



Regione Sicilia

Assessorato Regionale Infrastrutture e Mobilità

Ufficio di progettazione:

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

Provveditorato Interregionale Opere Pubbliche Sicilia - Calabria

Ufficio Opere Marittime per la Sicilia

PORTO DI MARSALA - OPERE DI MESSA IN SICUREZZA

- Molo foraneo sopraflutto
- Molo foraneo sottoflutto
- Banchine e piazzali
- Escavazione

Elaborato:

EL. 15.01

SOLUZIONE ALTERNATIVA PROGETTO DEFINITIVO

Calcoli preliminari degli impianti

- Impianto smaltimento acque di prima pioggia -

Prog. N. 6 del 11 feb. 2011 Rev. 2 2 MAG. 2013

Aggiornamento 15 nov. 2013



Redatto da:
Dirigente tecnico
Dott. Ing. *Pietro Viviano*

Funzionario Ingegnere
Dott. Ing. *Leopardo Fallo*

Funzionario tecnico
Geom. *Francesco Daidone*
Dott. Ing. *Gianluca Marvuglia*

Collaboratori
Geom. *Pietro Sacco*

Geom. *Michele Rosario Giacalone*

Il Responsabile Unico del Procedimento
Dott. Ing. *Luigi Palmeri*

Descrizione dell'impianto

Dimensionamento delle vasche per il trattamento delle acque di prima pioggia e la raccolta degli sversamenti accidentali

In tema di acque meteoriche di dilavamento, l'Art 113 del D.Lgs. 152/2006, recita quanto segue:

Comma 1: ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali, le Regioni, previo parere del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, disciplinano e attuano: le forme di controllo degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento provenienti da reti fognarie separate; i casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque meteoriche di dilavamento, effettuate tramite altre condotte separate, siano sottoposte a particolari prescrizioni, ivi compresa l'eventuale autorizzazione.

(omissis...)

Comma 3: le Regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate e opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari condizioni, nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento da superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.

Quindi, le acque di dilavamento di superfici esterne, sulle quali non avviene direttamente lo stoccaggio di materiali o rifiuti ma vengono svolte operazioni che possono compromettere la qualità degli scarichi delle acque bianche (movimentazione mezzi, distribuzione di carburante, ecc..), devono essere trattate almeno per la frazione di prima pioggia, in quanto si può presupporre un basso carico inquinante delle acque eccedenti i primi 5 mm.

Il trattamento delle sole acque di prima pioggia si giustifica con il fatto che esse costituiscono la frazione della precipitazione caratterizzata dalle più elevate concentrazioni di sostanze inquinanti (fenomeno del first foul flush). Durante un periodo non interessato da eventi meteorici, infatti, si verifica la deposizione al suolo di polveri e/o liquidi inquinanti, la cui entità è direttamente

proporzionale alla lunghezza del periodo di tempo privo di precipitazioni.

Al verificarsi dei primi scrosci di pioggia, la cui intensità è statisticamente maggiore rispetto all'intero evento meteorico, le gocce di pioggia sono in grado di rimuovere quasi completamente le sostanze inquinanti, trasportandole in soluzione o sospensione verso i corpi ricettori. Si presume che, a seguito dell'azione di dilavamento operata dalle acque di prima pioggia, le rimanenti bagnino superfici già scevre di contaminanti e, quindi, raggiungano

lo scarico con caratteristiche qualitative assimilabili alle acque meteoriche.

Inoltre nel caso specifico si è tenuto conto di un'ipotesi di sversamento accidentale, e, sulla base delle caratteristiche di carico dei mezzi di trasporto di materiali liquidi, si è considerato un volume accidentalmente disperdibile è pari a circa 39 mc.

Chiaramente, mentre le acque di prima pioggia necessitano di un semplice trattamento e quindi entrano ed escono, in tempi ben determinati, dall'impianto di trattamento, il volume di liquido derivante dallo sversamento accidentale deve necessariamente essere contenuto interamente nella vasca sino al sopraggiungere di un mezzo abilitato al recupero di tale materiale ed al suo successivo smaltimento a norma di Legge.

Ne consegue, dunque, che il volume delle acque di prima pioggia determina le caratteristiche della vasca di trattamento in termini di dimensioni della sezione di deflusso e di lunghezza del tratto nel quale avviene il processo di trattamento delle acque, mentre lo sversamento accidentale influenza il volume di stoccaggio disponibile nella vasca stessa.

