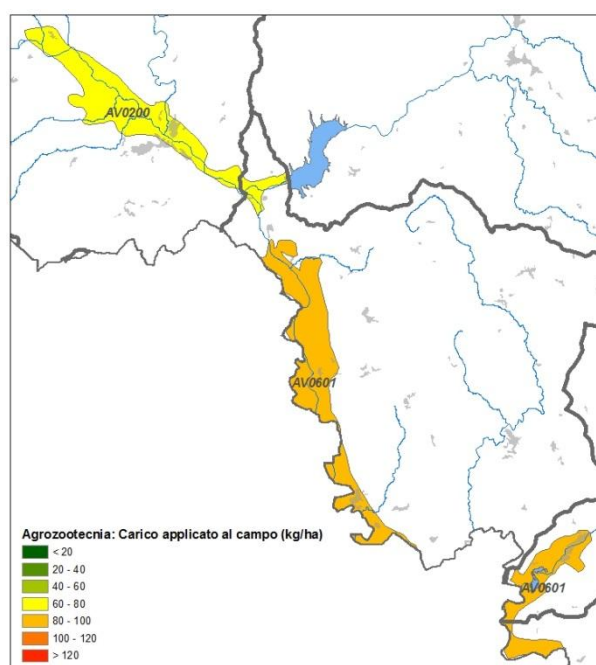
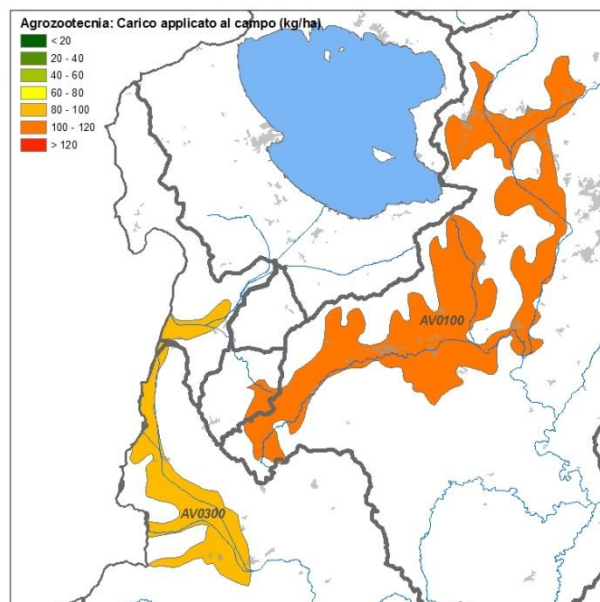


La ripartizione per tipologia di specie allevata mostra come per questo corpo idrico la percentuale prevalente (63%) dell'apporto potenziale da reflui di N sia dovuta ai suini. Per il corpo idrico AV0300 contribuiscono in modo prevalente i bovini (51%), seguiti dai suini (43%); per il corpo idrico AV0601 invece l'apporto prevalente viene dagli allevamenti di avicoli.

In questi ambiti non viene effettuata fertilizzazione con fanghi di depurazione.



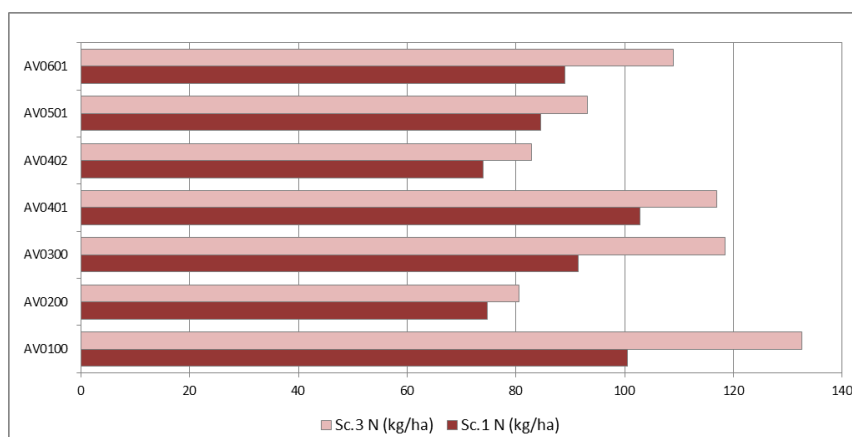
I carichi potenziali complessivi di origine agrozootecnica “applicati al campo” sono stati stimati secondo vari scenari che si basano su differenti combinazioni fra i quantitativi potenziali relativi agli impieghi colturali e gli apporti da reflui. Lo scenario “ottimale” (Sc.1) di riferimento per il Piano rappresenta la situazione migliore derivante da una gestione “ottimale” degli apporti potenziali da reflui in relazione agli impieghi colturali, mentre lo scenario “di rischio” (Sc.3) prevede che i quantitativi di nutrienti apportati con la fertilizzazione chimica non tengano in considerazione degli apporti di nutrienti da reflui; tale scenario permette di individuare i contesti in cui un’eccedenza delle quantità di nutrienti rispetto ai fabbisogni colturali indotta da una non corretta valutazione del potere fertilizzante dei reflui potrebbe generare criticità ambientali anche rilevanti.



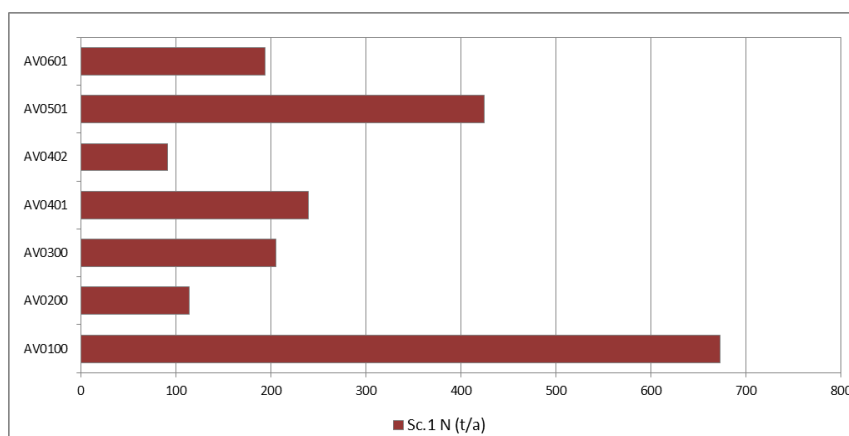
Per i corpi idrici di questo complesso idrogeologico nell’ipotesi dello scenario ottimale si hanno valori non molto elevati di apporti potenziali applicati al campo per unità di superficie. I dati medi a scala di corpo idrico più elevati sono stimati per i corpi idrici AV0100 e AV0401 e superano di poco i 100 kg/ha. I dati a scala di foglio catastale mostrano apporti potenziali medi applicati al campo raramente superiori a 150 kg/ha.

### PRESSIONI DIFFUSE – CORPI IDRICI AV

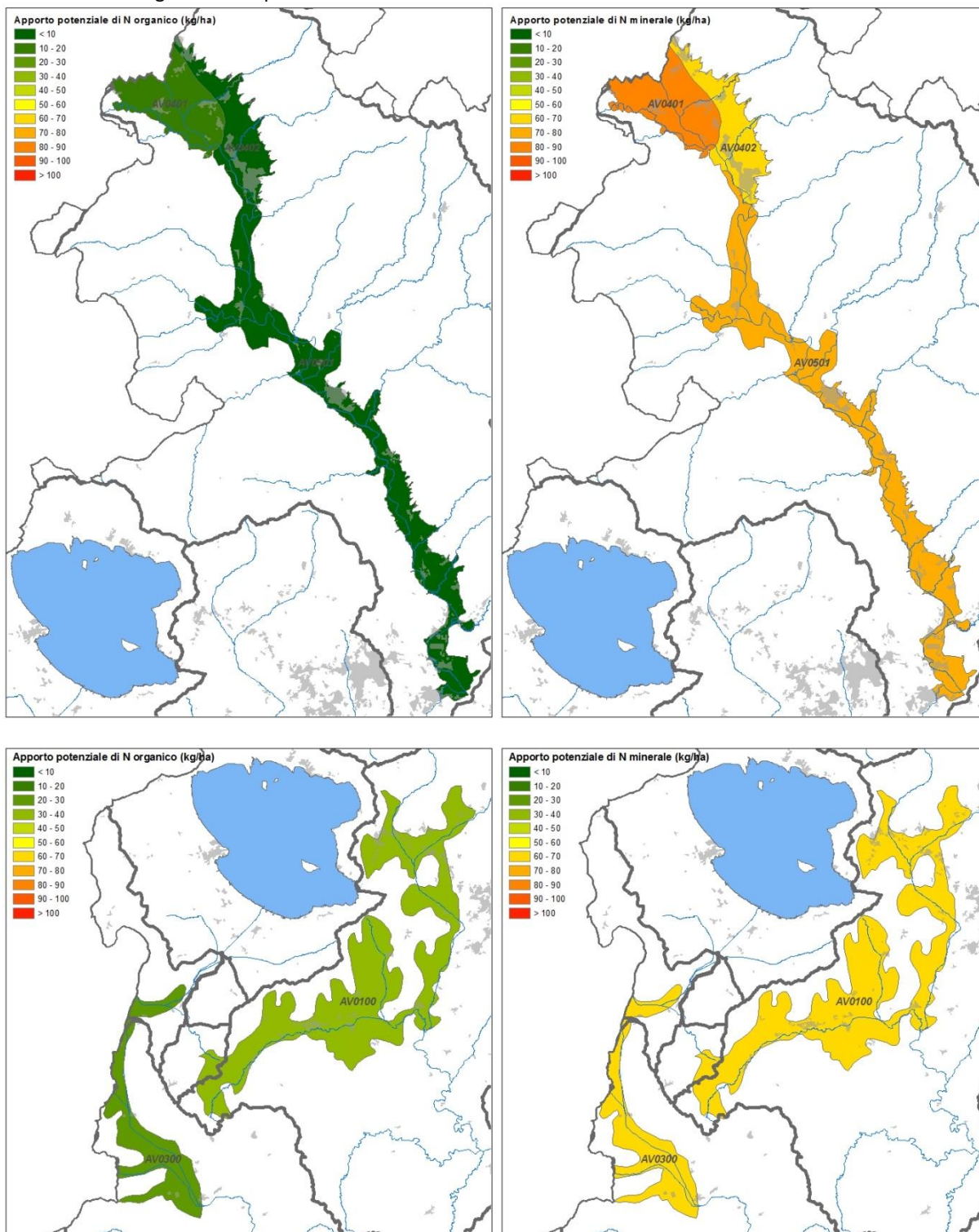
Il confronto tra i risultati dei due scenari espressi come carico per unità di superficie, mostra come la non corretta valutazione del potere fertilizzante dei reflui potrebbe costituire una problematica ambientale particolarmente critica per i corpi idrici AV0100 e AV0300.



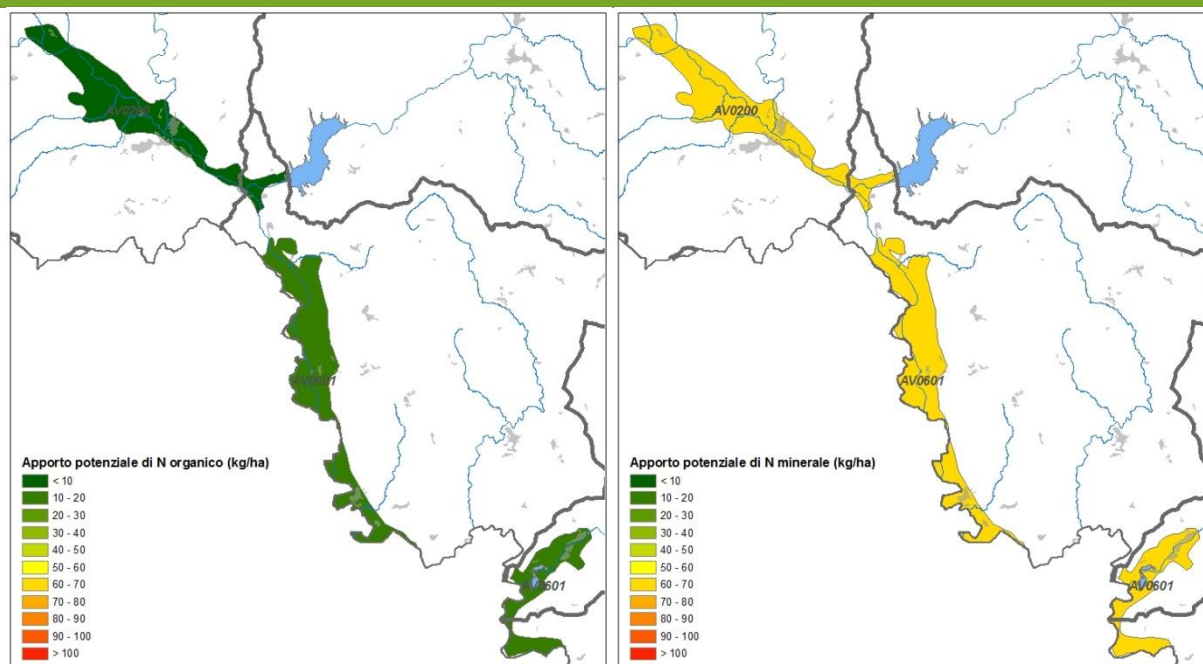
Se esprimiamo i carichi in quantitativi complessivi (tonnellate/anno) osserviamo che il maggiore carico da fonte agrozootecnica è relativo ai due corpi idrici con maggiore estensione areale: AV0100 e AV0501. Particolarmente elevato è quello di AV0100 (672 t/a), che presenta anche un elevato apporto per unità di superficie.



Gli apporti potenzialmente applicati al campo nell'ipotesi dello scenario ottimale sono stati ripartiti tra azoto organico e azoto minerale. L'eventuale incremento di carico dovuto ad una non ottimale valutazione del potere fertilizzante dei reflui porterebbe ad un incremento della componente di azoto minerale rispetto a quanto rappresentato nelle figure sotto riportate.

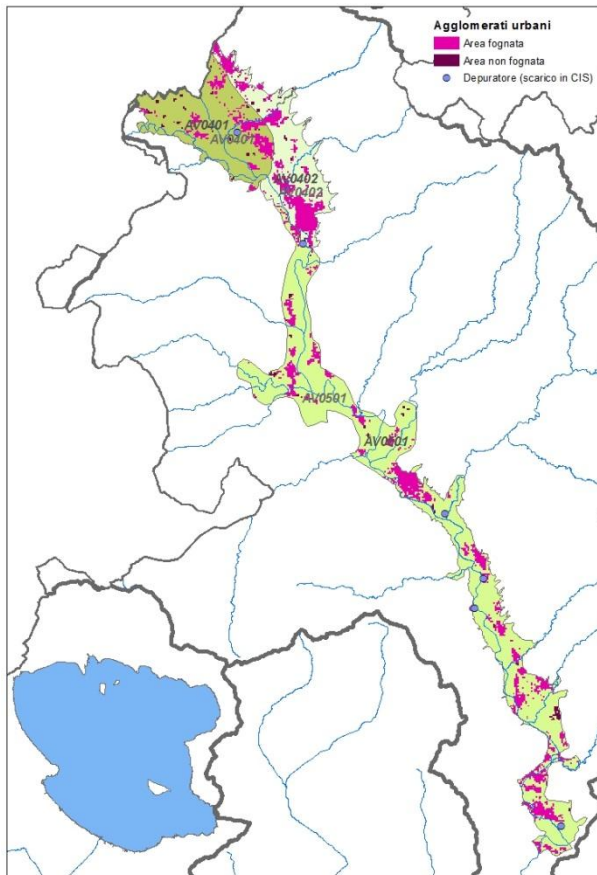


### PRESSIONI DIFFUSE – CORPI IDRICI AV



Per tutti i corpi idrici, già nell'ipotesi dello scenario ottimale, la componente fortemente predominante di N applicato al campo deriva dall'utilizzo di concimi chimici.

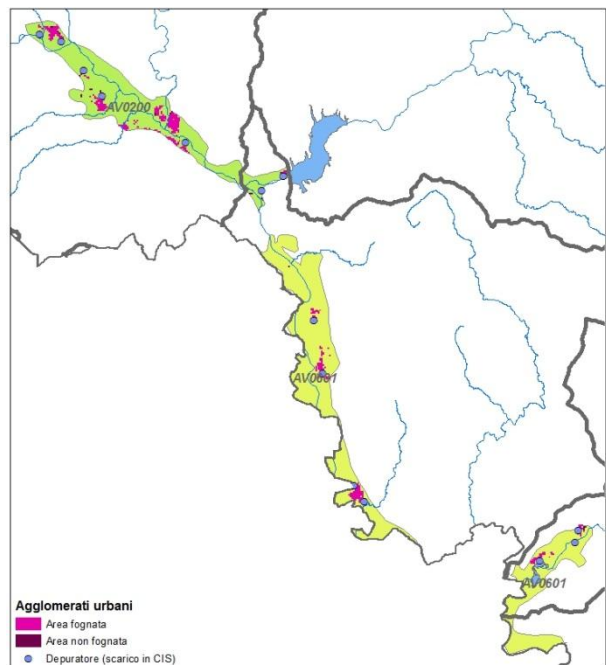
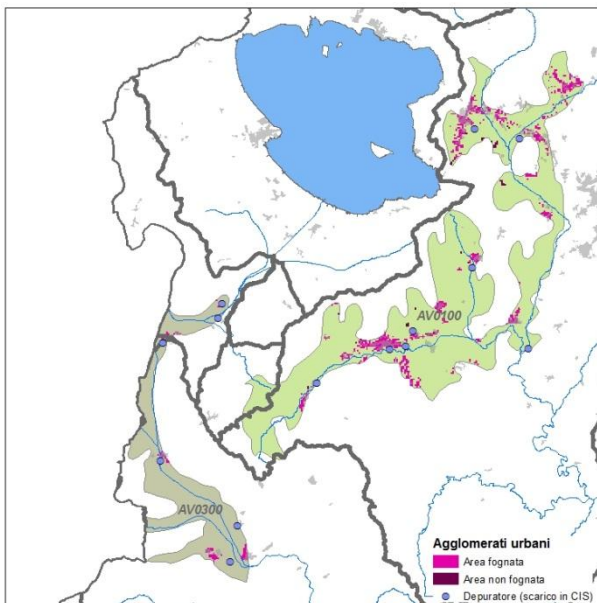
**PRESSIONI PUNTUALI - CORPI IDRICI AV**  
**SISTEMA FOGNARIO DEPURATIVO E CASE SPARSE**



La popolazione residente nel territorio in cui sono presenti i corpi idrici di questo complesso idrogeologico (che costituisce complessivamente solo il 5% del territorio regionale) è poco superiore a 102 mila abitanti, circa il 12% della popolazione della regione.

Il 94% della popolazione risiede in agglomerato urbano (DIR 91/271/CE) mentre il 6% in case sparse. La maggiore densità di popolazione si ha nel territorio del corpo idrico AV0402 (poco meno di 1.000 ab/km<sup>2</sup>) dove il 98% della popolazione risiede in agglomerato. Per questo corpo idrico la superficie del territorio interessata dagli agglomerati urbani, è molto significativa, pari al 29%.

Le aree ricadenti in agglomerato sono quasi interamente servite da rete fognaria che convoglia sia il carico della popolazione servita sia il carico delle attività industriali che scaricano in pubblica fognatura.



## PRESSIONI PUNTUALI - CORPI IDRICI AV

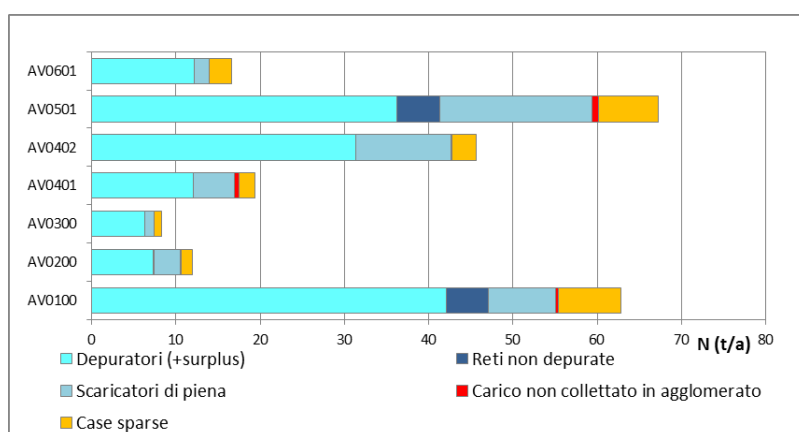
Il carico relativo al sistema fognario depurativo viene considerato nelle sue componenti:

- scarichi in corpo idrico superficiale dei depuratori di acque reflue urbane compreso l'eventuale surplus di carico convogliato ai depuratori e non trattato per insufficiente capacità organica di progetto,
- scarichi in corpo idrico superficiale di reti fognarie non dotate di depuratore terminale,
- scaricatori di piena della rete fognaria.

Inoltre viene considerato il carico legato alla popolazione residente e non servita da rete fognaria:

- scarichi su suolo di acque reflue domestiche in porzioni di agglomerato non servite da fognatura,
- scarichi su suolo di case sparse.

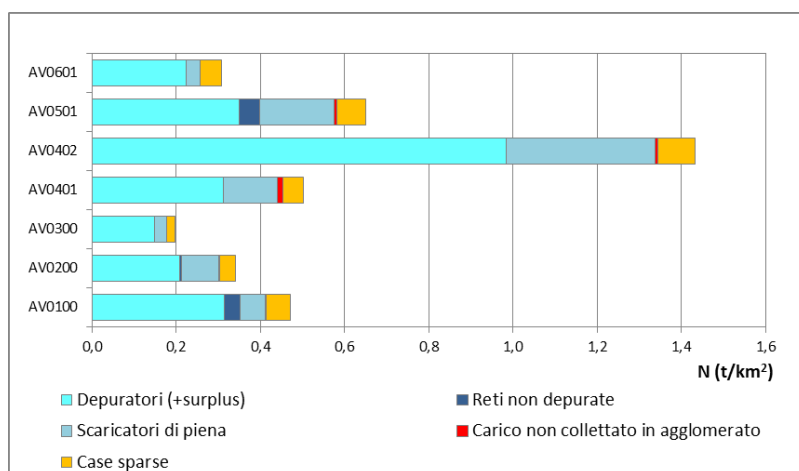
Per tutte le componenti, si tratta di un carico "sversato" nel territorio che solo potenzialmente raggiunge i corpi idrici sotterranei secondo processi differenziati in funzione in primo luogo della tipologia di recapito: corpo idrico superficiale, caso in cui il processo è governato dai rapporti di scambio idrico fiume-falda, o suolo dove il processo è governato dalle caratteristiche pedologiche, tessiturali e idrogeologiche locali.

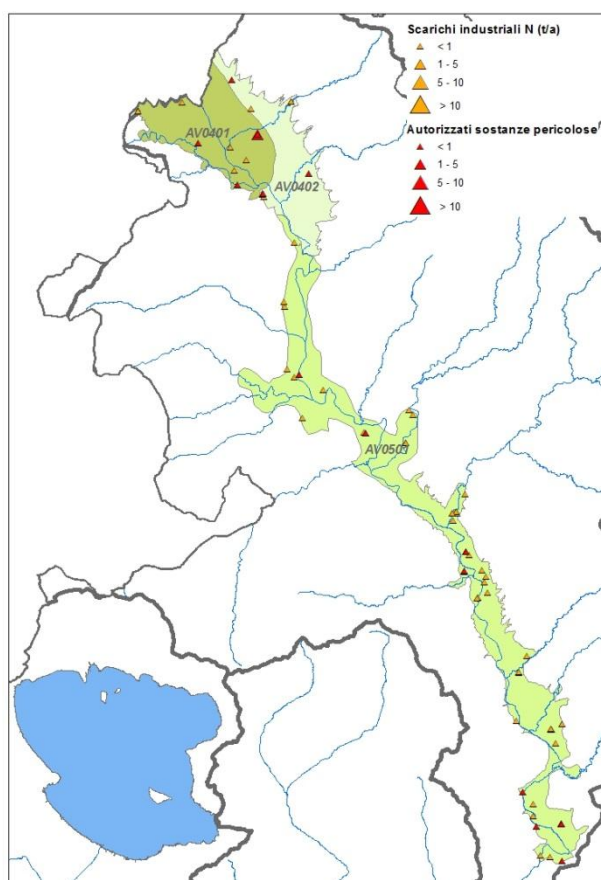


I carichi di origine urbana espressi in t/a di N sono piuttosto modesti. I valori maggiori sono relativi ai corpi idrici AV0501, il cui territorio è in parte interessato dall'agglomerato di Perugia, AV0100, interessato dagli agglomerati di Magione e Corciano, e AV0402, interessato dall'agglomerato di Città di Castello.

La principale componente del carico urbano è costituita dagli scarichi in corpo idrico superficiale dei depuratori di acque reflue urbane per i territori di tutti i corpi idrici. Altra voce importante è quella degli scaricatori di piena, in particolare nei territori del corpo idrico AV0501.

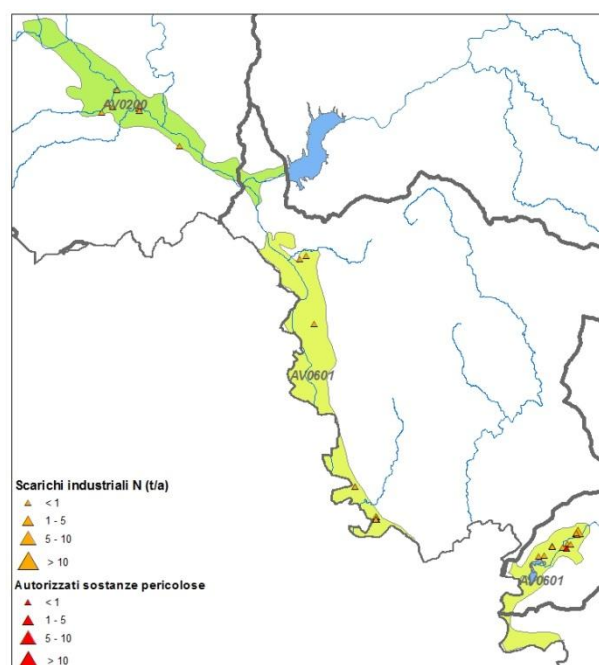
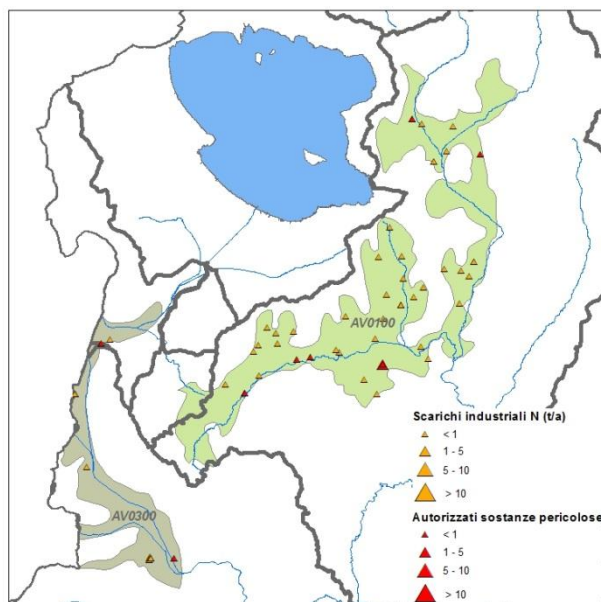
Se esprimiamo i carichi di N in  $\text{t/km}^2$  di superficie di territorio, il maggiore valore di carico unitario è relativo al corpo idrico AV0402, caratterizzato dalla maggiore densità di popolazione. Molto inferiori i valori di carico unitario per gli altri corpi idrici.





Nei territori di questi corpi idrici sono presenti 171 scarichi autorizzati di cui 31 autorizzati per le sostanze pericolose.

La loro distribuzione consente di individuare una maggiore concentrazione nei territori dei corpi idrici AV0501, AV0601 e AV0100; in questi territori si trovano anche gran parte degli scarichi di aziende IPPC.



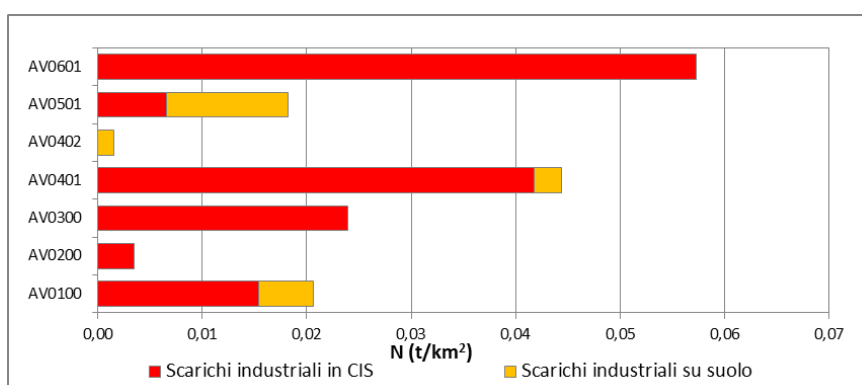
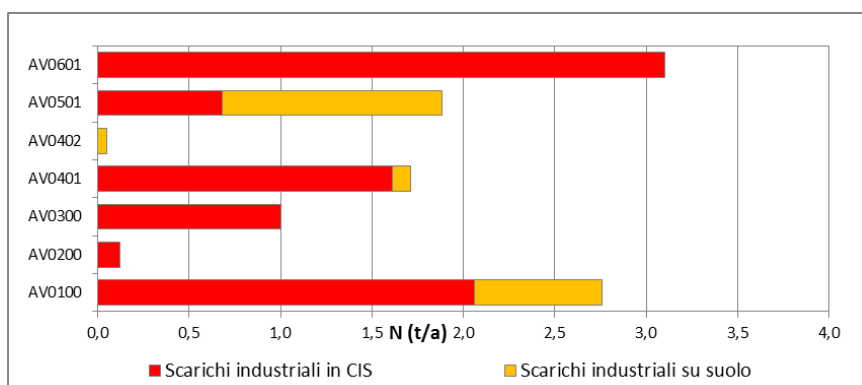
**PRESSIONI PUNTUALI - CORPI IDRICI AV**

Codice Corpo Idrico	Corpo idrico	Scarichi industriali		Autorizzati sostanze pericolose	Aziende IPPC
		in CIS	su suolo		
AV0100	Depositi della Valle del Nestore e di Perugia	36	14	11	6
AV0200	Valle del Paglia	9	0	-	-
AV0300	Valle del Chiani	14	0	2	-
AV0401	Alta Valle del Tevere - Settore centrale	7	2	4	1
AV0402	Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale	5	3	3	2
AV0501	Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello - Umbertide	38	16	10	3
AV0601	Valle del Tevere Meridionale	27	0	1	3

Se esprimiamo il carico in tonnellate/anno di N osserviamo come nel territorio di questi corpi idrici il carico industriale complessivamente sversato sia piuttosto modesto. I valori più elevati sono relativi ai territori dei corpi idrici AV0601, dove si trova l'area industriale Nera – Montoro, AV0100, dove l'apporto più significativo è legato allo scarico di una Centrale Termoelettrica, e AV0501, dove si trovano varie aree industriali.

Per i due ultimi corpi idrici è da notare come una parte significativa del carico da fonte industriale venga sversato su suolo.

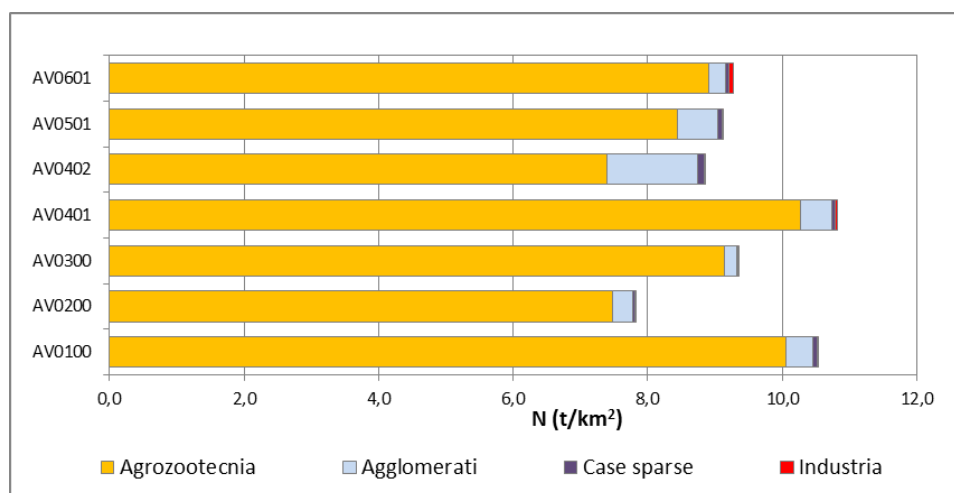
Anche se esprimiamo il carico per unità di superficie ( $t/km^2$ ), il corpo idrico AV0601 presenta il valore maggiore, seguito dal valore di carico unitario relativo al corpo idrico AV0401; diventa meno significativo il dato del corpo idrico AV0100 con maggiore estensione areale.



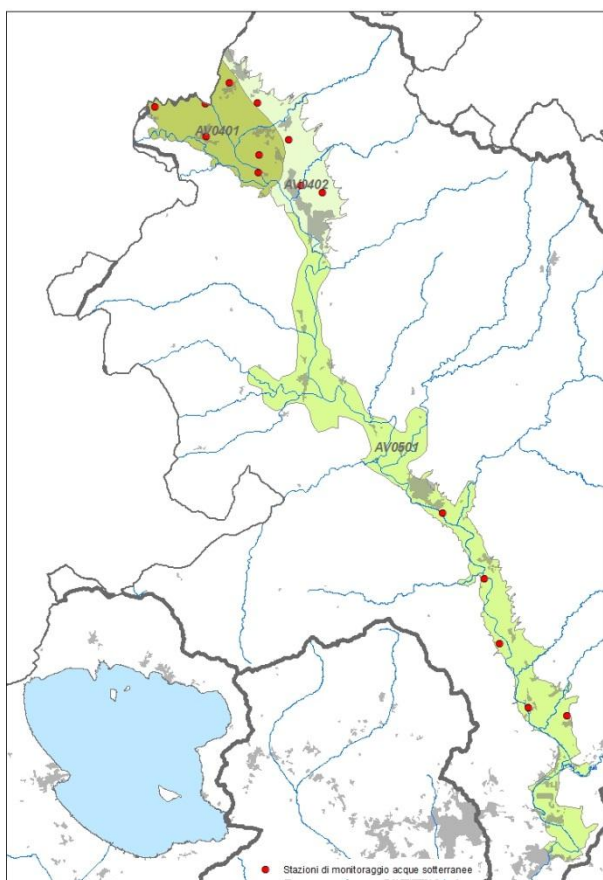
### PRESSIONI TUTTE LE FONTI – CORPI IDRICI AV

Nel grafico vengono mostrati i carichi di N sversati nel territorio dei corpi idrici del complesso idrogeologico AV da tutte le fonti considerate. Per consentire il confronto tra corpi idrici di estensione areale molto diversa i carichi sono espressi per unità di superficie (t/km<sup>2</sup>).

Nell'interpretazione dei dati va considerato che per tutte le fonti il dato è relativo al carico "sversato" nel territorio: carico applicato al campo per la fonte agrozootecnica, carico sversato in corpo idrico superficiale o su suolo per le fonti puntuali.



Nel territorio di tutti i corpi idrici la fonte fortemente prevalente di carico di N è il settore agrozootecnico responsabile di percentuali in quasi tutti i casi comprese tra il 93% e il 98% del carico complessivo; il contributo scende all'84% per il corpo idrico AV0402 dove è significativo il contributo degli agglomerati urbani (15%).

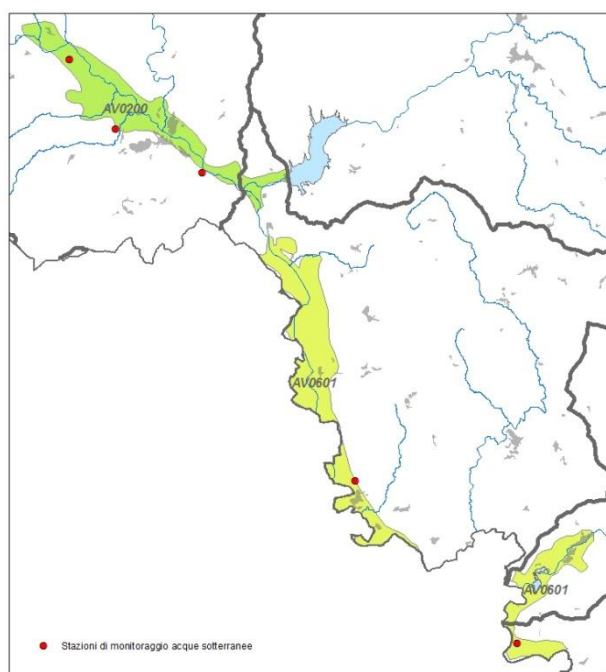
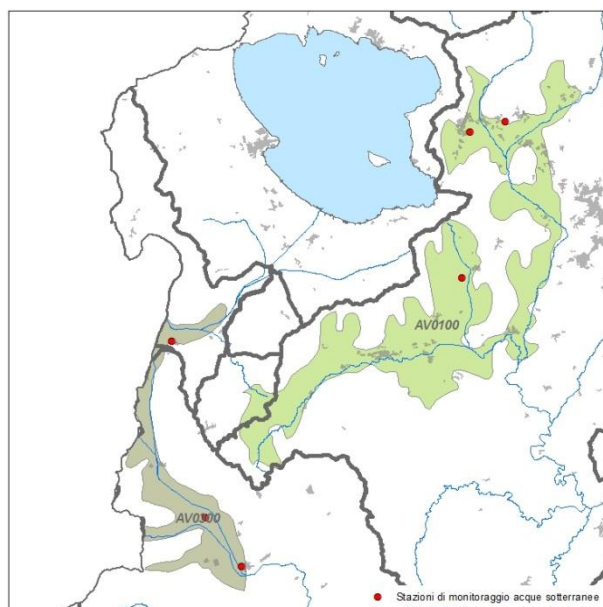


Tutti i corpi idrici del complesso idrogeologico *Alluvioni Vallive* sono stati individuati *a rischio* di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità.

I corpi idrici AV0401 (*Alta Valle del Tevere - Settore centrale*), AV0402 (*Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale*) e AV0501 (*Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello - Umbertide*) sono oggetto di monitoraggio regionale a partire dal 1998; per questi è stato effettuato nel 2011 il monitoraggio di sorveglianza mentre nel 2012 e 2013 il monitoraggio operativo.

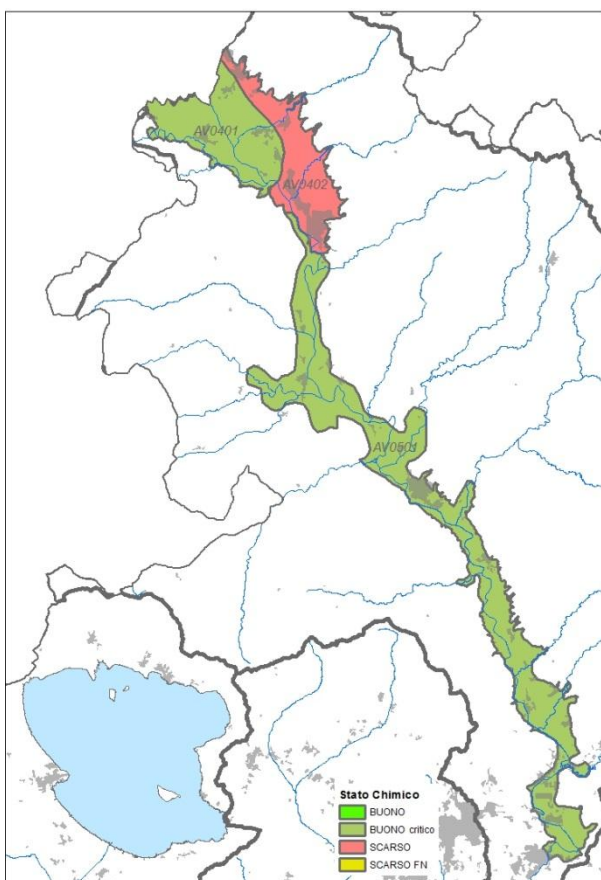
Per i corpi idrici AV0100 (*Depositi della Valle del Nestore e di Perugia*), AV0200 (*Valle del Paglia*), AV0300 (*Valle del Chiani*) e AV0601 (*Valle del Tevere Meridionale*), oggetto di monitoraggio solo a partire dal 2012, il monitoraggio di sorveglianza è stato effettuato nel periodo estate 2012 – primavera 2013 mentre il monitoraggio operativo è stato effettuato sempre nel 2013, a inizio estate e in autunno.

La densità della rete di monitoraggio è buona per i primi tre corpi idrici (a meno della porzione settentrionale del corpo idrico AV0501) e bassa, ma rappresentativa delle principali situazioni idrogeologiche, per gli altri corpi idrici il cui monitoraggio è stato attivato recentemente.



**STATO CHIMICO – CORPI IDRICI AV**

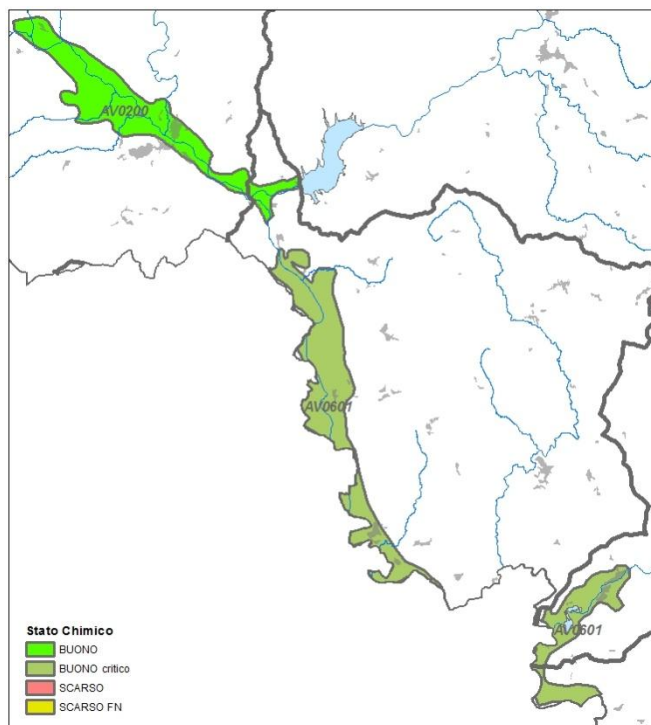
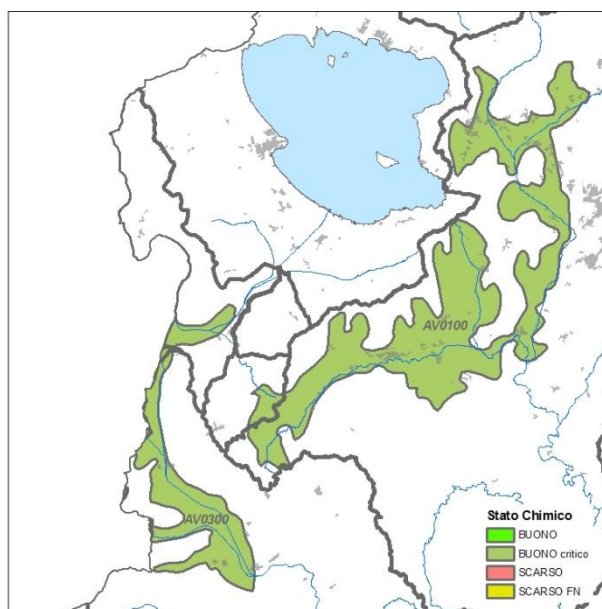
<b>Complesso idrogeologico</b>	<b>Codice corpo idrico</b>	<b>Nome</b>	<b>Monitorato</b>	<b>Inizio monitoraggio</b>	<b>n stazioni attive</b>
AV	AV0100	Depositi della Valle del Nestore e di Perugia	SI	2012	3
	AV0200	Valle del Paglia	SI	2012	3
	AV0300	Valle del Chiani	SI	2012	3
	AV0401	Alta Valle del Tevere - Settore centrale	SI	1998	6
	AV0402	Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale	SI	1998	3
	AV0501	Media Valle del Tevere Nord e Valle del Tevere Città di Castello - Umbertide	SI	1998	5
	AV0601	Valle del Tevere Meridionale	SI	2012	2



In base ai dati di monitoraggio del triennio 2011-2013 un solo corpo idrico del complesso idrogeologico *Alluvioni vallive* (AV0402) non raggiunge l'obiettivo di qualità a causa della contaminazione da nitrati.

Gli altri raggiungono il Buono Stato chimico ma presentano criticità indotte da contaminazioni a carattere locale, con l'unica eccezione del corpo idrico AV0200 per il quale non è stata evidenziata alcuna contaminazione.

Le criticità più comuni sono legate alle concentrazioni in specie azotate e alla presenza di tetracloroetilene.



**STATO CHIMICO – CORPI IDRICI AV**

Stato chimico annuale dei corpi idrici del complesso AV nel primo triennio del ciclo di monitoraggio (DLgs 30/2009 – DLgs 152/2006).

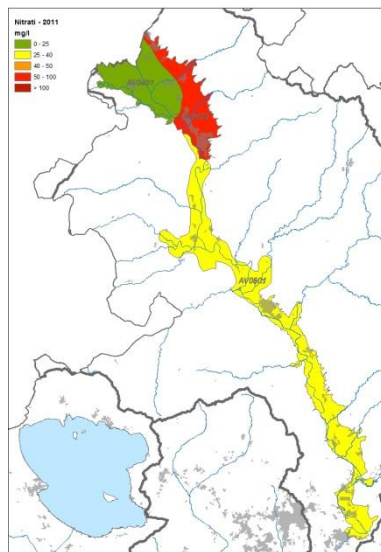
COD Corpo idrico	Tabella 2			Tabella 3			Stato chimico		
	SORV. 2011	OPERAT. 2012	OPERAT. 2013	SORV. 2011	OPERAT. 2012	OPERAT. 2013	SORV. 2011	OPERAT. 2012	OPERAT. 2013
AV0100	BUONO	-	BUONO	BUONO crit.	-	BUONO crit.	BUONO crit.	-	BUONO crit.
AV0200	BUONO	-	BUONO	BUONO	-	BUONO	BUONO	-	BUONO
AV0300	BUONO	-	BUONO crit.	BUONO crit.	-	BUONO	BUONO crit.	-	BUONO crit.
AV0401	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.
AV0402	SCARSO	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO	SCARSO	SCARSO	SCARSO
AV0501	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.
AV0601	BUONO crit.	-	BUONO crit.	BUONO		BUONO	BUONO crit.	-	BUONO crit.

