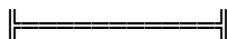


Impianto di separazione e trattamento delle acque di prima pioggia per una superficie scolante di estensione fino a 7000 m<sup>2</sup> (Normativa Regione Abruzzo)

## **Modello V1P/7000/A**



Caratteristiche costruttive, funzionamento e modalità operative dell'impianto

---

---

# I

## Schema di trattamento

---

---

L'impianto di cui alla presente relazione tecnica è dimensionato per il trattamento di acque meteoriche di dilavamento di superfici scolanti inquinate essenzialmente tracce d'olio e idrocarburi leggeri aventi un'area complessiva ragguagliata non superiore a 7000 m<sup>2</sup>. A tal fine, l'impianto opera tramite il seguente schema di trattamento:

- a) separazione e accumulo delle acque di prima pioggia, così come definite dalle vigenti norme in materia;*
- b) scarico tal quale delle acque meteoriche risultanti dalle successive precipitazioni (acque di seconda pioggia) nel corpo recettore terminale;*
- c) trattamento di disoleazione delle acque di prima pioggia e scarico dell'acqua trattata nel corpo recettore di cui sopra.*

L'impianto è costituito da una vasca di prima pioggia abbinata ad un separatore di oli ambedue dimensionati e in conformità con le disposizioni delle vigenti norme in materia.

Operando secondo lo schema di trattamento sopra elencato, l'impianto riduce significativamente il carico inquinante delle acque meteoriche di dilavamento gravante sul corpo recettore. Infatti:

- le acque di seconda pioggia, scaricate tal quali nel corpo recettore, sono per loro stessa natura esenti da contaminanti in quanto defluenti su di una superficie già dilavata dalla pioggia precedente;
- le acque di prima pioggia vengono scaricate nel corpo recettore a valle di un trattamento di disoleazione operato da un separatore che è in grado di ridurre il contenuto dell'olio residuo nell'acqua trattata entro il limite di 5 mg/l come richiesto dalle norme vigenti in materia.

L'impianto è costituito da una vasca monoblocco prefabbricata in cemento armato vibrato di dimensioni esterne in pianta 2,50 x 7,50 m, altezza 2,50 m, capacità totale 38 m<sup>3</sup> circa, suddivisa in due comparti in cui sono ricavati la vasca di prima pioggia e il separatore di oli.

Nella posa in opera, la vasca viene interrata a livello della condotta drenante e ricoperta al piano di campagna con un solaio carrabile prefabbricato in cemento armato, spessore 20 cm, recante una serie di aperture di ispezione munite di chiusini a misura.

Questa modalità di installazione consente di recuperare lo spazio sovrastante la vasca. Per di più, il manufatto impiegato è realizzato a getto in soluzione monoblocco per cui fornisce la massima garanzia di tenuta idraulica, di stabilità strutturale e di resistenza nel tempo oltre che evidenti economie di costruzione.

L'impianto è raffigurato negli allegati elaborati grafici a cui si rimanda per ogni dettaglio costruttivo ed è descritto in quanto segue per ciascun componente.

### ***1. Vasca di prima pioggia***

Il componente dell'impianto preposto alla separazione, all'accumulo e al rilancio delle acque di prima pioggia è costituito da uno dei due comparti della vasca conformato e attrezzato in modo da operare in conformità con le disposizioni Normativa della Regione Abruzzo.

Il comparto è attrezzato con un deflettore posizionato in ingresso che agevola il deflusso dell'acqua di prima pioggia all'interno della vasca e dell'acqua di seconda pioggia verso l'uscita una volta che l'accumulo è pieno e con una pompa di svuotamento e rilancio al separatore di oli installata sul fondo della vasca stessa.

Il livello determina un volume utile del comparto di circa 28 m<sup>3</sup> che ampiamente è sufficiente a contenere i primi 4 mm di precipitazione così come richiesto dalle normative in materia.

La pompa di svuotamento è del tipo sommergibile centrifuga con girante a vortice liquido, specifica per la movimentazione di acque cariche di corpi solidi e filamentosi, munita di interruttore di livello.

La linea di rilancio è realizzata con tubi e raccordi e comprende la tubazione di sollevamento e le

tubazioni di mandata al separatore di oli e di ricircolo nel comparto dotate di valvola di regolazione della portata. Questa configurazione consente di regolare più agevolmente la portata di svuotamento scongiurando al contempo possibili intasamenti della valvola montata sulla tubazione di mandata.

