

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78 S.G.C. GROSSETO – FANO
Tratto Selci Lama (E45) – S. Stefano di Gaifa
Adeguamento a 2 corsie della Galleria della Guinza (lotto 2)
e del tratto Guinza – Mercatello Ovest (lotto 3)
1° stralcio

PROGETTO ESECUTIVO

COD. AN58

PROGETTAZIONE:
RAGGRUPPAMENTO
TEMPORANEO PROGETTISTI

MANDATARIA:



MANDANTI:



sinergo

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI
SPECIALISTICHE:

Ing. Riccardo Formichi – Società Pro Iter Srl
Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. 18045

IL PROGETTISTA:

Ing. Alberto Rinaldi – Società Erre.vi.a. Srl
Ordine Ingegneri Provincia di Milano n. 16951

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Massimo Mezzanzanica – Società Pro Iter Srl
Albo Geol. Lombardia n. A762

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Ing. Massimo Mangini – Società Erre.vi.a. Srl
Ordine Ingegneri Provincia di Varese n. 1502

VISTO: IL RESP. DEL PROCEDIMENTO:

Dott. ing. Vincenzo Catone



PROTOCOLLO:

DATA:

07 - OPERE D'ARTE MINORI
07.09 - VASCHE DI PRIMA PIOGGIA

Relazione di calcolo

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	N. PROG.	T00OI01STRRE1A.pdf		
LO702M	E	2101	CODICE ELAB. T00OI01STRRE01	A	-
D					
C					
B					
A	EMISSIONE		FEBBRAIO 2023	IMBROGIANO	CAPRANI RINALDI
REV.	DESCRIZIONE		DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

INDICE

1.	PRESIDI IDRAULICI DI PIATTAFORMA.....	1
1.1.	Vasche per il trattamento delle acque di prima pioggia.....	1
1.1.1.	<i>Descrizione della vasca</i>	1
1.1.2.	<i>Dimensionamento delle vasche</i>	2

Relazione calcolo

RTP di progettazione:

Mandataria:



Mandanti:



1. PRESIDI IDRAULICI DI PIATTAFORMA

1.1. Vasche per il trattamento delle acque di prima pioggia

Le acque di dilavamento della piattaforma sono cariche di sostanze nocive per la qualità dei recettori naturali. Le principali sostanze inquinanti legate al traffico veicolare sulla banchina derivano dall'abrasione del manto stradale, degli pneumatici, dei ferodi dei freni, da perdite di liquidi, da emissioni di combustioni, da perdite di merci trasportate, da immondizie e materiali vari gettati sul manto della piattaforma e trasportate, in occasione degli eventi meteorici, in sospensione o soluzione direttamente al recapito finale. A queste, va aggiunto anche lo sversamento accidentale di liquidi pericolosi e inquinanti (idrocarburi, olii etc.) a seguito di incidenti relativi a mezzi di trasporto in cisterna di tali sostanze (onda nera).

È stata perciò prevista l'introduzione di vasche di prima pioggia per il trattamento delle acque provenienti dalla piattaforma, ottimizzandone il posizionamento in funzione delle condizioni plano-altimetriche del tracciato dell'area di progetto.

La vasca di trattamento è stata posizionata in un luogo accessibile per permettere le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria (in caso di sversamenti accidentali di oli e/o carburanti).

I criteri di base della progettazione della vasca sono i seguenti:

- Garantire che le acque di prima pioggia transitino nella vasca;
- "intercettare" gli eventuali sversamenti accidentali;
- Garantire che il flusso in ingresso alla vasca risulti caratterizzato da una velocità tale da consentire la risalita in superficie degli oli e la sedimentazione dei solidi in sospensione;
- mantenere all'interno della vasca gli oli in superficie;
- limitare le necessità di manutenzione della vasca, favorendo soluzioni che consentano di intervenire in maniera sporadica.

1.1.1. Descrizione della vasca

Per il trattamento delle acque di dilavamento stradale si prevede l'impiego di n. 5 vasche di trattamento, che svolgano la funzione sia di trattamento delle acque di prima pioggia che di vasca di "tempo secco" per l'intrappolamento di olii ed idrocarburi derivanti da sversamenti accidentali.

La tipologia di vasca di prima pioggia adottata nel tratto di progetto consiste di un manufatto prefabbricato in P.R.F.V. (resina poliestere rinforzata con fibra di vetro) a sezione circolare. Il sistema è di tipo statico e prevede la sedimentazione dei fanghi e la separazione degli idrocarburi sfruttando la differenza di peso specifico rispetto al peso specifico dell'acqua. La vasca è provvista di un filtro a pacco lamellare e di uno a coalescenza per aumentare l'efficienza di separazione degli oli ed è dotata di chiusura a galleggiante per eventuali sversamenti accidentali.

La caratterizzazione dei carichi inquinanti presenti nelle acque di drenaggio della superficie stradale e la particolare geometria del sistema che caratterizza il sistema di trasporto, con brevi tratti di lunghezza e ridotti tempi di contatto, consentono di trascurare l'aliquota delle sostanze disciolte e di correlare i carichi inquinanti alla sola matrice dei solidi sospesi (inquinamento adeso alla fase solida). La vasca di prima pioggia prescelta, favorendo la sedimentazione dei solidi e la separazione dei grassi, consente la depurazione delle portate stradali con significativi abbattimenti del carico inquinante. Al contempo, la vasca introdotta funge da vasca di sicurezza (o di "tempo secco"), ed è quindi in grado di stoccare liquidi inquinanti sversatisi accidentalmente sulla piattaforma stradale, preservando la qualità delle acque e dei suoli limitrofi alla sede stradale anche da eventi sporadici ma estremamente dannosi.