Stato chimico 1° triennio del ciclo di monitoraggio dei corpi idrici del complesso AV (2011-2013)

Corpo idrico	Tabella 2		Tabella 3	Inorganici	Organici	Stato chimico triennio
AV0100	BUONO		BUONO critico	(Ammonio)		BUONO critico
AV0200	BUONO		BUONO			BUONO
AV0300	BUONO critico	(Nitrati)	BUONO critico	(Nichel)		BUONO critico
AV0401	BUONO		BUONO critico		(PCE)	BUONO critico
AV0402	SCARSO	Nitrati	BUONO			SCARSO
AV0501	BUONO critico	(Nitrati)	BUONO critico	(Ammonio)	(PCE)	BUONO critico
AV0601	BUONO critico	(Nitrati)	BUONO			BUONO critico

NITRATI

2011

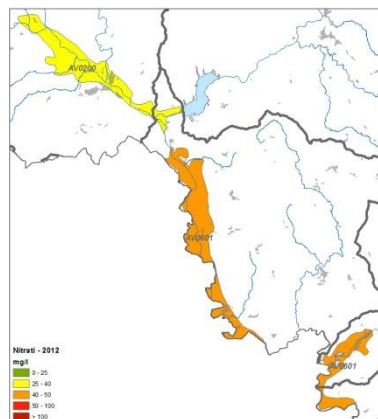
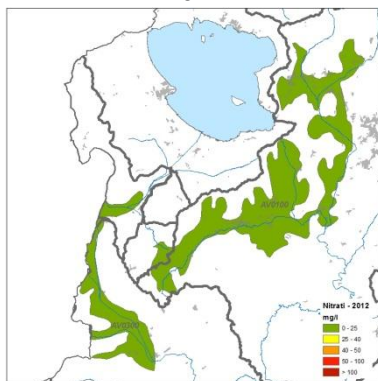
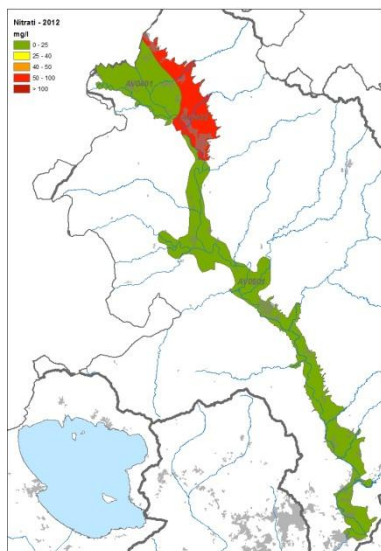


Indizi di contaminazione in nitrati sono osservati in quattro dei sette corpi idrici monitorati.

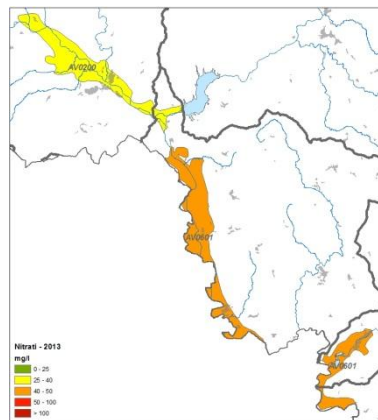
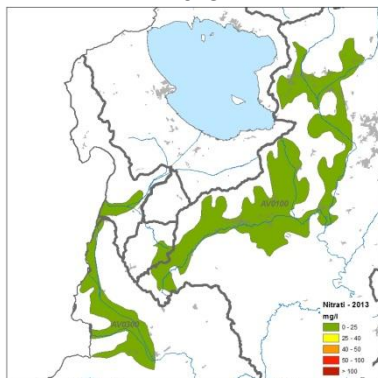
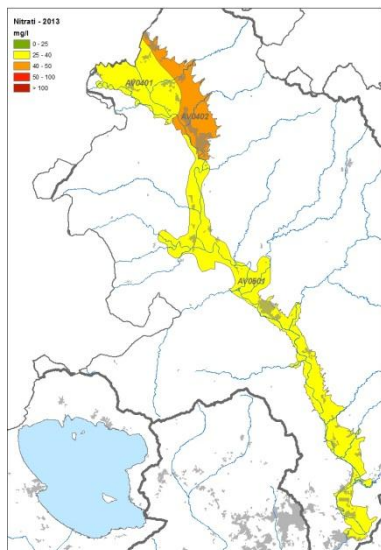
Le concentrazioni medie annuali a scala di corpo idrico superano 50 mg/l solo per il corpo idrico AV0402 - *Alta Valle del Tevere - Settore orientale e meridionale* nei primi due anni del triennio; nel 2013 la concentrazione media scende poco al di sotto della soglia.

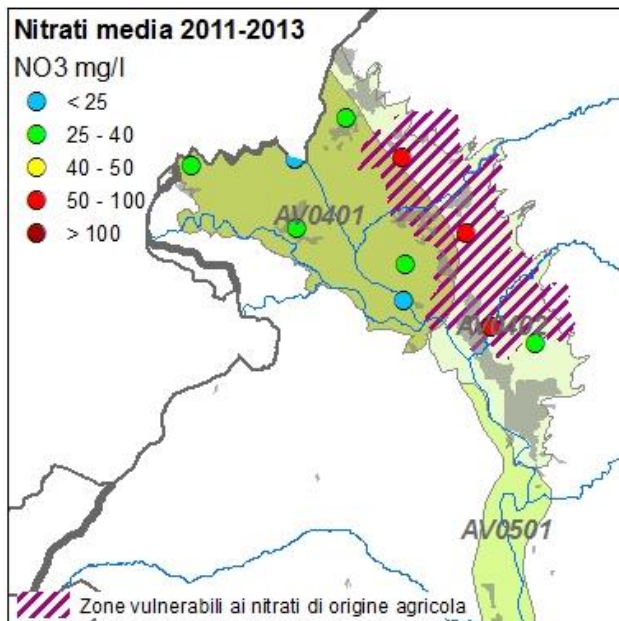
Concentrazioni medie superiori a 40 mg/l sono osservate nel corpo idrico AV0601 in ambedue gli anni di monitoraggio.

2012



2013





In quattro dei sette corpi idrici monitorati nel triennio si verifica in modo stabile il superamento del SQA per il parametro nitrati in almeno un punto della rete.

L'area interessata è stimata superiore al 20% nel corpo idrico AV0402, corpo idrico che ricade quasi interamente in Zona Vulnerabile ai Nitrati; la distribuzione delle concentrazioni per punto di monitoraggio mostra come la ZVN include interamente le aree con concentrazioni in NO<sub>3</sub> superiori a 40 mg/l.

Per gli altri corpi idrici il superamento viene osservato sempre in 1 solo punto della rete.

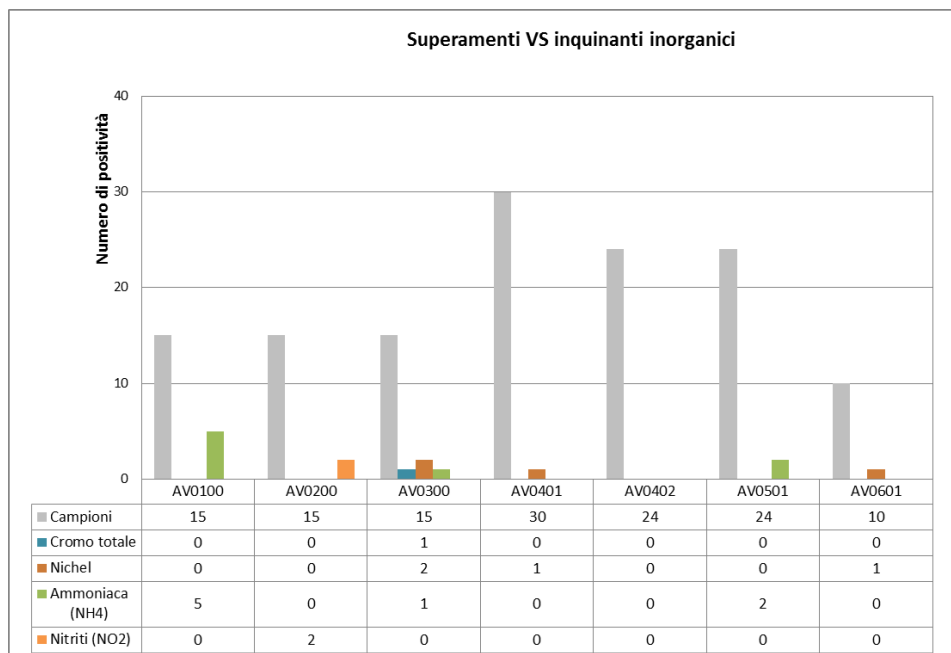
#### PRODOTTI FITOSANITARI

Il monitoraggio dei pesticidi, effettuato in tutti i corpi idrici nell'anno di sorveglianza e ripetuto come monitoraggio operativo per il corpo idrico AV0402, non ha mostrato superamenti dei limiti di quantificazione (LQ) per i principi attivi ricercati in nessuno dei sette corpi idrici.

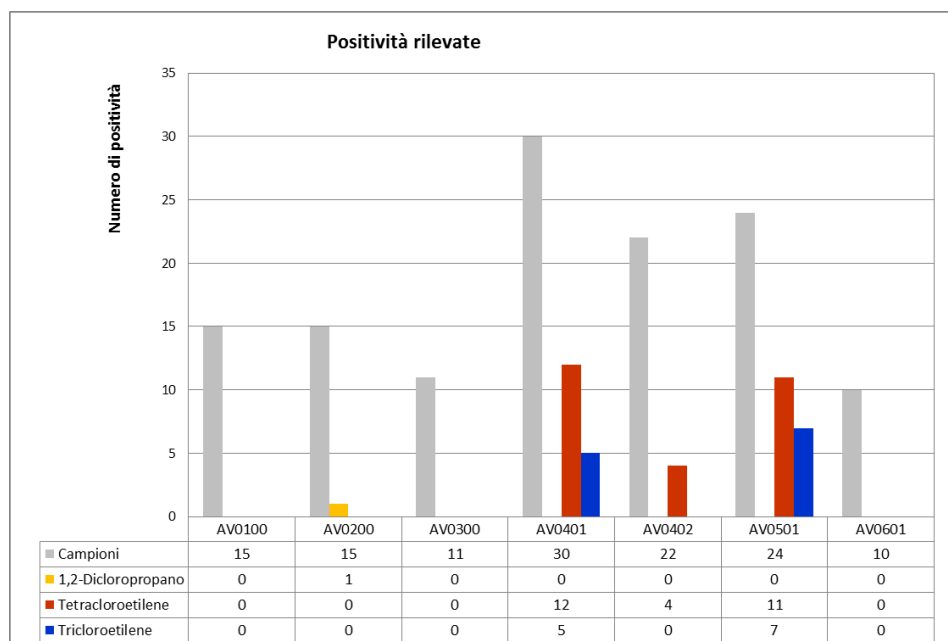
## INQUINANTI DI TABELLA 3

Il monitoraggio dei metalli e degli altri inquinanti inorganici ha evidenziato per alcuni corpi idrici locali criticità legate a elevati tenori in ione ammonio sempre accompagnati da elevati tenori in ferro e manganese e a potenziali redox fortemente negativi, indotte pertanto dalla riduzione dei nitrati.

Per il resto nel periodo si sono osservati rari superamenti del VS per il Nichel in singoli campioni di singoli punti.



Il monitoraggio dei microinquinanti organici nel triennio ha evidenziato la presenza di solventi clorurati in alcuni punti di monitoraggio dei corpi idrici AV0401, AV0402 e AV0501; in particolare le sostanze rilevate sono il tetracloroetilene a volte associato a tricloroetilene. Le concentrazioni localmente superano i VS per il tetracloroetilene: nel triennio sono stati osservati superamenti persistenti in un punto di monitoraggio del corpo idrico AV0401 e in 2 punti di monitoraggio del corpo idrico AV0501.

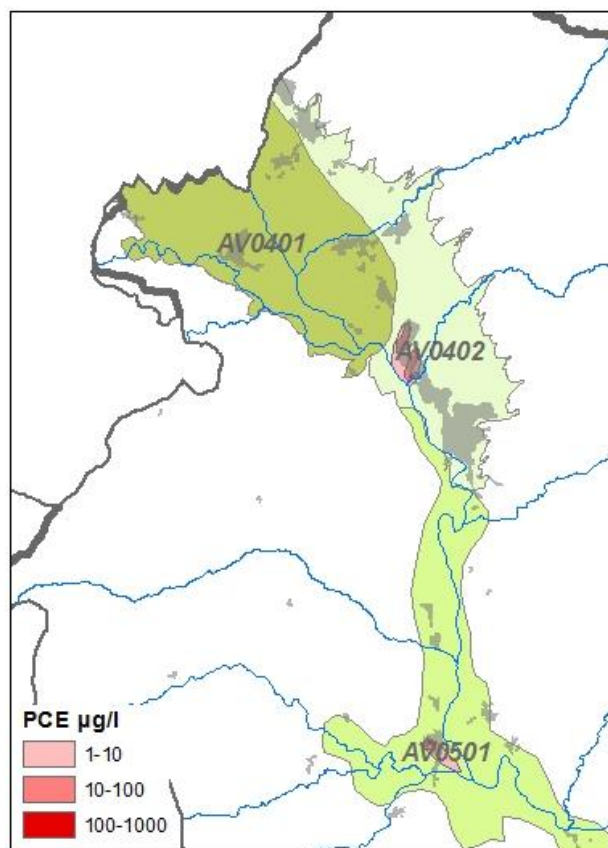


La valutazione della diffusione areale della contaminazione in tetracloroetilene ha portato a verificare che il fenomeno non interessa più del 20% dei singoli corpi idrici.

Il monitoraggio degli altri gruppi di microinquinanti organici (composti organici aromatici IPA e clorobenzeni) non ha mostrato positività.

## AREE CONTAMINATE DA TETRACLOROETILENE

Le aree di contaminazione evidenziate dal monitoraggio sono state oggetto di indagini di dettaglio nell'ambito delle quali sono state istituite in ciascuna area Reti Locali di Valutazione. Tali studi hanno permesso di individuare e perimetrare nei corpi idrici AV0402 e AV0501 due pennacchi di contaminazione.



Nel corpo idrico AV0402 si evidenzia un'area contaminata nella zona industriale a nord dell'abitato di Città di Castello (Riosecco). L'area contaminata è caratterizzata da più pennacchi di contaminazione che si sviluppano trasversalmente alla valle con deflusso orientato verso il fiume Tevere. I massimi valori di contaminazione rilevati superano i 100 µg/l.

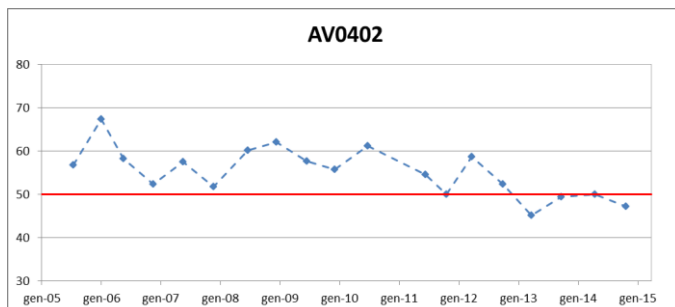
Nel corpo idrico AV0501 è stato rilevato un plume di contaminazione nell'area di Trestina, che si estende dall'abitato (dove sono state rilevate le maggiori concentrazioni, anche superiori a 100 µg/l) verso SE.

Per il corpo idrico AV0401, invece, nel quale la contaminazione da PCE era stata rilevata in basse concentrazioni nella Zona Industriale di Sangiustino, gli studi di dettaglio non hanno evidenziato la presenza di plume di contaminazione definiti.

# STATO CHIMICO – CORPI IDRICI AV

## TENDENZE

### NITRATI



Corpo idrico	slope (mg/l/y)	Significatività 95%	trend
AV0300	no	-0,876	↔
AV0402	si	-1,314	↓
AV0501	no	0,876	↔
AV0601	no	3,942	↔

L'analisi statistica dei dati di monitoraggio per il periodo 2005-2014 ha evidenziato la presenza di un trend decrescente delle concentrazioni in nitrati con una affidabilità al 95% (Theil-Sen 1968), così come richiesto dalle norme, per il corpo idrico AV0402 per il quale la concentrazione in nitrati pregiudica il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale.

Non viene invece riconosciuto un trend statisticamente significativo per gli altri 3 corpi idrici, per i quali costituisce una condizione di rischio

### TETRACLOROETILENE

I monitoraggi effettuati con frequenza stagionale (morbida e magra dell'acquifero) nell'ultimo quadriennio (2011-2014) non consentono di evidenziare trend delle concentrazioni.

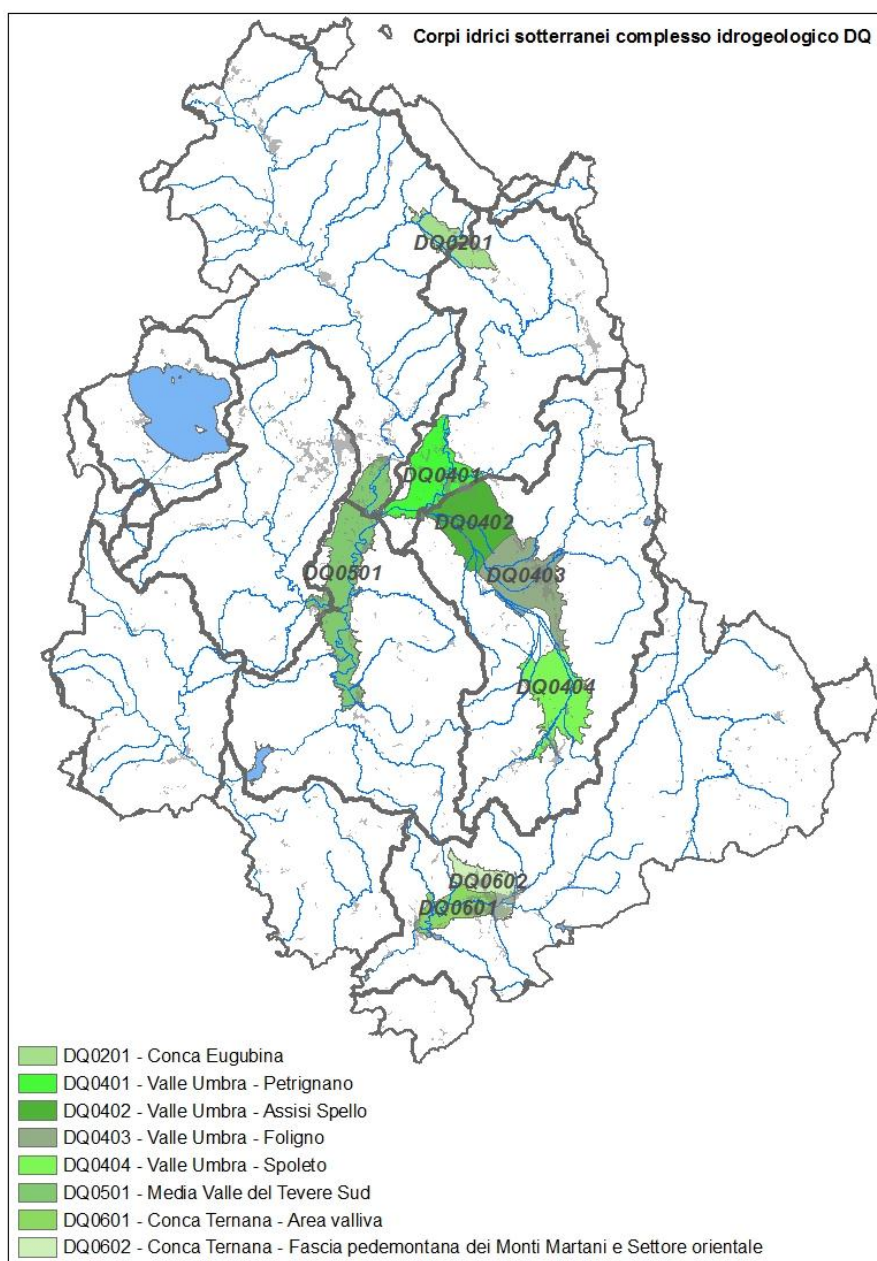
Infatti nel periodo caratterizzato da condizioni idrometeorologiche straordinarie (periodo siccitoso seguito da un periodo di precipitazioni molto intense) si sono verificate oscillazioni anomale del livello di falda, con un'intensa fase di magra seguita da un'anomala fase di morbida con risalita dei livelli piezometrici a quote molto elevate nell'ultimo biennio, ben superiori al livello medio. In questa fase si osservano variazioni localmente opposte delle concentrazioni: decrementi delle concentrazioni per effetto diluizione determinato dalla fase di morbida o incrementi imputabili alla presa in carico da parte della falda idrica sotterranea di una maggior quantità di sostanza inquinante contenuta nei terreni posti a quote più superficiali insature in condizioni idrologiche normali. Nell'area di Riosecco (AV0402) predominano nell'ultimo biennio l'effetto incremento delle concentrazioni mentre nell'area di Trestina (AV0501) si osservano effetti localmente diversificati.

Ambedue i processi, determinati dalle condizioni idrometeorologiche straordinarie, mascherano e rendono non riconoscibile qualunque eventuale trend di lungo periodo.

Rete Locale di Valutazione	Corpo idrico	n. punti ↔	n. punti ↓	n. punti ↑
Riosecco	AV0402	5	-	8
Trestina	AV0501	1	3	4

## COMPLESSO IDROGEOLOGICO DQ - ALLUVIONI DELLE DEPRESSIONI QUATERNARIE

### CORPI IDRICI DELLE ALLUVIONI DELLE DEPRESSIONI QUATERNARIE - DQ



Nel complesso idrogeologico *Alluvioni delle depressioni quaternarie* sono stati individuati 9 corpi idrici ospitati nelle alluvioni delle principali aree vallive della regione dove sono maggiormente concentrate le attività agricole e industriali e la vulnerabilità degli acquiferi è generalmente alta.

In Valle Umbra sono stati individuati 4 corpi idrici freatici e un corpo idrico confinato nell'area di Cannara, nella Media Valle del Tevere a sud di Perugia è stato individuato un unico corpo idrico, così come nella Conca Eugubina, mentre nella Conca Ternana sono stati individuati due corpi idrici, uno ospitato nella piana alluvionale del fiume Nera e uno nei depositi fluvio-lacustri e travertinosi sottostanti i detriti della fascia pedemontana dei Monti Martani.

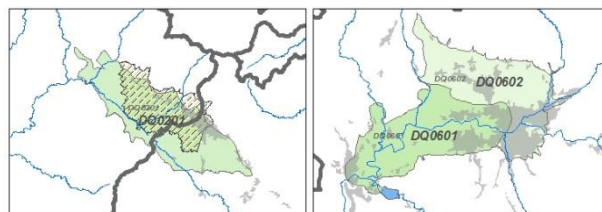
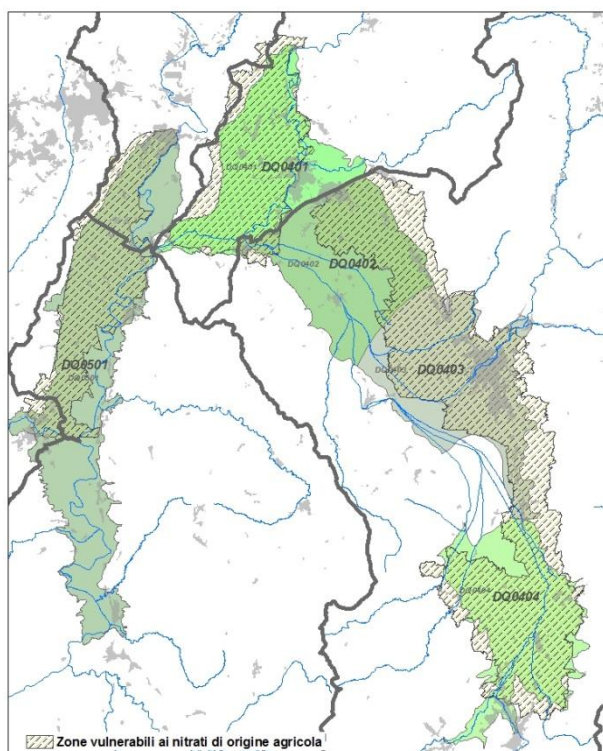
Tutti i 9 corpi idrici, già monitorati ai sensi della precedente normativa, sono stati individuati *a rischio* di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

**CORPI IDRICI DELLE ALLUVIONI DELLE DEPRESSIONI QUATERNARIE - DQ**

Complesso Idrogeologico	Codice Corpo Idrico	Corpo idrico	Rischio	Superficie territoriale (km <sup>2</sup> )
<b>DQ Alluvioni delle depressioni quaternarie</b>	DQ0201	Conca Eugubina	A RISCHIO	35,9
	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	A RISCHIO	73,3
	DQ0402	Valle Umbra - Assisi Spello	A RISCHIO	78,3
	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	A RISCHIO	86,4
	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	A RISCHIO	78,2
	DQ0405	Valle Umbra confinato Cannara	A RISCHIO	-
	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	A RISCHIO	137,4
	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	A RISCHIO	39,0
	DQ0602	Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani	A RISCHIO	35,4

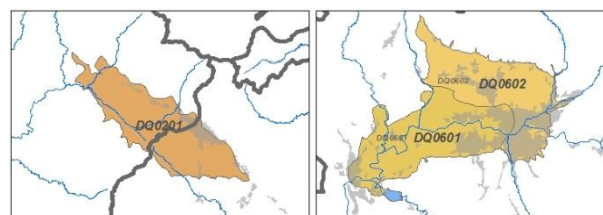
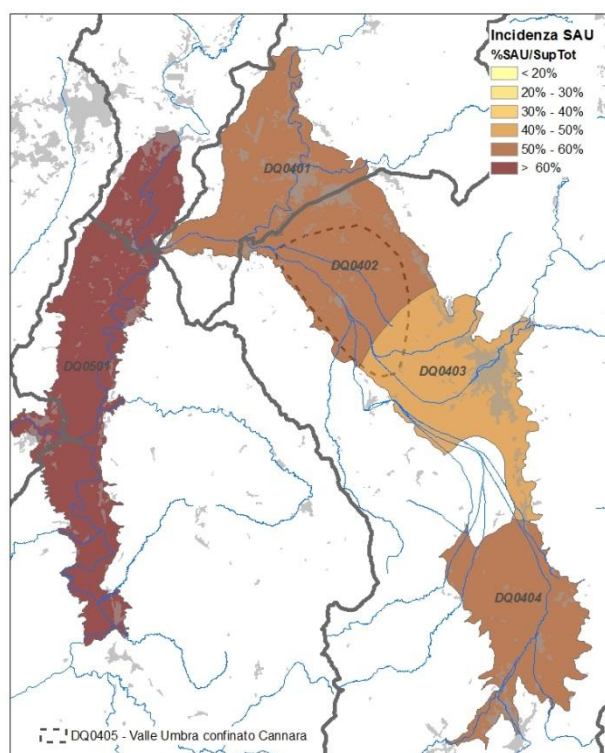
L'analisi delle pressioni potenzialmente esercitate sui corpi idrici freatici del complesso idrogeologico DQ è stata effettuata valutando le fonti di pressione localizzate sul territorio "sovrastante" considerando quindi la componente verticale dell'alimentazione come principale veicolo della contaminazione in falda.

Non viene effettuata la valutazione per l'acquifero confinato di Cannara per il quale è necessario considerare che eventuali contaminanti possono essere veicolati in falda attraverso i corpi idrici freatici confinanti: lateralmente (componente principale) dal corpo idrico DQ0403 e verticalmente dal corpo idrico DQ0402.



Ampi settori delle aree vallive che ospitano questi corpi idrici sono stati dichiarati Zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola a causa delle elevate concentrazioni in nitrati delle acque sotterranee.

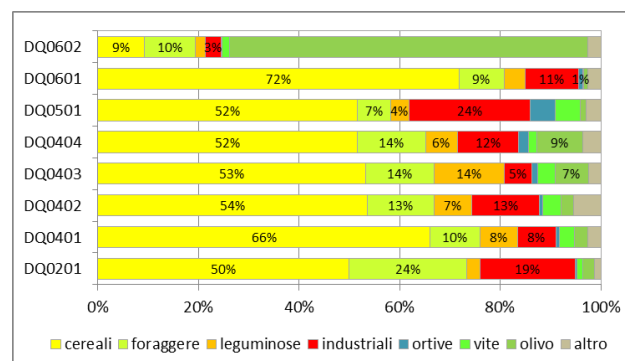
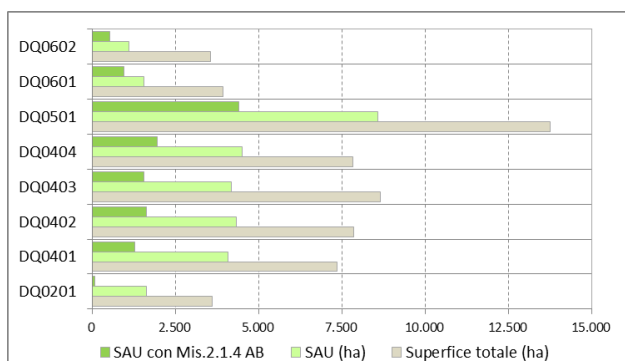
Codice Corpo Idrico	Area corpo idrico (km2)	Area in ZVN (ha)	% Area in ZVN	Nome ZVN
DQ0201	35,88	1.489	42%	Gubbio
DQ0401	73,28	5.771	79%	Valle Umbra - Petrignano d'Assisi
DQ0402	78,27	3.516	45%	Valle Umbra a sud del Fiume Chiascio Valle Umbra - Petrignano d'Assisi
DQ0403	86,41	6.805	79%	Valle Umbra a sud del Fiume Chiascio
DQ0404	78,16	6.060	78%	Valle Umbra a sud del Fiume Chiascio
DQ0501	137,44	6.451	47%	Media Valle del Tevere - S. Martino in Campo



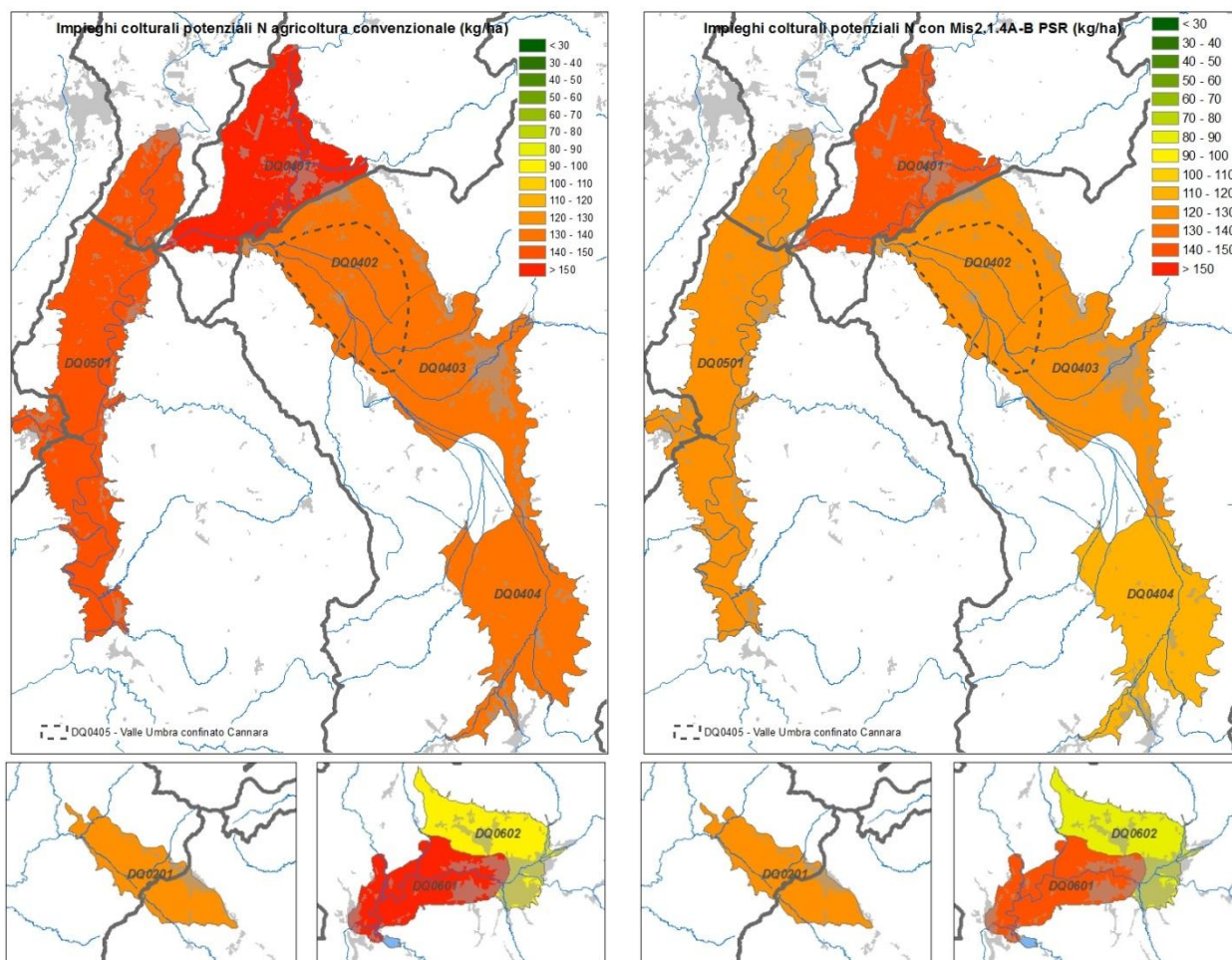
La SAU che interessa i territori che ospitano i corpi idrici DQ è complessivamente pari a 32.239 ha. Il valore medio più elevato di incidenza della SAU sulla superficie complessiva si osserva in Media Valle del Tevere Sud dove supera il 62%; molto elevata è anche l'incidenza della SAU in Valle Umbra dove supera il 50% nel territorio dei settori Petrignano, Assisi-Spello e Spoleto mentre è di poco inferiore per il settore di Foligno. In Conca Eugubina scende a 45%, mentre in Conca Ternana è poco superiore al 30% nella fascia pedemontana dei Monti Martani e pari al 40% nell'area valliva. In quest'ultima area i dati a scala catastale consentono di individuare come l'uso agricolo sia essenzialmente concentrato nella porzione occidentale della Conca dove l'incidenza della SAU supera localmente il 70%.

Le superfici agricole interessate dalla misura 2.1.4 del PSR azioni A (agricoltura integrata) e B (agricoltura biologica) costituiscono il 40% della SAU del territorio che ospita questi corpi idrici. L'incidenza è molto variabile da area a area: supera il 50% della SAU nell'area valliva della Conca Ternana (61%) e della Media Valle del Tevere (51%), mentre è di solo il 3% in Conca Eugubina.

In base ai dati SIAN del triennio 2011-2013, l'uso agricolo prevalente è costituito dai cereali in tutti gli ambiti con l'unica eccezione della fascia pedemontana dei Monti Martani (DQ0602) la cui caratteristica è l'elevata diffusione di superfici a olivo che rappresentano il 71% dell'uso agricolo del territorio. Per il resto le colture cerealicole interessano sempre più del 50% dell'uso agricolo con massimi del 72% nell'area valliva della Conca Ternana (corpo idrico DQ0601) e del 66% nel settore Petrignano della Valle Umbra (DQ0401). Importante in alcuni ambiti, in particolare nella Media Valle del Tevere (corpo idrico DQ0501), anche l'incidenza delle colture industriali.



IMPIEGHI CULTURALI POTENZIALI



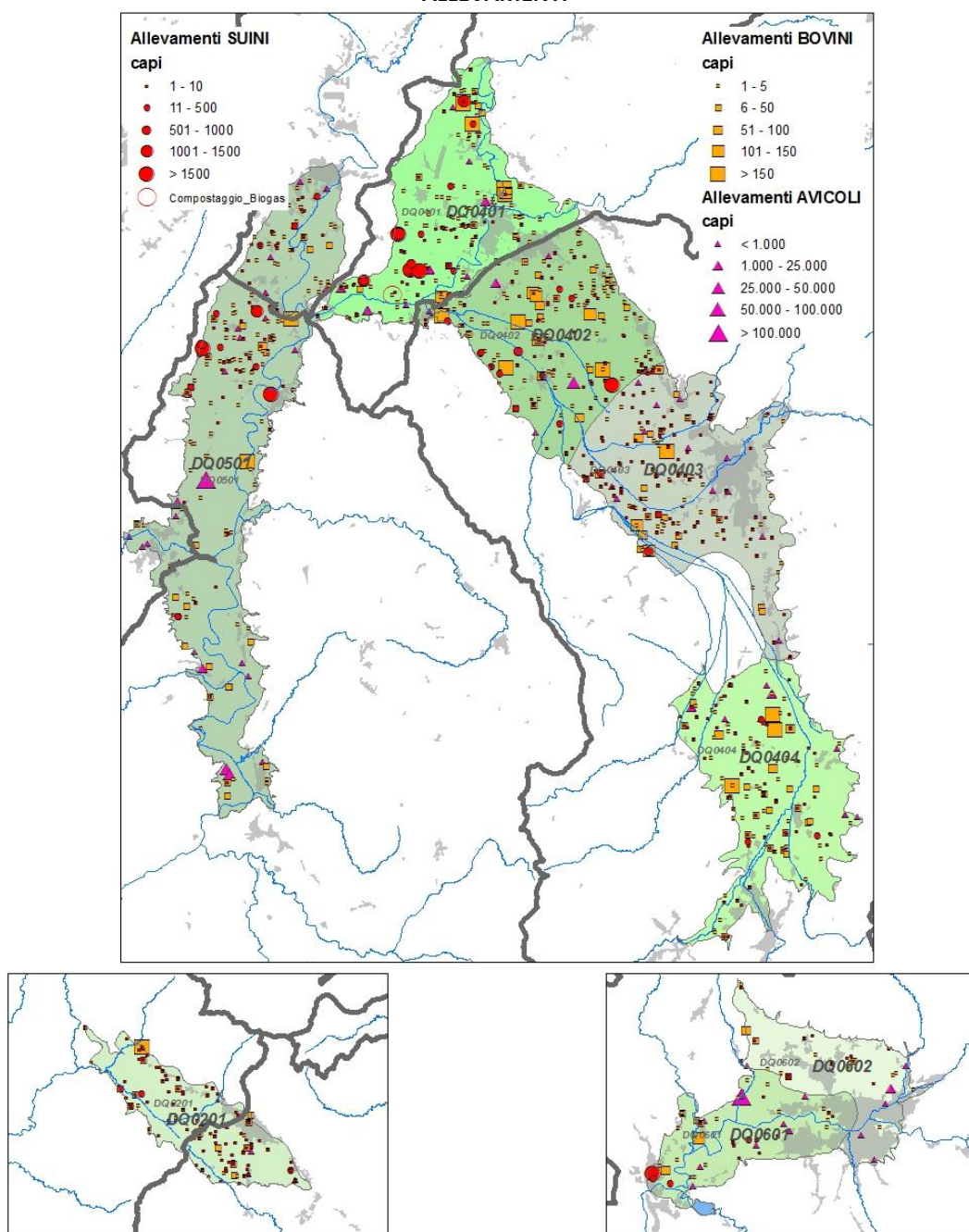
Gli impieghi culturali di azoto e fosforo medi per corpo idrico sono calcolati applicando ai dati culturali del triennio a scala di particella catastale le relative dosi medie di impiego.

Gli impieghi culturali medi per ettaro calcolati nell'ipotesi di tecniche di agricoltura convenzionale sono particolarmente elevati per i corpi idrici DQ0601 (superiore a 180 kg/ha di N) e DQ0401 (superiore a 160 kg/ha di N), ambiti caratterizzati da forte prevalenza delle colture cerealicole; il dato medio di DQ0501, dove è molto elevata l'incidenza della SAU, è poco inferiore a 150 kg/ha di N.

L'adesione ai programmi agroambientali (Misura PSR 2.1.4 azioni A e B) e quindi l'adozione su parte della SAU di tecniche di agricoltura biologica o integrata porta ad una riduzione potenziale dei quantitativi medi per ettaro di nutrienti applicati sensibile per alcuni corpi idrici. In particolare la riduzione media è molto importante per il corpo idrico DQ0601 dove l'adesione alle Misure porta a una riduzione potenziale stimata in 33 kg/ha. Significativo anche l'effetto delle Misure agroambientali in quasi tutti gli altri corpi idrici (riduzioni comprese tra 12 e 16 kg/ha) con l'eccezione della Conca Eugubina in cui le Misure interessano una parte minima di territorio.

ZOOTECNIA

ALLEVAMENTI

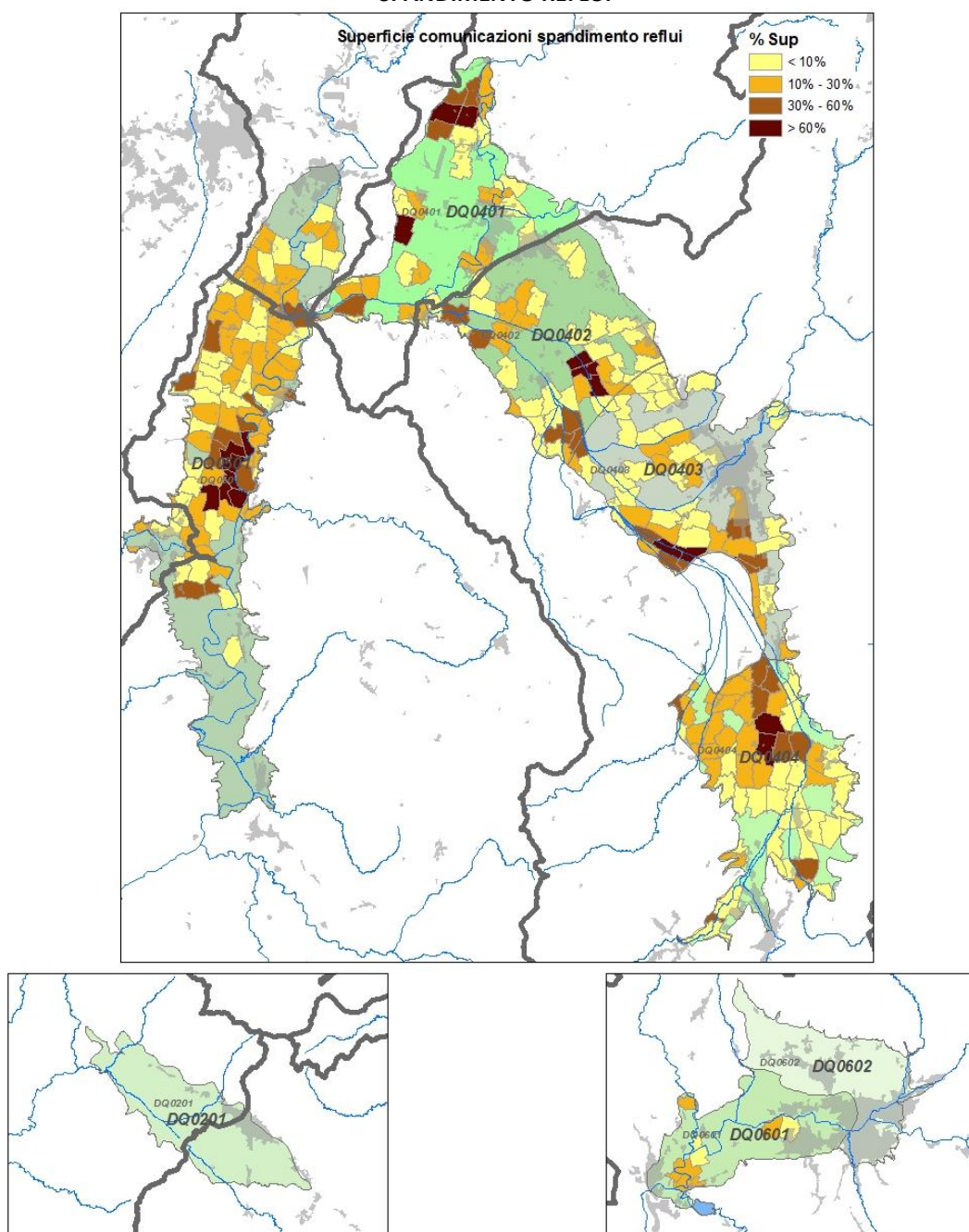


Negli allevamenti del territorio in cui sono ospitati i corpi idrici di questo complesso idrogeologico sono presenti quasi 27 mila capi suini. La maggiore presenza si ha nel territorio del corpo idrico DQ0401 dove vengono allevati più di 15 mila capi, quasi l'80% dei quali concentrati in 5 allevamenti con consistenza superiore a 1.000 capi. Significativa la presenza dell'allevamento dei suini anche nel territorio del corpo idrico DQ0501, dove sono presenti quasi 7 mila capi di cui 2/3 in tre allevamenti con consistenza superiore a 1.000 capi localizzati nell'area tra S.Martino in Campo e S.Angelo di Celle.

I capi bovini allevati sono più di 10 mila, il 75% dei quali presenti in Valle Umbra, in particolare nel territorio dei corpi idrici DQ0401 (2.400 capi) e DQ0402 (2.200 capi).

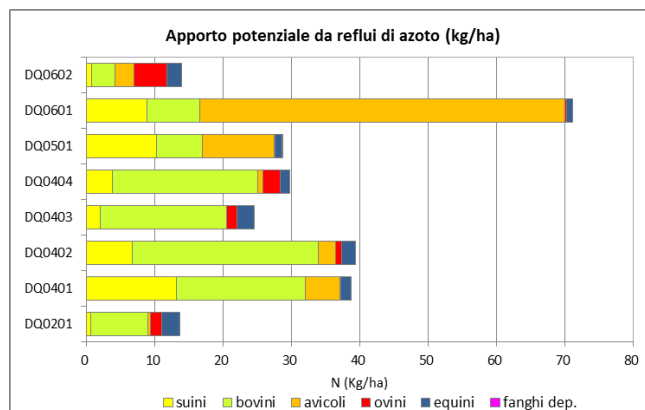
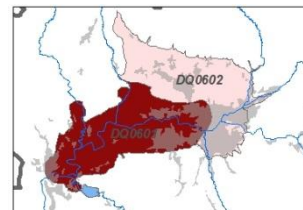
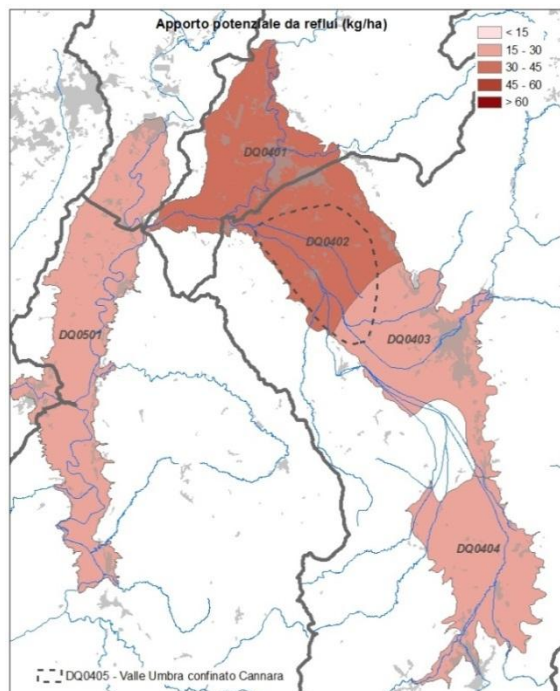
I capi avicoli sono circa 429 mila. La maggiore presenza si ha nel territorio dei corpi idrici DQ0501 dove sono allevati circa 230 mila capi in 7 allevamenti di cui 1 con consistenza superiore a 100 mila capi, e DQ0601 dove sono presenti più di 100 mila capi quasi tutti concentrati in un solo allevamento.

