

IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE REFLUE DI PRIMA PIOGGIA IN CONTINUO

RELAZIONE DESCRITTIVA

Gli aspetti che verranno presi in considerazione per l'impianto sono i seguenti:

- necessità di separare le acque di "prima pioggia" da quelle successive
- necessità di smaltire le due acque in tempi e modi diversi
- necessità di realizzare le opere in modo tale da permettere il controllo in qualunque fase del ciclo.

Sono considerate acque di prima pioggia quelle che, per ogni evento meteorico, corrispondono ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio, per un tempo determinato pari a 15 minuti. I coefficienti di afflusso alla rete si assumono pari ad 1 per le superfici coperte, lastricate o impermeabilizzate, e pari a 0,3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici coltivate. Lo smaltimento delle acque di prima pioggia può avvenire tramite rete fognaria delle acque nere o tramite corso d'acqua superficiale.

Gli impianti di prima pioggia consentono di soddisfare i requisiti di Legge provvedendo a:

- separare il volume delle acque di prima pioggia dal resto delle acque meteoriche
- permettere la separazione delle sabbie e dei corpi sedimentabili
- consentire la flottazione degli oli minerali non emulsionabili e la loro raccolta attraverso specifici separatori di idrocarburi
- regolare la portata in uscita dell'impianto

L'immissione delle acque di prima pioggia nei collettori dei depuratori deve avvenire almeno 48 ore dopo la cessazione della pioggia, in quanto i depuratori stessi, durante le forti precipitazioni meteoriche, devono trattenere volumi di reflui enormemente superiori alla loro normale capacità di smaltimento. L'impianto è costituito da due elementi monoblocco distinti, il primo destinato alla desabbiazione delle acque in arrivo e l'accumulo delle acque di prima pioggia, il secondo al trattamento di disoleazione. Le acque di prima pioggia vengono separate da quelle successive e accumulate in un bacino interrato di capacità tale da contenere tutta la quantità di acque meteoriche di dilavamento risultante dai primi 5 mm di pioggia caduta sulla superficie scolante di pertinenza dell'impianto. L'acqua accumulata viene rilanciata all'unità di trattamento ad opera di una pompa di svuotamento installata sul fondo del bacino a valle di una soglia che la tiene al riparo della fanghiglia che si deposita nella vasca. La pompa è munita di interruttore di livello a galleggiante.

La separazione delle acque di prima pioggia dalle successive è garantita da un pozzetto separatore, che precede il bacino di accumulo, collegato in entrata alla condotta di drenaggio delle acque meteoriche di dilavamento, e in uscita alla condotta di scarico della seconda pioggia e alla tubazione di ingresso del bacino di accumulo della prima pioggia munita di deflettore di sbocco a T che impedisce il reflusso delle sospensioni e valvola di chiusura a galleggiante, in grado di deviare verso il by pass realizzato dal pozzetto, quando il volume di accumulo dell'impianto ha raggiunto il livello di progetto. Tale valvola a galleggiante, realizzata in acciaio inossidabile, è costituita da un portello basculante movimentato tramite rinvii da un galleggiante appositamente tarato, che chiude la tubazione di collegamento con il pozzetto al raggiungimento del livello di progetto.

In corrispondenza della condotta di entrata al pozzetto è installata una staffa che sorregge una sonda rilevatrice di pioggia.

Trascorse le 48 ore dalla fine della pioggia, la pompa di svuotamento del bacino di accumulo della prima pioggia viene attivata automaticamente da un quadro elettrico programmato con PLC sulla base del segnale della sonda rilevatrice di pioggia montata allo sbocco della condotta di immissione nel pozzetto separatore, inviando le acque al successivo trattamento di disoleazione. Se durante il tempo di attesa si verifica un altro evento meteorico, il quadro riavverte il contatore per cui lo svuotamento del bacino viene operato sempre dopo 48 ore di tempo asciutto. Una volta attivata la pompa, parte un secondo contattore che si interrompe quando l'interruttore di livello segnala il completo svuotamento del bacino.

Le vasche di prima pioggia sono abbinate ad un separatore di oli leggeri (disoleatore) preposto al trattamento di sfangamento e disoleazione delle acque di prima pioggia rilanciate dal bacino di accumulo.

Il sistema è composto da due vasche monoblocco prefabbricate in cemento armato vibrato a pianta rettangolare: la prima di dimensioni esterne 2,5 x 5,0 m, altezza 2,5 m, capacità lorda 25,7 m³ adibita al trattamento di desabbiazione e ad accumulo acque prima pioggia e la seconda di dimensioni esterne diametro 1,7 m, altezza 2,1 m, capacità lorda 3,5 m³, suddivisa tramite setto trasversale interno in due comparti adibiti rispettivamente al trattamento di disoleazione. Nella posa in opera, le due vasche sono posizionate all'interno di vasche di contenimento interrate, rivestite internamente con materiale impermeabile e con monitoraggio continuo delle perdite come previsto dall' Art. 32 comma 6 NTA della parte strutturale del PRG. Verranno posizionati a chiusura del tutto, solai di copertura carrabili o pedonali, recanti aperture munite di chiusini in ghisa che consentono le operazioni di verifica e pulizia delle vasche.