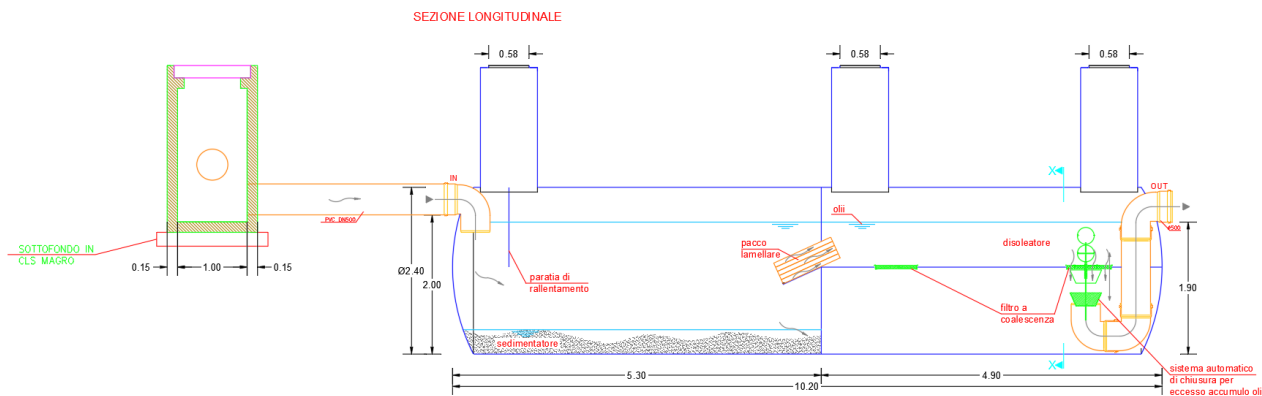


Figura 1 Particolare della vasca di trattamento delle acque di dilavamento stradale

Il funzionamento dell'impianto è "in continuo", le portate in ingresso provengono direttamente dalla piattaforma stradale senza essere preliminarmente stoccate in un volume di accumulo.

La vasca è suddivisa in un primo comparto per la sedimentazione degli inerti, ed in un successivo comparto per la disoleazione/separazione degli idrocarburi. La raccolta dei solidi sospesi sedimentati avviene sul fondo della camera di sedimentazione/separazione idrocarburi (comparto centrale). Le condizioni di calma all'interno della vasca favoriscono la deposizione sul fondo per gravità delle particelle solide più grossolane (polveri, detriti, etc.). I materiali inquinanti intrappolati nella vasca di sicurezza ed i fanghi della fase di sedimentazione, verranno raccolti e inviati, successivamente, in appositi centri di trattamento speciali, durante l'esercizio ordinario della strada.

Le dimensioni delle vasche sono tali da consentire il contenimento degli sversamenti accidentali di liquidi da una autocisterna (Volume complessivo della vasca > 30 m³).

1.1.2. Dimensionamento delle vasche

Il sistema di drenaggio è stato studiato per funzionare interamente a gravità. Il posizionamento della vasca è stato effettuato sulla base dell'andamento plano-altimetrico dell'asse di progetto, ubicando la vasca nei pressi del punto di minimo della livelletta stradale.

Le vasche di trattamento sono state dimensionate per trattare tutte le acque in arrivo dal sistema di collettamento a monte, dimensionato rispetto ad un evento con tempo di ritorno di 50 anni.

La portata di progetto inviata a trattamento è dunque quella che deriva da uno scroscio di pioggia caratterizzato da un tempo di ritorno di 50 anni distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. Ai fini del calcolo delle portate, si stabilisce un tempo di corrvazione di 15'; i coefficienti di afflusso alla rete si assumono pari ad 1 per le superfici coperte, lastricate od impermeabilizzate e a 0,3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici coltivate. La Tabella 3 sintetizza i valori di portata di progetto delle vasche di trattamento.

Vasca di prima pioggia	Area drenata (m ²)	Portata Q (l/s)	Capacità trattamento (l/s)
V.P.P. 1	2340	89	150
V.P.P. 2	2100	71	80
V.P.P. 3	4800	182	200
V.P.P. 4	4260	161	200
V.P.P. 5	2600	92	150

Tabella 1 – Superficie drenata e portata di progetto per il dimensionamento delle vasche di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento stradale

Le vasche adottate sono del tipo prefabbricate, il modello GN150 (specifico per il trattamento di valori di portata fino a 150 l/s) è stato utilizzato per le vasche VPP1 (Qp=89 l/s) e VPP5 (Qp=92 l/s) e VPP4 (Qp=67.8 l/s); Il modello di vasca GN200 (specifico per il trattamento di valori di portata fino a 200 l/s) è stato invece utilizzato per la vasca VPP3 (Qp=182 l/s) e VPP4 (Qp=161 l/s); il modello di vasca GN80 (specifico per il trattamento di valori di portata fino a 80 l/s) è stato previsto per la vasca VPP2 (Qp=71 l/s)