SPANDIMENTO REFLUI



In base alle comunicazioni quinquennali ai sensi della DGR n. 1492/2006, i terreni potenzialmente oggetto di spandimento di reflui zootecnici sono molto diffusi in Media Valle del Tevere, in particolare nella porzione compresa tra Ponte San Giovanni e Marsciano (corpo idrico DQ0501) dove è visibile un'ampia area in cui tale modalità di fertilizzazione interessa potenzialmente percentuali di superficie superiori al 60% della superficie catastale. I terreni che possono essere oggetto di spandimento di reflui zootecnici sono molto diffusi anche in Valle Umbra, in particolare nella porzione meridionale (corpo idrico DQ0404); nella porzione settentrionale della stessa valle si osserva inoltre una particolare concentrazione di tali terreni nel territorio del corpo idrico DQ0401 nell'area di Torchiagina.

### APPORTI POTENZIALI DA REFLUI



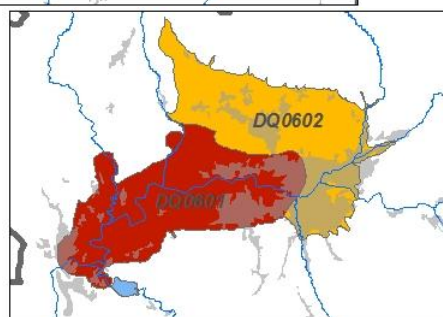
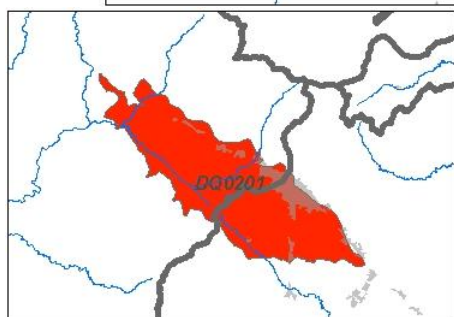
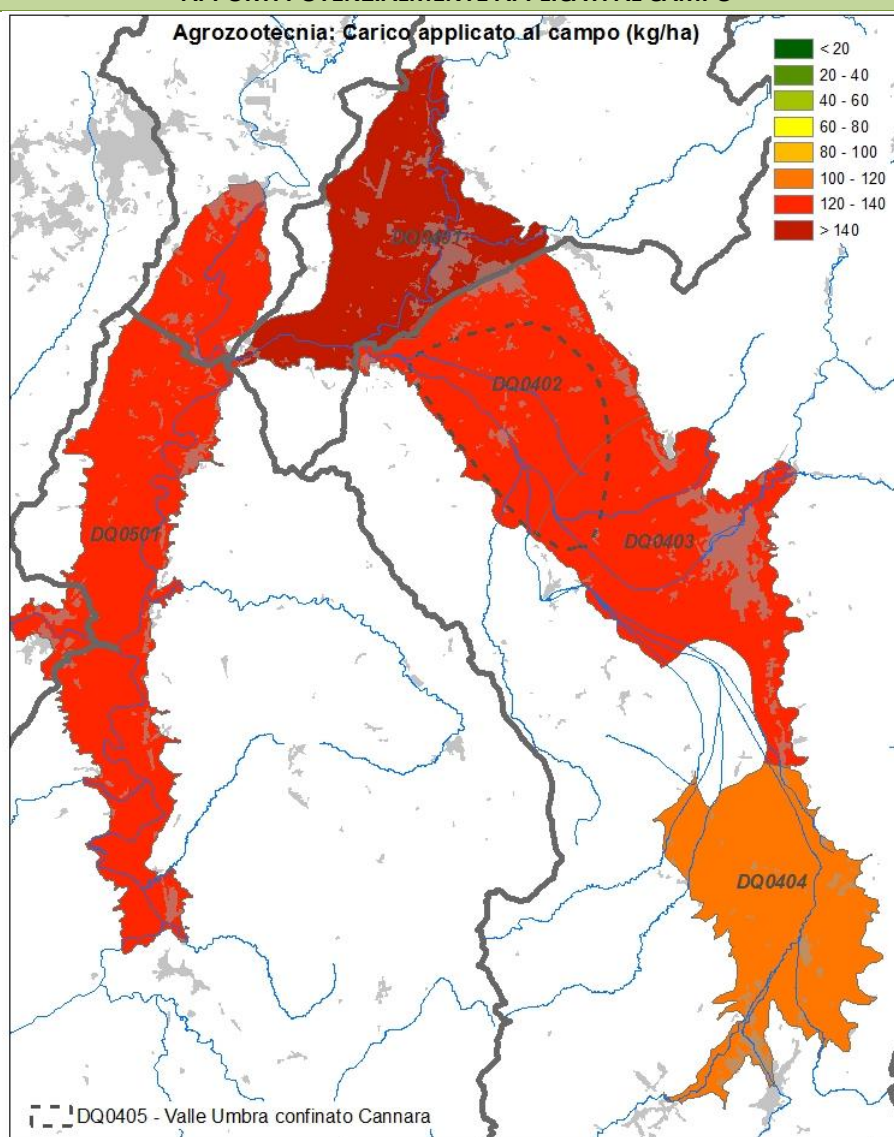
La stima degli apporti potenziali da reflui è stata effettuata a scala di allevamento e ripartita sul territorio in base ai dati delle comunicazioni, alla localizzazione degli allevamenti e alla SAU disponibile nell'area.

Parte dei terreni ricadenti nel territorio in cui sono presenti i corpi idrici di questo complesso idrogeologico vengono fertilizzati anche con apporti di nutrienti derivanti da allevamenti localizzati in aree limitrofe, in particolare questo avviene per gli allevamenti avicoli.

Il valore più alto di apporto potenziale da reflui per unità di superficie medio a scala di corpo idrico è stato stimato per il corpo idrico DQ0601 proprio a causa dell'utilizzo di pollina derivante da allevamenti esterni all'area. Valori elevati si osservano anche per i due corpi idrici della Valle Umbra DQ0401 e DQ0402.

La ripartizione per tipologia di specie allevata mostra come ai bovini siano dovute le percentuali prevalenti dell'apporto potenziale da reflui di N in Conca Eugubina e in Valle Umbra. In Media Valle del Tevere, invece, gli apporti principali sono legati all'allevamento dei suini e degli avicoli. Questo nonostante che per ambedue le tipologie di allevamento una parte significativa dell'apporto potenziale di nutrienti dovuta agli allevamenti presenti nell'area venga utilizzata per la fertilizzazione di terreni esterni alla valle. In Media Valle del Tevere viene anche effettuata fertilizzazione con fanghi di depurazione.

APPORTI POTENZIALMENTE APPLICATI AL CAMPO

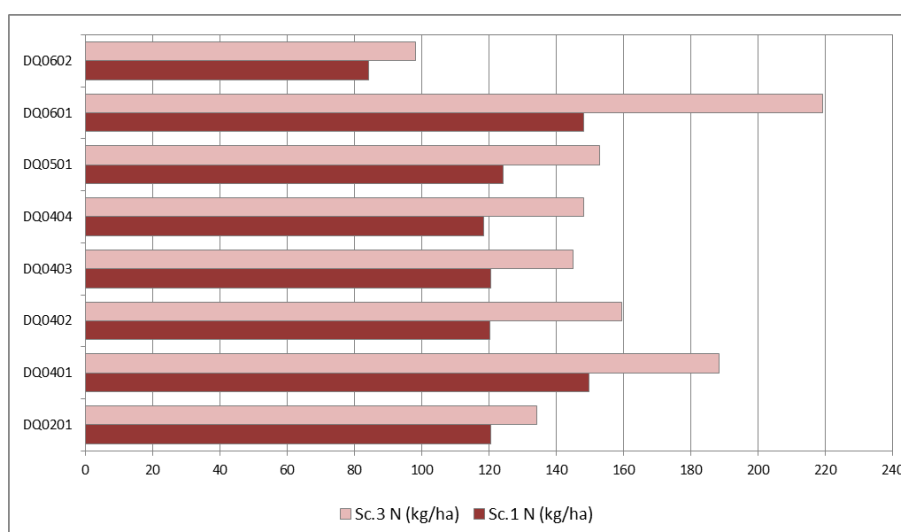


I carichi potenziali complessivi di origine agro-zootecnica “applicati al campo” sono stati stimati secondo vari scenari che si basano su differenti combinazioni fra i quantitativi potenziali relativi agli impieghi culturali e gli apporti da reflui. Lo scenario “ottimale” (Sc.1) di riferimento per il Piano rappresenta la situazione migliore derivante da una gestione “ottimale” degli apporti potenziali da reflui in relazione agli impieghi culturali, mentre lo scenario “di rischio” (Sc.3) prevede che i quantitativi di nutrienti apportati con la fertilizzazione chimica non tengano in considerazione gli apporti di nutrienti da reflui; tale scenario permette di individuare i contesti in cui un’eccedenza delle quantità di nutrienti rispetto ai fabbisogni culturali indotta da una non corretta valutazione del potere fertilizzante dei reflui potrebbe generare criticità ambientali anche rilevanti.

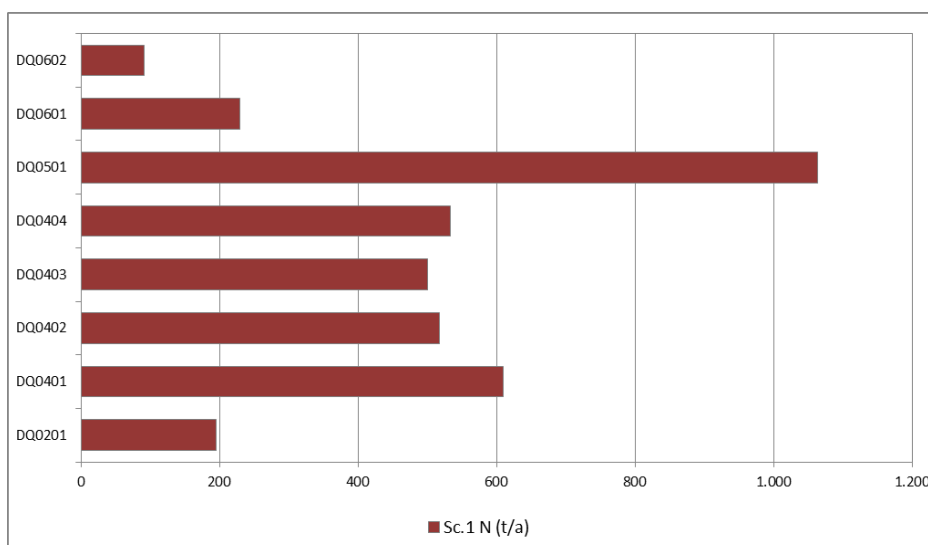
### PRESSIONI DIFFUSE – CORPI IDRICI DQ

Per i corpi idrici di questo complesso idrogeologico si hanno valori di apporti potenziali applicati al campo elevati già nell'ipotesi dello scenario ottimale. I dati medi a scala di corpo idrico sono quasi in tutti i casi superiori a 120 kg/ha con valori massimi per il corpo idrico DQ0401 – *Valle Umbra Petrignano* e DQ0601 – *Conca Ternana Area valliva* (rispettivamente 150 kg/ha e 148 kg/ha). I dati a scala di foglio catastale mostrano nel corpo idrico DQ0401 apporti potenziali medi applicati al campo frequentemente superiori a 150 kg/ha con aree in cui superano 250 kg/ha sia all'altezza di Bastia – Ospedalicchio che nel settore più meridionale. Valori medi a scala di foglio catastale elevati si osservano anche per il corpo idrico DQ0402 all'altezza di Cannara – Cantalupo, DQ0501 a valle di Torgiano e in tutta la porzione occidentale del corpo idrico DQ0601.

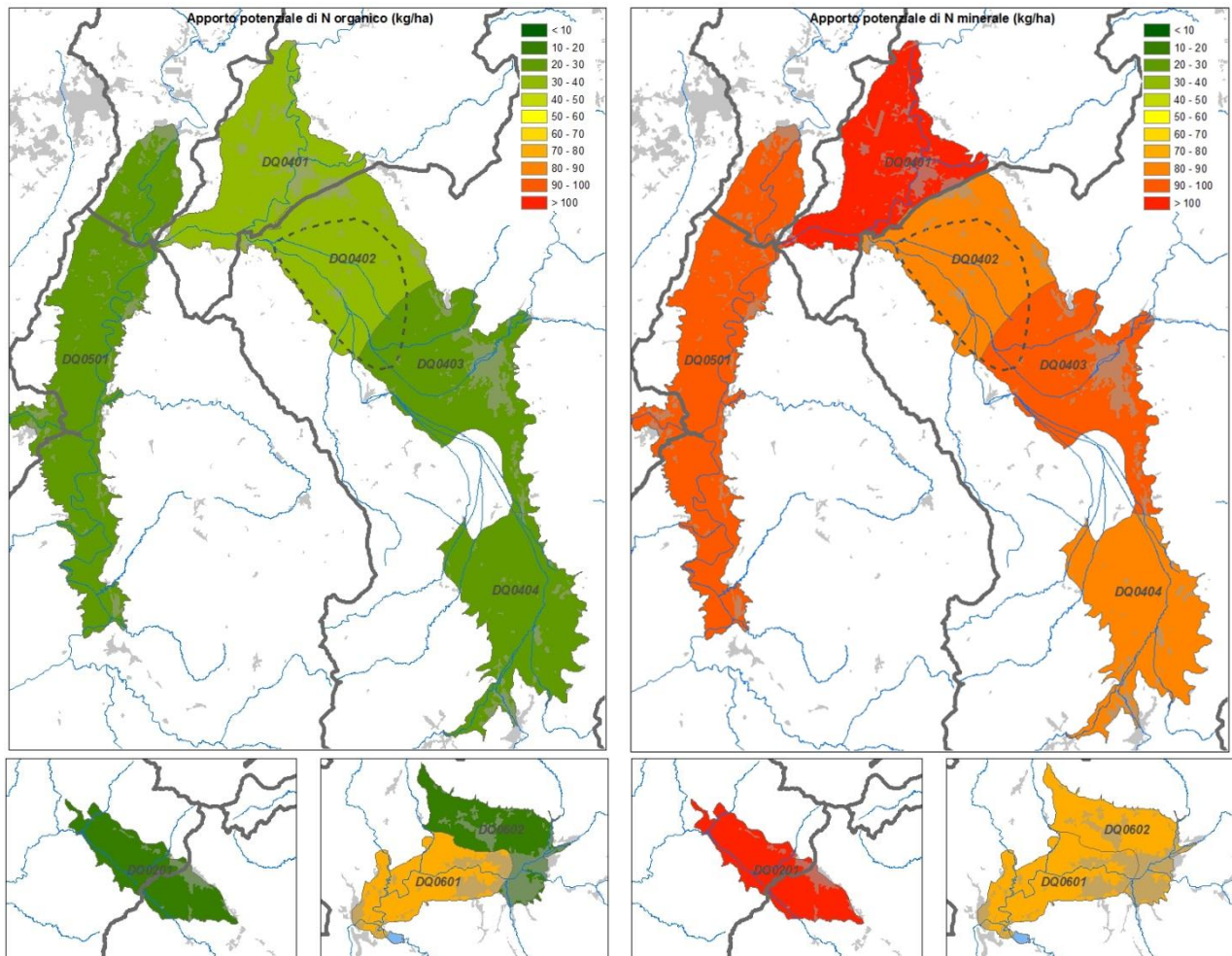
Il confronto tra i risultati dei due scenari espressi come carico per unità di superficie, mostra come la non corretta valutazione del potere fertilizzante dei reflui potrebbe costituire una problematica ambientale particolarmente critica proprio per i corpi idrici DQ0601 e DQ0401, ovvero quelli caratterizzati da elevati apporti potenzialmente applicati al campo già nello scenario ottimale.



Se esprimiamo i carichi in quantitativi complessivi (tonnellate/anno) osserviamo che i maggiori carichi da fonte agrozootecnica sono relativi al corpo idrico DQ0501 (superiore a 1.000 t/a) la cui estensione areale è superiore a quella degli altri corpi idrici del complesso idrogeologico, e ai 4 corpi idrici della Valle Umbra a ciascuno dei quali viene applicato un carico di 500-600 t/a.

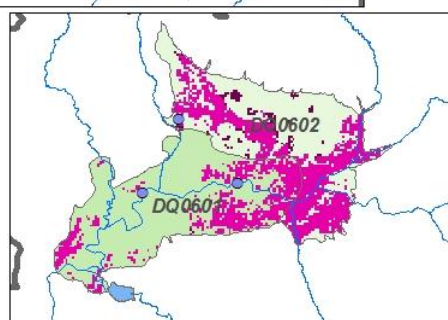
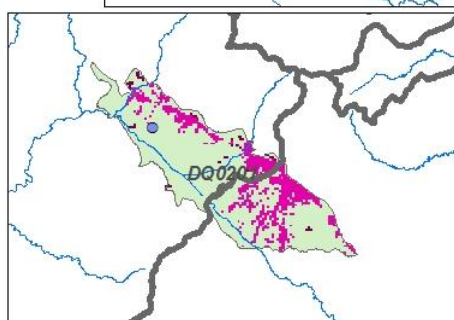
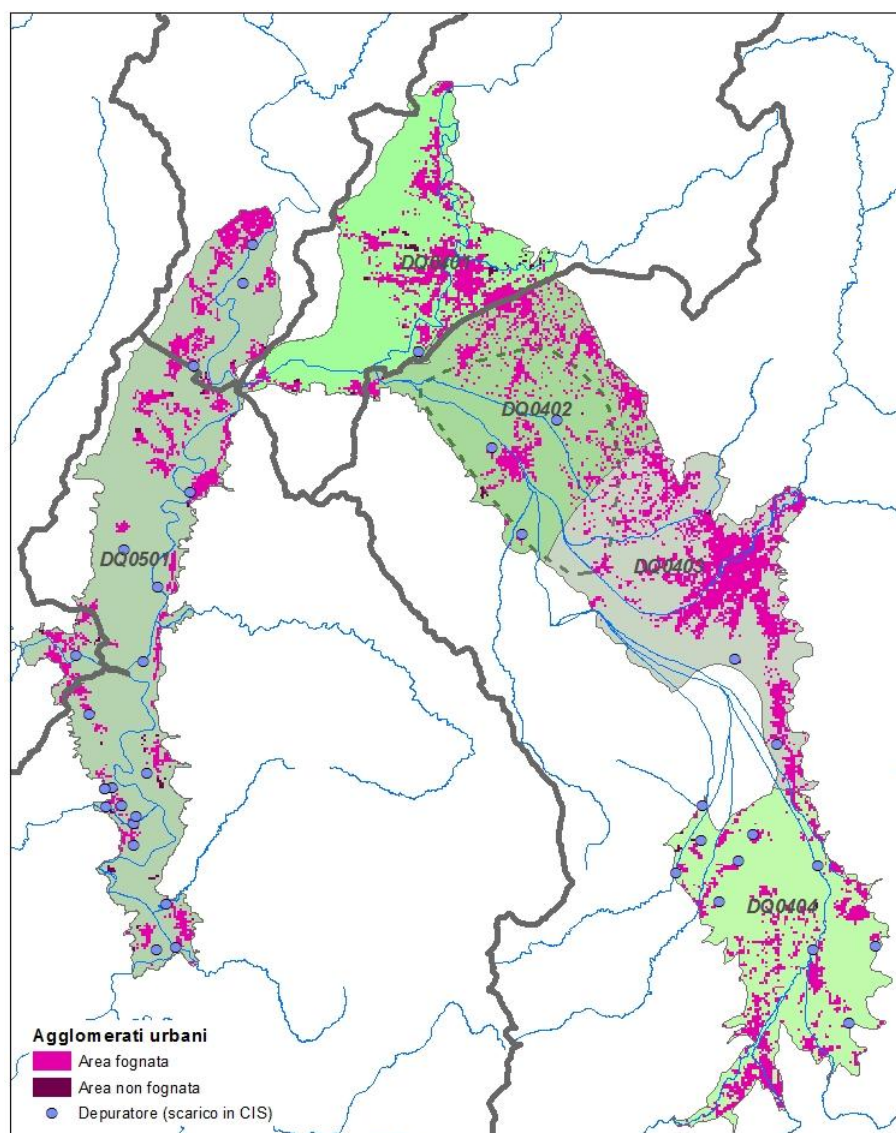


Gli apporti potenzialmente applicati al campo per unità di superficie nell'ipotesi dello scenario ottimale sono stati ripartiti tra azoto organico e azoto minerale. L'eventuale incremento di carico dovuto ad una non ottimale valutazione del potere fertilizzante dei reflui porterebbe ad un incremento della componente di azoto minerale rispetto a quanto rappresentato nelle figure sotto riportate.



Per quasi tutti i corpi idrici, già nell'ipotesi dello scenario ottimale, la componente predominante di N applicato al campo deriva dall'utilizzo di concimi chimici. L'unica eccezione si osserva per il corpo idrico DQ0601, caratterizzato da elevati apporti potenziali da reflui per ettaro, dove le due componenti si equivalgono.

**PRESSIONI PUNTUALI - CORPI IDRICI DQ**  
**SISTEMA FOGNARIO DEPURATIVO E CASE SPARSE**



La popolazione residente nel territorio in cui sono presenti i corpi idrici di questo complesso idrogeologico (che costituisce complessivamente solo il 7% del territorio regionale) è superiore a 275 mila abitanti, circa 1/3 della popolazione della regione. Il 95% della popolazione risiede in agglomerato urbano (DIR 91/271/CE) mentre il 5% in case sparse.

Per alcuni corpi idrici, la superficie del territorio interessata dagli agglomerati urbani è molto significativa. In particolare in Conca Ternana costituisce il 42% del territorio del corpo idrico DQ0602 e il 22% del corpo idrico DQ0601, e in Valle Umbra il 28% del territorio del corpo idrico DQ0403. Le aree ricadenti in agglomerato sono quasi interamente servite da rete fognaria che convoglia sia il carico della popolazione servita sia il carico delle

## PRESSIONI PUNTUALI - CORPI IDRICI DQ

attività industriali che scaricano in pubblica fognatura.

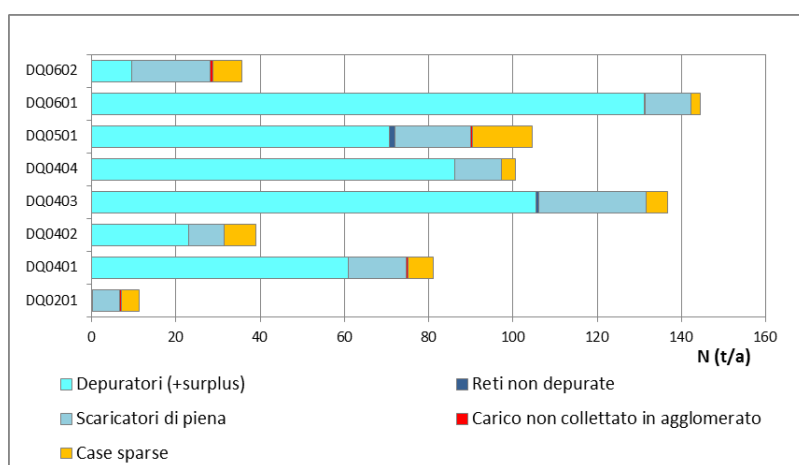
Il carico relativo al sistema fognario depurativo viene considerato nelle sue componenti:

- scarichi in corpo idrico superficiale dei depuratori di acque reflue urbane compreso l'eventuale surplus di carico convogliato ai depuratori e non trattato per insufficiente capacità organica di progetto,
- scarichi in corpo idrico superficiale di reti fognarie non dotate di depuratore terminale,
- scaricatori di piena della rete fognaria.

Inoltre viene considerato il carico legato alla popolazione residente e non servita da rete fognaria:

- scarichi su suolo di acque reflue domestiche in porzioni di agglomerato non servite da fognatura,
- scarichi su suolo di case sparse.

Per tutte le componenti, si tratta di un carico "sversato" nel territorio che solo potenzialmente raggiunge i corpi idrici sotterranei secondo processi differenziati in primo luogo in funzione della tipologia di recapito: corpo idrico superficiale, caso in cui il processo è governato dai rapporti di scambio idrico fiume-falda, o suolo dove il processo è governato dalle caratteristiche pedologiche, tessiturali e idrogeologiche locali.

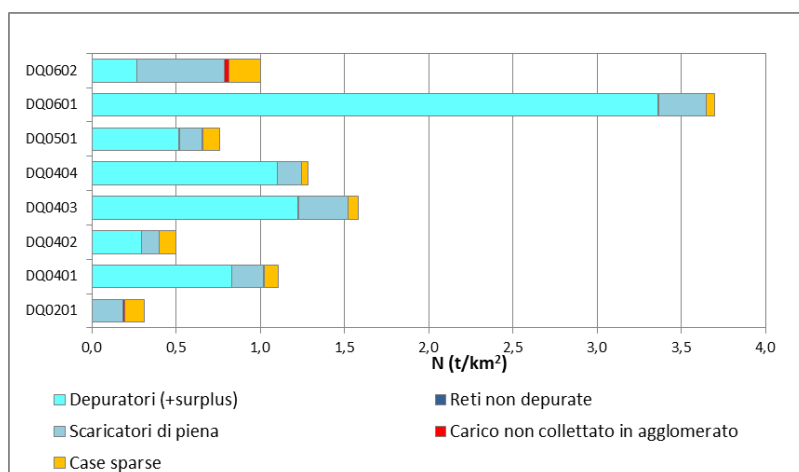


I maggiori carichi di origine urbana sono relativi al corpo idrico DQ0601 e DQ0403 interessati dalla presenza di agglomerati urbani di grandi dimensioni: il primo dall'agglomerato di Terni e il secondo dall'agglomerato di Assisi – Spello.

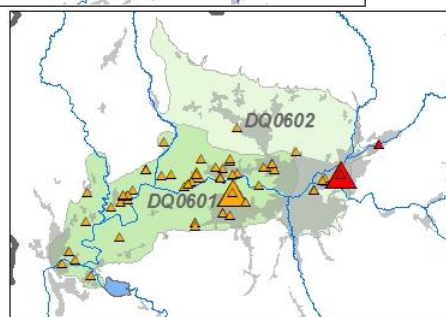
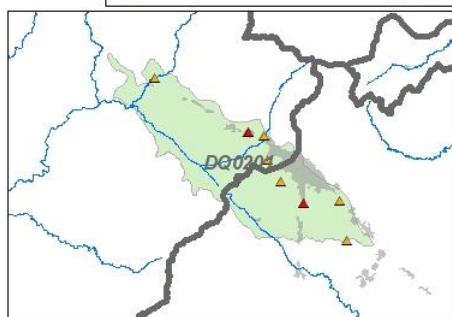
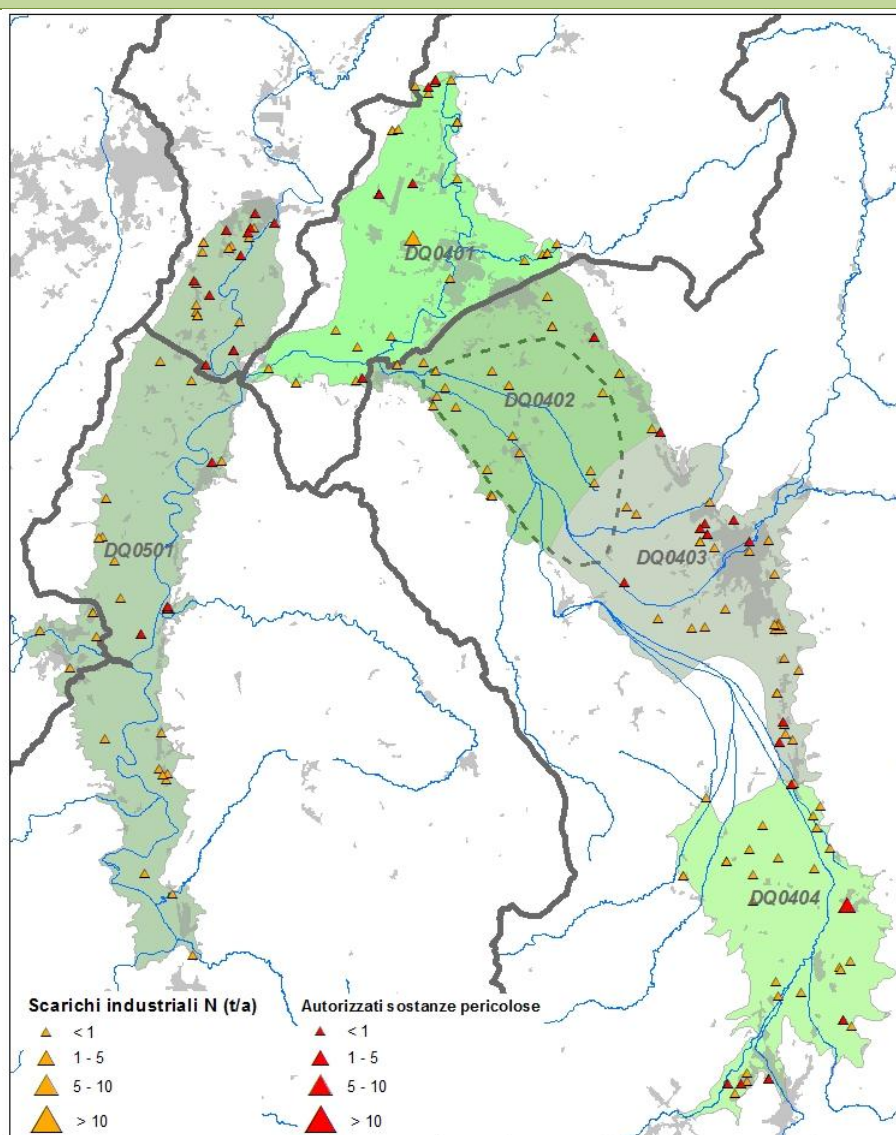
La principale componente del carico urbano è costituita dagli scarichi in corpo idrico superficiale dei depuratori di acque reflue urbane per i territori di tutti i corpi idrici ad eccezione del corpo idrico DQ0401- *Conca Eugubina* dove gran parte del carico convogliato dal sistema fognario dell'agglomerato di Gubbio viene portato a depurazione presso un impianto localizzato fuori dal territorio di pertinenza del corpo idrico.

Altra voce importante è quella degli scaricatori di piena in particolare nei territori del corpo idrico DQ0403.

Se esprimiamo i carichi di  $N$  in  $t/km^2$  di superficie di territorio, il maggiore valore di carico unitario è ancora relativo al corpo idrico DQ0601.



INDUSTRIA

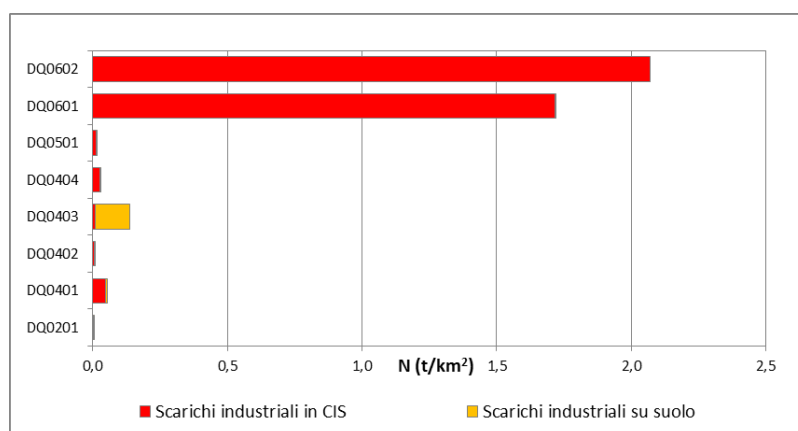
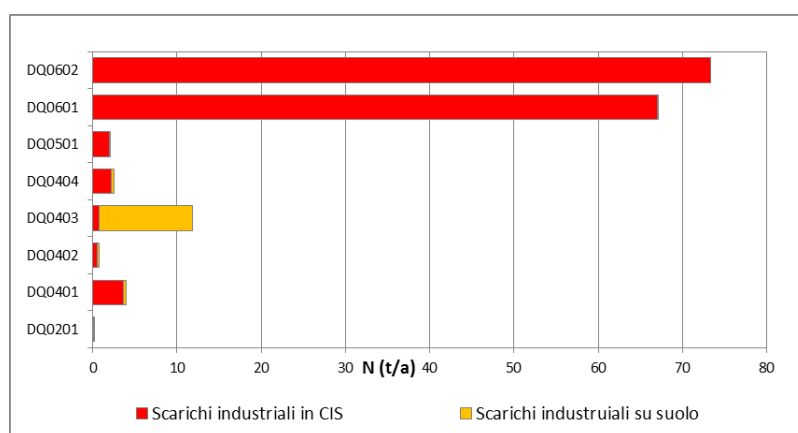


La distribuzione degli scarichi industriali autorizzati consente di individuare alcune aree di maggiore concentrazione: nel territorio del corpo idrico DQ0601 in Conca Ternana, nella porzione settentrionale della Media Valle del Tevere in destra idrografica del fiume (corpo idrico DQ0501) e nell'area di Foligno (corpo idrico DQ0403) in Valle Umbra.

**PRESSIONI PUNTUALI - CORPI IDRICI DQ**

Codice Corpo Idrico	Corpo idrico	Scarichi industriali		Autorizzati sostanze pericolose	Aziende IPPC
		in CIS	su suolo		
DQ0201	Conca Eugubina	6	2	2	1
DQ0401	Valle Umbra - Petignano	34	8	12	-
DQ0402	Valle Umbra - Assisi Spello	21	5	1	-
DQ0403	Valle Umbra - Foligno	30	6	10	7
DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	28	7	7	2
DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	49	4	15	5
DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	55	3		11
DQ0602	Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani	12	-	4	6

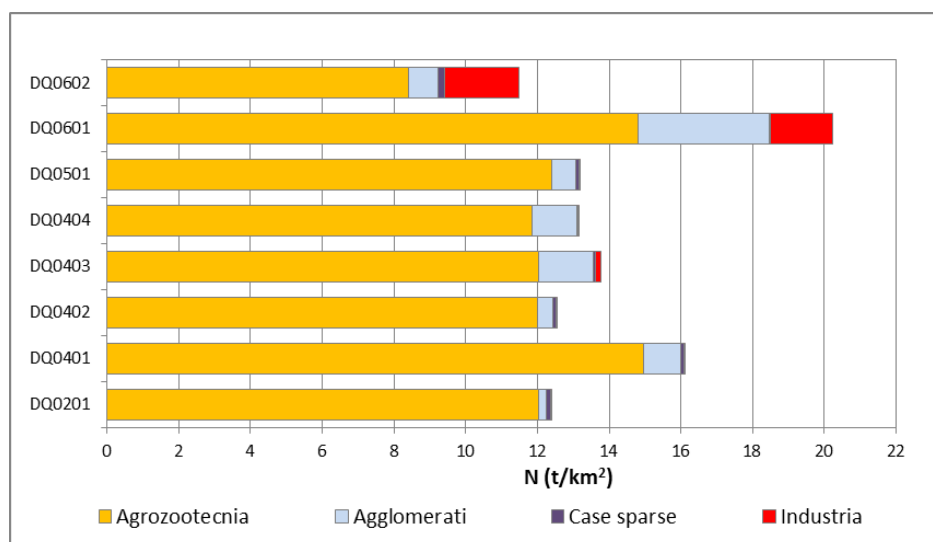
Il carico di N da fonte industriale, sia complessivo (espresso in t/a) sia per unità di superficie ( $t/km^2$ ), è particolarmente elevato nel territorio dei due corpi idrici della Conca Ternana, e costituisce complessivamente il 50% del carico di N da fonte industriale della regione: per il territorio del corpo idrico DQ0602 il carico è determinato essenzialmente dagli scarichi dell'acciaiera di Terni mentre per il corpo idrico DQ0601 da un'azienda del polo chimico.



### PRESSIONI TUTTE LE FONTI – CORPI IDRICI DQ

Nel grafico vengono mostrati i carichi di N sversati nel territorio dei corpi idrici del complesso idrogeologico DQ da tutte le fonti considerate. Per consentire il confronto tra corpi idrici di estensione areale molto diversa i carichi sono espressi per unità di superficie (t/km<sup>2</sup>).

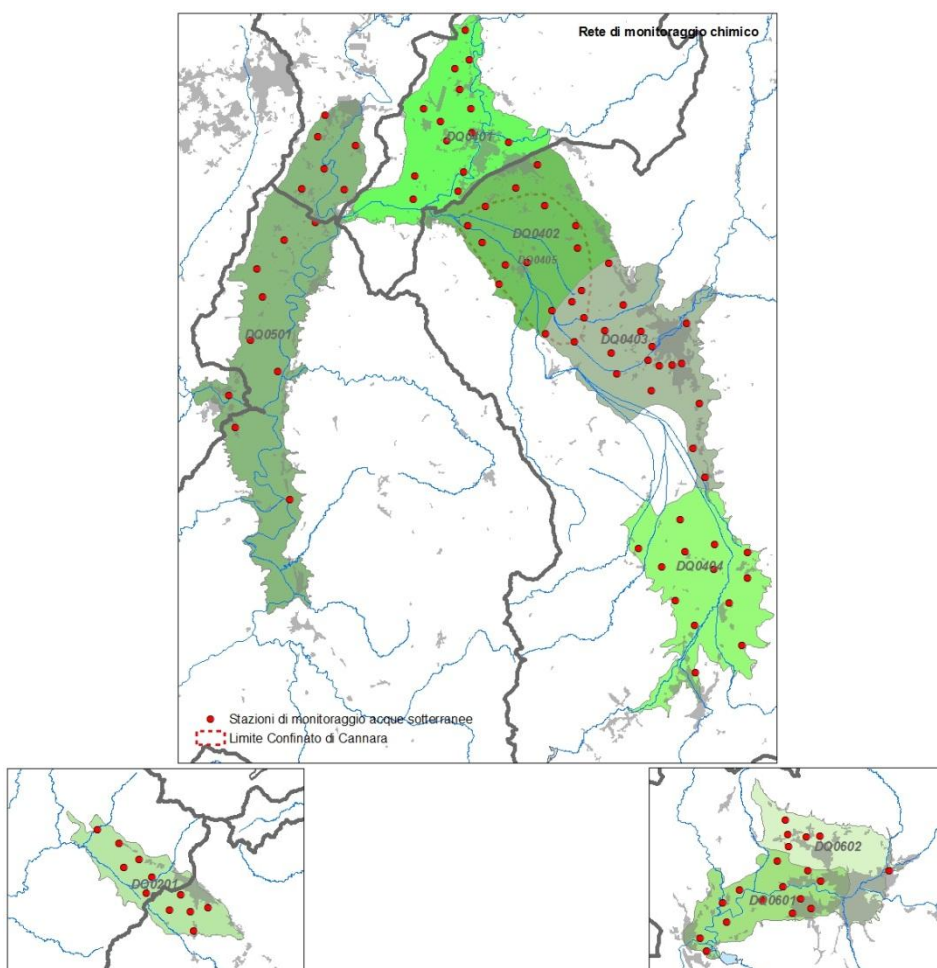
Nell'interpretazione dei dati va considerato che per tutte le fonti il dato è relativo al carico "sversato" nel territorio: carico applicato al campo per la fonte agrozootecnica, carico sversato in corpo idrico superficiale o su suolo per le fonti puntuali.



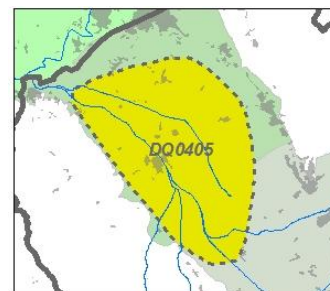
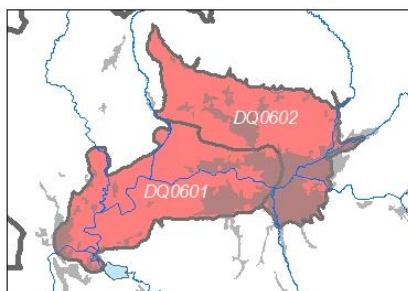
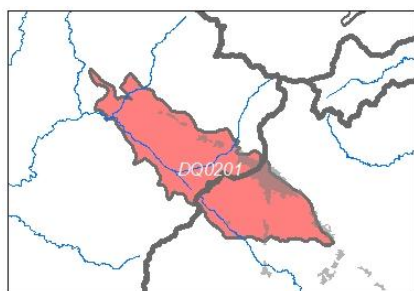
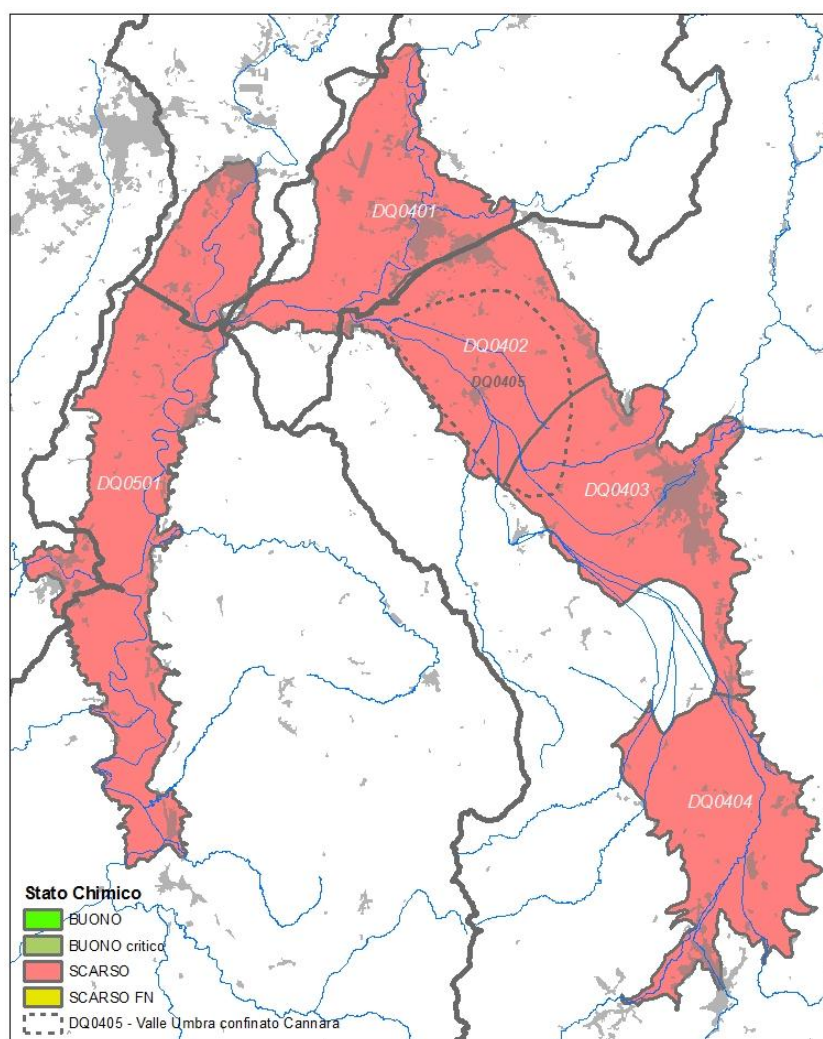
Nel territorio di tutti i corpi idrici la fonte fortemente prevalente di carico di N è il settore agrozootecnico responsabile di percentuali superiori al 90% del carico complessivo in Media Valle del Tevere (DQ0501), in Conca Eugubina (DQ0201) e in gran parte della Valle Umbra (DQ0401, DQ0402 e DQ0404). Il contributo scende all'88% per il corpo idrico DQ0403, dove è significativo il contributo degli agglomerati urbani (11%), e al 73% per i due corpi idrici della Conca Ternana, dove sono significativi i contributi sia degli agglomerati urbani sia dell'industria: rispettivamente 18% e 7% per DQ0601 e 8% e 18% per DQ0602.

I corpi idrici del complesso idrogeologico Alluvioni delle Depressioni quaternarie sono oggetto di monitoraggio a partire dal 1998. Tutti i corpi idrici sono stati individuati *a rischio* di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

La rete di monitoraggio attuale è costituita di 90 stazioni e presenta per tutti i corpi idrici una buona densità, sufficiente al raggiungimento degli obiettivi conoscitivi stabiliti dalla norma. Il monitoraggio di sorveglianza è stato effettuato nel 2011 mentre nel 2012 e nel 2013 è stato effettuato il monitoraggio operativo.



Complesso idrogeologico	Codice corpo idrico	Nome	Monitorato	Inizio monitoraggio	n stazioni attive
DQ	DQ0201	Conca Eugubina	SI	1998	11
	DQ0401	Valle Umbra - Petrignano	SI	1998	14
	DQ0402	Valle Umbra - Assisi Spello	SI	1998	6
	DQ0403	Valle Umbra - Foligno	SI	1998	19
	DQ0404	Valle Umbra - Spoleto	SI	1998	12
	DQ0405	Valle Umbra confinato Cannara	SI	1998	8
	DQ0501	Media Valle del Tevere Sud	SI	1998	15
	DQ0601	Conca Ternana - Area valliva	SI	1998	13
	DQ0602	Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani	SI	1998	5



In base ai dati di monitoraggio del triennio, tutti i corpi idrici del complesso idrogeologico *Alluvioni delle depressioni quaternarie* non raggiungono l'obiettivo di qualità: le criticità più diffuse sono la contaminazione da nitrati e quella da solventi clorurati, in particolare da tetracloroetilene.

Un caso particolare è quello del corpo idrico DQ0405 *Valle Umbra confinato Cannara* per il quale il mancato raggiungimento è dovuto all'arricchimento in ammonio per cause naturali e per il quale si dovrà procedere alla definizione del Valore di fondo Naturale.

**STATO CHIMICO – CORPI IDRICI DQ**

Stato chimico annuale dei corpi idrici del complesso DQ nel primo triennio del ciclo di monitoraggio (DLgs 30/2009 – DLgs 152/2006).