Nelle condizioni idrauliche più gravose (acqua a livello di minima e valvola di ricircolo chiusa) la pompa eroga una portata di  $14,4 \text{ m}^3/\text{h}$  ad una prevalenza di  $3,2 \text{ m}$  con un impegno di potenza di  $0,37 \text{ kW}$ . Operando sulle valvole montate sulle tubazioni di ricircolo e di mandata, è possibile parzializzare il flusso di rilancio della pompa ad una portata di svuotamento di  $10,8 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $3 \text{ l/s}$ ) che costituisce altresì la portata di alimentazione del separatore.

Rapportando il volume utile del comparto ( $28 \text{ m}^3$ ) alla portata di svuotamento si ottiene un tempo di svuotamento di circa  $2,5$  ore. Tale valore è inferiore alle  $48$  ore necessarie perché le acque meteoriche di dilavamento debbano essere considerate di nuovo prima pioggia, pertanto il sistema opera nel pieno rispetto delle norme in quanto garantisce il rilancio al separatore di tutte le acque di prima pioggia.

Il comparto è altresì suddiviso in due porzioni dimensionate in modo da poter accogliere le acque di prima pioggia di due superfici scolanti, una di  $1900 \text{ m}^2$  ( $7,6 \text{ m}^3$  circa) e l'altra di  $5100 \text{ m}^2$  ( $20,4 \text{ m}^3$  circa). I due comparti comunicano mediante una tubazione installata nei pressi del fondo dotata di valvola manuale, in modo da poter eventualmente gestire in maniera indipendente le acque di dilavamento delle due superfici scolanti.

## ***2. Separatore di oli***

Il componente dell'impianto preposto al trattamento di disoleazione delle acque di prima pioggia è costituito dal restante comparto della vasca conformato e attrezzato secondo le disposizioni delle norme UNI EN 858-1<sup>1</sup> e UNI EN 858-2<sup>2</sup>.

Il separatore è di classe I (separatore coalescente secondo la definizione della tabella 1 della UNI EN 858-1) di dimensione nominale minima NS 3, costituito da un vano ricavato tramite un setto, avente area di galleggiamento di  $1,8 \text{ m}^2$  e volume utile di  $3800 \text{ l}$ .

Questo è alimentato dalla tubazione di mandata della pompa di svuotamento della vasca di prima pioggia ed è equipaggiato con uno scatolare in acciaio inox in cui viene installato il filtro a coalescenza (che consiste in un blocco di polietilene espanso) che viene attraversato dal flusso prima

<sup>1</sup> UNI EN 858-1 - Impianti di separazione per i liquidi leggeri (ad esempio benzina e petrolio) - Principi di progettazione, prestazione e prove sul prodotto, marcatura e controllo qualità.

<sup>2</sup> UNI EN 858-2 - Impianti di separazione per i liquidi leggeri (ad esempio benzina e petrolio) - Scelta delle dimensioni nominali, installazione, esercizio e manutenzione.

di uscire dall'impianto. Stante la sua dimensione nominale (NS 3) il separatore è in grado di trattare l'acqua rilanciata dalla vasca di prima pioggia alla prefissata portata di 3 l/s, riducendo il contenuto degli olii e idrocarburi leggeri residui nell'acqua trattata entro il limite di 5 mg/l come richiesto dalle norme vigenti in materia.

### ***3. Sistema di svuotamento automatico del bacino***

Il sistema di svuotamento automatico del bacino di accumulo e rilancio delle acque di prima pioggia è composto da una sonda segnalatrice di pioggia, una pompa di svuotamento ed un quadro elettrico di controllo e comando della pompa.

La sonda segnalatrice di pioggia è costituita da un sensore installato in esterno e il segnale del sensore è elaborato da un quadro elettrico programmato che attiva automaticamente la pompa di svuotamento dopo 48 ore di tempo asciutto, così come disposto dalla Deliberazione Umbra già citata.

La pompa di svuotamento è installata sul fondo del bacino ed è del tipo sommergibile centrifuga con girante a vortice liquido, specifica per la movimentazione di acque cariche di corpi solidi e filamentosi, munita di interruttore di livello. La linea di rilancio è realizzata con tubi e raccordi e comprende la tubazione di sollevamento e le tubazioni di mandata e di ricircolo dotate di valvola di regolazione della portata.