Successivamente al processo di Trattamento delle acque di prima pioggia, quest' ultime verranno accumulate in una vasca di accumulo e inviate, mediante una pompa del tipo a

immersione, ad un impianto di trattamento acque del tipo Chimico - Fisico che prevede le seguenti fasi di trattamento:

- Trattamento con sospensione di adsorbente
- Flocculazione chimica e decantazione
- Filtrazione

Flocculazione e decantazione

Il processo di flocculazione avviene quando sostanze inquinanti colloidali o comunque non sedimentabili nello stato in cui originariamente si trovano, vengono trasformate in sostanze sedimentabili, ovvero in fiocchi di fango che, in una successiva fase di sedimentazione possono essere agevolmente raccolti sul fondo del comparto di sedimentazione.

La reazione si effettua tramite l'aggiunta di opportuni prodotti chimici tramite i quali si verifica la destabilizzazione delle particelle inquinanti.

Oltre ad aggiungere i chemicals utilizzati per la flocculazione chimica, le acque vengono trattate con una sospensione acquosa di adsorbente in polvere per trattenere la maggior parte delle sostanze inquinanti in arrivo; questo meccanismo favorisce la flocculazione e permette un'azione più prolungata del filtro a carbone finale.

La flocculazione raggiunge un buon rendimento depurativo se gli stadi del trattamento vengono ottenuti in comparti separati.

I vari comparti di processo sono:

- A. Reattore con Policloruro di Alluminio
- B. Trattamento con sospensione di adsorbente
- C. Alcalinizzazione con soda caustica fino al valore di pH ritenuto ottimale
- D. Reattore con polielettrolita

Il Policloruro di Alluminio, con la sua idrolisi a idrossido, permette una notevole chiarificazione della massa liquida, con relativo adsorbimento dei colloidi dispersi mentre l'adsorbente permette l'eliminazione delle molecole organiche ad alto peso molecolare, come i grassi ed in parte i tensioattivi.

La soda caustica completa la reazione precipitando quasi stechiometricamente la maggior parte dei metalli presenti, come idrati, e molti acidi organici, come sali di calcio insolubili.

Vengono inoltre insolubilizzati anche eventuali proteine presenti ed altri composti organici, a causa della denaturazione che questi subiscono a valori di pH subalcalino.

L'utilizzazione di un coagulante a base poliacrilamidica facilita la coagulazione dei precipitati precedentemente formati, migliorando la chiarificazione dell'effluente, a causa dell'emissione di cariche elettriche che vanno a neutralizzare quelle distribuite intorno alle particelle colloidali disperse nella miscela acqua-fango.

Questa reazione permette inoltre un notevole ispessimento del fango, che avvantaggia sia la decantazione, per il miglior distacco dell'acqua, che lo smaltimento del medesimo.

Estrazione Faghi

I fanghi prodotti dal processo chimico fisico vengono estratti dal sedimentatore ed inviati ad appositi sacchi drenanti che ne riducono drasticamente il contenuto di acqua facilitandone lo smaltimento successivo.

Filtrazione

La filtrazione si rende necessaria per eliminare le eventuali particelle di fango sfuggite alla sedimentazione, specialmente nei momenti in cui i sedimentatori sono carichi di fango e si sono formati canali preferenziali.

Una prima filtrazione viene effettuata su sabbia quarzifera, a diversa granulometria, per i motivi di cui poco sopra.

Le particelle di fango che rimangono intrappolate all'interno del materiale saranno poi facilmente eliminate durante le operazioni di controlavaggio del filtro.

Successivamente si ha la filtrazione su carboni attivi.

A valle del processo di Depurazione Chimico - Fisico verrà installato un sistema di Membrane per ultrafiltrazione delle acque che garantirà un ulteriore miglioramento delle acque in uscita.

Il refluo depurato, previo preventivo passaggio in un pozzetto di campionamento ed ispezione viene poi scaricato in corpo idrico superficiale nel canale di scolo esistente all'esterno dell'azienda in parte intubato ed in parte a cielo aperto che confluisce nel fosso del formone a poca distanza dall'area oggetto dell'intervento. Fanghi ed oli verranno invece smaltiti come rifiuti previa preventiva caratterizzazione ed inviate a ditte specializzate ed autorizzate al ritiro dei rifiuti speciali.

- **Rete di viabilità interna:** tutta la viabilità interna dell'area di transito dei mezzi di carico e scarico dei rifiuti verrà pavimentata in Macadam per ottemperare agli obblighi di permeabilità del suolo
- **Acque nere servizi igienici:** le acque di scarico dei servizi igienici saranno convogliate in una fossa imhoff e successivamente in un filtro percolatore per poi riallacciarsi allo scarico delle acque reflue di dilavamento confluyente in corpo idrico superficiale