

**IMPIANTO DI PRIMA PIOGGIA PER UN PIAZZALE  
IMPERMEABILE DI 4850 MQ  
SCARICO IN FOGNATURA**

**RELAZIONE TECNICA**

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

**Art. 113**, commi 1, 2 e 3 del **D.Lgs 152/06** parte III (Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento)

**Delibera n°69/25 del 10 dicembre 2008** relativa alla “Disciplina Regionale degli scarichi”

**CARATTERIZZAZIONE DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA**

La caratterizzazione delle acque di prima pioggia consiste nella determinazione di tutti i parametri fisici, chimici e biologici nonché nella identificazione di tutte le sostanze inquinanti presenti. Queste ultime possono distinguersi in base alla loro natura in:

- sostanze sospese;
- sostanze galleggianti;
- sostanze disciolte;
- microrganismi.

Le sostanze sospese sono essenzialmente sabbie, particelle organiche ed inorganiche di densità uguale o maggiore di quella dell'acqua. Le sostanze galleggianti si possono sintetizzare in oli, grassi e schiume con densità inferiore a quella dell'acqua. Le sostanze disciolte, che possono costituire una delle frazioni maggiori delle sostanze presenti sono costituite da elementi quali ioni disciolti, sali, metalli pesanti ecc..

I solidi sospesi, gli idrocarburi ed i metalli pesanti, sono generalmente, il gruppo più rappresentativo degli inquinanti presenti nelle acque di dilavamento dei piazzali industriali.

Nel nostro caso, vista la natura dell'attività (recupero di rifiuti non pericolosi) l'apporto più rappresentativo sarà costituito dai solidi sospesi. Infatti tra le caratteristiche peculiari

dell'impianto in progetto si denota un congruo reparto di accumulo delle sabbie pari a circa il 20% del volume utile di accumulo, così come definito dalle norme di riferimento.

## IL SISTEMA DI RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE

Il sistema di raccolta delle acque meteoriche sarà costituito da una canaletta a sezione semicircolare con larghezza di 50 cm ed altezza variabile secondo una pendenza dello 0,7/0,8%.

Il sistema si divide idraulicamente in due tratti principali denominati tratto 1 e tratto 2, della lunghezza rispettivamente di 51 e 56 metri circa ciascuno. Il tratto 1 si congiunge sul tratto 2, a circa 16 metri dal pozzetto di raccolta finale al quale risulta collegato l'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia con relativo pozzetto scolmatore in testata. A completare la rete di raccolta, c'è il tratto 3, della lunghezza di circa 28 metri, che confluisce indipendentemente nell'impianto di prima pioggia.

Il sistema di deflusso sarà tale da convogliare tutta la pioggia caduta all'interno del piazzale lungo le suddette canalette di raccolta, così come rappresentato nella relativa tavola grafica.

Il dimensionamento del canale dovrà verificare la portata minima di progetto determinata come dall'art. 23 comma 1 della **Del. Reg. n°69/25 del 2008**, ossia in riferimento a 5 mm di pioggia caduti nell'arco di tempo di quindici minuti.

Il sistema di raccolta verrà sovradimensionato per poter defluire una portata d'acqua in riferimento ad un'altezza di pioggia caduta in quindici minuti con un tempo di ritorno di 5 anni, ossia con un'altezza di pioggia di circa 16 mm.

Dimensionamento canaletta di scolo:

Superficie Totale da drenare = 4850 mq

Superficie parziale per singolo tratto di raccolta :

Tratto 1 : mq 2728 ;      Tratto 2 : mq 1830 ;      Tratto 3 : mq 292

Portata di pioggia in arrivo al pozzetto terminale in riferimento a 5mm :

$$Q_1 = (4850 \text{ [mq]} \times 5 \text{ [l/mq]}) / (900 \text{ [s]}) = 26,95 \text{ l/s}$$

Portata di pioggia in arrivo al pozzetto terminale in riferimento a 16mm :

$$Q_2 = (4850 \text{ [mq]} \times 16 \text{ [l/mq]}) / (900 \text{ [s]}) = 86,22 \text{ l/s}$$

Come suddetto per la verifica si farà riferimento alla portata  $Q_2$

Verifiche:

<b>TRATTO 1</b>					
Lunghezza totale del tratto 51 m					
Superficie servente: 2728 mq					
Incidenza per metro lineare: $2728 / 51 = 53,49 \text{ mq/m}$					
Pendenza canale = 0,7% [0,7 cm / ml]					
Larghezza canale = 50 cm / h canale = 15 cm					
L parziale	Quota fondo canale dal piano del piazzale	Sezione di passaggio acqua del canale	Superficie media servita	Portata ( $Q_r$ ) di riferimento con h pioggia 16 mm	Portata ( $Q_p$ ) di progetto del canale
(m)	(m)	(cmq)	(mq)	(l/s)	(l/s)
0	-5	0	0	0	0
51	-45	533	2728	48,50	56,92

La portata di progetto ( $Q_p$ ) è maggiore di quella di riferimento ( $Q_r$ ). La condotta risulta verificata in ogni suo tratto.