COD Corpo idrico	Tabella 2			Tabella 3			Stato chimico		
	SORV. 2011	OPERAT. 2012	OPERAT. 2013	SORV. 2011	OPERAT. 2012	OPERAT. 2013	SORV. 2011	OPERAT. 2012	OPERAT. 2013
DQ0201	BUONO crit.	BUONO	BUONO crit.	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO
DQ0401	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO
DQ0402	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO
DQ0403	SCARSO	BUONO crit.	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO
DQ0404	BUONO crit.	BUONO crit.	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO
DQ0405	BUONO	BUONO	BUONO	SCARSO FN	SCARSO FN	SCARSO FN	SCARSO FN	SCARSO FN	SCARSO FN
DQ0501	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO
DQ0601	BUONO	BUONO	BUONO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO	SCARSO
DQ0602	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	SCARSO	SCARSO	BUONO crit.	SCARSO	SCARSO

Stato chimico 1° triennio del ciclo di monitoraggio dei corpi idrici del complesso DQ (2011-2013)

Corpo idrico	Tabella 2		Tabella 3	Inorganici	Organici	Stato chimico triennio
DQ0201	BUONO critico	(Nitrati)	SCARSO		PCE	SCARSO
DQ0401	SCARSO	Nitrati	SCARSO	(Selenio)	PCE	SCARSO
DQ0402	SCARSO	Nitrati	SCARSO		PCE + somma	SCARSO
DQ0403	SCARSO	Nitrati	SCARSO	(Nichel, Ammonio)	PCE + somma	SCARSO
DQ0404	BUONO critico	(Nitrati)	SCARSO	(Nichel)	PCE	SCARSO
DQ0405	BUONO		SCARSO FN	Ammonio		SCARSO FN
DQ0501	SCARSO	Nitrati	SCARSO	(Nichel)	PCE	SCARSO
DQ0601	BUONO		SCARSO	(Nichel)	PCE + somma	SCARSO
DQ0602	BUONO critico	(Nitrati)	SCARSO		PCE	SCARSO

# STATOCHIMICO – CORPI IDRICI DQ

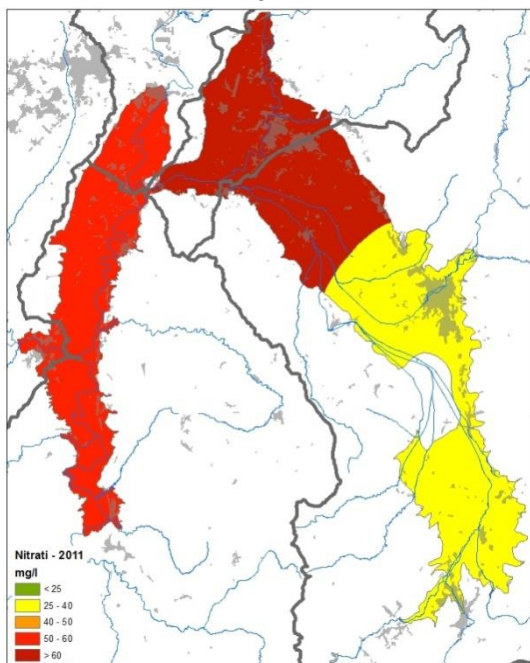
## NITRATI E PRODOTTI FITOSANITARI (TABELLA 2)

### NITRATI

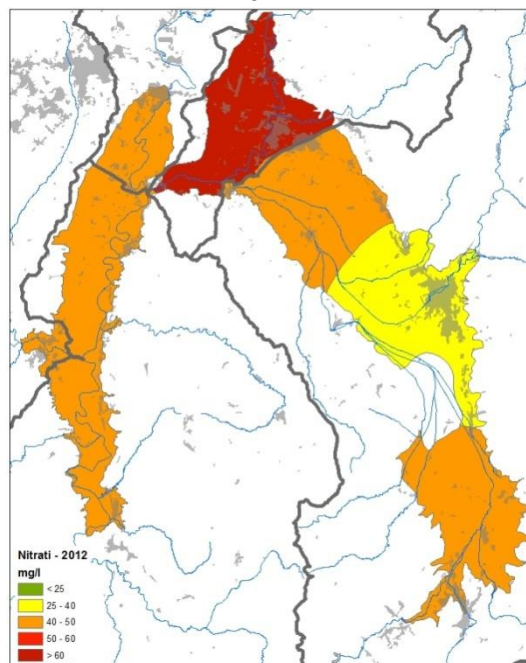
Tutti i corpi idrici appartenenti al complesso idrogeologico *Alluvioni delle depressioni quaternarie*, con le sole eccezioni dei corpi idrici DQ0601- *Conca Ternana - Area valliva* e DQ0405 - *Valle Umbra confinato Cannara*, mostrano il superamento del SQA per il parametro nitrati in almeno un punto della rete.

Le concentrazioni medie annuali a scala di corpo idrico superano 60 mg/l per il corpo idrico DQ0401 nell'intero triennio e per il corpo idrico DQ0402 in due anni. Valori medi annuali superiori a 50 mg/l sono mostrati dal corpo idrico DQ0501 in due anni e DQ0602 nel 2012.

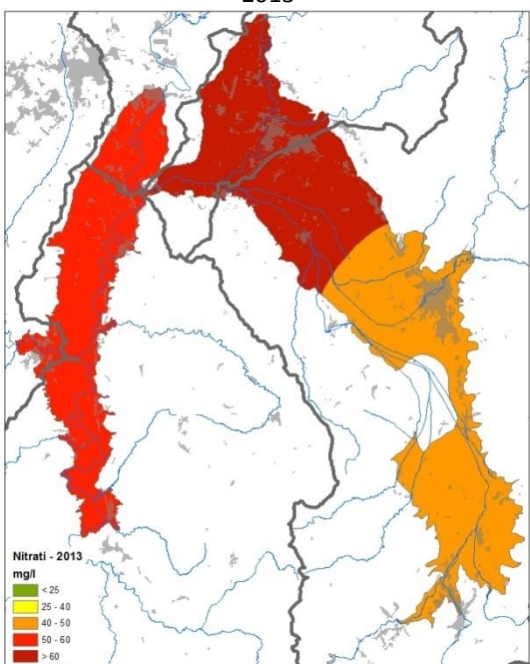
2011



2012



2013



2011



2011



2012



2012



2013

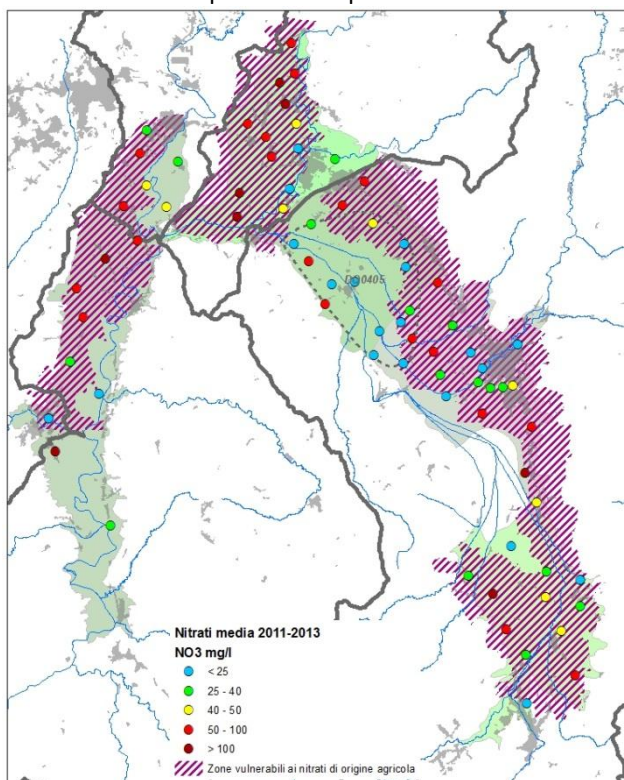


2013



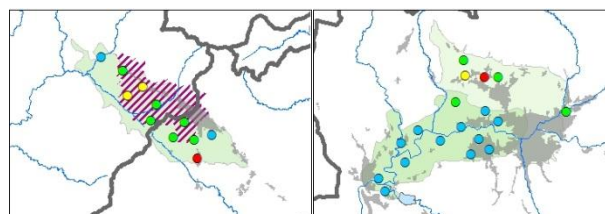
L'area interessata da concentrazioni in nitrati superiori al SQA risulta maggiore del 20% per l'intero triennio in 2 corpi idrici della Valle Umbra (DQ0401 *Valle Umbra – Petrignano* e DQ0402 *Valle Umbra - Assisi Spello*) e per il corpo idrico DQ0501 *Media Valle del Tevere Sud*; per il corpo idrico DQ0403 *Valle Umbra – Foligno* invece l'area viene stimata superiore al 20% in due dei tre anni di monitoraggio e per il corpo idrico DQ0404 – *Spoletto* solo nel 2013.

L'area interessata dalla contaminazione risulta invece sempre inferiore al 20% nei corpi idrici DQ0201 - *Conca Eugubina* e DQ0602 - *Conca Ternana Fascia pedemontana dei Monti Martani e Settore orientale* dove il superamento viene osservato sempre in 1 solo punto della rete.

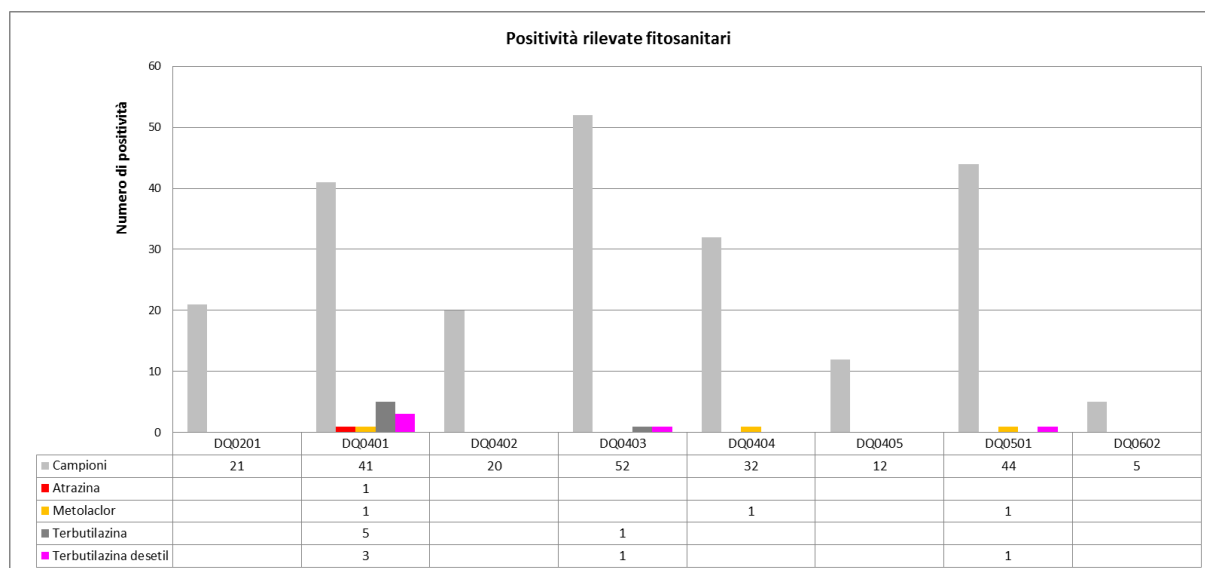


Porzioni molto estese di gran parte dei corpi idrici interessati dalla contaminazione sono ricomprese nelle *Zone Vulnerabili ai Nitrati di origine agricola* (ZVN). In particolare la Zona Vulnerabile "Gubbio" interessa gran parte del corpo idrico DQ0201, la Zona Vulnerabile "Petrignano" interessa la quasi totalità del corpo idrico DQ0401, la Zona Vulnerabile "Valle Umbra a sud del fiume Chiascio" si estende sui corpi idrici DQ0402, DQ0403 e DQ0404 e la Zona Vulnerabile "Marsciano" su gran parte del corpo idrico DQ0501.

La distribuzione dei punti mostra presenza di limitate aree con concentrazioni in NO<sub>3</sub> superiori a 40 mg/l esterne alle ZVN: per il corpo idrico DQ0402 lungo il suo bordo sudoccidentale, localmente per il corpo idrico DQ0501 e DQ0201, e per il corpo idrico DQ0602 in località Fontana di Polo – Campitello.



## PRODOTTI FITOSANITARI

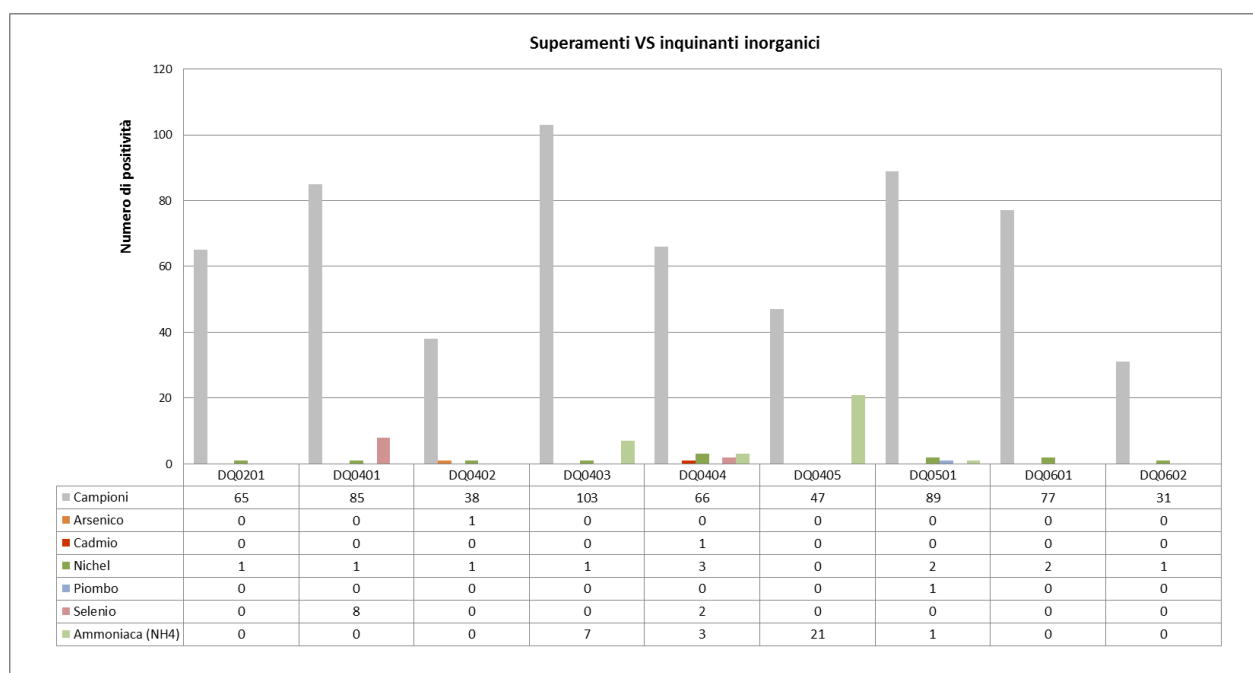


Molto meno critico il quadro di contaminazione da prodotti fitosanitari, il cui monitoraggio è stato effettuato nell'anno di sorveglianza e ripetuto come monitoraggio operativo in sette corpi idrici. Sono state registrate infatti rare positività in singoli punti di tre corpi idrici in Valle Umbra (DQ0401, DQ0403 e DQ0404) e del corpo idrico DQ0501 - *Media Valle del Tevere Sud*. I principi attivi rinvenuti sono Terbutilazina e il suo composto parentale Terbutilazina desetil con concentrazioni superiori allo SQA in un solo campione nel triennio, Metolaclor in concentrazioni superiori allo SQA in due campioni nel triennio, e Atrazina rilevata in 1 campione in concentrazione inferiore al SQA.

Il monitoraggio delle sostanze inorganiche mostra come la principale criticità sia rappresentata da elevati tenori in ammonio rilevati in modo diffuso nell'acquifero confinato di Cannara (DQ0405) e in alcune stazioni di monitoraggio degli acquiferi freatici della Valle Umbra rappresentative di porzioni di acquifero caratterizzate da condizioni riducenti indotte dalla presenza di livelli poco permeabili. In particolare le acque del corpo idrico DQ0405 – *Valle Umbra confinato Cannara*, sono caratterizzate da arricchimento in ione ammonio accompagnato da elevati tenori in ferro e manganese e da potenziale redox fortemente negativi; tali caratteristiche si attenuano lungo il bordo sudorientale dove l'acquifero è in collegamento idraulico laterale con l'acquifero freatico della paleo-conoide del Topino (corpo idrico DQ0403).

Tale criticità pertanto è prevalentemente determinata da fenomeni naturali e si dovrà procedere alla definizione del Valore di fondo Naturale dello ione ammonio.

Per quanto riguarda le altre sostanze inorganiche, nel triennio sono stati riscontrati in alcuni corpi idrici indizi di contaminazione a carattere locale da metalli pesanti, in particolare Nichel e Selenio.

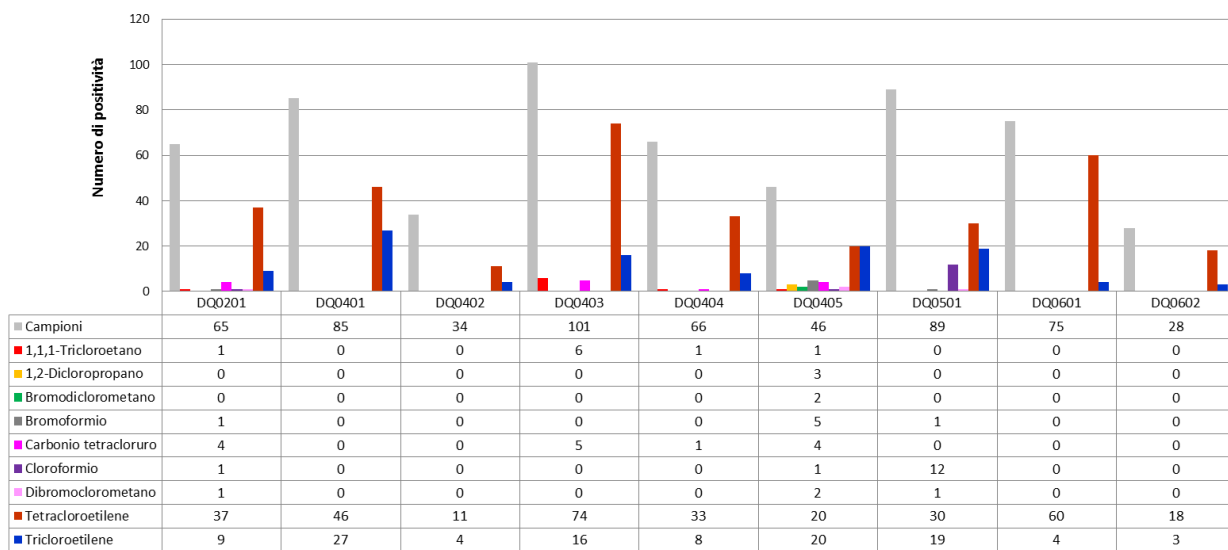


Il monitoraggio dei microinquinanti organici nel triennio ha invece confermato la diffusa contaminazione da solventi clorurati. Il tetracloroetilene (PCE) costituisce una criticità in tutti i corpi idrici del complesso idrogeologico. Le concentrazioni in questa sostanza in alcuni casi determinano anche il superamento del valore soglia posto per la sommatoria dei composti alifatici clorurati.

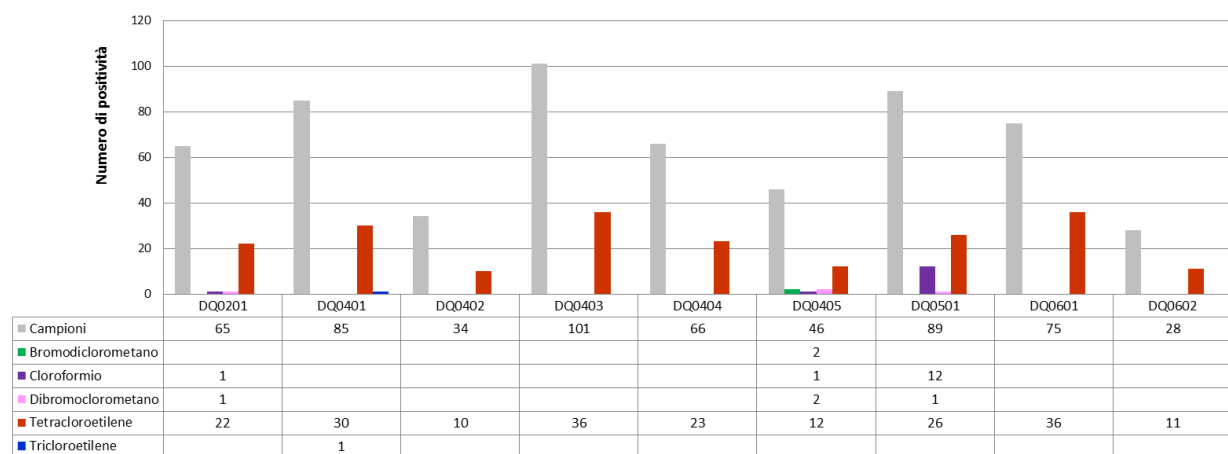
La valutazione della diffusione areale della contaminazione in tetracloroetilene ha portato a verificare che il fenomeno interessa più del 20% di tutti i corpi idrici del complesso *Alluvioni delle depressioni quaternarie*, con la sola eccezione di DQ0405 *Valle Umbra confinato Cannara* dove la contaminazione avviene nella porzione sudorientale per propagazione verso NW della contaminazione che interessa l'acquifero freatico DQ0403.

Il monitoraggio degli altri gruppi di microinquinanti organici ha mostrato rare positività per composti organici aromatici (toluene) in Valle Umbra con concentrazioni molto inferiori ai VS e nessuna positività per IPA e clorobenzeni.

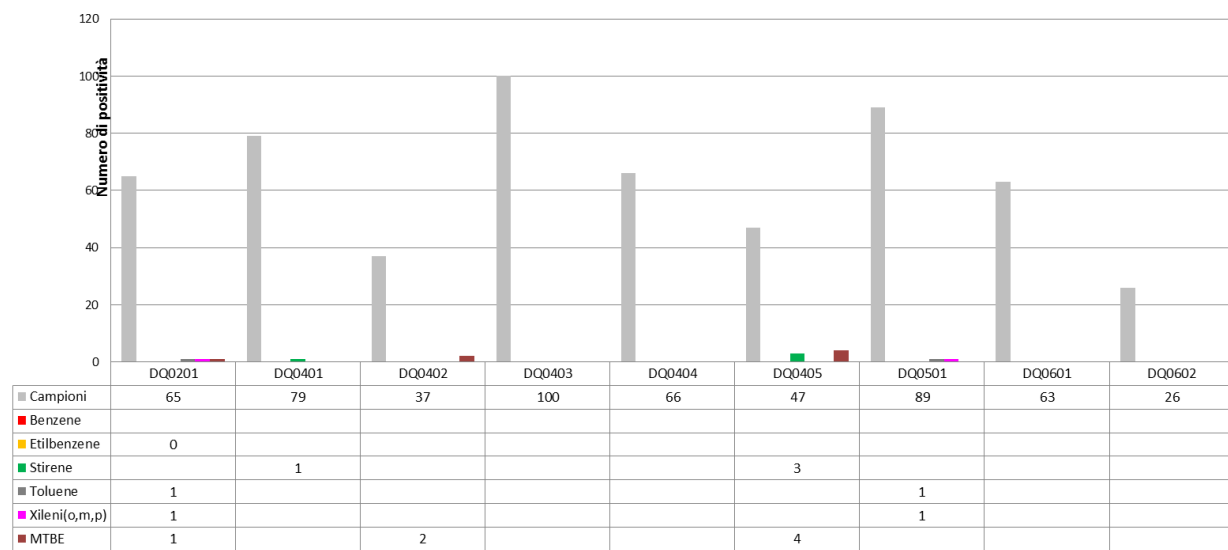
Positività rilevate composti organo alogenati



Superamenti VS composti organo alogenati

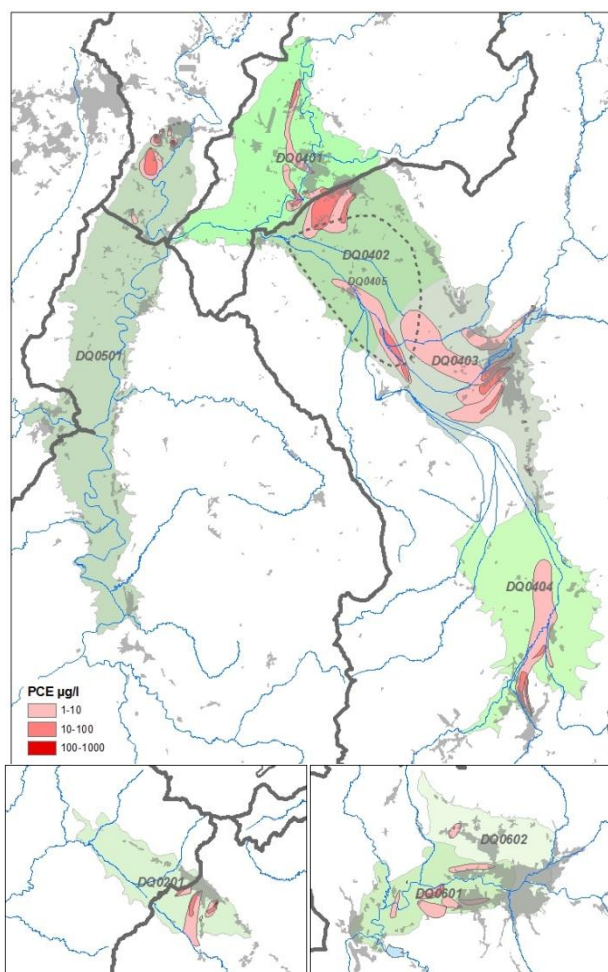


Positività rilevate composti aromatici



## AREE CONTAMINATE DA TETRACLOROETILENE

Le aree di contaminazione evidenziate dal monitoraggio sono state oggetto di indagini di dettaglio nell'ambito delle quali sono state istituite in ciascuna area Reti Locali di Valutazione (RLV). Tali studi hanno permesso di individuare e perimetrare i principali pennacchi di contaminazione.



In Conca Eugubina (corpo idrico DQ0201) si evidenziano vari pennacchi nell'area a sud di Gubbio, dove il tetrachloroetilene è in alcuni casi associato al trichloroetilene (TCE) presente in basse concentrazioni.

Nella porzione settentrionale della Valle Umbra si evidenziano due aree di contaminazione strettamente contigue: la prima interessa il corpo idrico DQ0401 ed è caratterizzata da due principali plume di contaminazione, la seconda area interessa invece prevalentemente il corpo idrico DQ0402. In ambedue le aree il PCE è frequentemente associato a basse concentrazioni di TCE.

Il corpo idrico DQ0403 è interessato da una serie di pennacchi di contaminazione che partono dall'area di Foligno e si estendono verso valle. Uno di questi si propaga verso NW seguendo la geometria di corpi sedimentari sepolti caratterizzati da elevata permeabilità (paleo alvei) e va a interessare anche la porzione sudorientale dell'acquifero confinato di Cannara (corpo idrico DQ0405). Lo stesso acquifero è ampiamente interessato da un ulteriore pennacchio che dal limite occidentale della Valle all'altezza di Bevagna si propaga verso NNW.

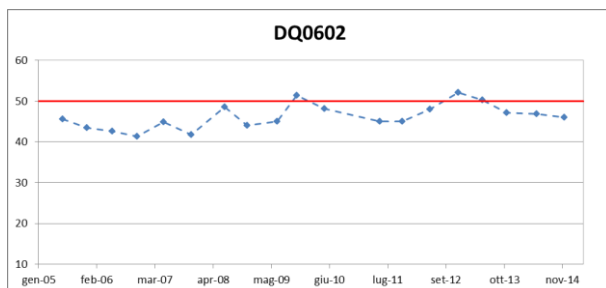
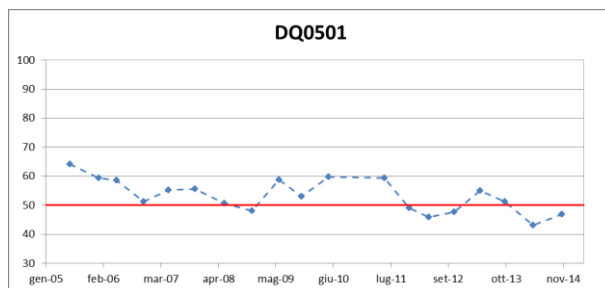
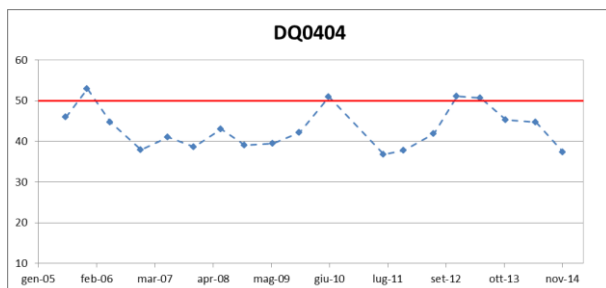
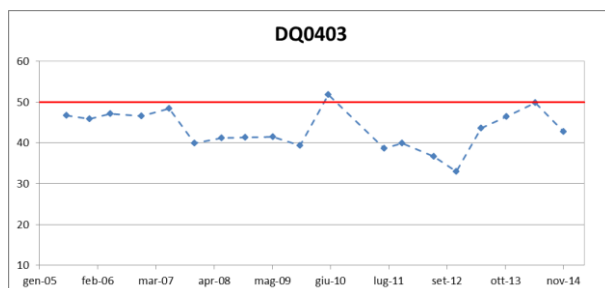
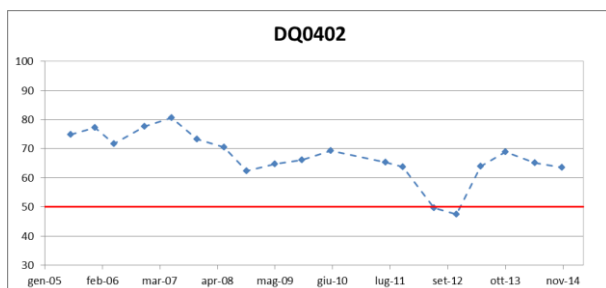
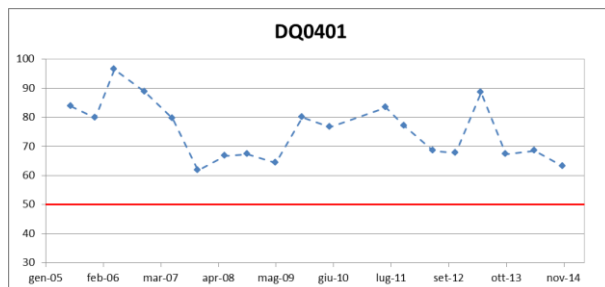
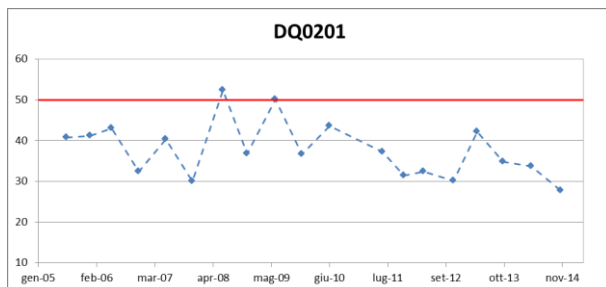
Nel corpo idrico DQ0404 è stato ricostruito un pennacchio di contaminazione che da nord dell'abitato di Spoleto si sviluppa con direzione circa NS.

Nella Media Valle del Tevere (corpo idrico DQ0501) sono stati individuati alcuni pennacchi nella porzione settentrionale del corpo idrico in destra idrografica del Tevere.

In Conca Ternana, infine sono stati ricostruiti vari pennacchi di contaminazione che interessano ampie porzioni della Conca, estese in particolare in sinistra idrografica del Nera (corpo idrico DQ0601). A nord di Terni (corpo idrico DQ0602) è stata ricostruita invece un'area contaminata in zona Gabelletta.

TENDENZE

NITRATI



Corpo idrico	slope (mg/l/y)	Significatività 95%	trend
DQ0201	-1,150	no	↔
DQ0401	-1,719	no	↔
DQ0402	-1,679	sì	↓
DQ0403	-0,460	no	↔
DQ0404	-0,110	no	↔
DQ0501	-1,351	sì	↓
DQ0601	-0,548	no	↔
DQ0602	0,475	sì	↑

L'analisi statistica dei dati di monitoraggio per il periodo 2005-2014 ha evidenziato la presenza di trend delle concentrazioni in nitrati con una affidabilità al 95% (Theil-Sen 1968), così come richiesto dalle norme, per tre corpi idrici: DQ0402 – *Valle Umbra - Assisi Spello*, DQ0501 – *Media Valle del Tevere Sud* e DQ0602 - *Conca Ternana - Fascia pedemontana dei Monti Martani*.

Per i primi due corpi idrici, per i quali la concentrazione in nitrati pregiudica il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale, il trend è in riduzione mentre per il terzo, per il quale costituisce una condizione di rischio, è in debole crescita.

Non viene invece riconosciuto un trend statisticamente significativo per gli altri due corpi idrici per i quali la concentrazione in nitrati pregiudica il raggiungimento dell'obiettivo: DQ0401 - *Valle Umbra - Petrignano* e DQ0403 - *Valle Umbra – Foligno*.

## TETRACLOROETILENE

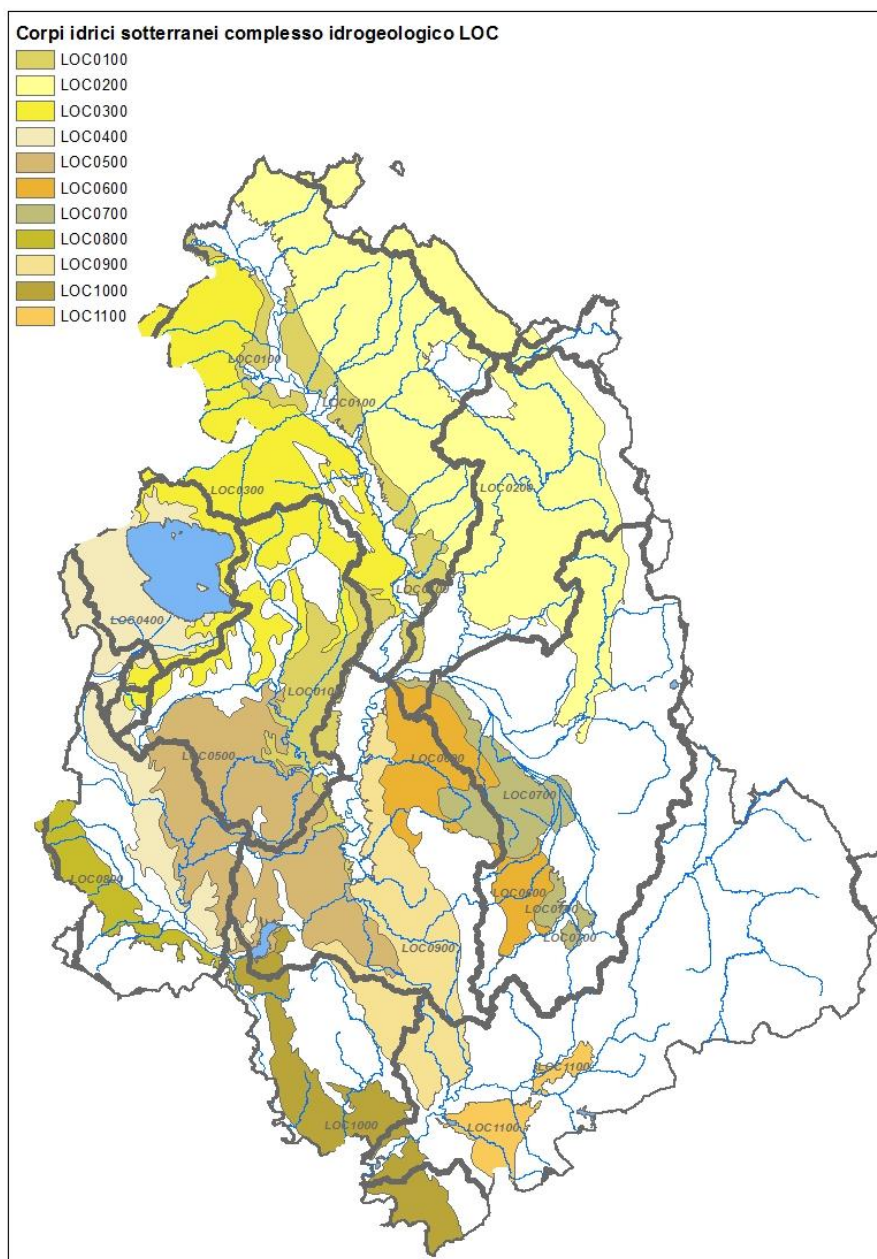
I monitoraggi effettuati con frequenza stagionale (morbida e magra dell'acquifero) nell'ultimo quadriennio (2011-2014) non consentono di evidenziare trend delle concentrazioni. Infatti nel periodo caratterizzato da condizioni idrometeorologiche straordinarie (periodo siccitoso seguito da un periodo di precipitazioni molto intense) si sono verificate oscillazioni anomale del livello di falda, con un'intensa fase di magra seguita da un'anomala fase di morbida con risalita dei livelli piezometrici a quote molto elevate nell'ultimo biennio, ben superiori al livello medio. In questa fase si osservano in quasi tutte le aree contaminate variazioni localmente opposte delle concentrazioni: in alcuni casi si verificano decrementi delle concentrazioni per effetto diluizione determinato dalla fase di morbida, in altri si verificano incrementi imputabili alla presa in carico da parte della falda idrica sotterranea di una maggior quantità di sostanza inquinante contenuta nei terreni posti a quote più superficiali e insaturi in condizioni idrologiche normali.

Ambedue i processi, determinati dalle condizioni idrometeorologiche straordinarie, mascherano e rendono non riconoscibile qualunque eventuale trend di lungo periodo.

Rete Locale di Valutazione	Corpo idrico	n. punti ↔	n. punti ↓	n. punti ↑
Torchiagina - Petignano	DQ0401	6	4	-
Bastia Umbra - S.Maria degli Angeli	DQ0402	31	13	5
Foligno Cannara	DQ0403	39	10	6
Pietrarossa		8	1	1
Spoletto	DQ0404	14	8	-
Conca Eugubina	DQ0201	15	11	5
Z.I. Buzzacchero	DQ0501	2	-	3
Z.I. Borgo Baraglia	DQ0501	3	2	-
Balanzano	DQ0501	12	2	-
S.Martino in Campo	DQ0501	3	7	1

## COMPLESSO IDROGEOLOGICO LOC – ACQUIFERI LOCALI

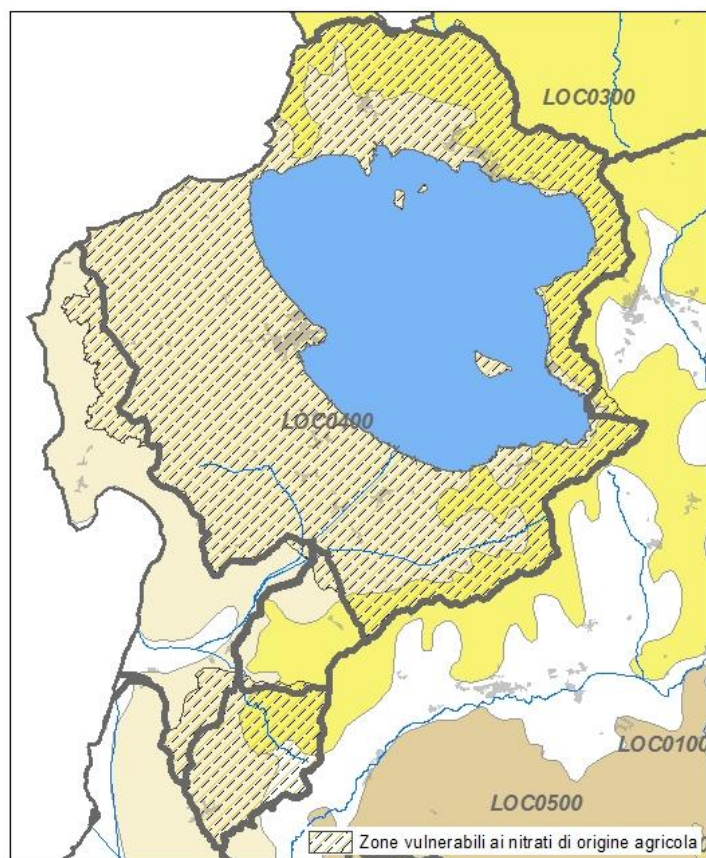
### CORPI IDRICI DEGLI ACQUIFERI LOCALI - LOC



Il complesso Idrogeologico Acquiferi Locali interessa i depositi detritici e le formazioni torbiditiche, che caratterizzano le zone collinari di gran parte dell'Umbria settentrionale e occidentale. All'interno di questo complesso sono stati individuati 11 corpi idrici caratterizzati da limitata estensione, modesti volumi idrici e importanza prettamente locale. Sono ospitati nei livelli a maggiore permeabilità di depositi fluvio-lacustri o di sequenze torbiditiche o in depositi travertinosi che caratterizzano le aree collinari della regione. Queste aree sono interessate da pressioni antropiche in genere non molto elevate ma che localmente possono divenire significative. I corpi idrici di questo complesso idrogeologico vengono monitorati solo a partire dalla fine del 2010. Per questo motivo nella prima valutazione delle condizioni di rischio non si è potuto disporre di dati di monitoraggio pregressi e pertanto si è tenuto conto in modo cautelativo della presenza di attività antropica sia di tipo agricolo sia produttivo/industriale. Sono stati così individuati *a rischio* di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale 9 degli 11 corpi idrici.

**CORPI IDRICI DEGLI ACQUIFERI LOCALI - LOC**

Complesso Idrogeologico	Codice Corpo Idrico	Corpo idrico	Rischio	Superficie territoriale (km <sup>2</sup> )
<b>LOC Acquiferi locali</b>	LOC0100	Depositi Riva Destra dell'Alta Valle Del Tevere, Depositi Riva Sinistra dell'Alta Valle del Tevere, Depositi Riva Sin della Media Valle del Tevere	A RISCHIO	366,3
	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino, Depositi di Gubbio, Dorsale dell'Umbria Nord Orientale, Dorsale di Gubbio, Dorsale di Pietralunga, Dorsale di Valfabbrica	A RISCHIO	1.352,9
	LOC0300	Dorsale dei Monti Del Trasimeno, Dorsale di Monte Santa Maria Tiberina, Dorsale di Paciano, Dorsale di Perugia e Torbiditi Valle del Nestore	A RISCHIO	668,5
	LOC0400	Bacino Trasimeno e Depositi di Citta' Della Pieve	A RISCHIO	493,7
	LOC0500	Dorsale Esterna Monte Peglia e Dorsale Interna Monte Peglia	NON A RISCHIO	557,1
	LOC0600	Dorsale di Bettona e Dorsale di Castel Ritaldi	A RISCHIO	233,5
	LOC0700	Depositi di Montefalco e Depositi di Spoleto	A RISCHIO	180,7
	LOC0800	Unita' Liguridi e Depositi dell'Umbria Sud-Occidentale	NON A RISCHIO	110,5
	LOC0900	Depositi di Todi-Sangemini, Depositi Riva Destra della Media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana	A RISCHIO	372,6
	LOC1000	Depositi Detritici dell'Umbria Sud-Occidentale	A RISCHIO	258,0
	LOC1100	Depositi di Terni e Torbiditi e Dep Continentali dell'Umbria Meridionale	A RISCHIO	85,2

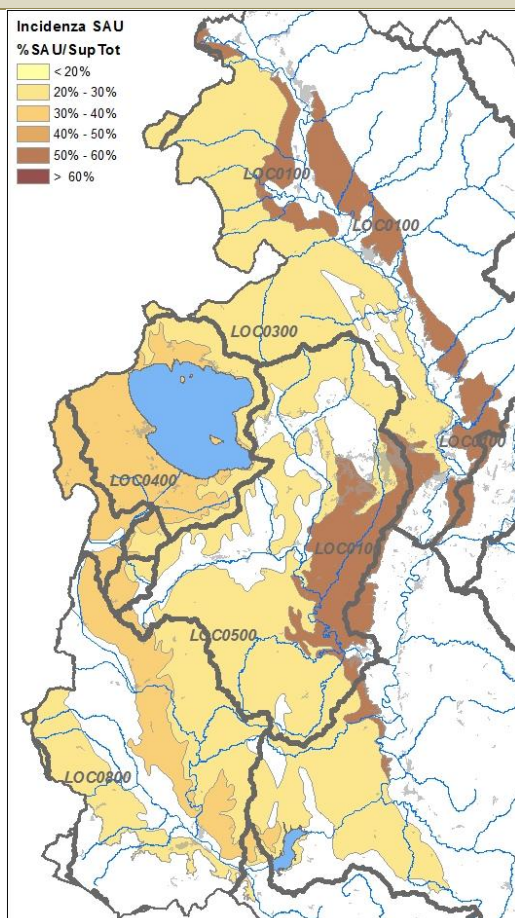


La Zona vulnerabile ai nitrati di origine agricola Lago Trasimeno, che comprende l'intero bacino idrografico del Lago, interessa un ampio settore del territorio del corpo idrico LOC 0400 e una porzione del corpo idrico LOC0300

Il territorio di altri due corpi idrici del complesso idrogeologico è marginalmente ricompreso in Zone Vulnerabili ai Nitrati lungo le fasce di raccordo con le principali aree vallive il cui territorio è dichiarato ZVN a tutela dei corpi idrici ivi ospitati (complesso idrogeologico DQ).