Per le attività produttive ubicate su aree esterne, nelle quali vi è un sufficiente grado di certezza che le sostanze che possono essere trascinate allo scarico sono rappresentate da polveri o liquidi leggeri di origine minerale, il sistema di trattamento delle acque di dilavamento può essere costituito da un impianto di sedimentazione e separazione. In mancanza di indicazioni specifiche, il dimensionamento di tale impianto può essere eseguito secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 858-2:2004, che costituisce una guida per la scelta delle dimensioni nominali, nonché per l'installazione, l'esercizio e la manutenzione di impianti di separazione fabbricati in conformità alla norma UNI EN 858-1:2005.

La tipologia dell'impianto di depurazione, per tali sostanze, è costituito da un dissabbiatore e da un separatore di oli, quest'ultimo munito di un filtro a coalescenza.

La funzione del filtro a coalescenza è quella di separare le microparticelle di olio che non si scindono dall'acqua per semplice flottazione, aumentando di conseguenza il rendimento di separazione; ciò permette di ottenere rendimenti di separazione superiori al 97%.

I disoleatori saranno inoltre muniti allo scarico di un dispositivo di sicurezza consistente in un otturatore galleggiante, tarato in funzione della densità dell'olio minerale previsto.

L'installazione di tale otturatore determina l'arresto del flusso del liquame allo scarico ogni volta che avviene il riempimento della camera oli del separatore.

Sono considerate acque di prima pioggia quelle corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta. Al fine del calcolo delle portate si stabilisce che tale valore si verifichi in 15 minuti.

Nel canale di raccolta delle aree retrostanti le zone di semplice transito delle banchine, e pertanto dilavanti direttamente nello specchio acqueo antistante, confluiranno le acque meteoriche precipitate sui piazzali destinate alla sosta.

L'intero piazzale è stato suddiviso in due aree di influenza quella maggiore presenta una superficie di circa:

$$S= 35.000 \text{ m}^2$$

Le acque raccolte dal canale insistente nelle aree di deflusso, confluiranno in un collettore principale che si immetterà in un pozzetto scolmatore che separerà le acque di prima pioggia dalle rimanenti, che verranno avviate direttamente al recapito finale, ovvero nello specchio acqueo esterno al molo di levante.

Il pozzetto scolmatore è realizzato con struttura prefabbricata in calcestruzzo armato.

Le acque di portata istantanea pari alla prima pioggia verranno avviate all'impianto di trattamento, realizzato con vasche prefabbricate in c.a., per essere sottoposte al trattamento di dissabbiatura e disoleazione. In tale impianto si verifica un primo trattamento di dissabbiatura, dove, in virtù dello stato di quiete, e per differenza di peso specifico, si separano dall'acqua le sostanze inerti sedimentabili. Successivamente il liquame passa in un secondo separatore dove, per i tempi prolungati di stazionamento delle acque, avviene la massima separazione delle sostanze grasse e degli idrocarburi. Per aumentare il rendimento di separazione degli olii minerali l'impianto, come già detto, è dotato di un particolare filtro a coalescenza.

2.3 Dimensionamento scolmatore

Per l'impianto installato a servizio dell'area principale A, con superficie di raccolta delle acque meteoriche massima di circa 6.000 m² si ha:

$$S = 6.000 \text{ m}^2$$

$$h_{\text{pioggia}} = 5 \text{ mm}$$

$$t = 15'$$

La portata di acqua da trattare è pari a:

$$Q = 6.000 \times 0.005 / (15 \times 60) = 0.033 \text{ m}^3/\text{sec}$$

2.4 Dimensionamento vasche

Si procede al dimensionamento dell'impianto di trattamento sulla base del tempo minimo di permanenza nella vasca previsto dalle norme DIN.

$$\text{Area principale } A = 6.000 \text{ m}^2$$

$$\text{Portata istantanea pioggia da trattare: } Q = 6000 \times 0.005 / (15 \times 60) = 0.033 \text{ m}^3/\text{sec}$$

Considerando di installare un impianto, la portata nominale per singolo impianto è pari a:

$$Q = 33 \text{ l/s}$$

Tenuto conto che il tempo minimo di permanenza nell'impianto deve essere di almeno 4 min, il volume minimo risulta essere pari a:

$$V_{\text{min}} = 4 \times 60 \times 33 = 7920 \text{ litri} = \text{circa } 8 \text{ m}^3$$