<b>TRATTO 2</b>					
Lunghezza totale del tratto 56 m					
Superficie servente: 1830 mq					
Incidenza per metro lineare: $1830 / 56 = 32,68 \text{ mq/m}$					
Pendenza canale = 0,8% [0,8 cm / ml]					
Larghezza canale = 50 cm / h = 15 cm					
L parziale	Quota fondo canale dal piano del piazzale	Sezione di passaggio acqua del canale	Superficie media servita	Portata ( $Q_r$ ) di riferimento con h pioggia 16 mm	Portata ( $Q_p$ ) di progetto del canale
(m)	(m)	(cmq)	(mq)	(l/s)	(l/s)
0	-5	0	0	0	0
56	-50	533	1830	32,53	60,85

La portata di progetto ( $Q_p$ ) è maggiore di quella di riferimento ( $Q_r$ ). La condotta risulta verificata in ogni suo tratto.

<b>TRATTO 3</b> Lunghezza totale del tratto 28 m Superficie servente: 292 mq Incidenza per metro lineare: $292/28 = 10,43$ mq/m Pendenza canale = 0,8% [0,8 cm / ml] Larghezza canale = 50 cm / h = 15 cm					
L parziale	Quota fondo canale dal piano del piazzale	Sezione di passaggio acqua del canale	Superficie media servita	Portata ( $Q_r$ ) di riferimento con h pioggia 16 mm	Portata ( $Q_p$ ) di progetto del canale
(m)	(m)	(cmq)	(mq)	(l/s)	(l/s)
0 28	-5 -27	0 533	0 292	0 5,19	0 60,85

La portata di progetto ( $Q_p$ ) è maggiore di quella di riferimento ( $Q_r$ ). La condotta risulta verificata in ogni suo tratto.

## DESCRIZIONE DEL FUNZIONAMENTO

Le acque incanalate dal sistema di raccolta del piazzale vengono invase con una condotta DN200 al trattamento di acqua di prima pioggia attraverso un pozzetto scolmatore, il quale provvede a by-passare le acque di seconda pioggia al riempimento della volumetria utile d'invaso del trattamento di 1a pioggia.

Il volume invasato come acqua di prima pioggia prevede le seguenti fasi di trattamento:

- rimozione delle sabbie (dissabbiatura);
- rimozione dei materiali in sospensione (come oli, grassi e materiali inerti) per flottazione;

Nella vasca di decantazione avviene, oltre alla separazione della sabbia e degli olii, un contestuale abbattimento dei metalli pesanti associati ai sedimenti fini e le particelle organiche ad essi legati.

Il volume invasato nel trattamento di prima pioggia viene stoccato per tutto il periodo di durata dell'evento meteorico e comunque non inferiore a 48 ore. Lo scarico alla rete fognaria avverrà per mezzo di un elettropompa controllata da un timer nell'arco delle 24 ore. Lo

svuotamento della vasca di prima pioggia avverrà dunque tra le 48 e le 72 ore il termine delle precipitazioni. Il timer a sua volta è azionato da un sensore di pioggia.

### **Criteri di dimensionamento**

Superficie interessata: mq 4850

Volume acqua di prima pioggia :  $4850 \text{ [mq]} \times 5 \text{ [mm]} = 24250 \text{ [litri]}$

Portata di dimensionamento delle condotte :  $24250 \text{ [litri]} / 900 \text{ [sec]} = 26,95 \text{ l/s}$

Una tubazione in PVC DN 200 con l' 1 % di pendenza e l'80% di riempimento ha un portata di circa 42 l/s.

La condotta di scolmo della seconda pioggia sarà dimensionata per la portata critica  $Q_2$  , ossia con una condotta Ø300 .

Le acque di prima pioggia sono avviate ad apposite vasche di raccolta a perfetta tenuta, dimensionate in modo da trattenere complessivamente non meno di 28,86 mc di volume utile d'invaso.

### **Caratteristiche costruttive dell'impianto**

L'impianto di separazione e trattamento acque di prima pioggia è costituito da:

- Due cisterna da 16 mc prefabbricata in c.a.v. monoblocco a sezione rettangolare realizzata con calcestruzzo di elevata qualità ( $R_{ck} \text{ min } 350 \text{ kg/cm}^2$ ), aventi armature interne con ferro tipo FeB 44K, atte ad essere posizionate interrato; Misure orientative (est.) :  $250 \times 350 \times 250 \text{ cm(H)}$  ;
- Un pozzetto by-pass in calcestruzzo di misure (est.):  $70 \times 70 \times H$  variabile;
- Un pozzetto di ispezione e controllo refluo in uscita;
- Un' elettropompa (220V) di smaltimento refluo in fognatura;
- Un quadro elettrico di controllo munito di orologio di programmazione;
- Un sensore di pioggia;

### **Manutenzione e programma di gestione dell'impianto**

Controllo periodico dell' elettropompa e manutenzione ordinaria della stessa. Controllo periodico del sensore di pioggia con verifica impulso al quadro elettrico di comando

Svuotamento tramite autospurgo quando il livello dei liquidi leggeri ha raggiunto l'80% della capacità di ritenzione o quando il sedimentatore ha raggiunto metà della capacità di accumulo sabbie.

Ad intervalli massimi di cinque anni l'impianto deve essere svuotato completamente e sottoposto ad un'ispezione.

Fig. I – Schema a blocchi di funzionamento dell'impianto