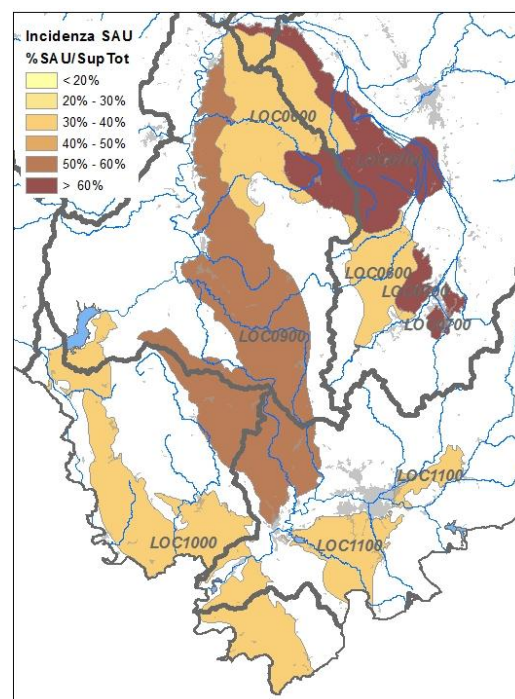
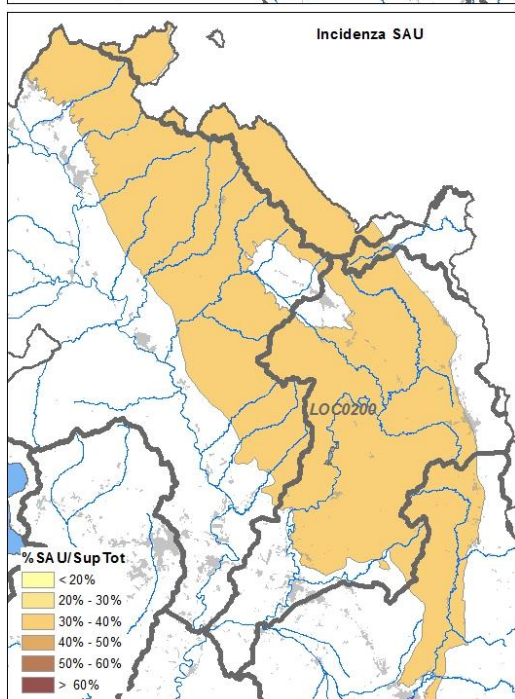
Codice Corpo Idrico	Area corpo idrico (km2)	Area c.i. in ZVN (ha)	% Area c.i. in ZVN	Nome ZVN
LOC0100	366,34	1.995	5%	Media Valle del Tevere - S. Martino in Campo Valle Umbra - Petrignano d'Assisi
LOC0300	77,11	7.681	11%	Lago Trasimeno
LOC0400	500,43	30.521	61%	Lago Trasimeno
LOC0700	180,65	862	5%	Media Valle del Tevere - S. Martino in Campo Valle Umbra - Petrignano d'Assisi Valle Umbra a sud del Fiume Chiascio

USO AGRICOLO DEL TERRITORIO



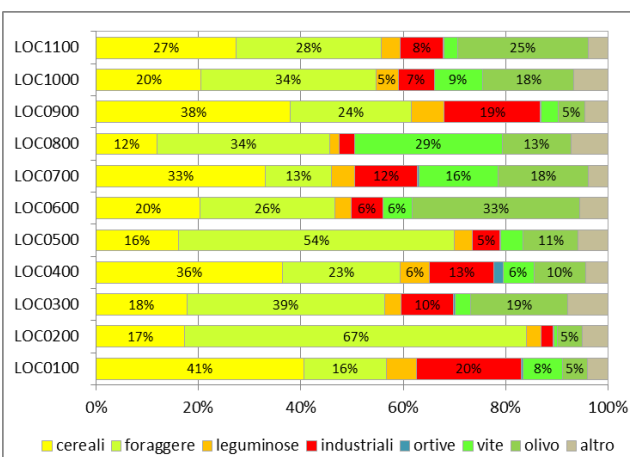
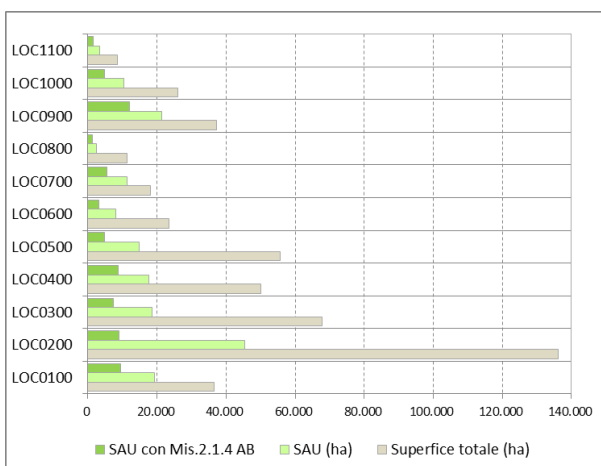
Nelle aree collinari che ospitano i corpi idrici del complesso idrogeologico LOC, la SAU è complessivamente pari a 172.603 ha, circa il 60% della SAU regionale. L'incidenza della SAU sulla superficie complessiva del territorio supera il 50% nelle colline di Montefalco-Spoleto (corpo idrico LOC0700) dove raggiunge il 62%, e nei territori dei corpi idrici LOC0900 (57%) e LOC0100 (52%). Per gli altri corpi idrici l'incidenza della SAU è inferiore al 40% con valori minori del 30% per LOC0800, LOC0500 e LOC0300.

Le superfici agricole interessate dalla misura 2.1.4 del PSR azioni A (agricoltura integrata) e B (agricoltura biologica) costituiscono percentuali di SAU prossime o superiori al 50% nei territori che ospitano alcuni di questi corpi idrici: LOC0900, LOC0100, LOC0400 e LOC0800.

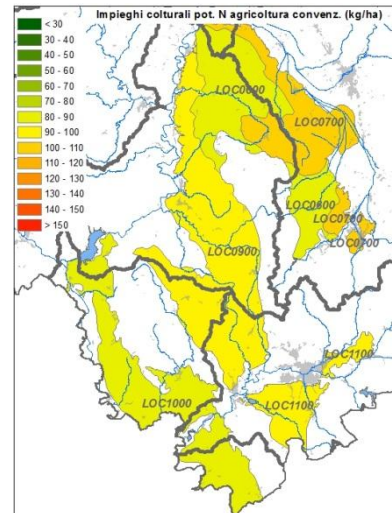
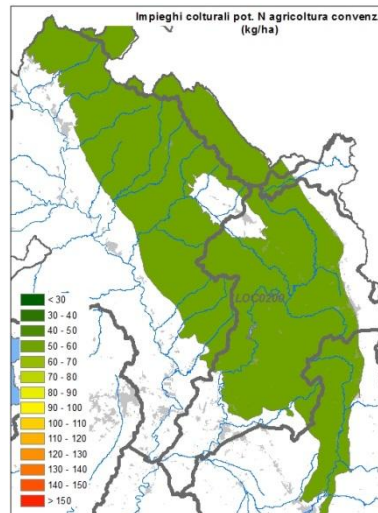
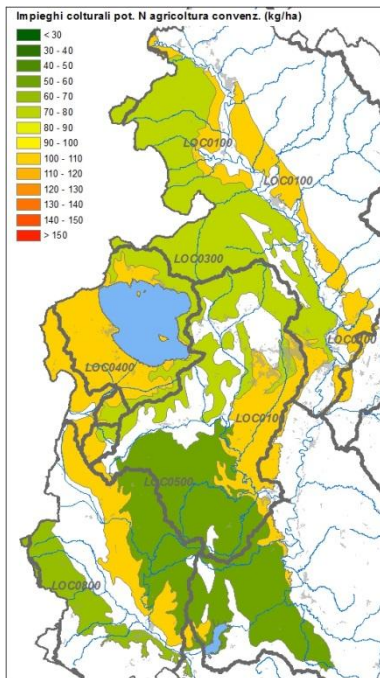


## PRESSIONI DIFFUSE – CORPI IDRICI LOC

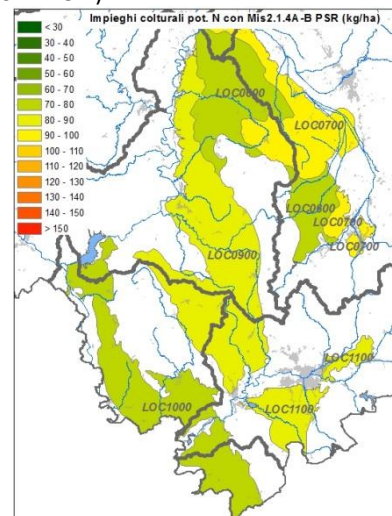
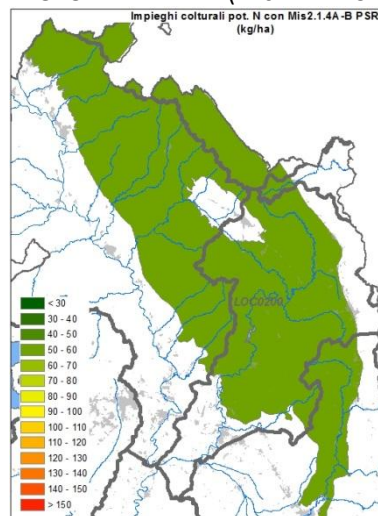
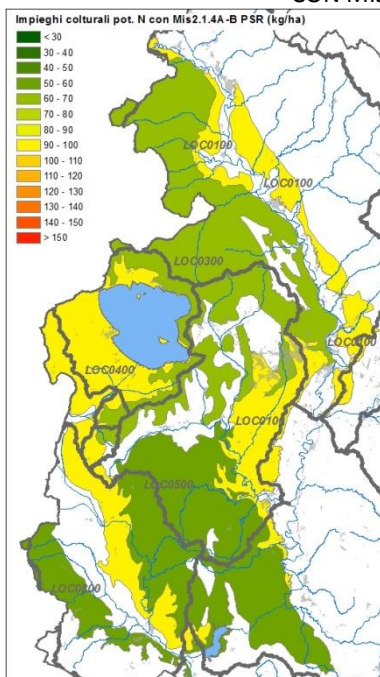
In base ai dati SIAN del triennio 2011-2013, le colture più diffuse nei territori di questi corpi idrici sono le foraggere, che costituiscono l'uso agricolo fortemente prevalente per i corpi idrici LOC0200 e LOC0500, e i cereali diffusi nei territori dei corpi idrici LOC0100, LOC0400 e LOC0900. In alcune aree è molto significativa anche la diffusione della coltura dell'olivo, in particolare per il territorio del corpo idrico LOC0600 e LOC 1100.



**IMPIEGHI CULTURALI POTENZIALI  
TECNICHE AGRICOLTURA CONVENZIONALE**



**CON MISURE AGROAMBIENTALI (Mis.2.1.4 PSR azioni A e B)**



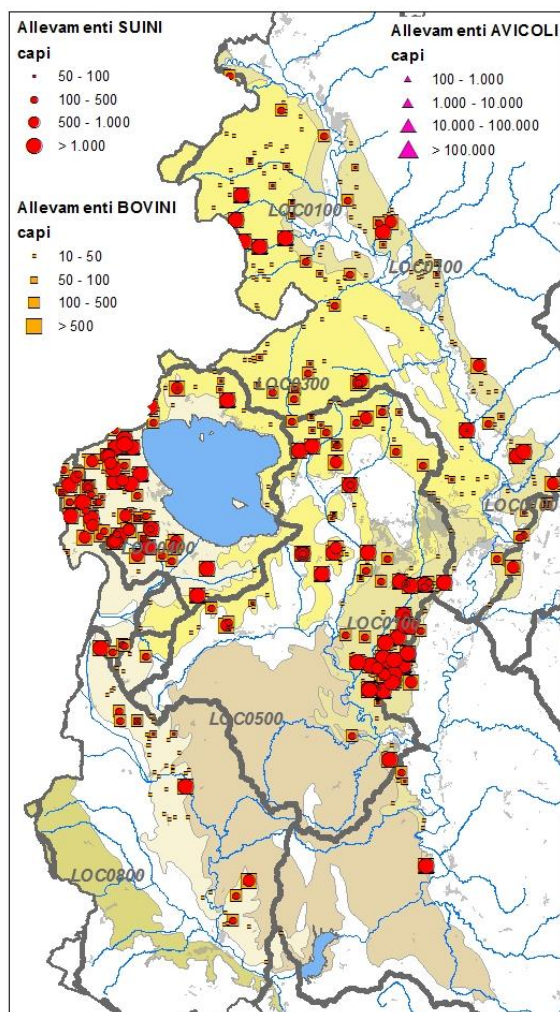
Gli impieghi culturali di azoto e fosforo medi per corpo idrico sono calcolati applicando ai dati culturali del triennio a scala di particella catastale le relative dosi medie di impiego.

Gli impieghi culturali per ettaro medi a scala di corpo idrico calcolati nell'ipotesi di tecniche di agricoltura convenzionale superano 100 kg/ha nei territori dei corpi idrici LOC0100, LOC0400 e LOC0700.

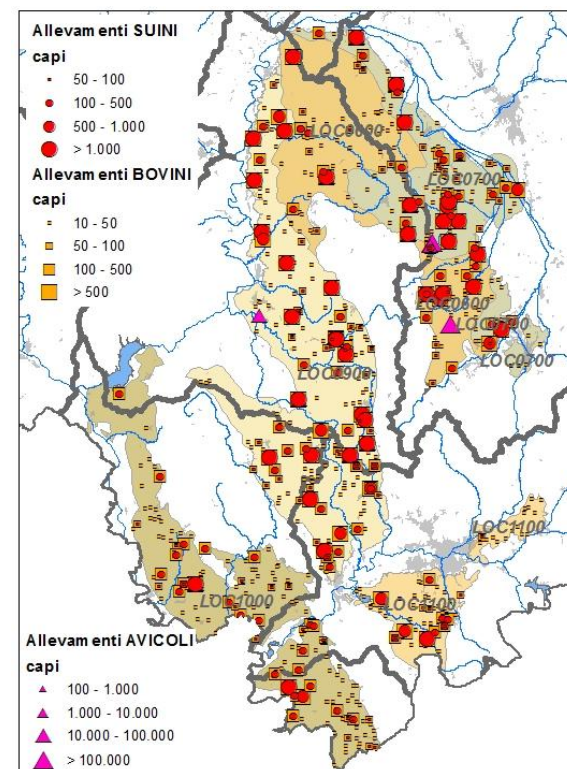
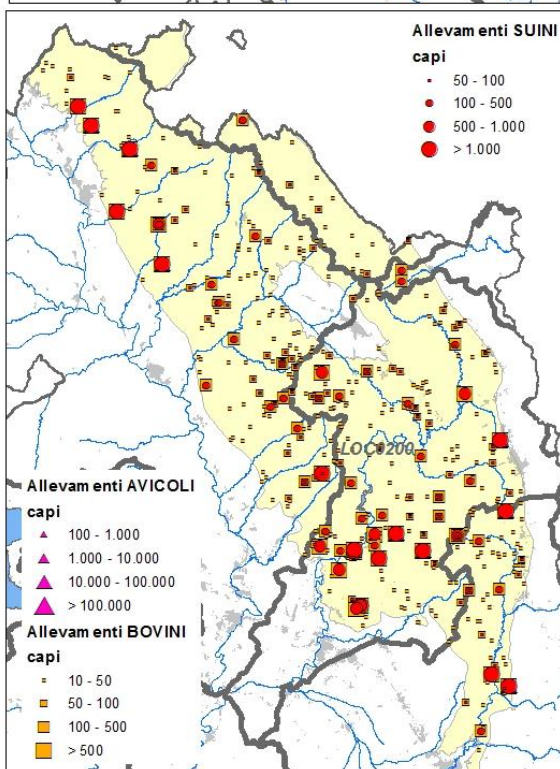
L'adesione ai programmi agroambientali (Misura PSR 2.1.4 azioni A e B) e quindi l'adozione su parte della SAU di tecniche di agricoltura biologica o integrata porta in questi ambiti ad una riduzione potenziale sensibile dei quantitativi medi per ettaro di nutrienti applicati; le maggiori riduzioni (13-15 kg/ha di N) si osservano naturalmente negli ambiti in cui l'adesione ai programmi ambientali è maggiormente diffusa: LOC0900, LOC0400, LOC0100 e LOC 1100.

## ZOOTECNIA

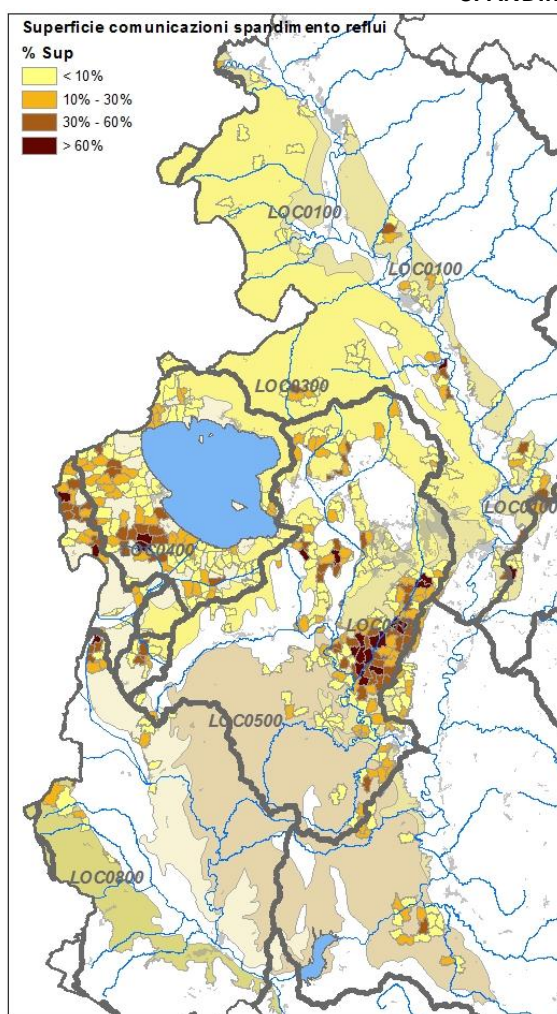
## ALLEVAMENTI



Negli allevamenti del territorio dei corpi idrici di questo complesso idrogeologico sono presenti più di 185 mila capi suini, l'82% di quelli allevati in Umbria. La maggiore presenza si ha nel territorio dei corpi idrici LOC0100 e LOC0400. Nel primo vengono allevati più di 47 mila capi, l'85% dei quali concentrati in 19 allevamenti con consistenza superiore a 1.000 capi; nel territorio del corpo idrico LOC0400 vengono allevati più di 45 mila capi, di cui il 71% concentrati in 15 allevamenti con consistenza superiore a 1.000 capi e quasi tutti localizzati nella porzione sudoccidentale nel bacino del Lago Trasimeno (comune di Castiglion del Lago). Significativa la presenza dell'allevamento dei suini anche nel territorio dei corpi idrici LOC0900 (24 mila capi) e LOC0300 (19 mila capi), anche in questi casi per lo più sono concentrati in pochi allevamenti con consistenza superiore a 1.000 capi. I capi bovini allevati in questi ambiti sono più di 30 mila, il 52% di quelli allevati in Umbria. La maggiore presenza si ha nel territorio del corpo idrico LOC0200, dove vengono allevati quasi 11 mila capi. Molto importante anche la presenza degli allevamenti avicoli con circa 2.156 mila capi, il 56% di quelli allevati in Umbria. La maggiore presenza si ha nel territorio dei corpi idrici LOC0700 (circa 387 mila capi), LOC0900 (319 mila capi) e LOC0600 (313 mila capi).



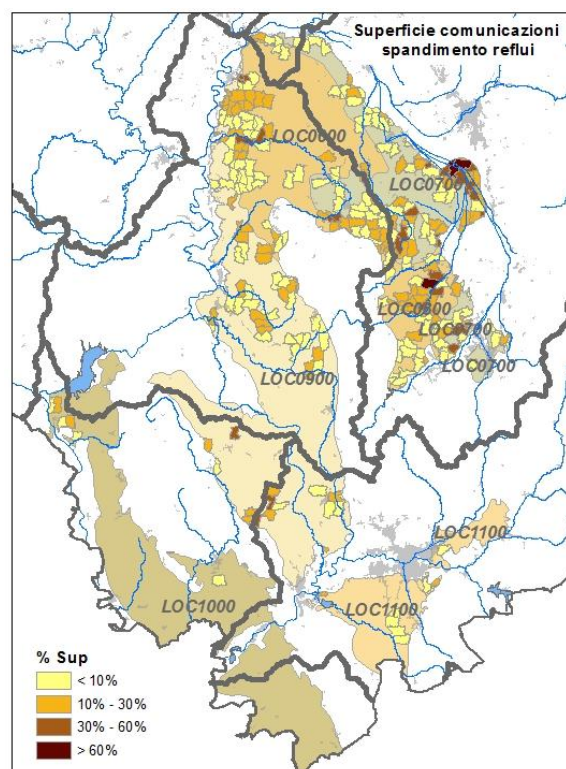
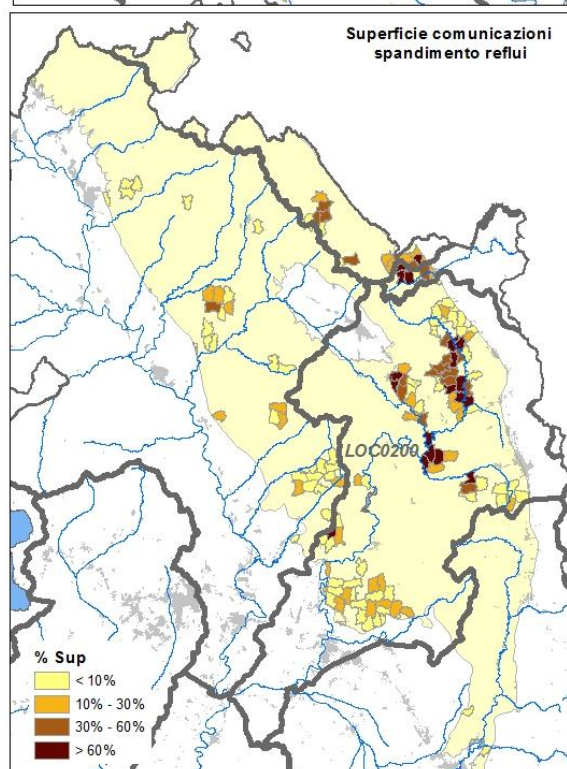
SPANDIMENTO REFLUI



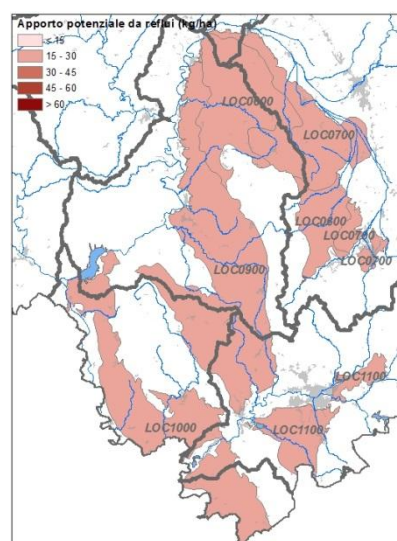
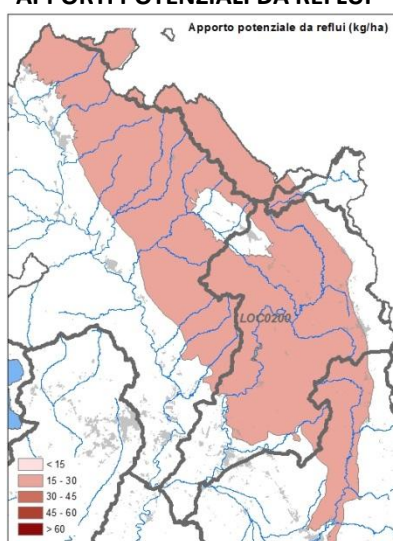
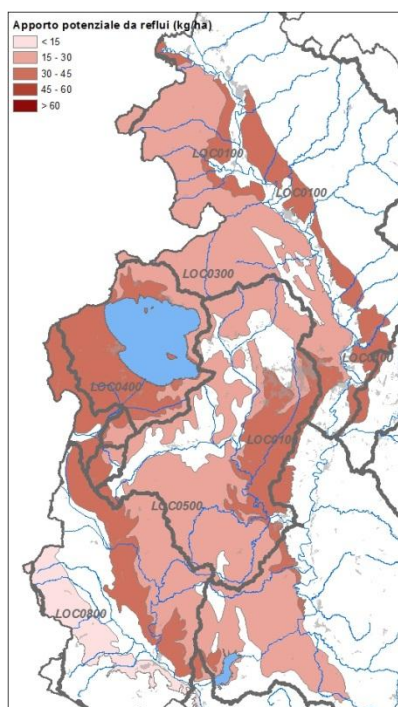
In base alle comunicazioni quinquennali ai sensi della DGR n. 1492/2006, si evidenziano alcune aree di forte concentrazione di terreni potenzialmente oggetto di spandimento di reflui zootecnici.

In particolare sono molto diffusi nel settore sudoccidentale del bacino del Lago Trasimeno (corpo idrico LOC0400), nel bacino del T.Genna (corpo idrico LOC0100), nelle colline di Montefalco (corpo idrico LOC0700) e in alcune aree della valle dell'alto corso del fiume Chiascio (corpo idrico LOC0200).

I dati a scala di foglio catastale mostrano come in queste aree la superficie potenzialmente oggetto di spandimento di reflui zootecnici è frequentemente superiore al 30% della superficie catastale, con massimi superiori all' 80%.



### APPORTI POTENZIALI DA REFLUI

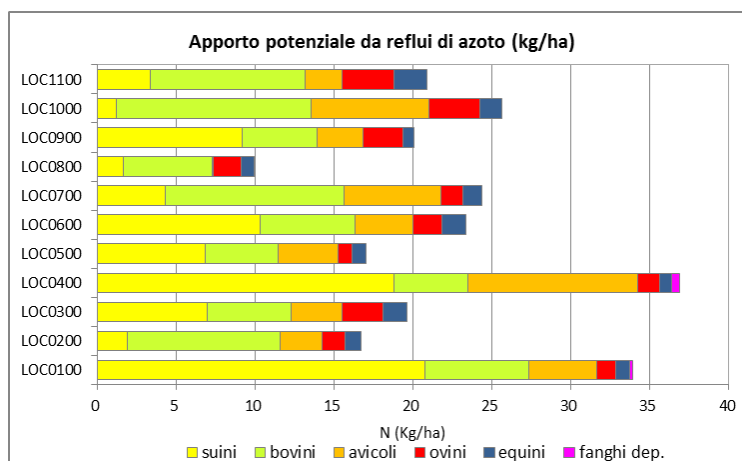


La stima degli apporti potenziali da reflui è stata effettuata a scala di allevamento e ripartita sul territorio in base ai dati delle comunicazioni, alla localizzazione degli allevamenti e alla SAU disponibile nell'area.

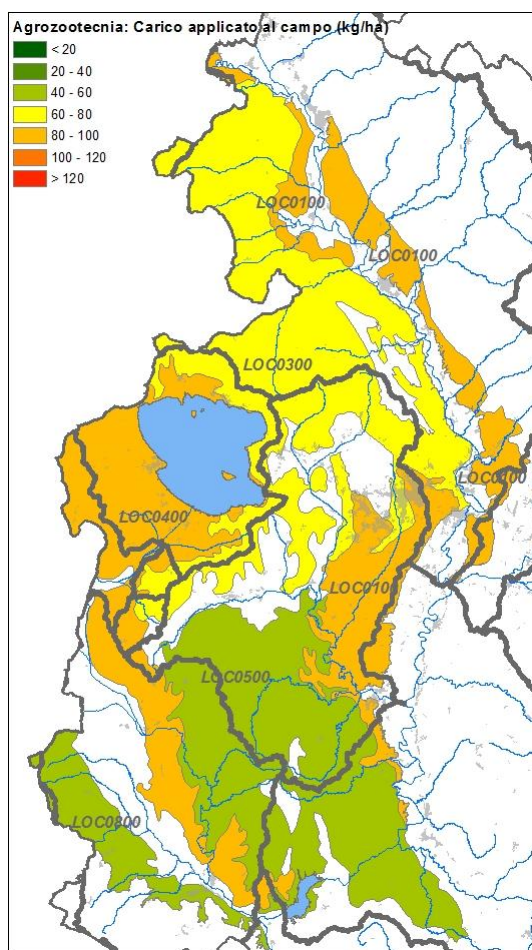
Per alcuni corpi idrici una parte significativa dei reflui derivanti dagli allevamenti di suini presenti nel territorio risulta utilizzata per la fertilizzazione di terreni ricadenti in aree esterne imitrofe; stessa cosa avviene in alcuni casi per gli apporti di nutrienti derivanti da allevamenti di avicoli. Tali apporti non contribuiscono alla stima degli apporti potenziali da reflui del corpo idrico. All'opposto per alcuni corpi idrici parte dei terreni ricadenti nel territorio vengono fertilizzati anche con apporti di nutrienti derivanti da allevamenti di avicoli localizzati in aree limitrofe e vanno a incrementare il valore complessivo dell'apporto potenziale di nutrienti.

I valori più alti di apporto potenziale da reflui per unità di superficie medi a scala di corpo idrico sono stati stimati per LOC0400 e LOC0100. Per ambedue il contributo dell'allevamento dei suini è fortemente prevalente; per il corpo idrico LOC0400 è molto significativo anche l'apporto di nutrienti legato agli allevamenti di avicoli. Sempre considerando i corpi idrici con maggiori apporti potenziali unitari, il contributo dei suini è prevalente anche per il corpo idrico LOC0700 mentre per LOC1000 e LOC1100 (nella porzione meridionale della regione) il maggiore contributo è dato dall'allevamento dei bovini.

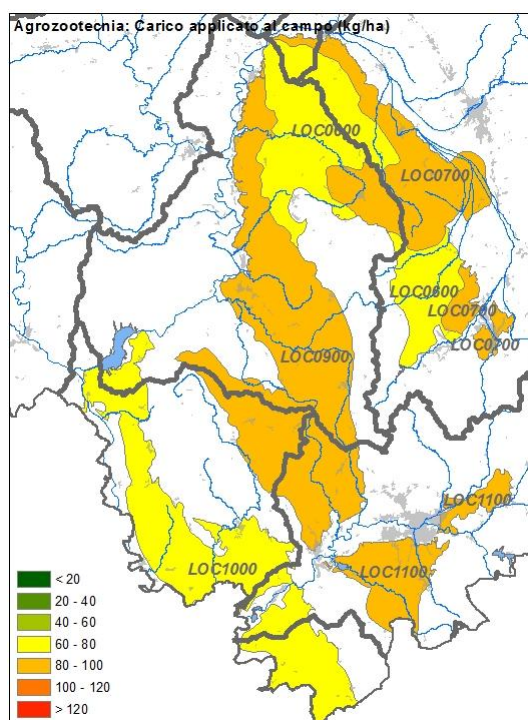
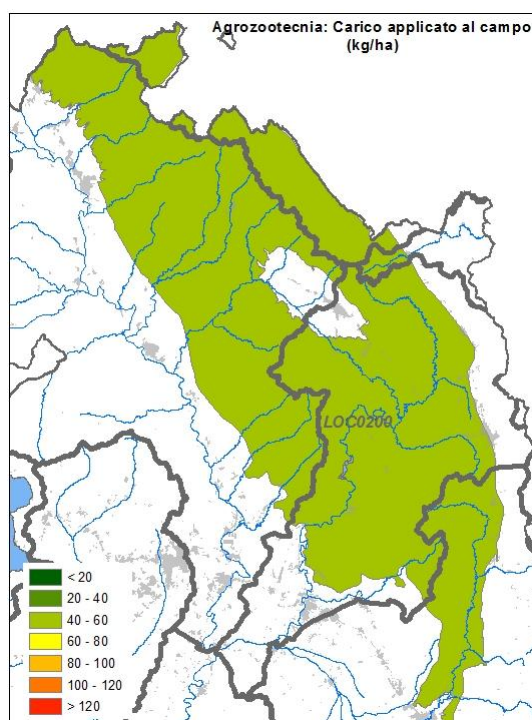
Nei territori dei corpi idrici LOC0100 e LOC0400 viene anche effettuata fertilizzazione con fanghi di depurazione.



APPORTI POTENZIALMENTE APPLICATI AL CAMPO



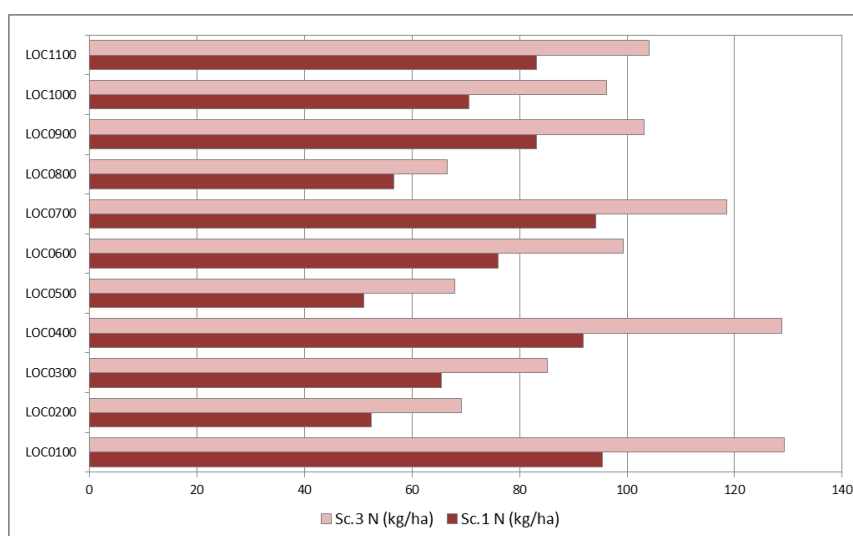
I carichi potenziali complessivi di origine agrozootecnica “applicati al campo” sono stati stimati secondo vari scenari che si basano su differenti combinazioni fra i quantitativi potenziali relativi agli impieghi culturali e gli apporti da reflui. Lo scenario “ottimale” (Sc.1) di riferimento per il Piano rappresenta la situazione migliore derivante da una gestione “ottimale” degli apporti potenziali da reflui in relazione agli impieghi culturali, mentre lo scenario “di rischio” (Sc.3) prevede che i quantitativi di nutrienti apportati con la fertilizzazione chimica non tengano in considerazione degli apporti di nutrienti da reflui; tale scenario permette di individuare i contesti in cui un’eccedenza delle quantità di nutrienti rispetto ai fabbisogni culturali indotta da una non corretta valutazione del potere fertilizzante dei reflui potrebbe generare criticità ambientali anche rilevanti



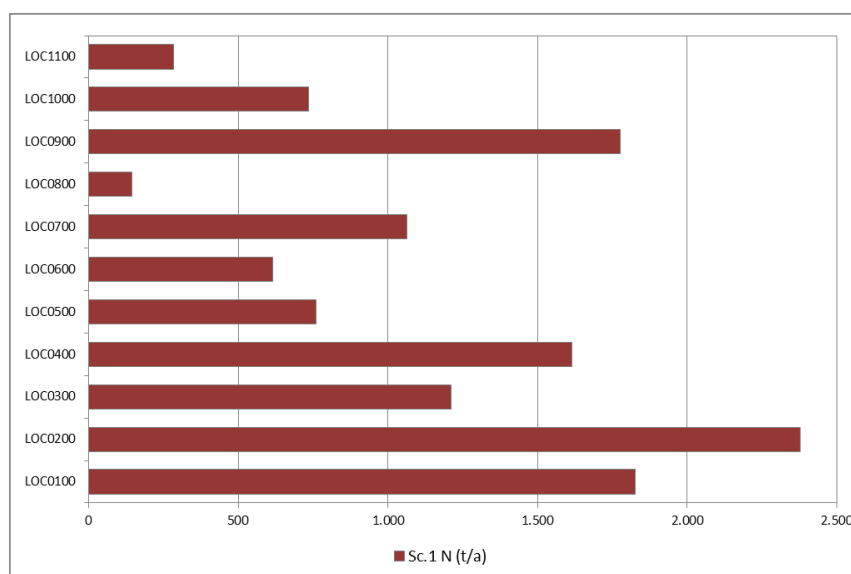
## PRESSIONI DIFFUSE – CORPI IDRICI LOC

Per i corpi idrici di questo complesso idrogeologico, nell'ipotesi dello scenario ottimale, si hanno valori non molto elevati di apporti potenziali applicati al campo per unità di superficie, sempre inferiori a 100 kg/ha. I dati medi a scala di corpo idrico più elevati sono stimati per LOC0100, LOC0400 e LOC0700. I dati a scala di foglio catastale mostrano alcune aree con apporti potenziali medi applicati al campo superiori a 150 kg/ha nel territorio del corpo idrico LOC0400.

Il confronto tra i risultati dei due scenari espressi come carico per unità di superficie, mostra come la non corretta valutazione del potere fertilizzante dei reflui potrebbe costituire una problematica ambientale particolarmente critica per i corpi idrici LOC0400 e LOC0100 caratterizzati da elevati apporti potenzialmente applicati al campo già nello scenario ottimale.

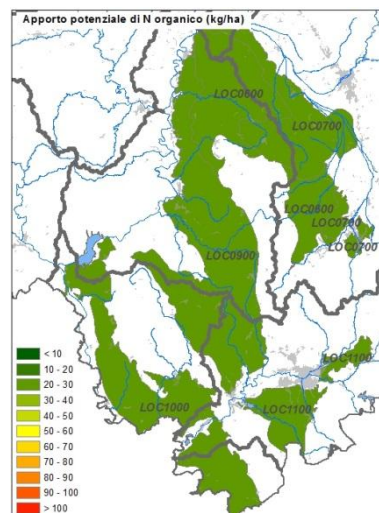
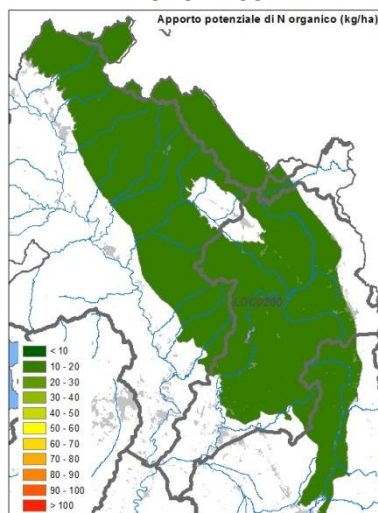
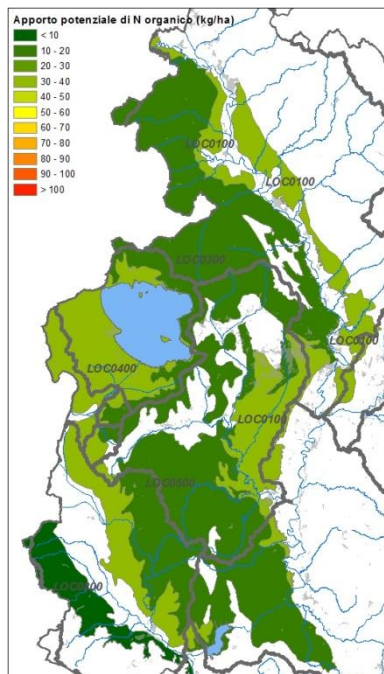


Se esprimiamo i carichi in quantitativi complessivi (tonnellate/anno) osserviamo che il maggiore carico da fonte agrozootecnica è relativo al corpo idrico LOC0200 che ha un'estensione areale molto superiore a quella degli altri corpi idrici. Carichi elevati sono anche stimati per il corpo idrico LOC0900, caratterizzato da elevata incidenza della SAU, LOC0100 e LOC0400, caratterizzati da elevati apporti per unità di superficie.

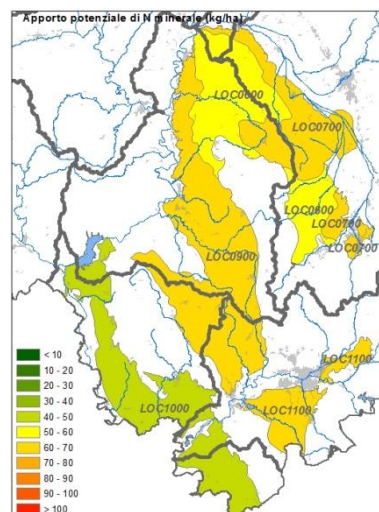
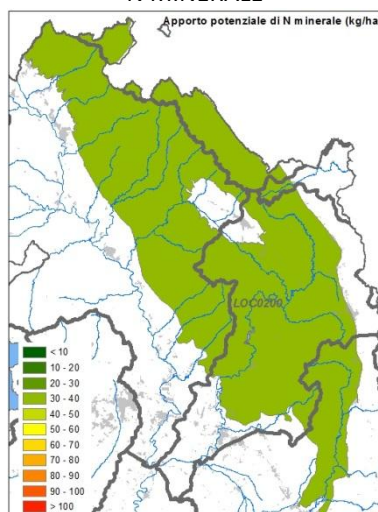
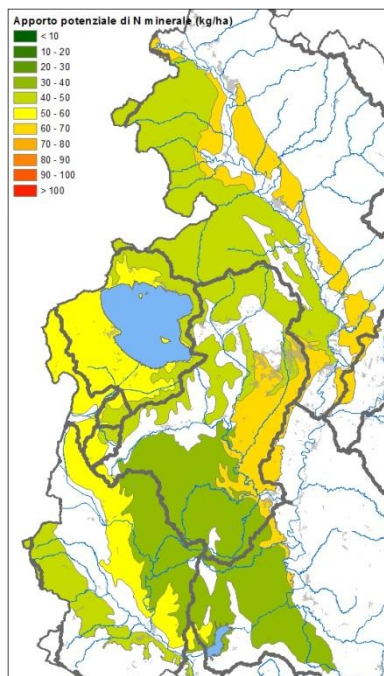


Gli apporti potenzialmente applicati al campo nell'ipotesi dello scenario ottimale sono stati ripartiti tra azoto organico e azoto minerale. L'eventuale incremento di carico dovuto ad una non ottimale valutazione del potere fertilizzante dei reflui porterebbe ad un incremento della componente di azoto minerale rispetto a quanto rappresentato nelle figure sotto riportate.

### N ORGANICO

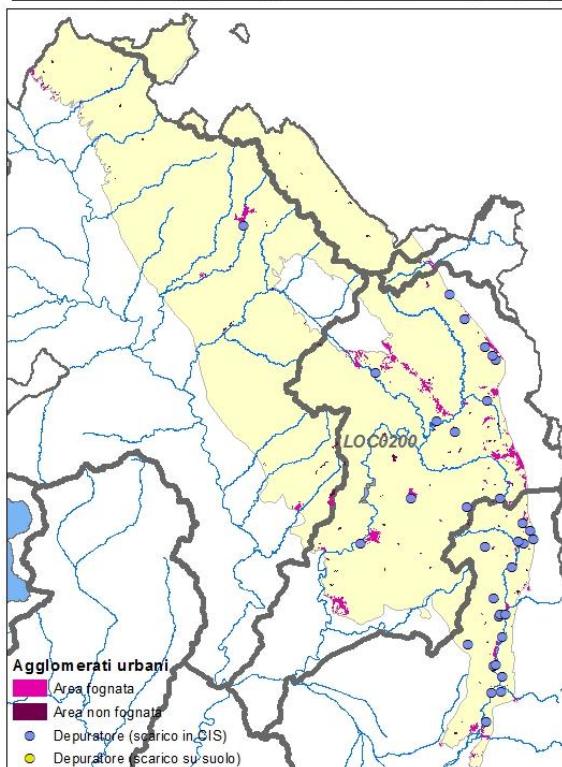
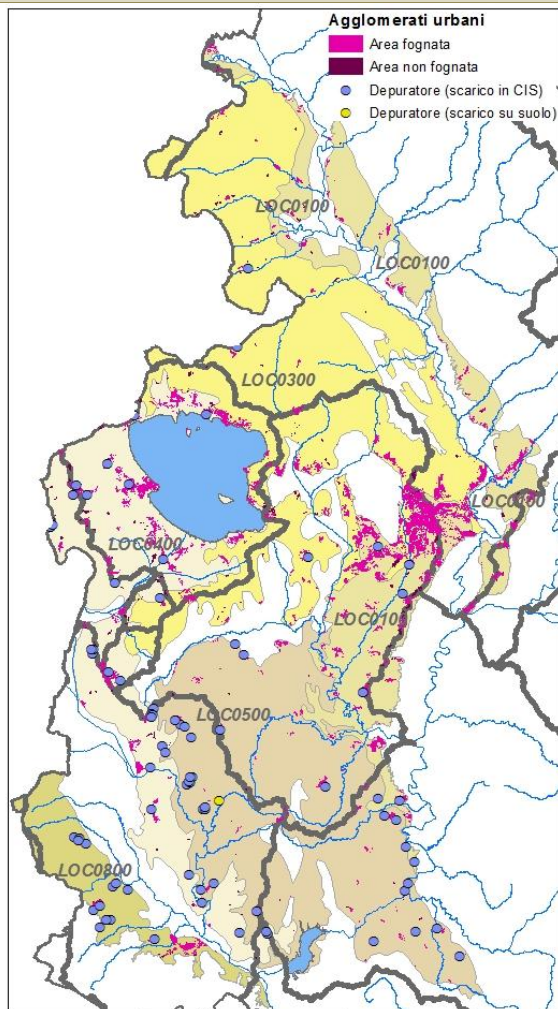


### N MINERALE



Per tutti i corpi idrici, già nell'ipotesi dello scenario ottimale, la componente predominante di N applicato al campo deriva dall'utilizzo di concimi chimici.

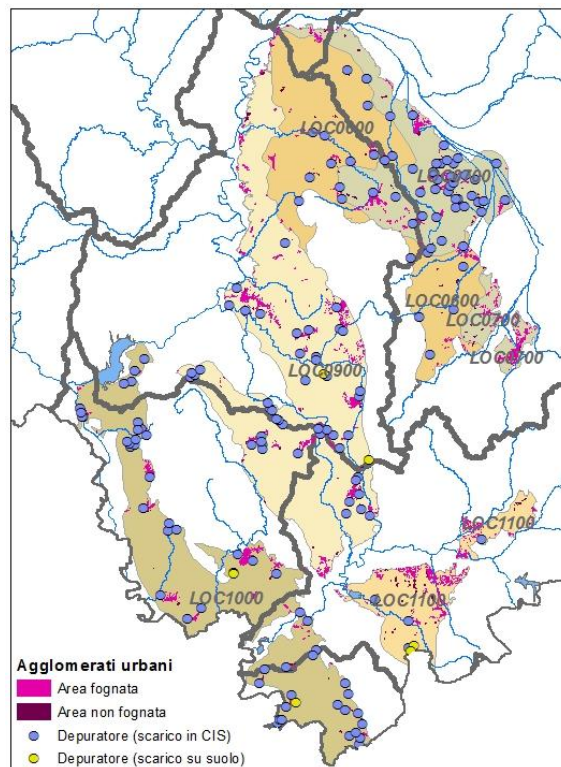
SISTEMA FOGNARIO DEPURATIVO E CASE SPARSE



La popolazione residente nel territorio in cui sono presenti i corpi idrici di questo complesso idrogeologico (che costituisce complessivamente il 56% del territorio regionale) è circa 375.500 abitanti, il 43% della popolazione della regione. La densità di popolazione è in genere bassa, per alcuni ambiti inferiore a 50 ab/km<sup>2</sup> (corpi idrici LOC0200, LOC0500, LOC0600); la maggiore densità di popolazione (poco inferiore a 300 ab/km<sup>2</sup>) si osserva nel territorio del corpo idrico LOC0100.

L'82% della popolazione risiede in agglomerato urbano (DIR 91/271/CE) mentre il 18% in case sparse. La percentuale di popolazione residente in case sparse sale oltre il 30% nei territori dei corpi idrici LOC0200, LOC0500 e LOC0600.

La superficie del territorio interessata dagli agglomerati urbani, è significativa solo nei territori dei corpi idrici LOC0100, interessato parzialmente dall'agglomerato di Perugia, e LOC1100, interessato parzialmente da quello di Terni.