All'inizio della precipitazione, segnalata dall'apposita sonda, le acque meteoriche di dilavamento defluiscono nel bacino di accumulo, inizialmente vuoto. Durante la precipitazione, il bacino si riempie fino al livello di uscita della tubazione di seconda pioggia: da questo momento, le acque risultanti dalle piogge successive defluiscono in questa condotta di scarico ad opera del deflettore in acciaio inox. Alla fine della precipitazione, la sonda invia un segnale al quadro elettrico il quale avvia la pompa di rilancio dopo un intervallo di tempo pari a 48 ore. Se durante tale intervallo inizia una nuova precipitazione, la sonda riavvizzera il tempo di attesa. Una volta svuotato il bacino, l'interruttore di livello disattiva la pompa e il sistema si rimette in situazione di attesa.

Nel presente paragrafo è descritto il funzionamento e le modalità operative dell'impianto con la precisazione che, non essendo nota a priori la quantità di acque meteoriche di dilavamento addotte all'impianto che dipende dalla frequenza e dalla entità delle precipitazioni meteoriche, la tempistica degli interventi periodici di manutenzione dell'impianto deve essere stabilita dall'operatore sulla base dell'esperienza acquisita durante il funzionamento iniziale dell'impianto.

### ***1. Funzionamento dell'impianto***

Con tempo di pioggia, le acque meteoriche di dilavamento della superficie scolante defluiscono mediante la condotta drenante nella vasca di prima pioggia dove vengono accumulate fino a quando il livello dell'acqua è tale da indurre il flusso a fuoriuscire dall'impianto (seconda pioggia). Come sopra detto la separazione tra le acque di prima e seconda pioggia viene operata dal carter in acciaio inox. Una volta piena la vasca (e quindi quando si è accumulata la totalità delle acque di prima pioggia) tutta l'acqua addotta alla vasca viene deviata direttamente nella condotta di scarico della seconda pioggia senza trascinare le sostanze leggere (oli, grassi, ecc.) galleggianti sull'acqua accumulata nel comparto. In questo comparto si deposita gran parte dei solidi sedimentabili trascinati dalle acque di dilavamento delle superfici interessate dall'evento meteorico.

L'acqua rilanciata dalla pompa di svuotamento della vasca di prima pioggia si immette nel separatore dove eventuali solidi sedimentabili aspirati dalla pompa (fango, limo, sabbia, ecc.) si depositano sul fondo da cui devono essere periodicamente estratti tramite autospurgo. L'acqua decantata e le sospensioni oleose (oli, idrocarburi, ecc.) che non sono state traccinate in superficie per gravità defluiscono attraverso il filtro a coalescenza e si immette nella condotta di scarico. Nell'attraversamento del filtro, le microparticelle oleose sfuggite al galleggiamento e traccinate dall'acqua coalescono formando sospensioni più consistenti che si separano risalendo in superficie. Quando lo strato di olio accumulato in superficie assume una certa consistenza (tipicamente tra i 5 e i 10 cm di spessore) si deve procedere alla sua estrazione e tramite autospurgo. Periodicamente è altresì necessario effettuare il controlavaggio del filtro a coalescenza estraendo lo scatolare che lo

contiene in modo da evitare che l'eccessivo intasamento del mezzo filtrante provochi un innalzamento del livello dell'acqua nel separatore.

## ***2. Operazioni periodiche di manutenzione della vasca di prima pioggia***

La gran parte dei solidi sedimentabili trascinati dalle acque di prima pioggia si depositano sul fondo della vasca di accumulo che, quindi, deve essere periodicamente ripulita.

## ***3. Operazioni periodiche di manutenzione del separatore***

La gestione del separatore richiede le seguenti operazioni periodiche:

- estrazione dei solidi sedimentati dal sedimentatore tramite autospurgo quando lo strato di fango depositato diventa eccessivo provocando il trascinamento di solidi;
- estrazione delle sospensioni galleggianti tramite autospurgo ogni qualvolta lo strato di olio galleggiante si approssima al valore limite consentito di 60 l (circa 5 cm);
- Pulizia e lavaggio del filtro a coalescenza con acqua pulita ogni qualvolta l'eccessivo intasamento del mezzo filtrante provoca un innalzamento del livello nel separatore.