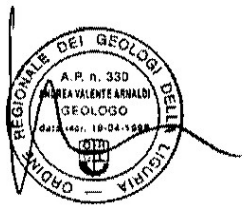
STUDIO GEOLOGICO TECNICO AMBIENTALE

Dott. Geol. ANDREA VALENTE ARNALDI

Geotecnica - Geofisica - Prove geotecniche e geomeccaniche in sito e di laboratorio
Sondaggi geognostici - Palificazioni - Tiranti - Consolidamenti - Monitoraggio geotecnico e strutturale
Verifiche di stabilità di pendii e di fronti di scavo - Bonifiche movimenti franosi
Idrogeologia - Pozzi per acqua - Geotermia - Opere sotterranee (Tunnel) - Discariche - Cave - Dighe
Idrologia e Idraulica - Sistemazioni fluviali e marittime - Ingegneria naturalistica
Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA) - Valutazione Ambientale Strategica (VAS)
Studi di Prefattibilità e Fattibilità Ambientale - Valutazione d'Incidenza Ambientale
Caratterizzazioni, bonifiche e recuperi ambientali - Consulenze ambientali - Utilizzazione terre e rocce da scavo
Pianificazione territoriale - Piani di Protezione Civile
Valutazione rischio sismico, idrogeologico e ambientale

Provincia	IMPERIA	**Comune**	CIPRESSA
Oggetto	**S.U.A. PER ZONA DI PIANIFICAZIONE PRUSST INTERVENTO 8.60 AF ZONA LTR Riqualificazione del litorale Torre dei Marmi Zona litoranea Camping Cipressa** **INDICAZIONI PRELIMINARI SULLA GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE SUPERFICIALI INTERCETTATE DALLE SUPERFICI IMPERMEABILI IN PROGETTO**		
Dati catastali	**Riferimenti normativi nazionali**	**Riferimenti normativi locali**	
Foglio: *12* Mappali: *vedasi prog.*	D.lgs 152/2006 e s.m. e i.	L.R. n. 33 del 28/04/1999 e s.m.i. Piano di Tutela dell'ambiente Marino e Costiero Direttiva Alluvioni	
Committente	**Denominazione**	SOCIETA' HANBURY s.r.l.	
	Indirizzo	Corso Re Umberto 23 - TORINO	
	Progettisti	Dott. Arch. Flavio GAUDINO Via Piani 28 - IMPERIA Dott. Arch. Cristina MENEGOZZO Via Volturno 6/A - TORINO	
Il Tecnico	Dott. Geol. Andrea VALENTE ARNALDI		
Codice documento	16.CIP.HANBURY.g.a.m.		

Rev.	Copie	Data	Redazione	Verifica	Approvazione	Descrizione
01	n. 3	30.06.2016	Geol. A. Valente Arnaldi	Geol. A. Valente Arnaldi	Geol. A. Valente Arnaldi	1° emissione

18038 SANREMO (IM) - Via Manzoni 61 (Piazza Colombo) - Tel./Fax 0184.570051
10124 TORINO - Via Denina 3 (Giardini Reali) - Tel./Fax 011.6960115
12042 BRA (CN) - Strada San Michele 14 - Tel./Fax 0172.44016
335.6458897
E-mail : geostudiovalente@tiscali.it
www.geostudiovalente.com

INDICE

1 PREMESSA Pag. 3

2 DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA DI INTERCETTAZIONE, RACCOLTA E CONVOGLIAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO Pag. 5

3 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI RACCOLTA E TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA Pag. 6

ALLEGATI FUORI TESTO

- *Tavola unica: Sistema di gestione delle acque meteoriche superficiali intercettate dalle superfici impermeabili in progetto.*

1. PREMESSA

Il presente elaborato, riportante le **indicazioni preliminari sulla gestione delle acque meteoriche superficiali intercettate dalle superfici impermeabili in progetto**, previste dallo **Strumento Urbanistico Attuativo (S.U.A.) per zona di pianificazione PRUSST - Intervento 8.60 AF "Riqualificazione del litorale Torre dei Marmi"**, in Comune di **CIPRESSA (IM)**, all'interno di un lotto di terreno sito nella **zona litoranea del Camping Cipressa**, fa seguito all'incarico conferito allo scrivente dalla **Società Hanbury s.r.l.** con sede in corso Re Umberto 23 - Torino, nonché dai Progettisti dell'intervento, **Dott. Arch. Flavio Gaudino** e **Dott. Arch. Cristina Menegozzo**.