### PRESSIONI PUNTUALI - CORPI IDRICI LOC

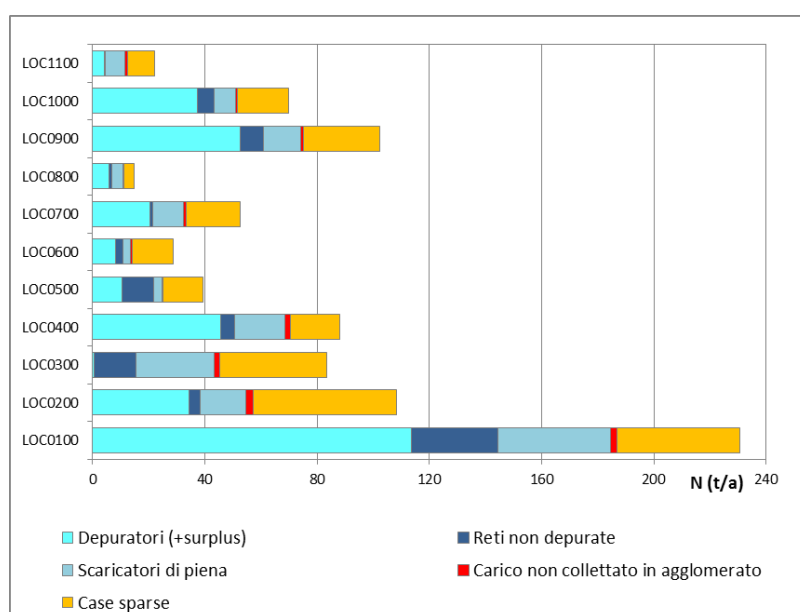
Il carico relativo al sistema fognario depurativo, che comprende sia il carico della popolazione servita da rete fognaria sia il carico delle attività industriali che scaricano in pubblica fognatura, viene considerato nelle sue componenti:

- scarichi in corpo idrico superficiale dei depuratori di acque reflue urbane compreso l'eventuale surplus di carico convogliato ai depuratori e non trattato per insufficiente capacità organica di progetto,
- scarichi in corpo idrico superficiale di reti fognarie non dotate di depuratore terminale,
- scaricatori di piena della rete fognaria.

Inoltre viene considerato il carico legato alla popolazione residente e non servita da rete fognaria:

- scarichi su suolo di acque reflue domestiche in porzioni di agglomerato non servite da fognatura,
- scarichi su suolo di case sparse.

Per tutte le componenti, si tratta di un carico "sversato" nel territorio che solo potenzialmente raggiunge i corpi idrici sotterranei secondo processi differenziati in funzione in primo luogo della tipologia di recapito: corpo idrico superficiale, caso in cui il processo è governato dai rapporti di scambio idrico fiume-falda, o suolo dove il processo è governato dalle caratteristiche pedologiche, tessiturali e idrogeologiche locali.

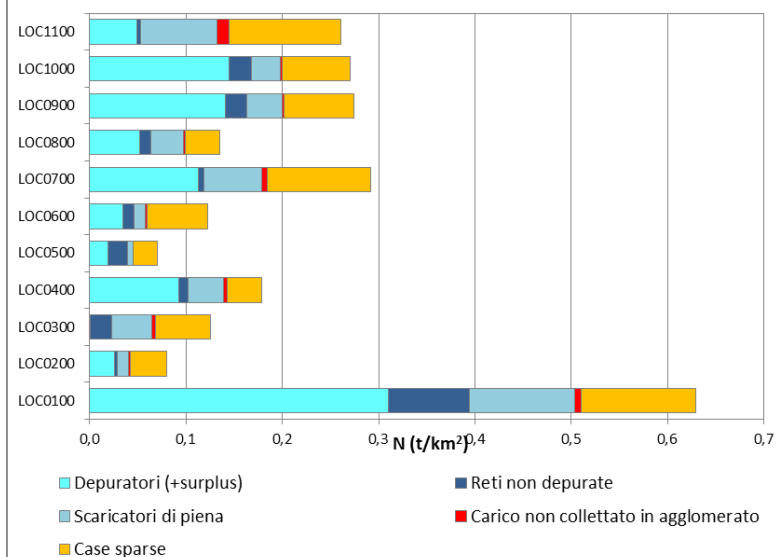


I carichi di origine urbana espressi in t/a di N sono elevati per alcuni di questi corpi idrici in conseguenza della loro estensione areale; in particolare lo è il carico relativo al corpo idrico LOC0200 la cui superficie è il 16% di quella regionale.

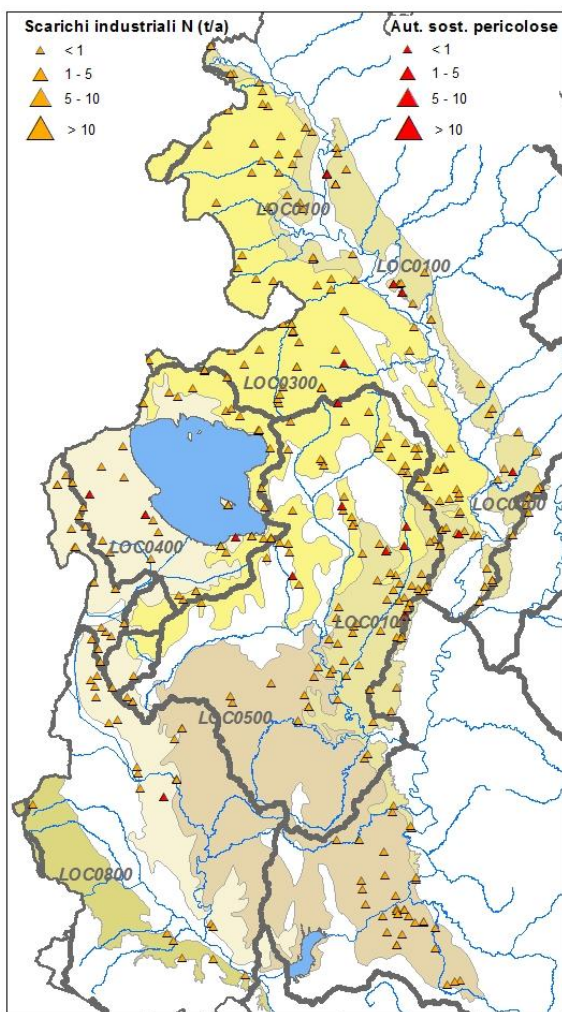
Informazioni più utili a valutare l'entità delle pressioni esercitate su questi corpi idrici vengono fornite dai carichi per unità di superficie di territorio. I carichi di N se espressi in t/km<sup>2</sup> sono infatti modesti. Il valore di carico unitario più elevato è relativo al corpo idrico LOC0100, caratterizzato dalla maggiore densità di popolazione e interessato dall'agglomerato di Perugia.

Il carico dovuto agli scarichi in corpo idrico superficiale dei depuratori di acque reflue urbane costituisce una componente significativa del carico urbano, predominante solo per alcuni corpi idrici tra cui LOC0100. In questi ambiti territoriali è relativamente significativo anche il contributo delle componenti case sparse e degli scarichi di reti fognarie non dotate di depuratore terminale.

## PRESSIONI PUNTUALI - CORPI IDRICI LOC



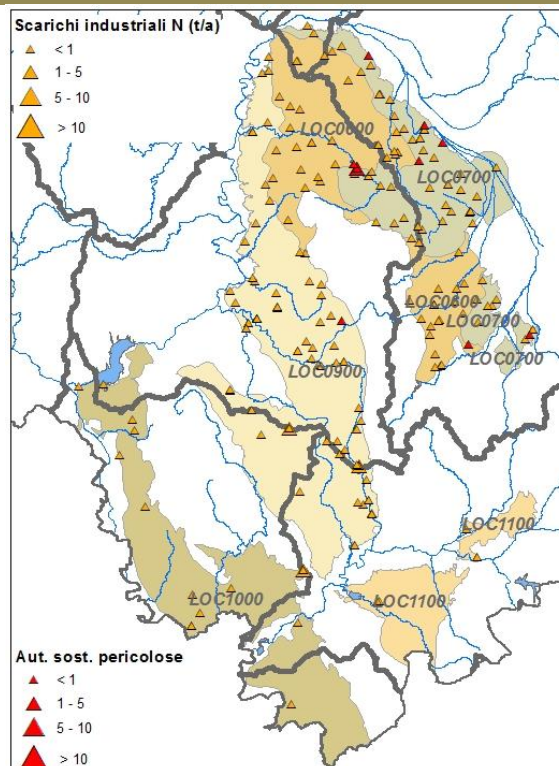
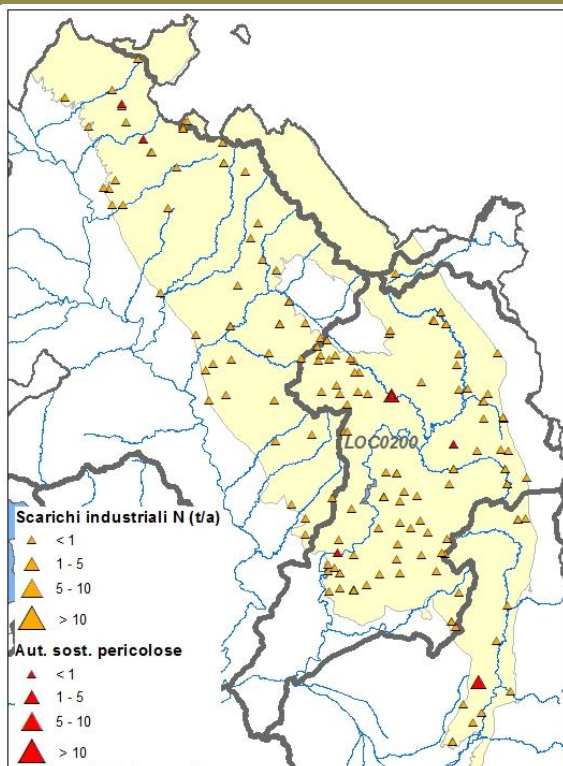
## INDUSTRIA



Nei territori di questi corpi idrici sono presenti 743 scarichi autorizzati di cui 72 relativi ad aziende IPPC. Gli scarichi autorizzati per le sostanze pericolose sono 40.

La loro distribuzione consente di individuare una maggiore concentrazione nei territori dei corpi idrici LOC0100 e LOC0700.

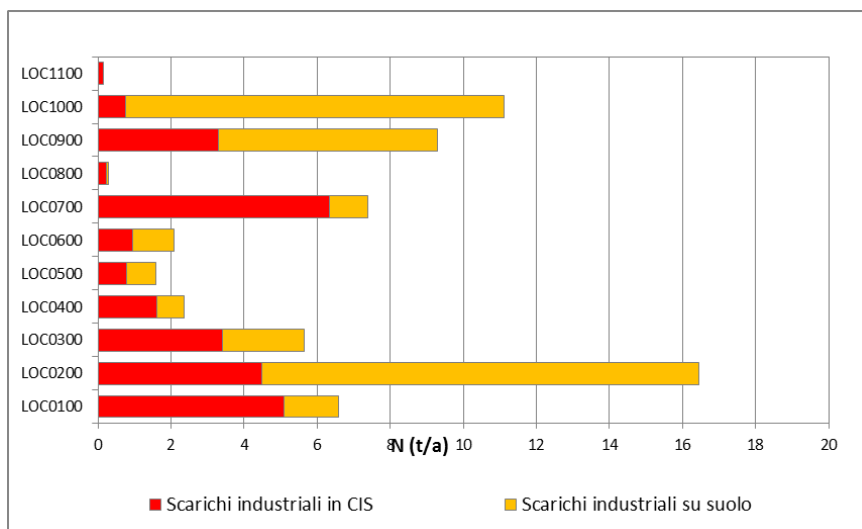
**PRESSIONI PUNTUALI - CORPI IDRICI LOC**



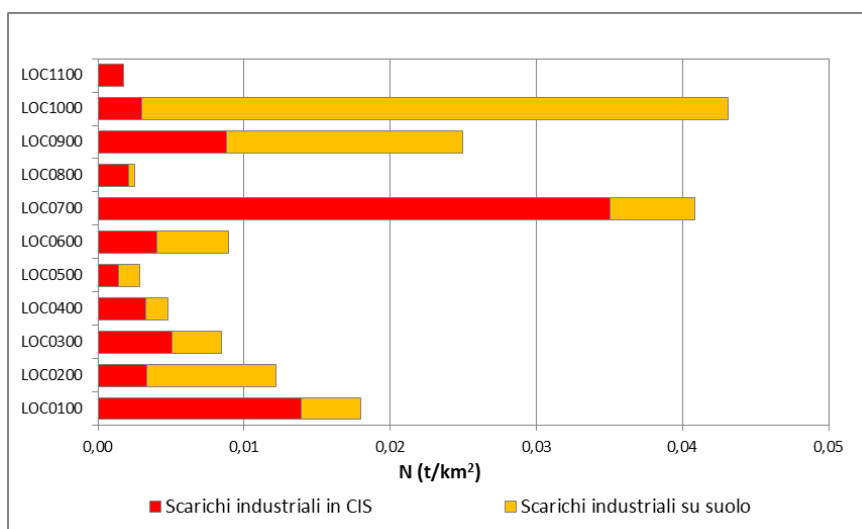
Codice Corpo Idrico	Corpo idrico	Scarichi industriali		Autorizzati sostanze pericolose	Aziende IPPC
		in CIS	su suolo		
LOC0100	Depositi Riva Destra dell'Alta Valle Del Tevere, Depositi Riva Sinistra dell'Alta Valle del Tevere, Depositi Riva Sin della Media Valle del Tevere	84	33	10	5
LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino, Depositi di Gubbio, Dorsale dell'Umbria Nord Orientale, Dorsale di Gubbio, Dorsale di Pietralunga, Dorsale di Valfabbrica	102	65	8	3
LOC0300	Dorsale dei Monti Del Trasimeno, Dorsale di Monte Santa Maria Tiberina, Dorsale di Paciano, Dorsale di Perugia e Torbiditi Valle del Nestore	86	48	7	5
LOC0400	Bacino Trasimeno e Depositi di Citta' Della Pieve	36	20	4	5
LOC0500	Dorsale Esterna Monte Peglia e Dorsale Interna Monte Peglia	24	19	-	4
LOC0600	Dorsale di Bettona e Dorsale di Castel Ritaldi	31	25	2	5
LOC0700	Depositi di Montefalco e Depositi di Spoleto	41	22	8	4
LOC0800	Unita' Liguridi e Depositi dell'Umbria Sud-Occidentale	5	1	-	-
LOC0900	Depositi di Todi-Sangemini, Depositi Riva Destra della Media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana	60	20	1	9
LOC1000	Depositi Detritici dell'Umbria Sud-Occidentale	13	3	-	3
LOC1100	Depositi di Terni e Torbiditi e Dep Continentali dell'Umbria Meridionale	5	-	-	-

## PRESSIONI PUNTUALI - CORPI IDRICI LOC

Se esprimiamo il carico in t/a di N osserviamo come nel territorio di gran parte di questi corpi idrici il carico da fonte industriale complessivamente sversato sia piuttosto modesto. Il valore più elevato è relativo al territorio del corpo idrico LOC0200, di grande estensione areale.



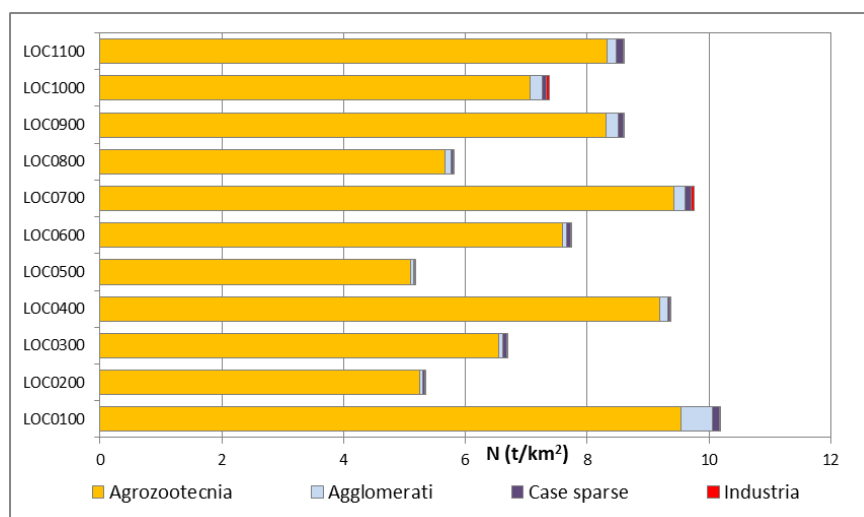
Se consideriamo i carichi per unità di superficie di territorio, l'entità delle pressioni esercitate su questi corpi idrici dal settore risulta molto bassa. I valori più significativi si osservano per i corpi idrici LOC1000 (dove gran parte del carico viene sversato su suolo) e LOC0700.



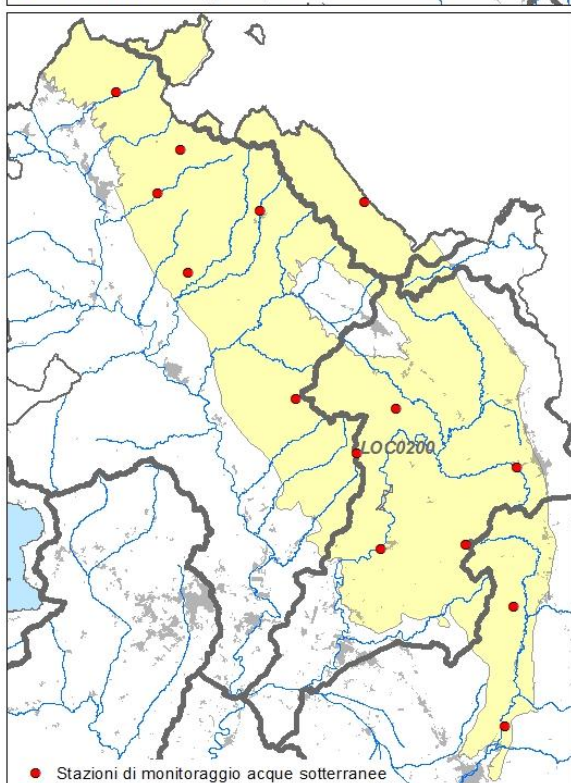
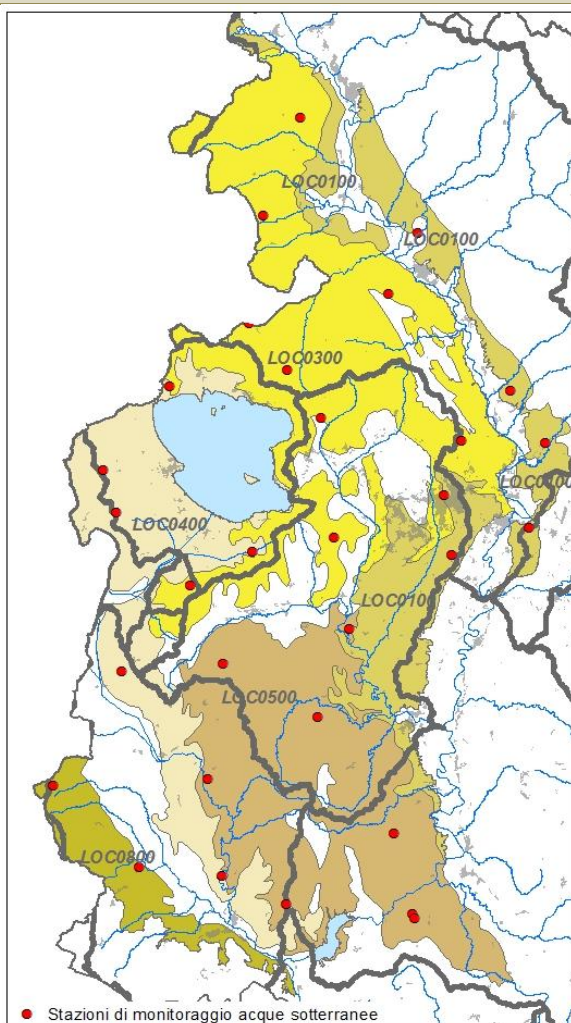
### *PRESSIONI TUTTE LE FONTI – CORPI IDRICI LOC*

Nel grafico vengono mostrati i carichi di N sversati nel territorio dei corpi idrici del complesso idrogeologico LOC da tutte le fonti considerate. Per consentire il confronto tra corpi idrici di estensione areale molto diversa i carichi sono espressi per unità di superficie (t/km<sup>2</sup>).

Nell'interpretazione dei dati va considerato che per tutte le fonti il dato è relativo al carico "sversato" nel territorio: carico applicato al campo per la fonte agrozootecnica, carico sversato in corpo idrico superficiale o su suolo per le fonti puntuali.



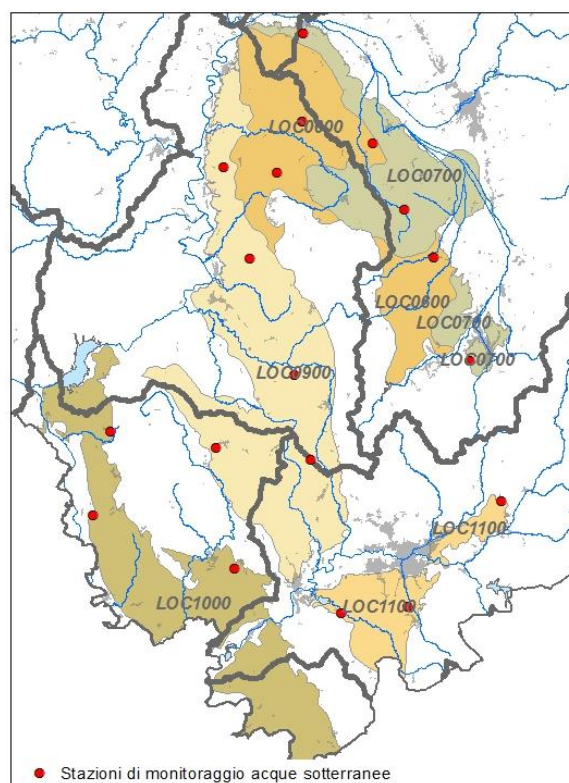
Nel territorio di questi corpi idrici il settore agrozootecnico è responsabile di percentuali fortemente prevalenti di carico di N, il contributo del settore è sempre compreso tra il 96% e il 99% del carico complessivo.



In base alle prime valutazioni sono stati individuati a rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità 9 degli 11 corpi idrici del complesso idrogeologico Acquiferi Locali.

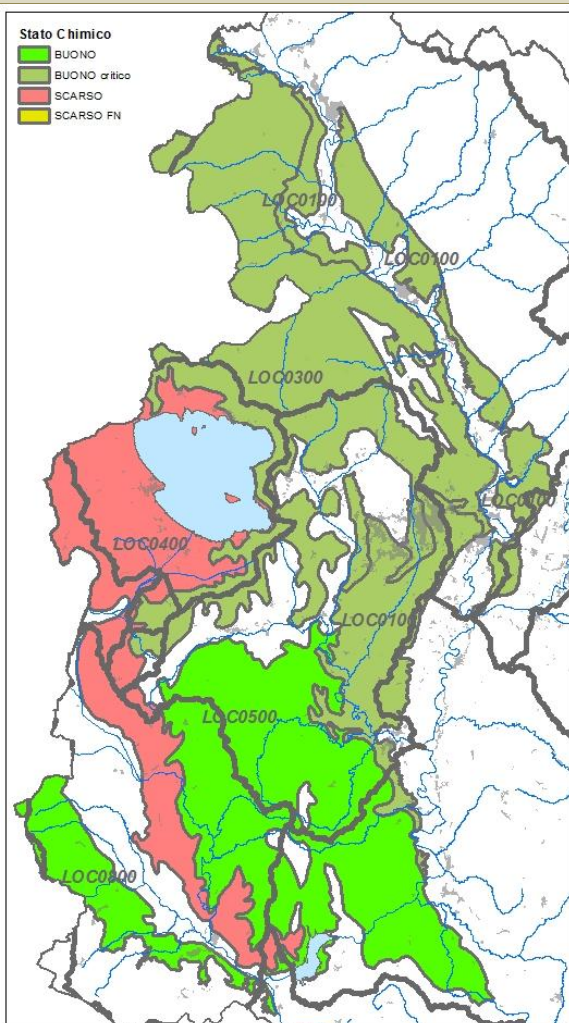
Per tutti i corpi idrici, oggetto di monitoraggio solo a partire dal 2010, il monitoraggio di sorveglianza è stato effettuato nel 2011 mentre nel 2012 e nel 2013 è stato effettuato il monitoraggio operativo dei nove corpi idrici a rischio.

La densità della rete di monitoraggio è bassa.



**STATO CHIMICO – CORPI IDRICI LOC**

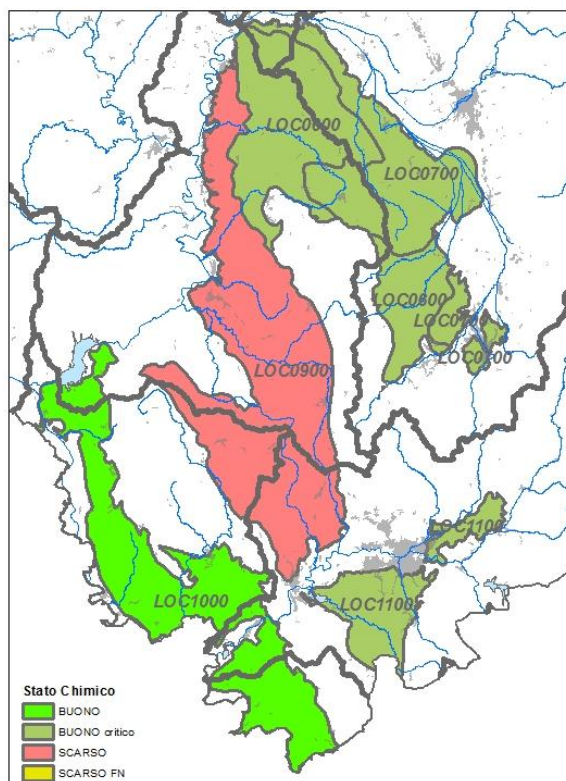
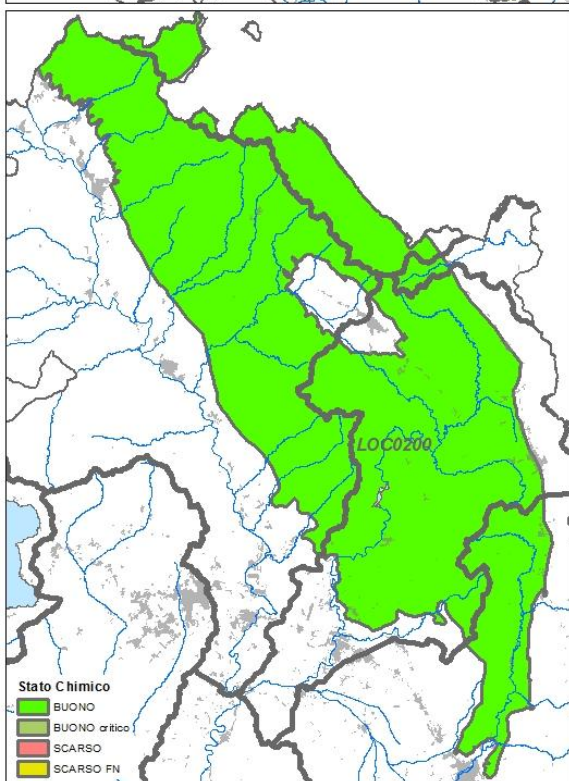
<b>Complesso idrogeologico</b>	<b>Codice corpo idrico</b>	<b>Nome</b>	<b>Monitorato</b>	<b>Inizio monitoraggio</b>	<b>n stazioni attive</b>
LOC	LOC0100	Depositi Riva Destra dell'Alta Valle Del Tevere, Depositi Riva Sinistra dell'Alta Valle del Tevere, Depositi Riva Sin della Media Valle del Tevere	SI	2010	7
	LOC0200	Depositi di Gualdo Tadino, Depositi di Gubbio, Dorsale dell'Umbria Nord Orientale, Dorsale di Gubbio, Dorsale di Pietralunga, Dorsale di Valfabbrica	SI	2010	14
	LOC0300	Dorsale dei Monti Del Trasimeno, Dorsale di Monte Santa Maria Tiberina, Dorsale di Paciano, Dorsale di Perugia e Torbiditi Valle del Nestore	SI	2010	9
	LOC0400	Bacino Trasimeno e Depositi di Citta' Della Pieve	SI	2010	6
	LOC0500	Dorsale Esterna Monte Peglia e Dorsale Interna Monte Peglia	SI	2010	6
	LOC0600	Dorsale di Bettona e Dorsale di Castel Ritaldi	SI	2010	3
	LOC0700	Depositi di Montefalco e Depositi di Spoleto	SI	2010	4
	LOC0800	Unita' Liguridi e Depositi dell'Umbria Sud-Occidentale	SI	2010	2
	LOC0900	Depositi di Todi-Sangemini, Depositi Riva Destra della Media Valle del Tevere e Travertini di Massa Martana	SI	2010	5
	LOC1000	Depositi Detritici dell'Umbria Sud-Occidentale	SI	2010	3
	LOC1100	Depositi di Terni e Torbiditi e Dep Continentali dell'Umbria Meridionale	SI	2010	3



In base ai dati di monitoraggio del triennio due corpi idrici del complesso idrogeologico Acquiferi Locali non raggiungono l'obiettivo di qualità a causa della contaminazione da nitrati: LOC0400 e LOC0900.

Gli altri raggiungono il Buono Stato chimico, tuttavia 5 di essi presentano criticità indotte da contaminazioni a carattere locale.

Le criticità più comuni sono legate alle concentrazioni in specie azotate, alla presenza di inquinanti inorganici e, per il corpo idrico LOC100, a quella di solventi clorurati.



**STATO CHIMICO – CORPI IDRICI LOC**

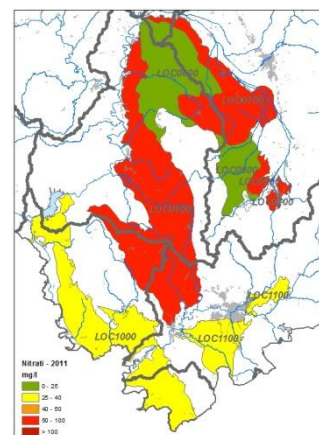
Stato chimico annuale dei corpi idrici del complesso LOC nel primo triennio del ciclo di monitoraggio (DLgs 30/2009 – DLgs 152/2006).

COD Corpo idrico	Tabella 2			Tabella 3			Stato chimico		
	SORV. 2011	OPERAT. 2012	OPERAT. 2013	SORV. 2011	OPERAT. 2012	OPERAT. 2013	SORV. 2011	OPERAT. 2012	OPERAT. 2013
LOOC100	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.
LOC0200	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
LOC0300	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.
LOC0400	SCARSO	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO	SCARSO	SCARSO	SCARSO
LOC0500	BUONO	BUONO	NR	BUONO	BUONO	NR	BUONO	BUONO	NR
LOC0600	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO crit.	BUONO crit FN	BUONO	BUONO crit.	BUONO crit FN	BUONO
LOC0700	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO crit.	BUONO	BUONO crit.	SCARSO	SCARSO	BUONO crit.
LOC0800	BUONO	BUONO	NR	BUONO	BUONO	NR	BUONO	BUONO	NR
LOC0900	SCARSO	SCARSO	SCARSO	BUONO	BUONO	BUONO crit.	SCARSO	SCARSO	SCARSO
LOC1000	BUONO	BUONO	BUONO	SCARSO FN	BUONO crit FN	BUONO crit FN	SCARSO FN	BUONO crit FN	BUONO crit FN
LOC1100	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO crit.	BUONO crit.	BUONO crit.

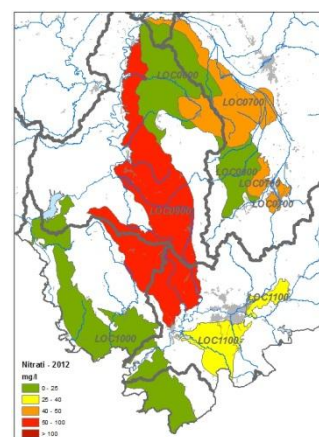
Stato chimico 1° triennio del ciclo di monitoraggio dei corpi idrici del complesso LOC (2011-2013)

Corpo idrico	Tab. 2		Tab. 3	Inorganici	Organici	Stato chimico triennio
LOOC100	BUONO critico	(Nitrati)	BUONO critico	(Ammonio)	(PCE + somma)	BUONO critico
LOC0200	BUONO		BUONO			BUONO
LOC0300	BUONO critico	(Nitrati)	BUONO			BUONO critico
LOC0400	SCARSO	Nitrati	BUONO			SCARSO
LOC0500	BUONO		BUONO			BUONO
LOC0600	BUONO		BUONO			BUONO
LOC0700	BUONO crit.	Nitrati	BUONO critico	(Ammonio, Selenio, Nichel)		BUONO critico
LOC0800	BUONO		BUONO			BUONO
LOC0900	SCARSO	Nitrati	BUONO			SCARSO
LOC1000	BUONO		BUONO critico FN	(Solfati)		BUONO critico FN
LOC1100	BUONO critico	(Nitrati)	BUONO			BUONO critico

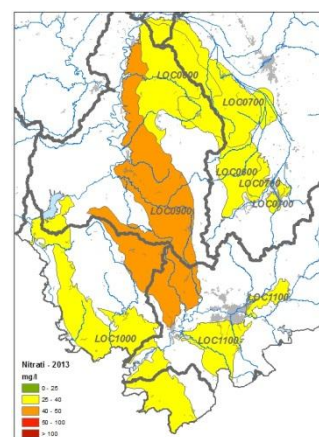
## 2011

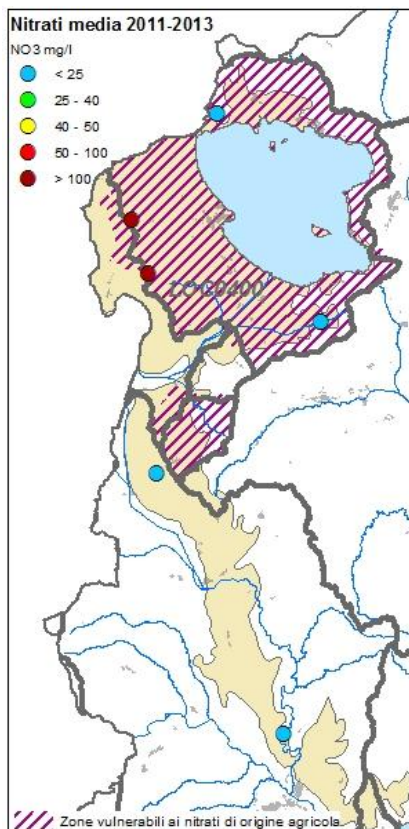


2012



2013





I dati del triennio evidenziano come i nitrati siano il parametro critico per alcuni corpi idrici del complesso idrogeologico.

Le concentrazioni medie annuali a scala di corpo idrico superano 50 mg/l per i corpi idrici LOC0400 e LOC0900 in due anni del triennio, e per il corpo idrico LOC0700 solo nel primo anno.

In sei degli undici corpi idrici monitorati nel triennio si verifica il superamento del SQA per il parametro nitrati in almeno un punto della rete; la bassa densità della rete di monitoraggio rende difficile in alcuni casi valutare la rappresentatività dei singoli pozzi e l'estensione areale dei fenomeni di contaminazione. In ogni caso l'area interessata è stimata superiore al 20% nel corpo idrico LOC0400 dove si osservano valori di concentrazione molto elevati nel settore sudoccidentale del Bacino del Trasimeno, e LOC0900 dove la contaminazione interessa quasi tutti i punti con valori di concentrazione che frequentemente oscillano intorno allo SQA.

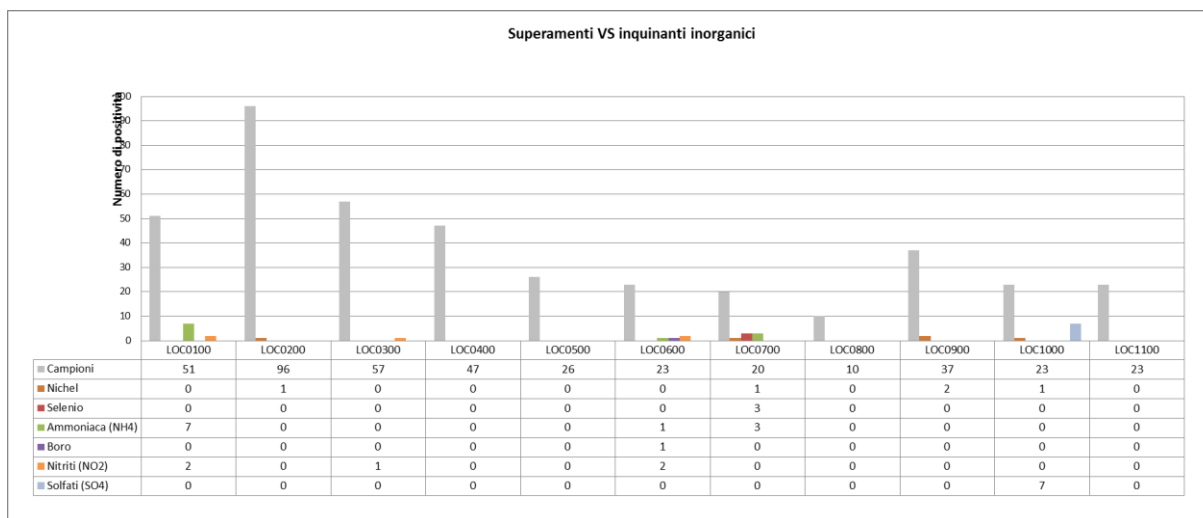
Nel corpo idrico LOC0700 il superamento dello SQA interessava nel primo anno del triennio 2 dei tre punti della rete di monitoraggio pregiudicandone il raggiungimento dell'obiettivo di qualità, nel 2012 1 solo punto e nel 2013 nessuno.

La distribuzione dei punti mostra come la ZVN del Bacino del Lago Trasimeno includa interamente l'area del corpo idrico LOC0400 critica per le elevate concentrazioni in NO<sub>3</sub>.

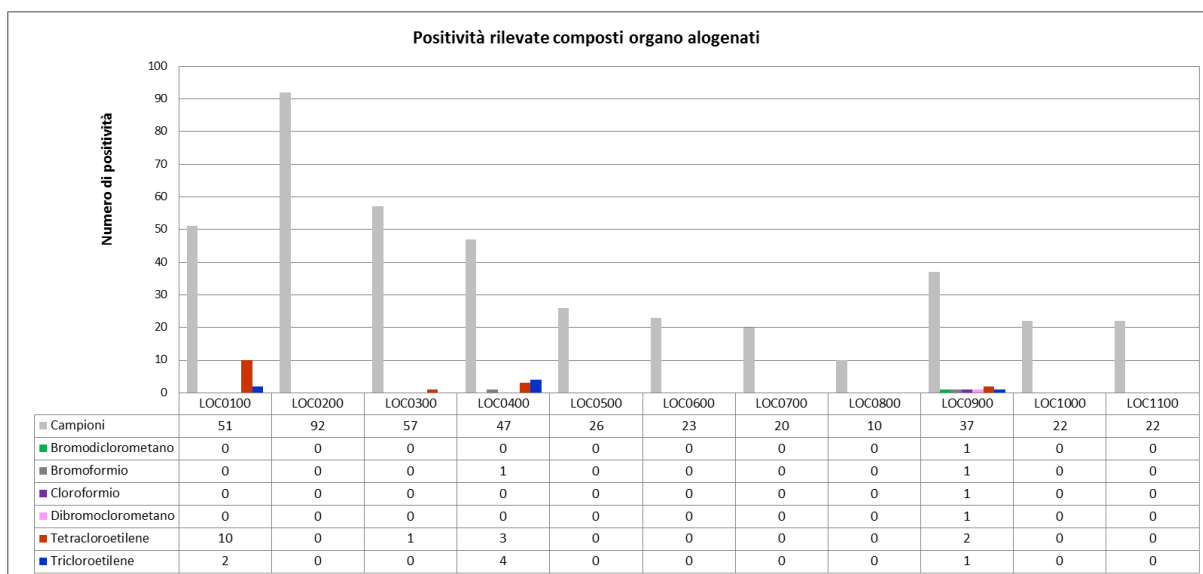
#### PRODOTTI FITOSANITARI

Il monitoraggio dei pesticidi, effettuato in tutti i corpi idrici nell'anno di sorveglianza e ripetuto come monitoraggio operativo per il corpo idrico LOC0400, non ha mostrato superamenti dei limiti di quantificazione (LQ) per i principi attivi ricercati.

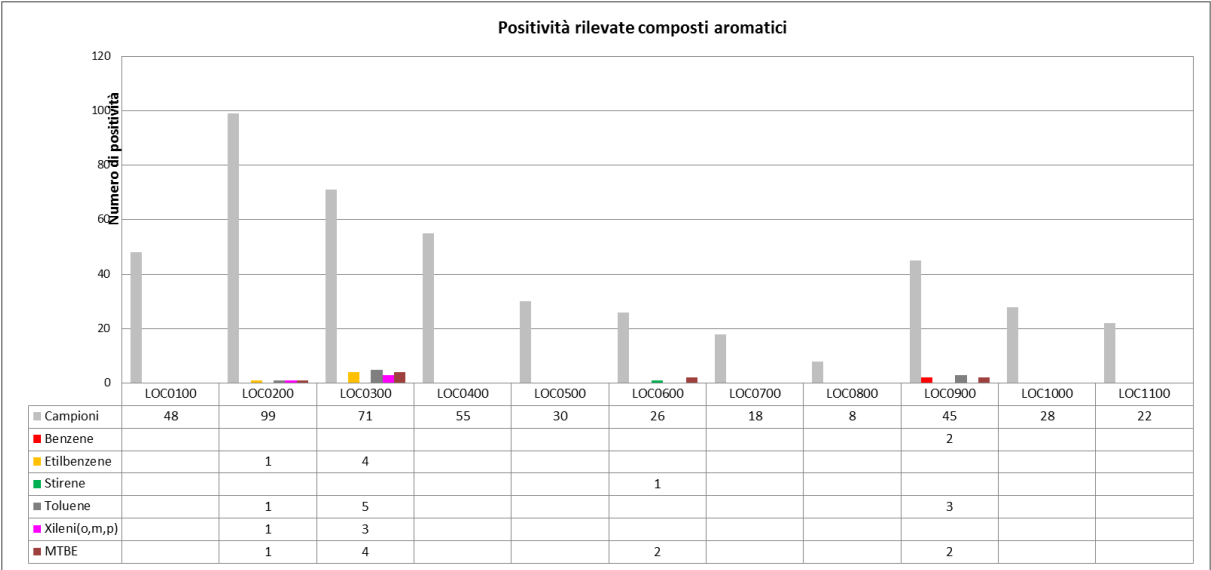
Il monitoraggio dei metalli e degli altri inquinanti inorganici ha evidenziato elevate concentrazioni, che localmente superano i rispettivi VS, per il Boro nel corpo idrico LOC0600 e per i Solfati nel corpo idrico LOC1000. Sulla base delle caratteristiche idrochimiche e litologiche dei corpi idrici, le due criticità vengono riferite a processi naturali di interazione acqua – roccia e di miscela. Si sono inoltre osservati alcuni superamenti dei VS per lo ione ammonio e, tra i metalli, per Nichel e Selenio; si tratta comunque di criticità locali e non persistenti nel triennio.



Il monitoraggio dei microinquinanti organici nel triennio ha evidenziato rare positività per i solventi clorurati. Le sostanze rilevate sono il tetracloroetilene in alcuni casi associato a tricloroetilene. Queste sostanze costituiscono in particolare una criticità per il corpo idrico LOC0100, dove sono state rilevate per tutto il triennio concentrazioni superiori al VS in un punto della rete di monitoraggio.



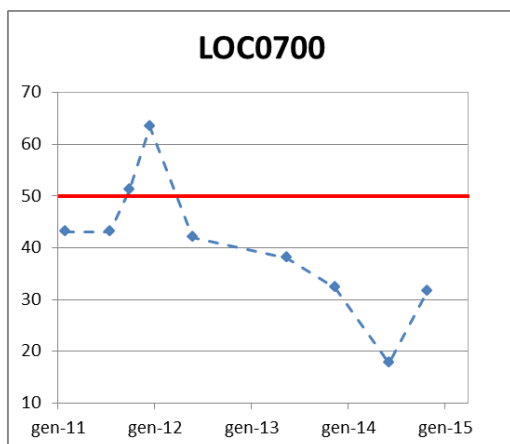
Il monitoraggio degli altri gruppi di microinquinanti organici ha mostrato rare positività per composti organici aromatici con concentrazioni molto inferiori ai VS e nessuna positività per IPA e clorobenzeni.



**STATO CHIMICO – CORPI IDRICI LOC**

**TENDENZE**

**NITRATI**



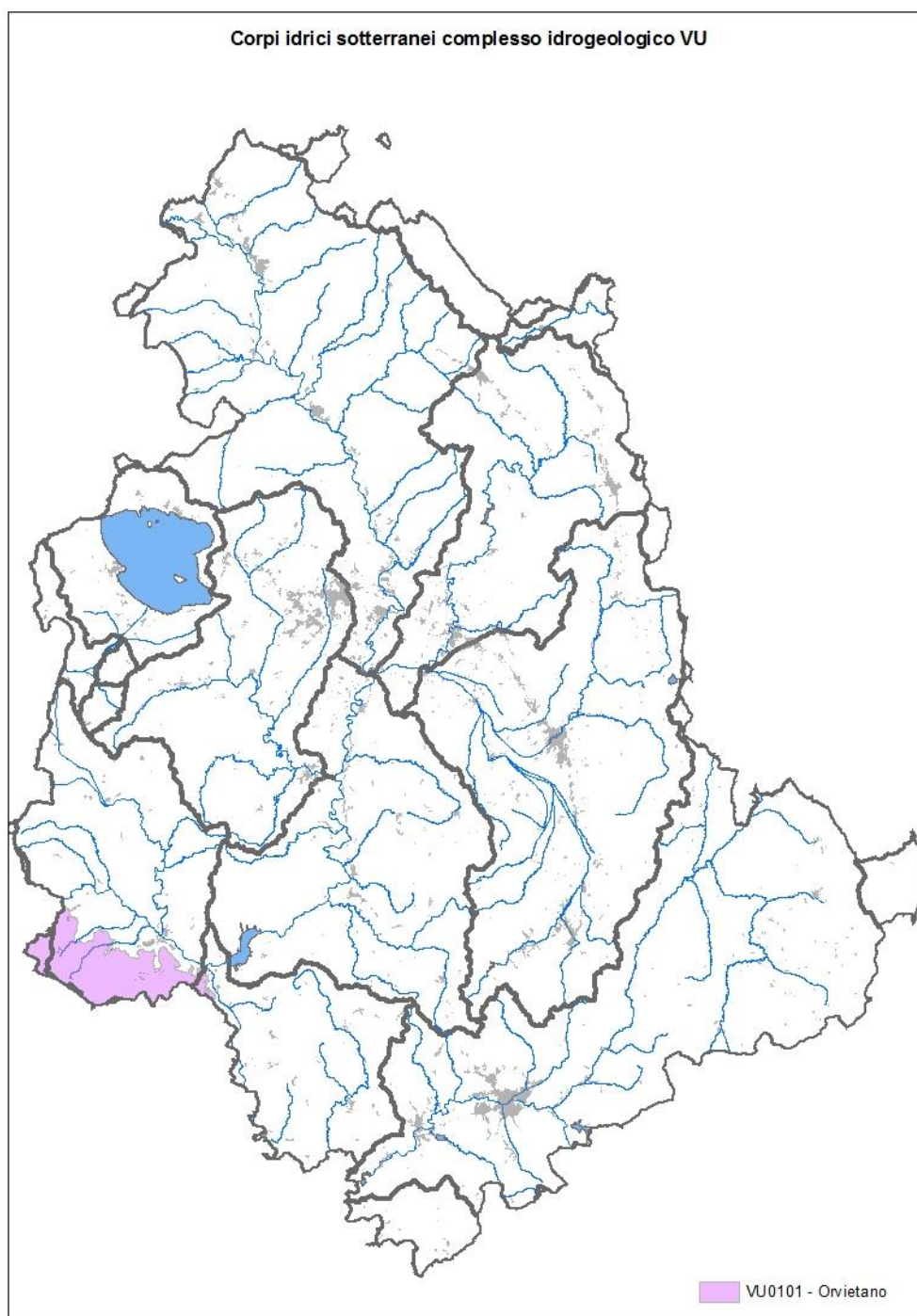
Corpo idrico	slope (mg/l/y)	Significatività 95%	trend
LOC0100	no	-0,475	↔
LOC0200	no	-0,037	↔
LOC0300	no	-0,621	↔
LOC0400	no	-0,438	↔
LOC0600	no	1,351	↔
LOC0700	si	-7,3	↓
LOC0900	no	-1,752	↔
LOC1000	no	-0,256	↔

L'analisi statistica dei dati di monitoraggio per il periodo 2011-2014 ha evidenziato la presenza di un trend decrescente delle concentrazioni in nitrati con una affidabilità al 95% (Theil-Sen 1968), così come richiesto dalle norme, solo per il corpo idrico LOC0700, per il quale la concentrazione in nitrati costituisce una condizione di rischio.

Non viene invece riconosciuto un trend statisticamente significativo per i corpi idrici LOC0400 e LOC0900 per i quali pregiudica il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale.

## COMPLESSO IDROGEOLOGICO VU - VULCANITI

### CORPI IDRICI DELLE ALLUVIONI VALLIVE - VU

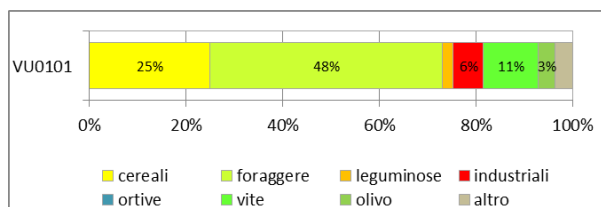
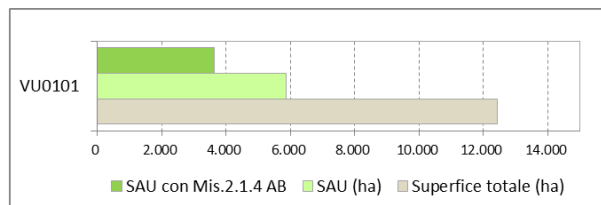
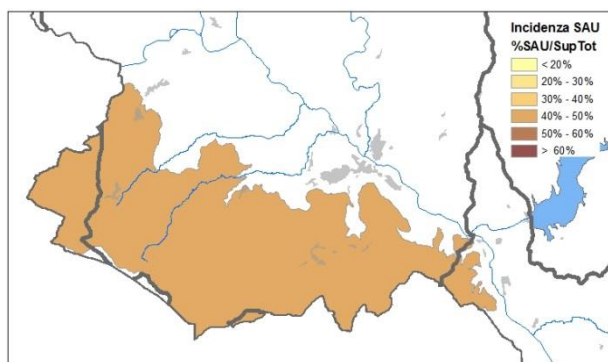


Nel complesso Idrogeologico *Vulcaniti* è stato individuato in Umbria un solo corpo idrico VU0101 *Orvietano*, propaggine settentrionale dell'acquifero vulcanico Vulsino che si sviluppa prevalentemente in territorio laziale e interessa il territorio umbro per un'area di circa 124 km<sup>2</sup> tra Orvieto, Castel Giorgio e Bolsena.

L'acquifero è costituito da una sequenza di depositi piroclastici e colate laviche, con permeabilità differenziate in funzione della porosità e grado di fatturazione.

Il corpo idrico è stato individuato *a rischio* di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

# USO AGRICOLO DEL TERRITORIO

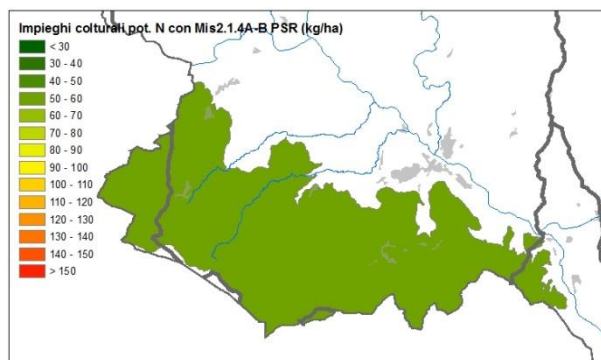
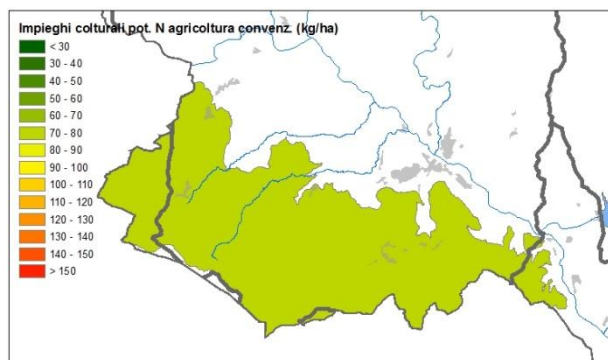


Nel territorio del vulcanico orvietano la SAU è pari a 5.859 ha; la sua incidenza media a scala di corpo idrico sulla superficie complessiva è pari al 47%.

Le superfici agricole interessate dalla misura 2.1.4 del PSR azioni A (agricoltura integrata) e B (agricoltura biologica) costituiscono il 62% della SAU del territorio.

In base ai dati SIAN del triennio 2011-2013, l'uso agricolo prevalente è costituito dalle foraggiere, seguito dai cereali; significativa anche la diffusione della vite.

## IMPIEGHI CULTURALI POTENZIALI

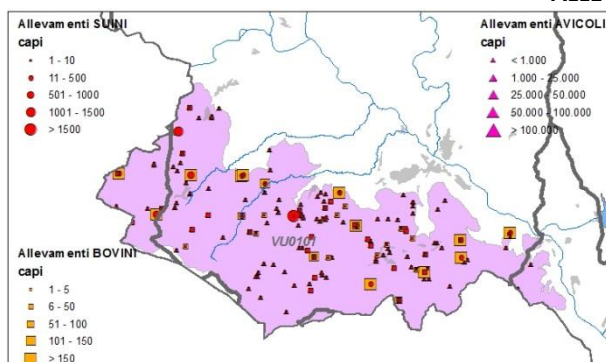


Gli impieghi culturali di azoto e fosforo medi per corpo idrico sono calcolati applicando ai dati culturali del triennio a scala di particella catastale le relative dosi medie di impiego.

L'impiego culturale medio per ettaro calcolato nell'ipotesi di tecniche di agricoltura convenzionale è poco superiore a 70 kg/ha; questo scende a 58 kg/ha considerando l'adesione ai programmi agroambientali (Misura PSR 2.1.4 azioni A e B) e quindi l'adozione su parte della SAU di tecniche di agricoltura biologica o integrata.

## ZOOTECNIA

### ALLEVAMENTI



Nel territorio del vulcanico orvietano non sono presenti allevamenti di grandi dimensioni.

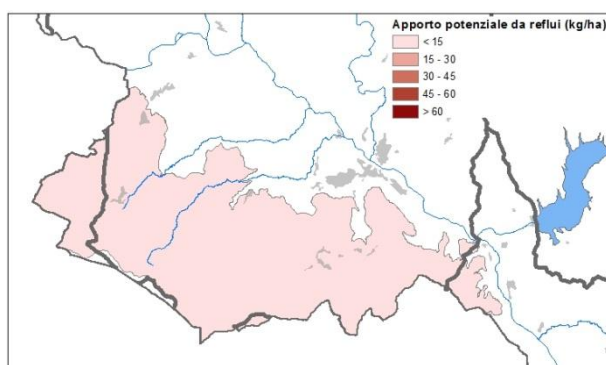
L'allevamento di avicoli è praticamente assente, quello di suini è limitato a poche decine di capi, un po' più consistente è quello di bovini: poco più di 300 capi distribuiti in più di 50 allevamenti.

Più significativo è l'allevamento degli ovini: nel territorio infatti vengono allevati più di 7 mila capi.

### SPANDIMENTO REFLUI

In base alle comunicazioni quinquennali ai sensi della DGR n. 1492/2006, non risultano terreni potenzialmente oggetto di spandimento di reflui zootecnici nel territorio di questo corpo idrico.

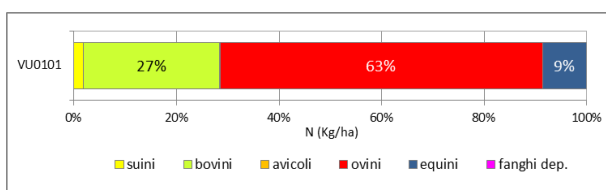
### APPORTI POTENZIALI DA REFLUI



La stima degli apporti potenziali da reflui è stata effettuata a scala di allevamento e ripartita sul territorio in base ai dati delle comunicazioni, alla localizzazione degli allevamenti e alla SAU disponibile nell'area.

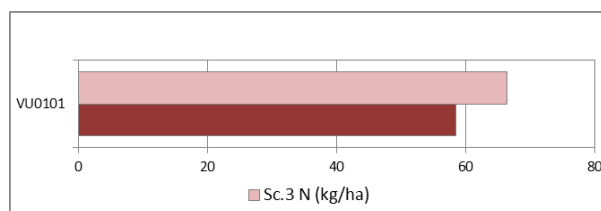
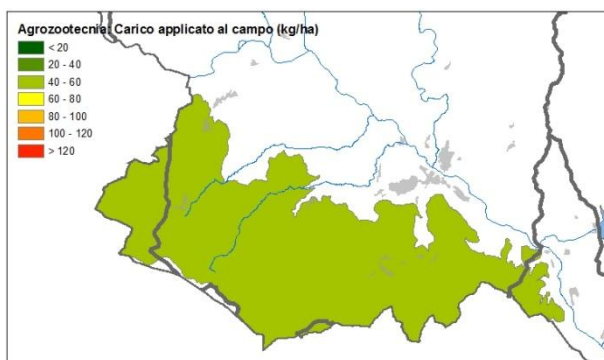
Il valore di apporto potenziale da reflui per unità di superficie medio a scala di corpo idrico è molto basso, inferiore a 8 kg/ha.

La ripartizione per tipologia di specie allevata mostra come per questo corpo idrico la percentuale prevalente (63%) dell'apporto potenziale da reflui di N sia dovuta agli ovini.



In questo ambito non viene effettuata fertilizzazione con fanghi di depurazione.

APPORTI POTENZIALMENTE APPLICATI AL CAMPO

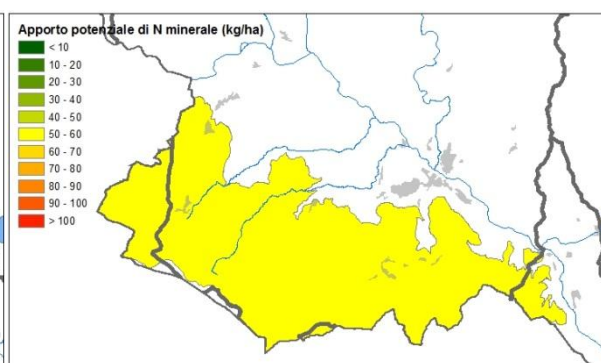
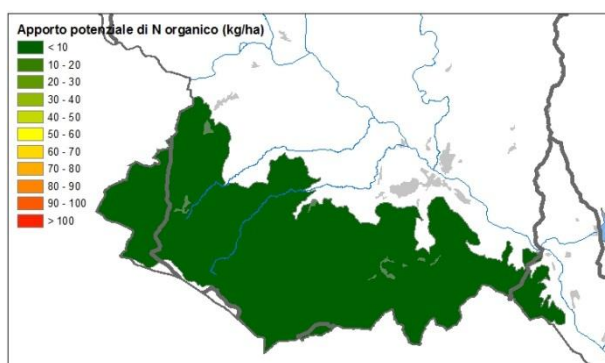


I carichi potenziali complessivi di origine agro-zootecnica “applicati al campo” sono stati stimati secondo vari scenari che si basano su differenti combinazioni fra i quantitativi potenziali relativi agli impieghi colturali e gli apporti da reflui. Lo scenario “ottimale” (Sc.1) di riferimento per il Piano rappresenta la situazione migliore derivante da una gestione “ottimale” degli apporti potenziali da reflui in relazione agli impieghi colturali, mentre lo scenario “di rischio” (Sc.3) prevede che i quantitativi di nutrienti apportati con la fertilizzazione chimica non tengano in considerazione degli apporti di nutrienti da reflui; tale scenario permette di individuare i contesti in cui un’eccedenza delle quantità di nutrienti rispetto ai fabbisogni colturali indotta da una non corretta valutazione del potere fertilizzante dei reflui potrebbe generare criticità ambientali anche rilevanti.

Per questo corpo idrico nell’ipotesi dello scenario ottimale l’apporto potenziale applicato al campo per unità di superficie non è elevato, inferiore a 60 kg/ha. I dati a scala di foglio catastale mostrano apporti potenziali medi applicati al campo raramente superiori a 100 kg/ha.

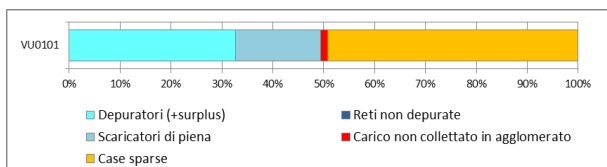
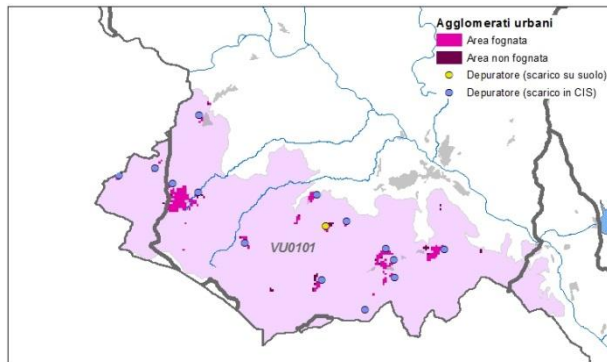
Il carico complessivo applicato al campo è pari a 296 t/a.

Gli apporti potenzialmente applicati al campo nell’ipotesi dello scenario ottimale sono stati ripartiti tra azoto organico e azoto minerale. Nelle figure sotto riportate si osserva come già nell’ipotesi dello scenario ottimale, la componente predominante di N applicato al campo deriva dall’utilizzo di concimi chimici.



## PRESSIONI PUNTUALI - CORPI IDRICI VU

### SISTEMA FOGNARIO DEPURATIVO E CASE SPARSE



La popolazione residente nel territorio del corpo idrico di questo complesso idrogeologico è circa 6.500 abitanti, con una densità di popolazione di 53 ab/km<sup>2</sup>.

Il 75% della popolazione risiede in agglomerato urbano (DIR 91/271/CE) mentre il 25% in case sparse.

Nel territorio non sono presenti agglomerati urbani con consistenza superiore a 2.000 AE.

Le aree ricadenti in agglomerato sono prevalentemente servite da rete fognaria che convoglia sia il carico della popolazione servita sia il carico delle attività industriali che scaricano in pubblica fognatura.

Il carico relativo al sistema fognario depurativo viene considerato nelle sue componenti:

- scarichi in corpo idrico superficiale dei depuratori di acque reflue urbane compreso l'eventuale surplus di carico convogliato ai depuratori e non trattato per insufficiente capacità organica di progetto,
- scarichi in corpo idrico superficiale di reti fognarie non dotate di depuratore terminale,
- scaricatori di piena della rete fognaria.

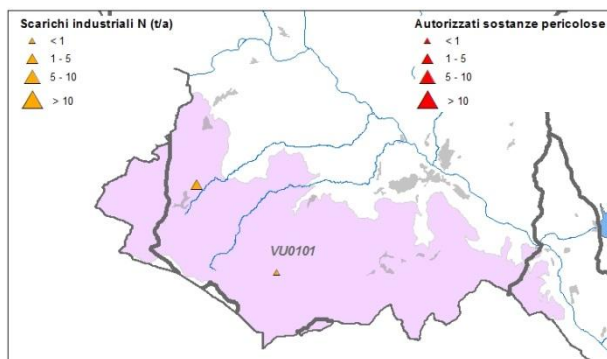
Inoltre viene considerato il carico legato alla popolazione residente e non servita da rete fognaria:

- scarichi su suolo di acque reflue domestiche in porzioni di agglomerato non servite da fognatura,
- scarichi su suolo di case sparse.

Per tutte le componenti, si tratta di un carico "sversato" nel territorio che solo potenzialmente raggiunge i corpi idrici sotterranei secondo processi differenziati in funzione in primo luogo della tipologia di recapito: corpo idrico superficiale, caso in cui il processo è governato dai rapporti di scambio idrico fiume-falda, o suolo dove il processo è governato dalle caratteristiche pedologiche, tessiturali e idrogeologiche locali.

Il carico di origine urbana per questo corpo idrico è molto modesto, inferiori a 16 t/a di N, e, se espresso per unità di superficie di territorio, è pari a 0,13 t/km<sup>2</sup>. La principale componente del carico urbano è costituita dalle case sparse.

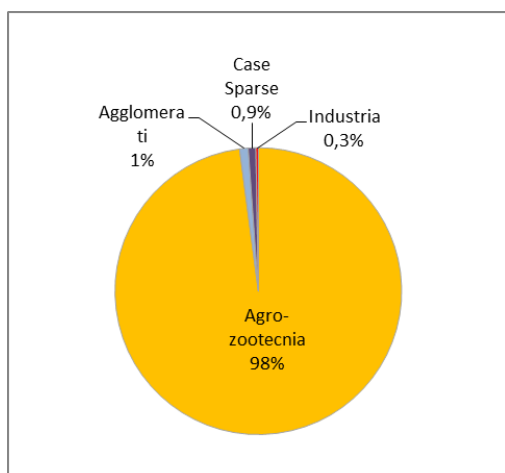
## INDUSTRIA



Nel territorio sono presenti solo 2 scarichi industriali autorizzati.

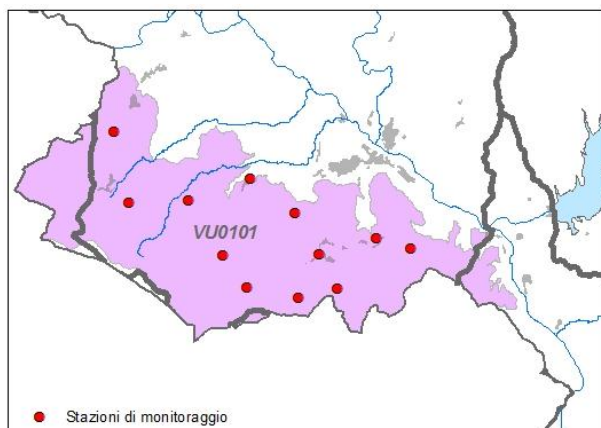
Il carico da fonte industriale è stimato in circa 2 t/a , pari a 0,02 t/km<sup>2</sup>

#### ***PRESSIONI TUTTE LE FONTI – CORPI IDRICI VU***



Il carico per unità di superficie complessivamente sversato nel territorio da tutte le fonti considerate è pari a  $6 \text{ t/km}^2$ . La fonte fortemente prevalente di carico di N è il settore agrozootecnico responsabile del 98% del carico complessivo.

Nell'interpretazione del dato va considerato che per tutte le fonti il dato è relativo al carico "sversato" nel territorio: carico applicato al campo per la fonte agrozootecnica, carico sversato in corpo idrico superficiale o su suolo per le fonti puntuali.

**STATO CHIMICO – CORPI IDRICI VU****RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO**

Il corpo idrico VU0101 – Orvietano, oggetto di monitoraggio a partire dal 2003, è stato individuato *a rischio* di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità.

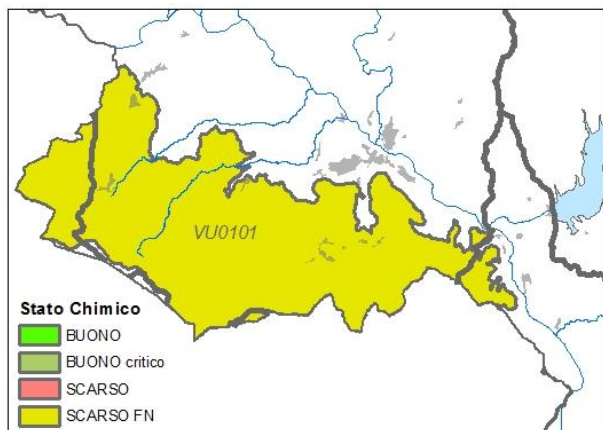
La rete di monitoraggio attuale è costituita di 11 stazioni, la sua densità non è ottimale ma comunque sufficiente per le valutazioni a scala di corpo idrico.

Il monitoraggio di sorveglianza è stato effettuato nel 2011 mentre nel 2012 e nel 2013 è stato effettuato il monitoraggio operativo.

Complesso idrogeologico	Codice corpo idrico	Nome	Monitorato	Inizio monitoraggio	n stazioni attive
VU	VU0101	Orvietano	SI	2003	11

# STATO CHIMICO – CORPI IDRICI VU

STATO CHIMICO 2011-2013



In base ai dati di monitoraggio del triennio 2011-2013 all’acquifero vulcanico orvietano viene assegnato lo stato chimico SCARSO per Fondo Naturale a causa dell’arricchimento delle sue acque in Arsenico e localmente in Fluoruri per interazione con le rocce vulcaniche. Per tali sostanze si dovrà procedere alla definizione del Valore di fondo Naturale.

Indizi di contaminazione sono invece legati alle concentrazioni in specie azotate localmente elevate.

Stato chimico annuale dei corpi idrici del complesso VU nel primo triennio del ciclo di monitoraggio (DLgs 30/2009 – DLgs 152/2006).

COD Corpo idrico	Tabella 2			Tabella 3			Stato chimico		
	SORVEGLIANZ A	OPERATIV O 2012	OPERATIV O 2013	SORVEGLIANZ A	OPERATIV O 2012	OPERATIV O 2013	SORVEGLIANZ A	OPERATIV O 2012	OPERATIV O 2013
VU010 1	BUONO crit.	BUONO crit	BUONO crit	SCARSO FN	SCARSO FN	SCARSO FN	SCARSO FN	SCARSO FN	SCARSO FN

Stato chimico 1° triennio del ciclo di monitoraggio dei corpi idrici del complesso VU (2011-2013)

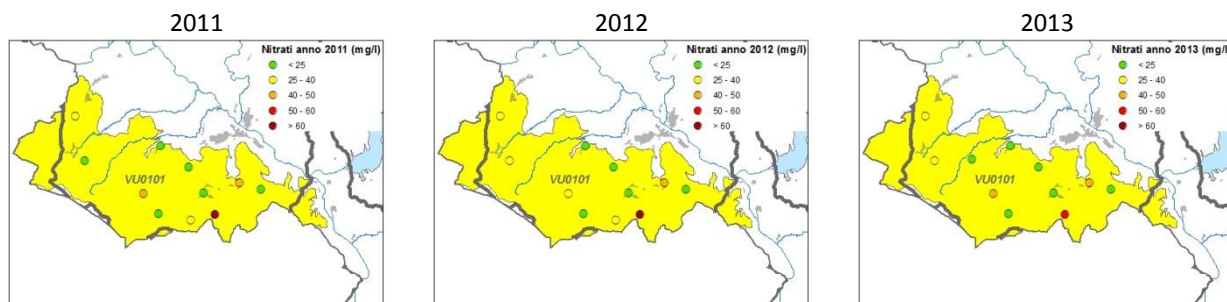
Corpo idrico	Tab. 2		Tab. 3	Inorganici	Organici	Stato chimico triennio
VU0101	BUONO critico	(Nitrati)	SCARSO FN	Arsenico (Fluoruri, Antimonio)		SCARSO FN

## STATO CHIMICO – CORPI IDRICI VU

### NITRATI E PRODOTTI FITOSANITARI (TABELLA 2)

#### NITRATI

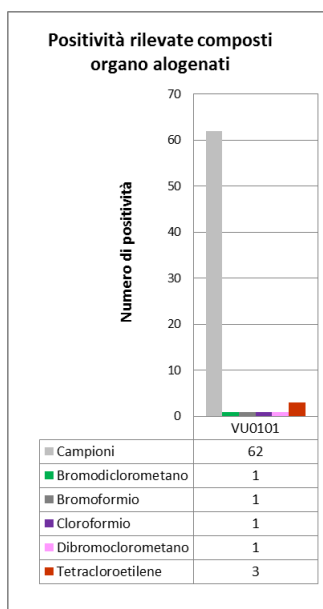
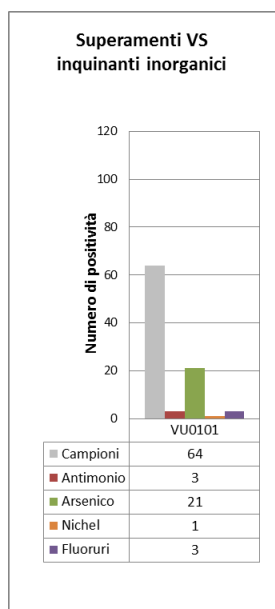
Le concentrazioni medie annuali in nitrati a scala di corpo idrico si mantengono per l'intero periodo tra 40 mg/l e 50 mg/l. Lo SQA viene superato in un punto della rete per l'intero triennio.



#### PRODOTTI FITOSANITARI

Il monitoraggio dei pesticidi, effettuato nell'anno di sorveglianza, non ha mostrato superamenti dei limiti di quantificazione (LQ) per i principi attivi ricercati.

#### INQUINANTI DI TABELLA 3



Il monitoraggio delle sostanze inorganiche nel triennio ha mostrato presenza di Arsenico in concentrazioni generalmente elevate e frequentemente superiori al VS; altri elementi rilevati in concentrazioni significative localmente superiori al VS sono i fluoruri e l'antimonio. L'arricchimento in tali sostanze è riconducibile al processo di interazione con le rocce vulcaniche.

Nel periodo è stato inoltre osservato in un solo campione il superamento del VS per il Nichel.

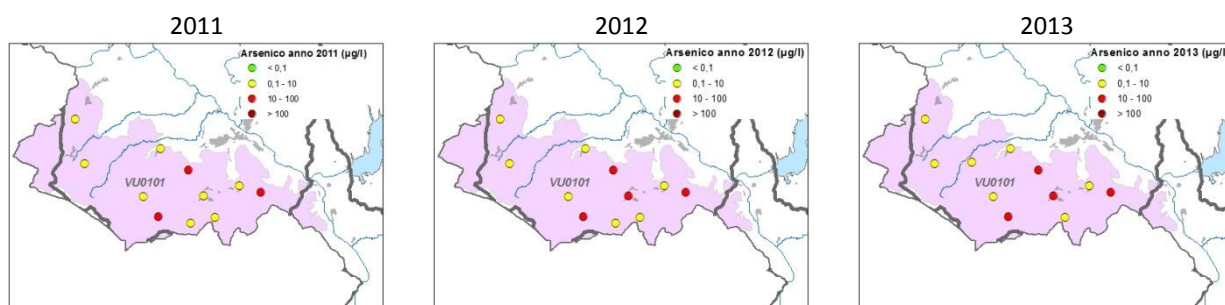
Il monitoraggio dei microinquinanti organici nel triennio ha evidenziato rare positività con concentrazioni molto inferiori ai VS per alcuni solventi clorurati, in particolare per il tetrachloroetilene.

Il monitoraggio degli altri gruppi di microinquinanti organici (composti organici aromatici IPA e clorobenzeni) non ha mostrato positività.

## ARSENICO

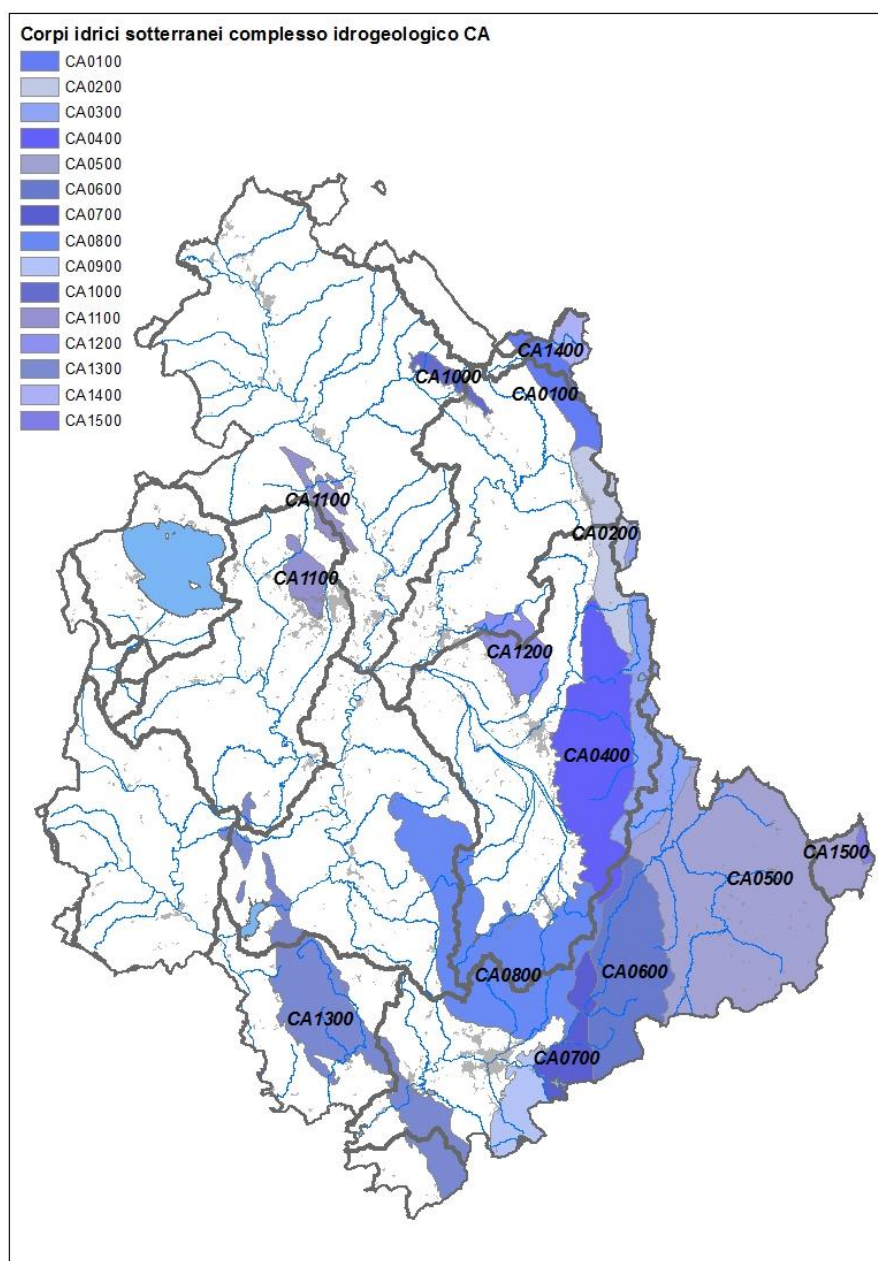
Il monitoraggio delle sostanze inorganiche conferma la criticità della presenza di Arsenico in concentrazioni generalmente elevate e superiori al VS nella porzione orientale del corpo idrico dove sono state rilevate concentrazioni fino a 65 µg/l.

Uno studio di approfondimento della problematica ha evidenziato come l'arricchimento in Arsenico sia caratteristica dell'acquifero vulcanico di base (dove è stato rinvenuto con concentrazioni fino a 70 µg/l) e che la sua concentrazione nelle acque campionate sia funzione del grado di miscela con falde più superficiali e meno ricche in questo elemento.



## COMPLESSO IDROGEOLOGICO CA – CALCARI

### CORPI IDRICI CALCARI - CA



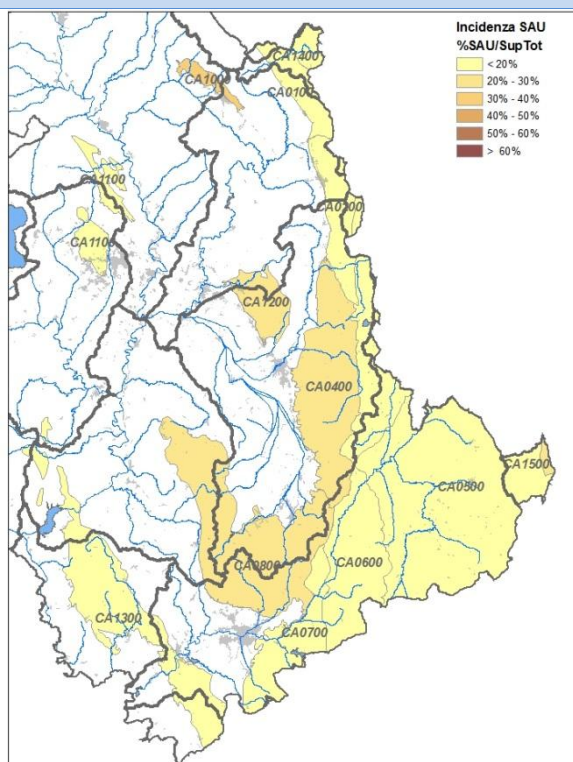
Il complesso Idrogeologico Calcari interessa la fascia orientale e meridionale della regione (dorsale carbonatica dell'Appennino Umbro Marchigiano) e le strutture calcaree minori della fascia centrale.

In questo complesso idrogeologico sono stati individuati 15 corpi idrici, tra cui solo il corpo idrico CA1100 – *Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio* è stato identificato *a rischio* di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità.

## CORPI IDRICI CALCARI - CA

Complesso Idrogeologico	Codice Corpo Idrico	Corpo idrico	Rischio	Superficie territoriale (km <sup>2</sup> )
CA Calcari	CA0100	M. Cucco	NON A RISCHIO	72,8
	CA0200	M. Maggio	NON A RISCHIO	105,1
	CA0300	Colfiorito, M. Cavallo, M. S.Salvatore – M. Maggiore, M. Pennino	NON A RISCHIO	161,5
	CA0400	M. Aguzzo – M. Matigge, M. Faeto, M. S.Stefano – M. Brunette, M. Siliolo – M. Carpegna – M. Galemme	NON A RISCHIO	276,8
	CA0500	M. Bove, M. Tolentino – M. Cavogna	NON A RISCHIO	672,7
	CA0600	M. Aspra – M. Coscerno	NON A RISCHIO	214,1
	CA0700	M. Solenne - Ferentillo	NON A RISCHIO	75,7
	CA0800	Monti Martani e Monti di Spoleto	NON A RISCHIO	403,3
	CA0900	Monti Sabini	NON A RISCHIO	69,7
	CA1000	Monti di Gubbio	NON A RISCHIO	21,4
	CA1100	Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio	A RISCHIO	73,0
	CA1200	M. Subasio	NON A RISCHIO	72,8
	CA1300	Monti di Narni-Amelia	NON A RISCHIO	290,0
	CA1400	Sistema Umbro Marchigiano Settentrionale	NON A RISCHIO	28,3
	CA1500	Sistema della dorsale Marchigiana	NON A RISCHIO	9,3

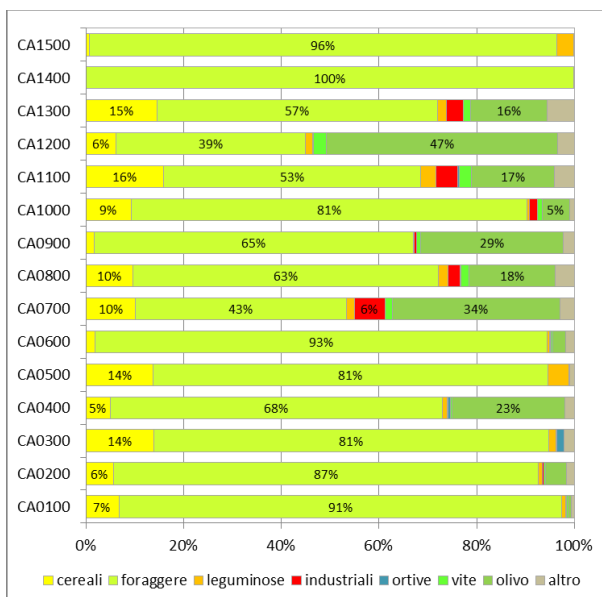
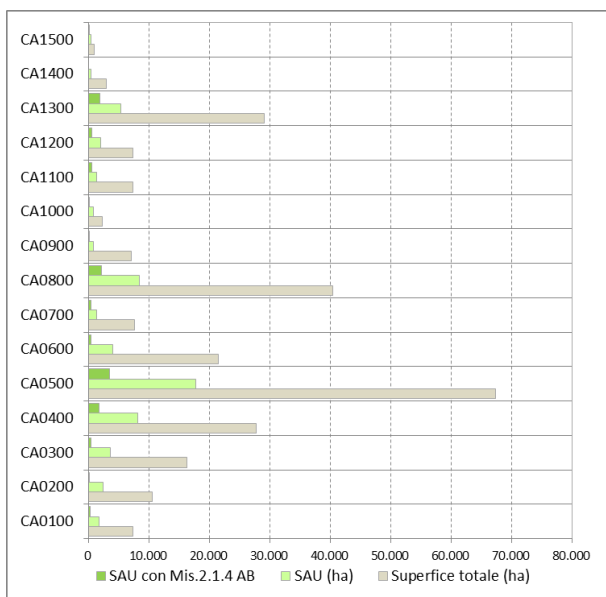
USO AGRICOLO DEL TERRITORIO



Nel territorio che ospita i corpi idrici del complesso idrogeologico *Calcari*, la SAU è complessivamente pari a 57.287 ha. L'incidenza della SAU sulla superficie complessiva del territorio è per tutti i corpi idrici piuttosto bassa, superiore al 30% nel territorio dei Monti di Gubbio (corpo idrico CA1000).

Le superfici agricole interessate dalla misura 2.1.4 del PSR azioni A (agricoltura integrata) e B (agricoltura biologica) non sono molto diffuse e costituiscono percentuali di SAU inferiori al 30% per quasi tutti i corpi idrici.

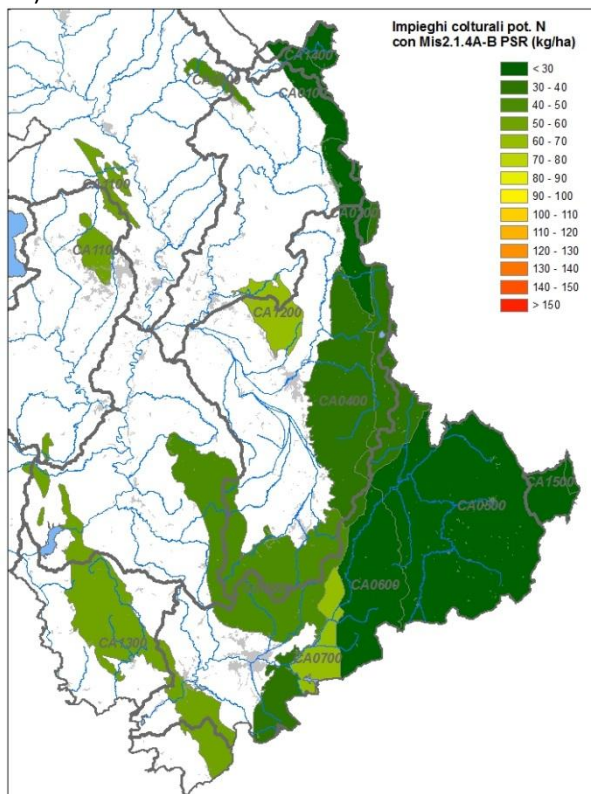
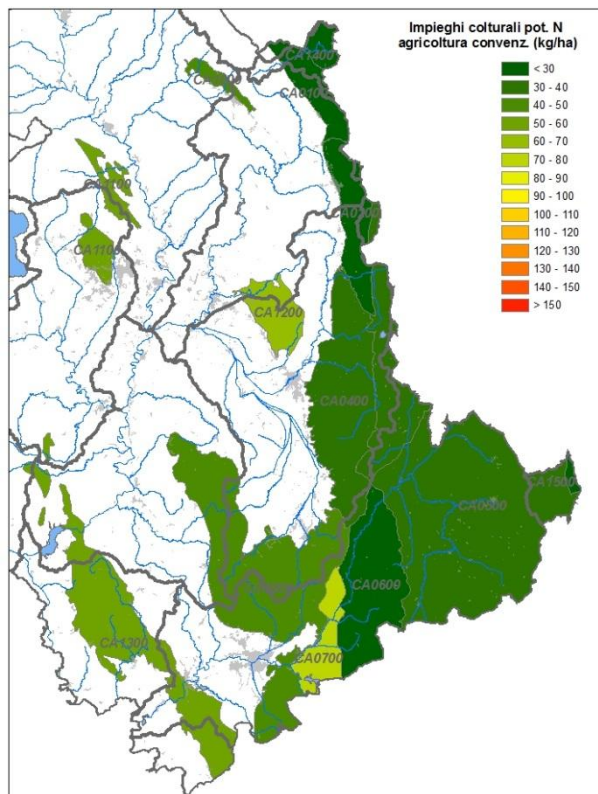
In base ai dati SIAN del triennio 2011-2013, le colture più diffuse nei territori di questi corpi idrici sono le foraggere che costituiscono l'uso agricolo fortemente prevalente nella gran parte dei casi, tale colture costituiscono più del 90% dell'uso agricolo del territorio di alcuni corpi idrici della dorsale appenninica. Un'altra coltura molto diffusa in alcuni ambiti è l'olivo che costituisce l'uso agricolo prevalente nel Monte Subasio (corpo idrico CA1200).



# IMPIEGHI CULTURALI POTENZIALI

TECNICHE AGRICOLTURA CONVENZIONALE

CON MISURE AGROAMBIENTALI (Mis.2.1.4 PSR azioni A e B)



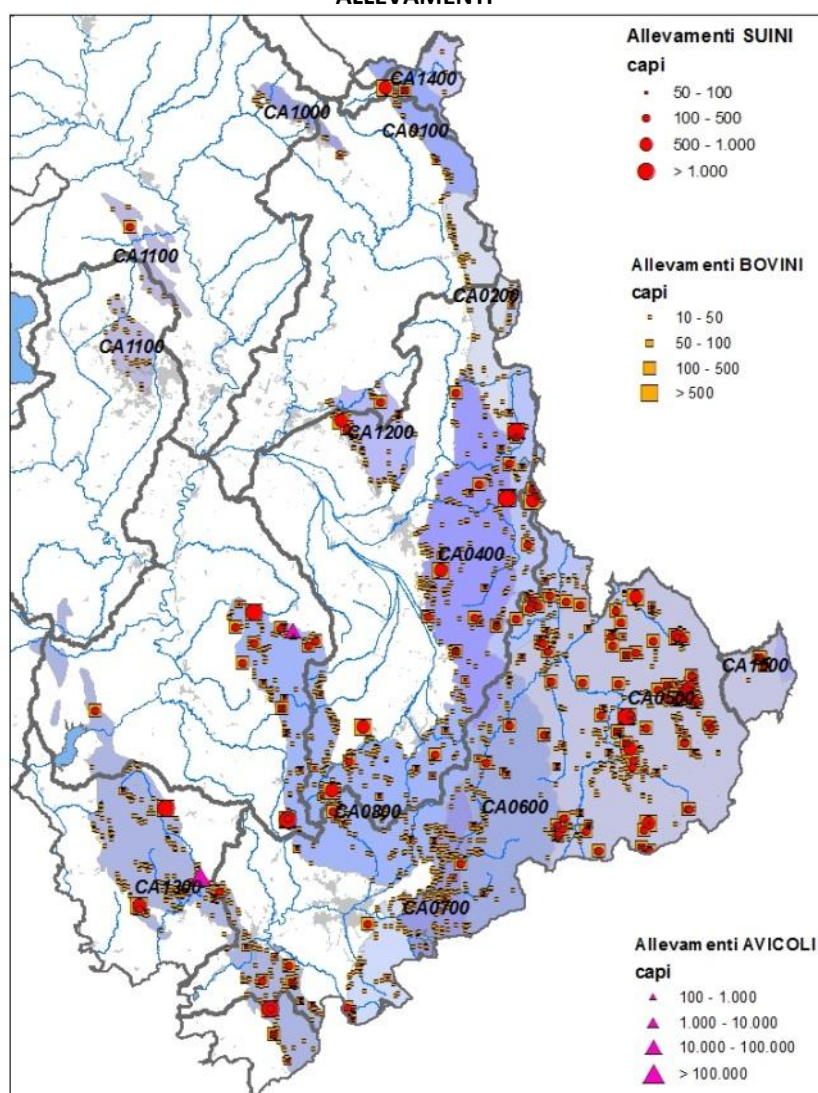
Gli impieghi culturali di azoto e fosforo medi per corpo idrico sono calcolati applicando ai dati culturali del triennio a scala di particella catastale le relative dosi medie di impiego.

Gli impieghi culturali per ettaro sono bassi già considerando l'uso di tecniche di agricoltura convenzionale, e si riducono ulteriormente se consideriamo l'adesione ai programmi agroambientali (Misura PSR 2.1.4 azioni A e B) e quindi l'adozione su parte della SAU di tecniche di agricoltura biologica o integrata.

Considerando l'effetto delle misure agro ambientali Gli impieghi culturali di azoto sono quasi sempre inferiori a 40 kg/ha. I valori più elevati (circa 63 kg/ha) si osservano per l'area del Monte Subasio (CA12000) e della porzione umbra del territorio del corpo idrico CA0700 (Monte Solenne – Monte Ferentillo).

ZOOTECNIA

ALLEVAMENTI

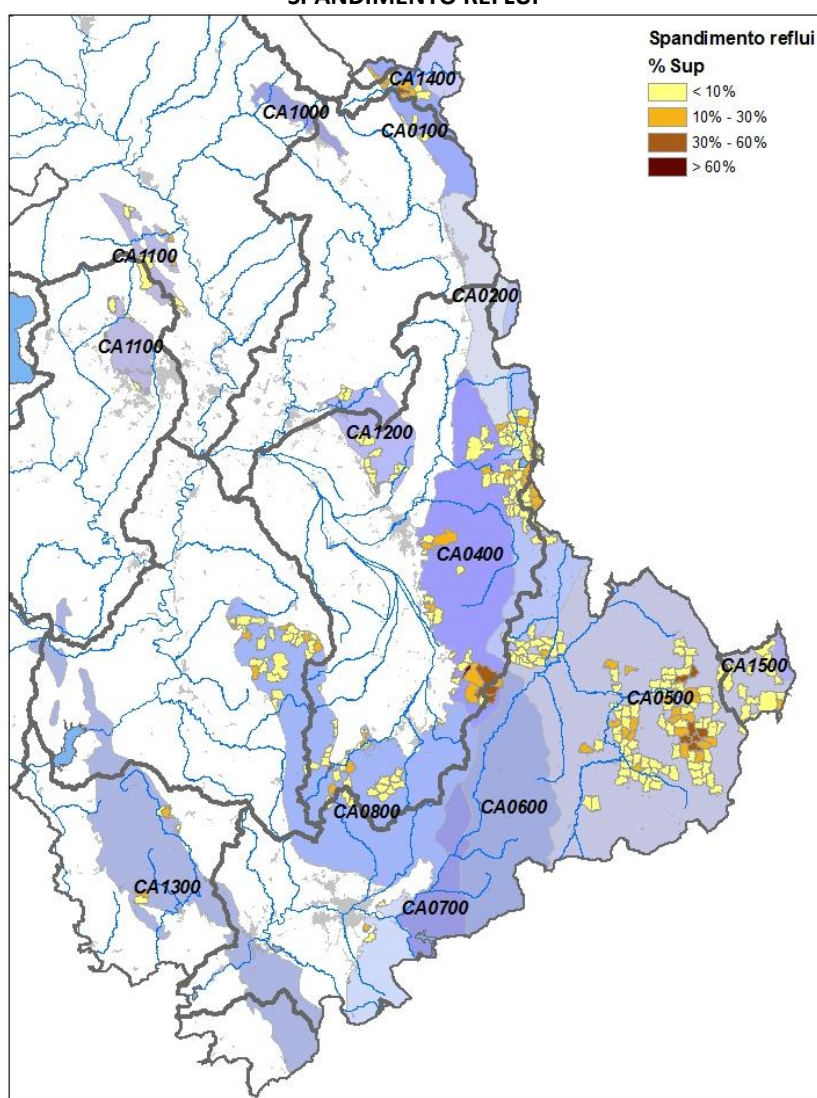


Negli allevamenti del territorio dei corpi idrici di questo complesso idrogeologico sono presenti più di 1.065 mila capi avicoli, il 28% di quelli allevati in Umbria. La maggiore presenza si ha nel territorio dei Monti di Narni-Amelia (corpo idrico CA1300) dove vengono allevati quasi 900 mila capi, il 72% dei quali concentrati in un allevamento nel comune di Amelia.

Significativa anche la presenza dell'allevamento degli ovini e dei bovini: vengono allevati circa 36 mila capi ovini e 14 mila capi bovini. Per ambedue, la maggiore presenza si osserva nel territorio del corpo idrico CA0500.

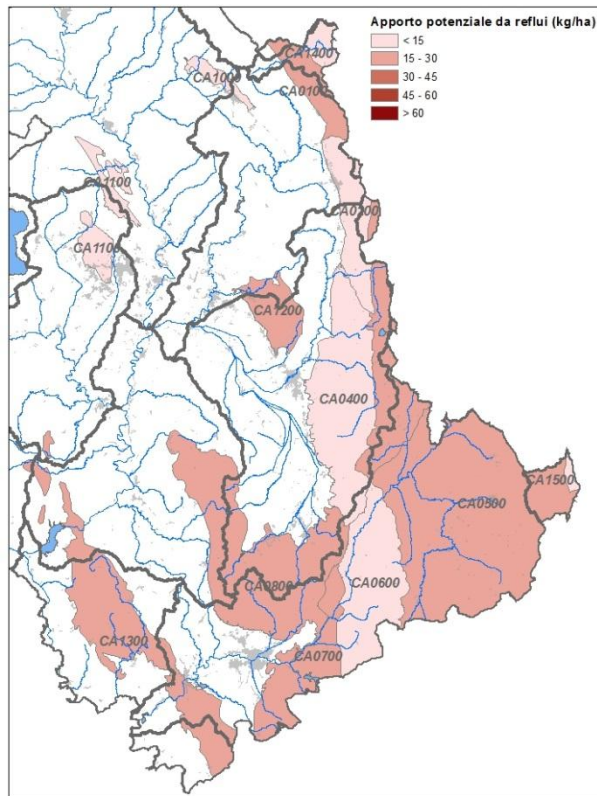
Limitata è invece la presenza dell'allevamento dei suini.

SPANDIMENTO REFLUI



In base alle comunicazioni quinquennali ai sensi della DGR n. 1492/2006, i terreni potenzialmente oggetto di spandimento di reflui zootecnici sono diffusi solo in alcune aree. Tra queste si evidenzia la zona della Piana di S.Scolastica in Valnerina (corpo idrico CA0500), la porzione meridionale del territorio del corpo idrico CA0400 e un'area nel territorio del corpo idrico CA0300.

APPORTI POTENZIALI DA REFLUI

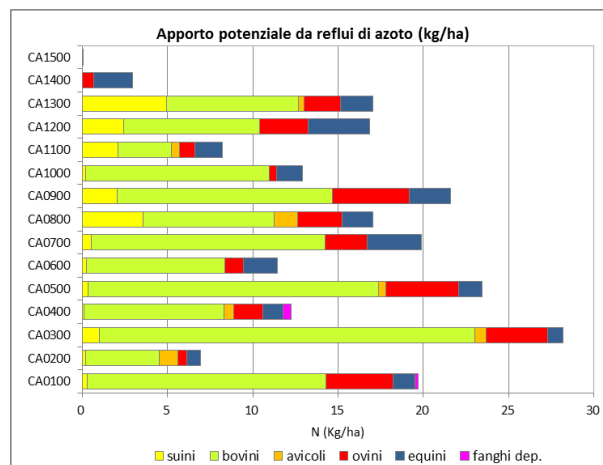


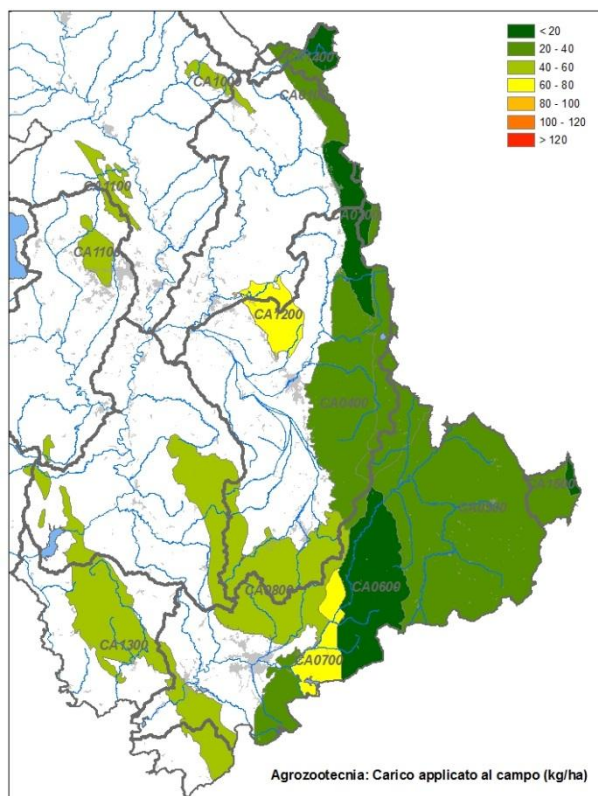
La stima degli apporti potenziali da reflui è stata effettuata a scala di allevamento e ripartita sul territorio in base ai dati delle comunicazioni, alla localizzazione degli allevamenti e alla SAU disponibile nell'area.

Gran parte dell'apporto potenziale di nutrienti derivante dagli allevamenti di avicoli presenti in questi ambiti viene utilizzata per la fertilizzazione di terreni ricadenti in aree esterne. Tali apporti non contribuiscono alla stima degli apporti potenziali da reflui del corpo idrico.

I valori di apporto potenziale da reflui per unità di superficie medi a scala di corpo idrico sono sempre inferiori a 30 hg/ha.

La ripartizione per tipologia di specie allevata mostra come ai bovini siano dovute le percentuali prevalenti dell'apporto potenziale da reflui di N in quasi tutti i corpi idrici.



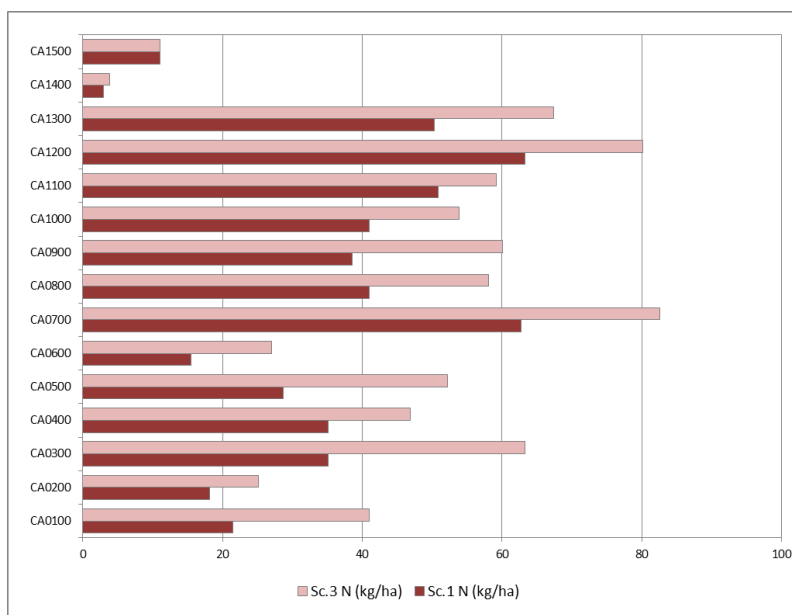


I carichi potenziali complessivi di origine agro-zootecnica “applicati al campo” sono stati stimati secondo vari scenari che si basano su differenti combinazioni fra i quantitativi potenziali relativi agli impieghi colturali e gli apporti da reflui. Lo scenario “ottimale” (Sc.1) di riferimento per il Piano rappresenta la situazione migliore derivante da una gestione “ottimale” degli apporti potenziali da reflui in relazione agli impieghi colturali, mentre lo scenario “di rischio” (Sc.3) prevede che i quantitativi di nutrienti apportati con la fertilizzazione chimica non tengano in considerazione degli apporti di nutrienti da reflui; tale scenario permette di individuare i contesti in cui un’eccedenza delle quantità di nutrienti rispetto ai fabbisogni colturali indotta da una non corretta valutazione del potere fertilizzante dei reflui potrebbe generare criticità ambientali anche rilevanti

Per i corpi idrici di questo complesso idrogeologico nell’ipotesi dello scenario ottimale si hanno valori bassi di apporti potenziali applicati al campo per unità di superficie, con valori massimi appena superiori a 60 kg/ha.

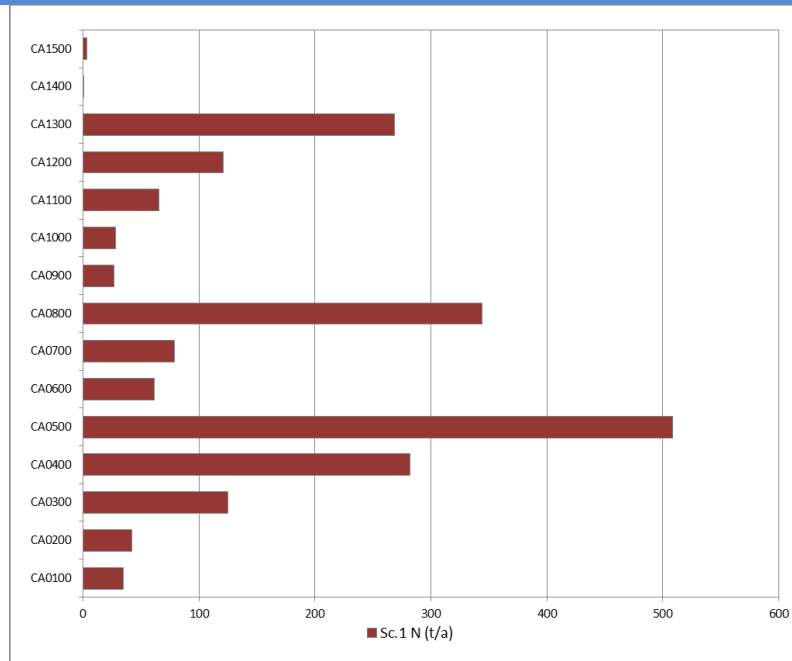
I dati a scala di foglio catastale mostrano raramente apporti potenziali applicati al campo superiori a 100 kg/ha

Il confronto tra i risultati dei due scenari espressi come carico per unità di superficie, mostra come la non corretta valutazione del potere fertilizzante dei reflui potrebbe comportare per alcuni corpi idrici incrementi di carico significativi.



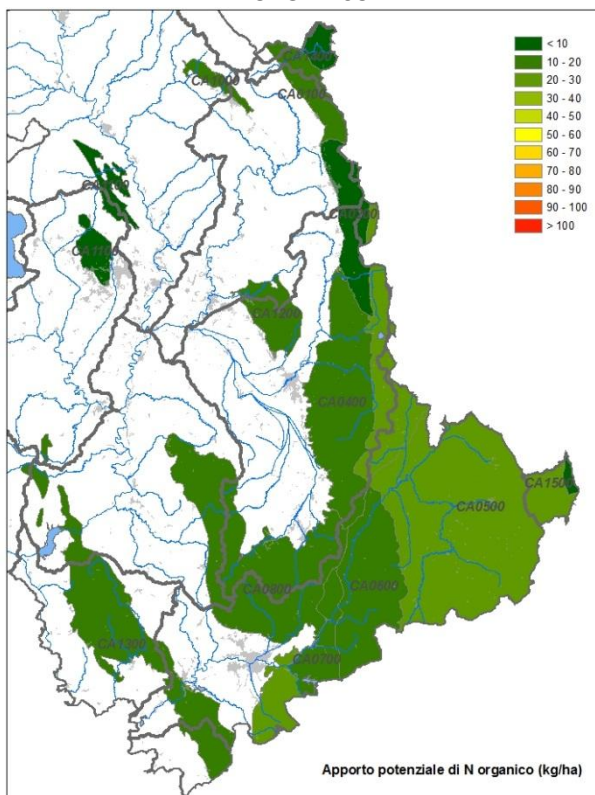
Se esprimiamo i carichi tonnellate/anno osserviamo come, anche in quantitativi complessivi, i carichi da fonte agro-zootecnica non sono elevati, questo nonostante che alcuni corpi idrici del complesso hanno un’elevata estensione areale.

# PRESSIONI DIFFUSE – CORPI IDRICI CA

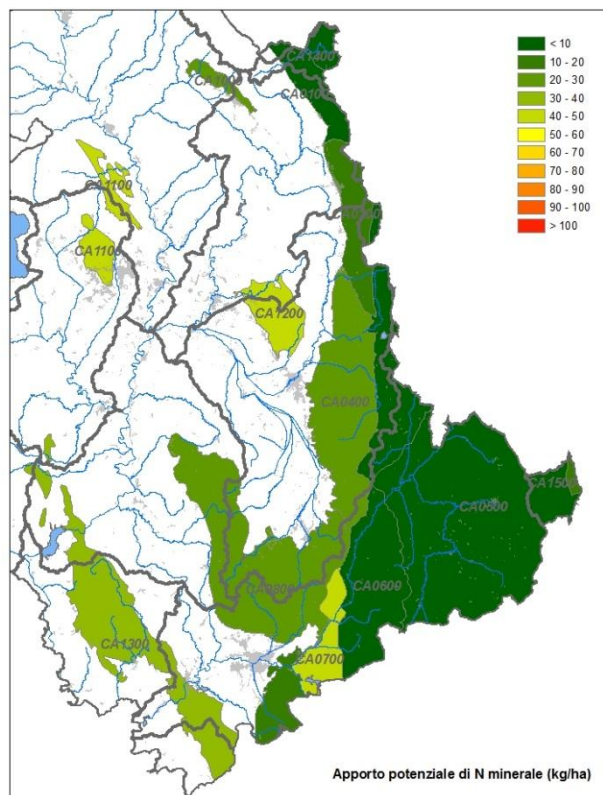


Gli apporti potenzialmente applicati al campo nell'ipotesi dello scenario ottimale sono stati ripartiti tra azoto organico e azoto minerale. L'eventuale incremento di carico dovuto ad una non ottimale valutazione del potere fertilizzante dei reflui porterebbe ad un incremento della componente di azoto minerale rispetto a quanto rappresentato nelle figure sotto riportate.

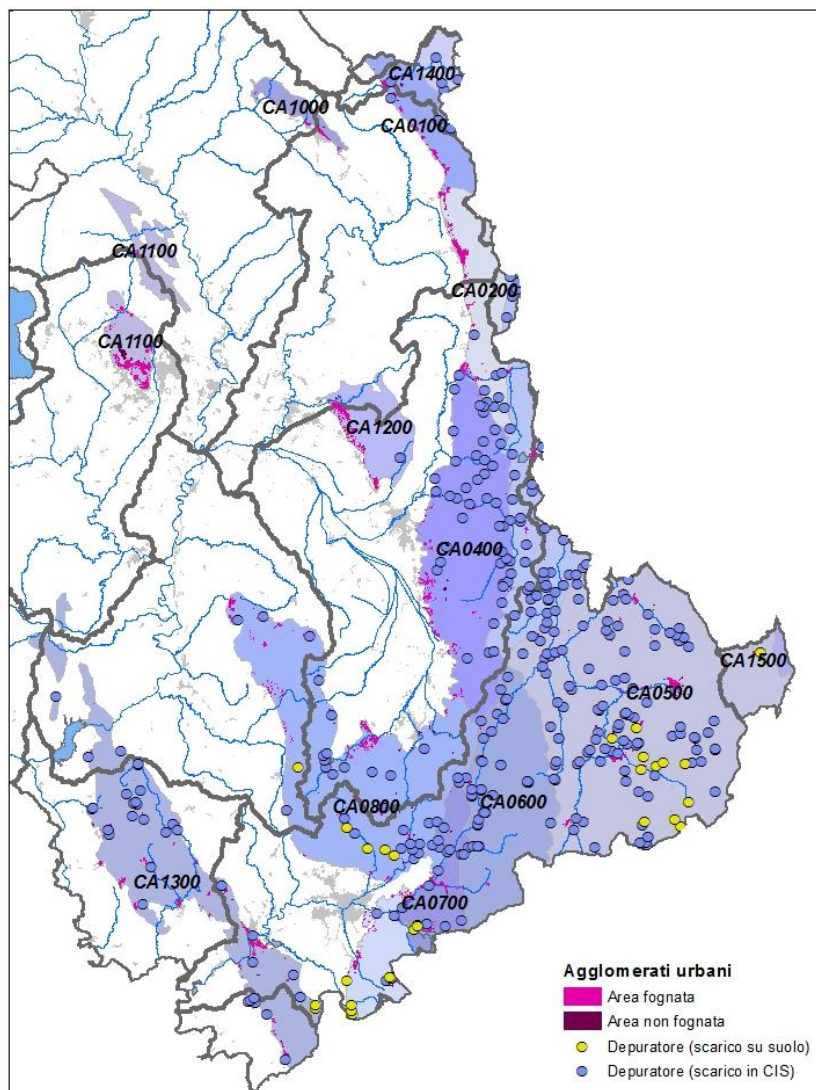
## N ORGANICO



## N MINERALE



Per quasi tutti i corpi idrici della dorsale appenninica nell'ipotesi dello scenario ottimale, la componente predominante di N applicato al campo deriva dall'utilizzo di concimi organici. La componente minerale prevale invece per i corpi idrici delle strutture calcaree minori.



La popolazione residente nel territorio in cui sono presenti i corpi idrici di questo complesso idrogeologico (che costituisce complessivamente il 30% del territorio regionale) è circa 110.600 abitanti, il 13% della popolazione della regione.

La densità di popolazione è bassa in quasi tutti gli ambiti, inferiore a 50 ab/km<sup>2</sup> nel territorio dei corpi idrici della dorsale appenninica. E' invece più elevata nel territorio dei corpi idrici delle strutture calcaree minori (CA1100 *Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio*, CA1000 *Monti di Gubbio* e CA1200 - *Monte Subasio*).

L'89% della popolazione risiede in agglomerato urbano (DIR 91/271/CE) mentre l'11% in case sparse. La percentuale di popolazione residente in case sparse sale al 18% nei territori del corpo idrico CA1100.

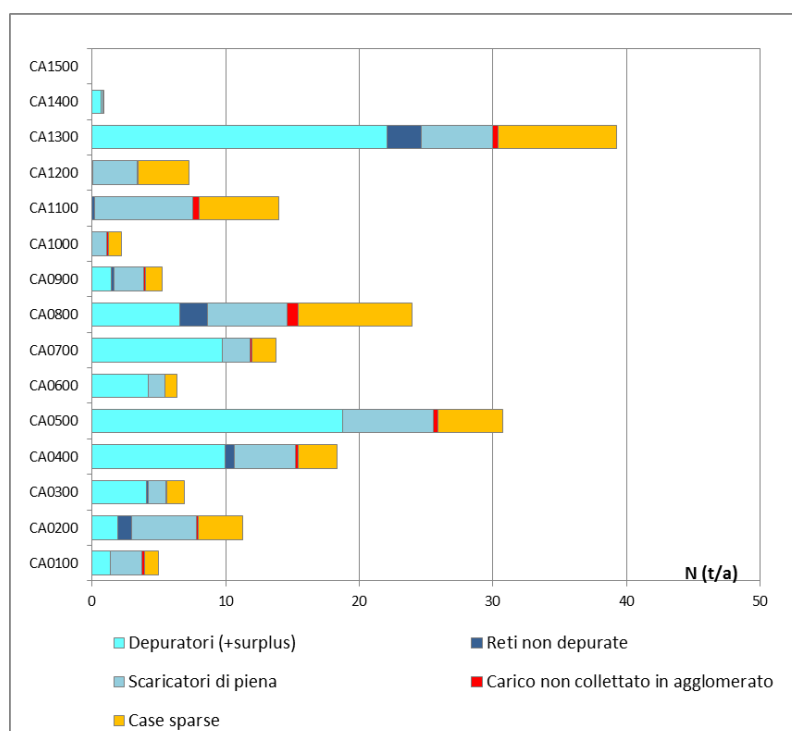
Il carico relativo al sistema fognario depurativo, che comprende sia il carico della popolazione servita da rete fognaria sia il carico delle attività industriali che scaricano in pubblica fognatura, viene considerato nelle sue componenti:

- scarichi in corpo idrico superficiale dei depuratori di acque reflue urbane compreso l'eventuale surplus di carico convogliato ai depuratori e non trattato per insufficiente capacità organica di progetto,
- scarichi in corpo idrico superficiale di reti fognarie non dotate di depuratore terminale,
- scaricatori di piena della rete fognaria.

Inoltre viene considerato il carico legato alla popolazione residente e non servita da rete fognaria:

- scarichi su suolo di acque reflue domestiche in porzioni di agglomerato non servite da fognatura,
- scarichi su suolo di case sparse.

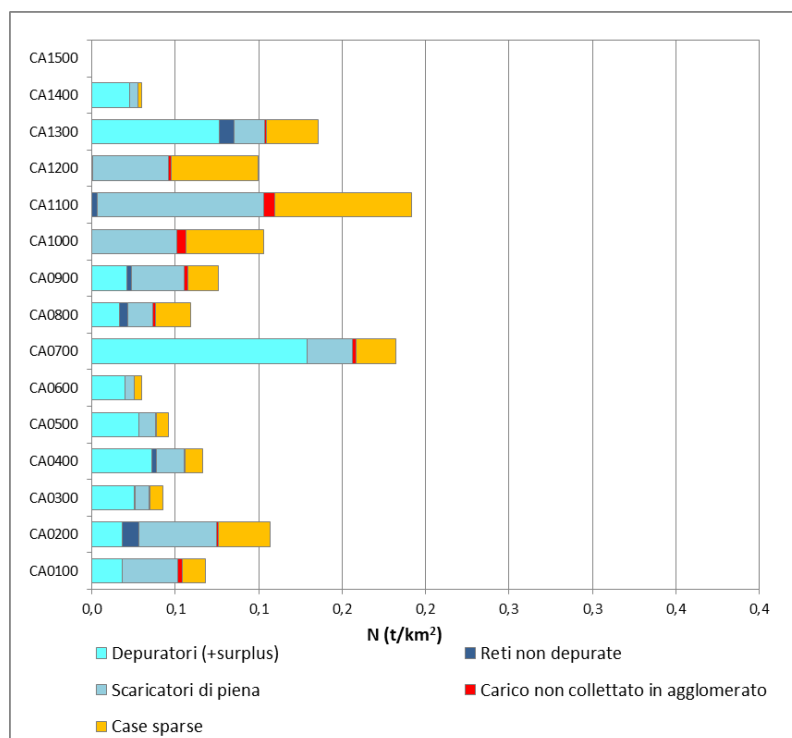
Per tutte le componenti, si tratta di un carico "sversato" nel territorio che solo potenzialmente raggiunge i corpi idrici sotterranei secondo processi differenziati in funzione in primo luogo della tipologia di recapito: corpo idrico superficiale, caso in cui il processo è governato dai rapporti di scambio idrico fiume-falda, o suolo dove il processo è governato dalle caratteristiche pedologiche, tessurali e idrogeologiche locali.



I carichi di origine urbana espressi in t/a di N sono modesti, quasi sempre inferiori a 20 t/a.

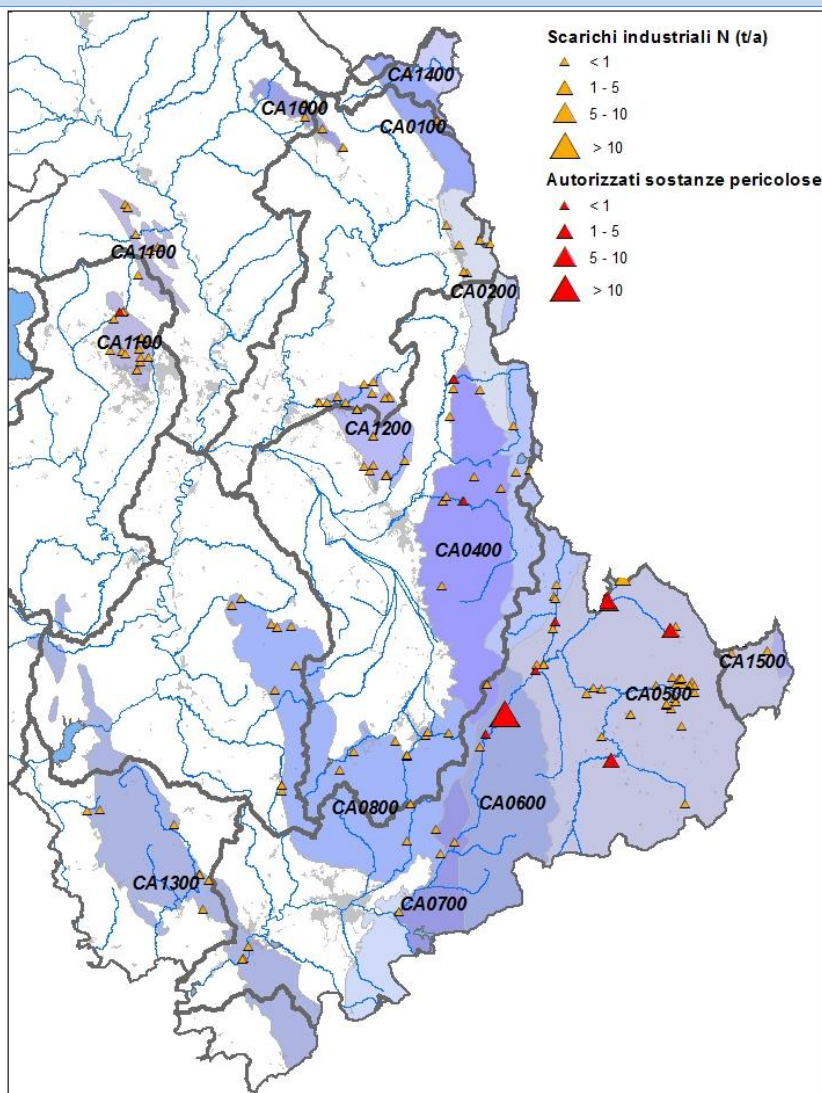
Informazioni più utili a valutare l'entità delle pressioni esercitate su questi corpi idrici con estensione areale molto diversa tra loro, vengono fornite dai carichi per unità di superficie di territorio.

I carichi di N se espressi in t/km<sup>2</sup> sono infatti molto bassi. Il valore di carico unitario più elevato è relativo ai corpi idrici CA1100 e CA0700; il primo ha la maggiore densità di popolazione ed è interessato marginalmente dall'agglomerato di Perugia, mentre il secondo è interessato dall'agglomerato di Spoleto.



PRESSIONI DIFFUSE – CORPI IDRICI CA

INDUSTRIA



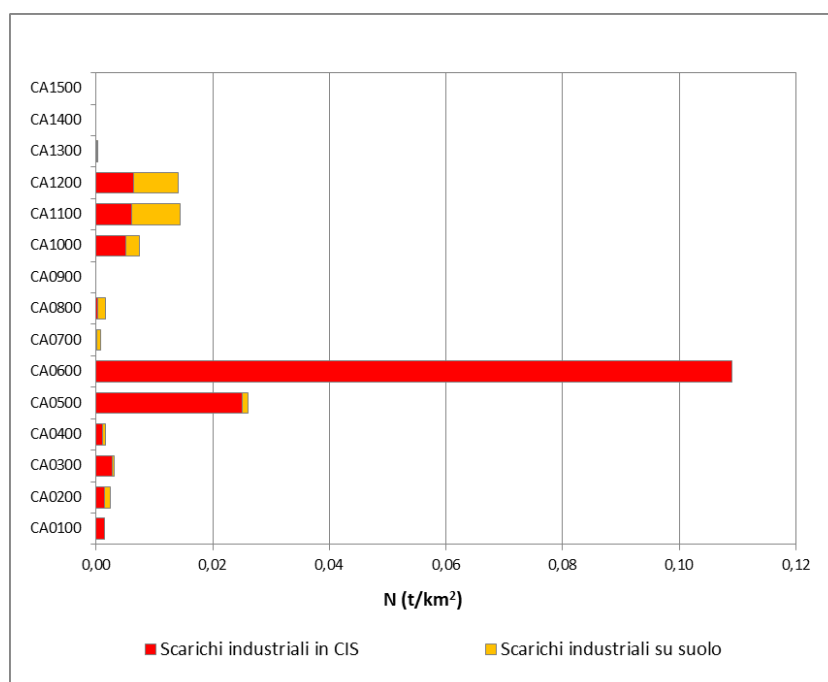
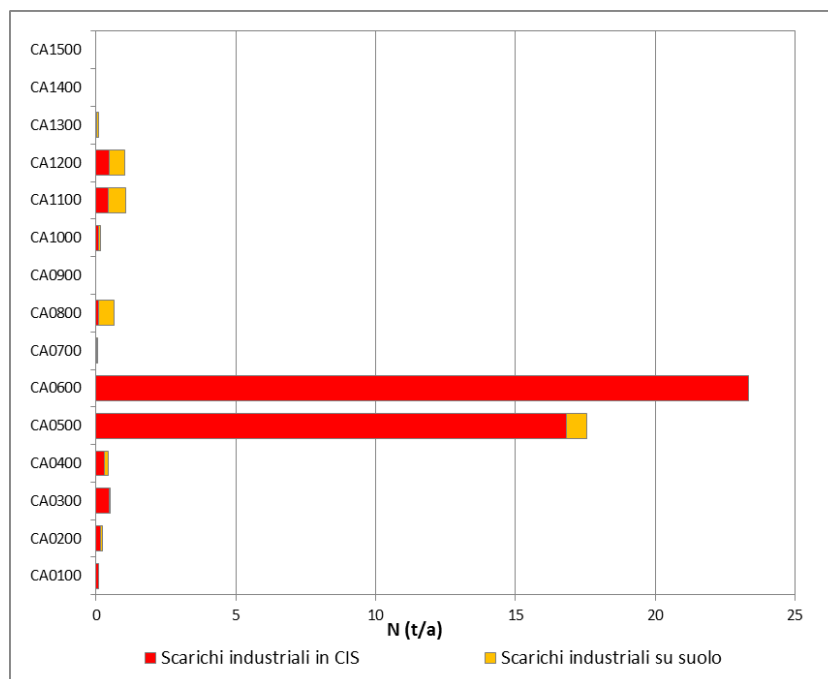
Nei territori di questi corpi idrici sono presenti 165 scarichi autorizzati di cui 6 relativi ad aziende IPPC. Gli scarichi autorizzati per le sostanze pericolose sono 13.

La loro distribuzione consente di individuare una maggiore concentrazione nei territori dei Massicci Perugini (corpo idrico CA1100), Monte Subasio (CA1200) e in Valnerina (CA0500).

Codice Corpo Idrico	Corpo idrico	Scarichi industriali		Autorizzati sostanze pericolose	Aziende IPPC
		in CIS	su suolo		
CA0100	M. Cucco	3	-	1	-
CA0200	M. Maggio	5	2	-	-
CA0300	Colfiorito, M. Cavallo, M. S.Salvatore – M. Maggiore, M. Pennino	5	1	-	-
CA0400	M. Aguzzo – M. Matigge, M. Faeto, M. S.Stefano – M. Brunette, M. Siliolo – M. Carpegna – M. Galemme	12	3	2	-
CA0500	M. Bove, M. Tolentino – M. Cavogna	27	15	7	-
CA0600	M. Aspra – M. Coscerno	3	-	2	-
CA0700	M. Solenne - Ferentillo	2	1	-	-
CA0800	Monti Martani e Monti di Spoleto	11	13	-	2
CA0900	Monti Sabini	-	-	-	-
CA1000	Monti di Gubbio	3	1	-	-
CA1100	Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio	10	12	1	-
CA1200	M. Subasio	13	11	-	-
CA1300	Monti di Narni-Amelia	7	5	-	4
CA1400	Sistema Umbro Marchigiano Settentrionale	-	-	-	-
CA1500	Sistema della dorsale Marchigiana	-	-	-	-

## PRESSIONI DIFFUSE – CORPI IDRICI CA

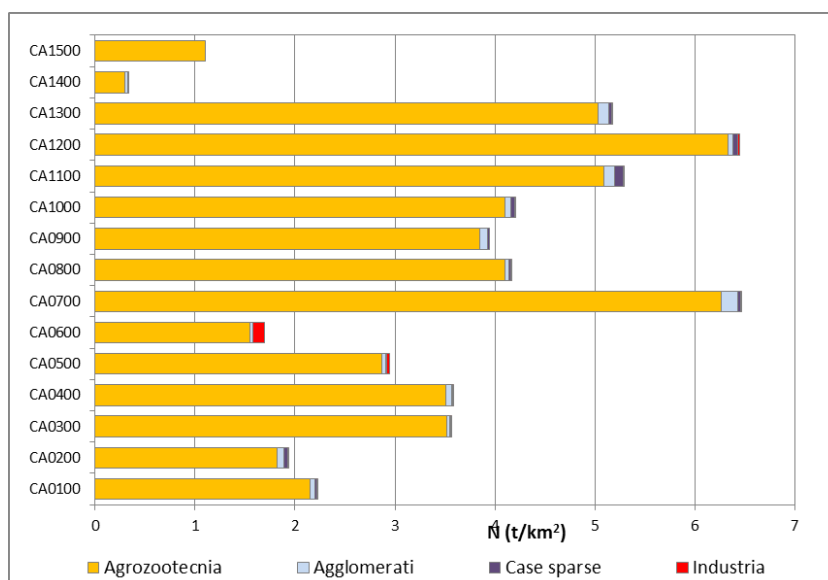
Se esprimiamo il carico in t/a di N osserviamo carichi elevati per i corpi idrici CA0500 e CA0600 legati alla presenza di impianti di troticoltura. Per il corpo idrico CA0600 il carico risulta elevato anche se espresso per unità di superficie ( $t/km^2$ ). Per gli altri corpi idrici il carico da fonte industriale è invece molto modesto.



## PRESSIONI TUTTE LE FONTI – CORPI IDRICI CA

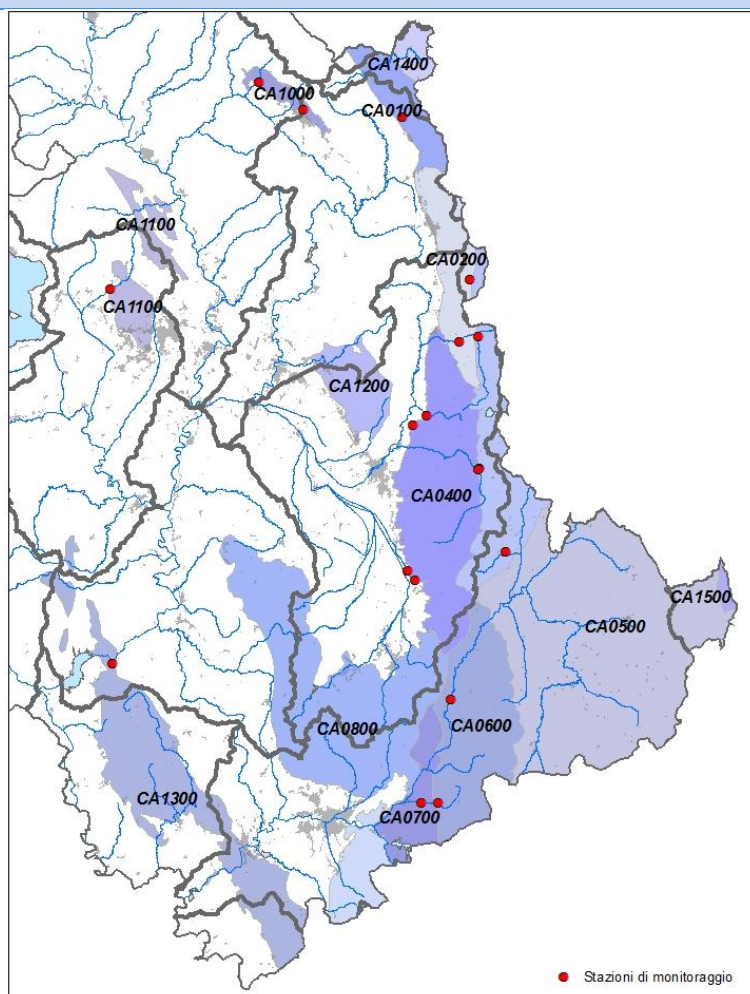
Nel grafico vengono mostrati i carichi di N sversati nel territorio dei corpi idrici del complesso idrogeologico CA da tutte le fonti considerate. Per consentire il confronto tra corpi idrici di estensione areale molto diversa i carichi sono espressi per unità di superficie (t/km<sup>2</sup>).

Nell'interpretazione dei dati va considerato che per tutte le fonti il dato è relativo al carico "sversato" nel territorio: carico applicato al campo per la fonte agrozootecnica, carico sversato in corpo idrico superficiale o su suolo per le fonti puntuali.



Nel territorio di questi corpi idrici il settore agrozootecnico è responsabile di percentuali fortemente prevalenti di carico di N, il contributo del settore è sempre compreso tra il 91% e il 100% del carico complessivo.

**STATO CHIMICO – CORPI IDRICI CA**  
**RETE DI MONITORAGGIO CHIMICO**



Nel complesso idrogeologico *Calcari* solo un corpo idrico è stato identificato a rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità: si tratta del corpo idrico CA1100 – *Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio* che viene monitorato in un punto in località Mantignana.

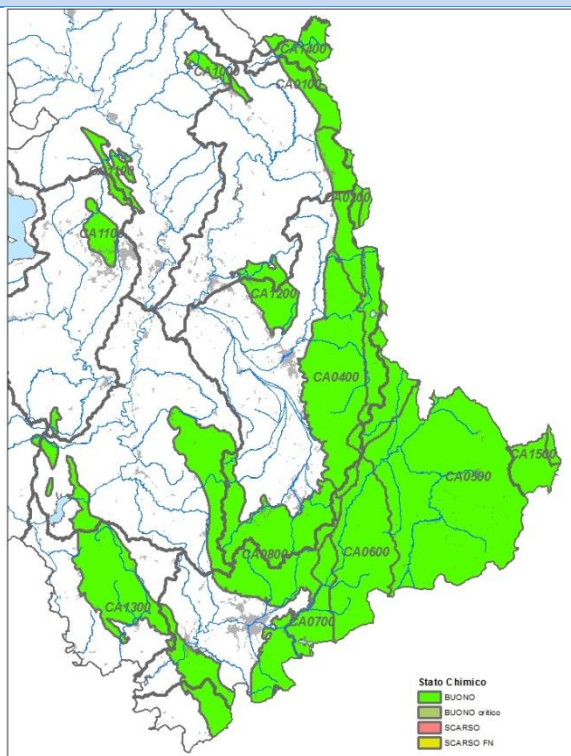
Solo 9 corpi idrici sono oggetto di monitoraggio diretto. Per i rimanenti 6 corpi idrici non monitorati direttamente si è fatto ricorso al raggruppamento tenendo conto delle caratteristiche idrogeologiche e idrochimiche e del livello delle pressioni antropiche:

- CA0500 e CA0900 vengono assegnati allo stesso gruppo di monitoraggio dei corpi idrici monitorati CA0300 e CA0400;
  - CA0800 e CA1200 vengono assegnati allo stesso gruppo di monitoraggio dei corpi idrici monitorati CA1000 e CA1300;
  - CA1400 e CA1500 vengono assegnati allo stesso gruppo di monitoraggio dei corpi idrici monitorati CA0100 e CA0200.
- Nel 2011 è stato effettuato il monitoraggio di sorveglianza in tutti i 9 corpi idrici mentre nel 2012 e 2013 è stato effettuato il monitoraggio operativo del corpo idrico a rischio.

Complesso idrogeologico	Codice corpo idrico	Nome	Monitorato	Inizio monitoraggio	n stazioni attive
LOC	CA0100	M. Cucco	SI	1998	1
	CA0200	M. Maggio	SI	1998	2
	CA0300	Colfiorito, M. Cavallo, M. S.Salvatore – M. Maggiore, M. Pennino	SI	1998	4
	CA0400	M. Aguzzo – M. Matigge, M. Faeto, M. S.Stefano – M. Brunette, M. Siliolo – M. Carpegna – M. Galemme	SI	1998	4
	CA0500	M. Bove, M. Tolentino – M. Cavogna	NO		-
	CA0600	M. Aspra – M. Coscerno	SI	1998	3
	CA0700	M. Solenne - Ferentillo	SI	1998	1
	CA0800	Monti Martani e Monti di Spoleto	NO		-
	CA0900	Monti Sabini	NO		-
	CA1000	Monti di Gubbio	SI	1998	2
	CA1100	Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio	SI	2006	1
	CA1200	M. Subasio	NO		-
	CA1300	Monti di Narni-Amelia	SI	2006	2
	CA1400	Sistema Umbro Marchigiano Settentrionale	NO		-
	CA1500	Sistema della dorsale Marchigiana	NO		-

# STATO CHIMICO – CORPI IDRICI CA

STATO CHIMICO 2011-2013



In base ai dati di monitoraggio del triennio, tutti i corpi idrici del complesso idrogeologico *Calcarei* risultano in Stato chimico Buono, lo stesso Stato viene assegnato ai 6 corpi idrici non oggetto di monitoraggio diretto che vengono valutati in base all'appartenenza al gruppo di monitoraggio.

Stato chimico annuale dei corpi idrici del complesso CA nel primo triennio del ciclo di monitoraggio (DLgs 30/2009 – DLgs 152/2006).

COD Corpo idrico	Tabella 2			Tabella 3			Stato chimico		
	SORVEGLIA NZA	OPERATIVO 2012	OPERATIVO O 2013	SORVEGLIA NZA	OPERATIVO 2012	OPERATIVO 2013	SORVEGLIA NZA	OPERATIVO 2012	OPERATIVO 2013
CA0100	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR
CA0200	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR
CA0300	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR
CA0400	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR
CA0600	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR
CA0700	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR
CA1000	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR
CA1100	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO crit	BUONO	BUONO	BUONO crit
CA1300	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR	BUONO	NR	NR

Stato chimico 1° triennio del ciclo di monitoraggio dei corpi idrici del complesso CA esteso ai corpi idrici non direttamente monitorati

Corpo idrico	Gruppo	Monitorato	Tab. 2	Tab. 3	Stato chimico triennio
CA0100	1	SI	BUONO	BUONO	BUONO
CA0200	1	SI	BUONO	BUONO	BUONO
CA0300	2	SI	BUONO	BUONO	BUONO
CA0400	2	SI	BUONO	BUONO	BUONO
CA0500	2	NO	BUONO	BUONO	BUONO
CA0600	-	SI	BUONO	BUONO	BUONO
CA0700	-	SI	BUONO	BUONO	BUONO
CA0800	3	NO	BUONO	BUONO	BUONO
CA0900	2	NO	BUONO	BUONO	BUONO
CA1000	3	SI	BUONO	BUONO	BUONO
CA1100	-	SI	BUONO	BUONO	BUONO
CA1200	3	NO	BUONO	BUONO	BUONO
CA1300	3	SI	BUONO	BUONO	BUONO
CA1400	1	NO	BUONO	BUONO	BUONO
CA1500	1	NO	BUONO	BUONO	BUONO

**STATO CHIMICO – CORPI IDRICI CA****NITRATI E PRODOTTI FITOSANITARI****NITRATI**

Il monitoraggio di sorveglianza non ha evidenziato alcun superamento del SQA per i nitrati.

Le concentrazioni medie calcolate a scala di corpo idrico sono molto basse, inferiori a 5 mg/l, con l'eccezione del corpo idrico CA1100 *Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio* che presenta tenori in nitrati prossimi al SQA.

**PRODOTTI FITOSANITARI**

Il monitoraggio dei prodotti fitosanitari effettuato nei corpi idrici CA1000 *Monti di Gubbio* e CA1300 *Monti di Narni-Amelia*, selezionati in base all'analisi delle pressioni, non ha mostrato superamenti dei limiti di quantificazione per i principi attivi ricercati.

**INQUINANTI DI TABELLA 3**

Il monitoraggio dei microinquinati inorganici non ha evidenziato alcuna criticità in quanto le acque di tutti i corpi idrici monitorati presentano sempre concentrazioni dei metalli e degli altri inquinanti inorganici inferiori ai VS.

Il monitoraggio dei microinquinanti organici ha evidenziato una sola criticità costituita dalla presenza di tricloroetilene nel punto rappresentativo del corpo idrico CA1100 *Massicci Perugini - Dorsale Monte Tezio*, dove la sostanza viene rilevata per tutto il periodo in concentrazioni raramente superiori al VS.