La corretta disciplina delle acque meteoriche rappresenta uno dei punti cardine delle politiche di salvaguardia dell'ambiente e, più in generale, della qualità della vita nei territori urbanizzati.

Per quanto concerne l'intercettazione, il convogliamento e lo smaltimento delle acque meteoriche e di deflusso superficiale ricadenti sulle superfici impermeabili, sia preesistenti che di nuova realizzazione, esse andranno smaltite, alla luce della posizione del sito d'intervento, direttamente in mare.

In generale, per quanto riguarda le superfici impermeabili di servizio e pertinenza ai nuovi edifici, come strade, parcheggi, marciapiedi, aree cementate, etc., la crescente urbanizzazione porta con sé un loro considerevole incremento. L'acqua piovana che cade su tali superfici causa problemi, che si possono riassumere in un aumento dell'acqua di ruscellamento durante le precipitazioni che provoca fenomeni di erosione e nel trascinamento di oli, detriti e sporcizia varia (principalmente a causa dei veicoli) all'interno del mare con potenziali rischi di inquinamento delle sue acque.

Le discipline regionali finora emanate in materia definiscono le "*acque di prima pioggia" come le prime acque meteoriche di dilavamento fino ad un'altezza massima di precipitazione di 5 mm, uniformemente distribuiti sull'intera superficie scolante, relativamente ad ogni evento meteorico preceduto da almeno 48 ore di tempo asciutto*".

Tali acque contengono le sostanze inquinanti trascinate nel dilavamento della superficie scolante e quindi devono essere separate dalle successive (seconda pioggia) e devono essere assoggettate a particolare trattamento prima del loro scarico.

Per tali motivi si è optato cautelativamente per la realizzazione di una serie di impianti di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia indipendenti, sebbene non previsti dalla vigente normativa per il caso in esame, in modo tale da garantire adeguate condizioni di sicurezza delle acque da rischi potenziale di contaminazione o semplicemente per evitare uno scadimento della qualità delle acque marine a valle dell'area oggetto d'intervento.

Per conseguire l'obiettivo di un buon livello di protezione idraulica e ambientale del territorio sono essenziali sia un'attenta pianificazione urbanistica sia una corretta gestione delle acque meteoriche di dilavamento delle aree urbanizzate.

In sede di pianificazione bisogna privilegiare, ove possibile, le soluzioni atte, innanzitutto, a ridurre "a monte" le portate meteoriche circolanti nelle reti di drenaggio, siano esse unitarie o separate, prevedendo una raccolta separata delle acque meteoriche non suscettibili di apprezzabile contaminazione.

La gestione delle acque meteoriche di dilavamento non può prescindere da quella delle acque reflue e deve avvalersi dei mezzi che in maniera concorde la comunità scientifica considera decisivi per il controllo quantitativo e qualitativo degli scarichi: gli invasi (in rete e fuori rete) e la gestione in tempo reale dei sistemi di drenaggio urbano. Gli invasi, opportunamente dimensionati, permettono di conseguire i citati obiettivi: le vasche volano (o di laminazione) consentono di contenere la portata in uscita entro il valore massimo accettabile nel ricettore per il più critico evento meteorico di assegnato tempo di ritorno (protezione idraulica); le vasche di prima pioggia consentono di intercettare ed escludere dallo scarico una notevole percentuale degli inquinanti veicolati dalle acque meteoriche (protezione ambientale).

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL SISTEMA DI INTERCETTAZIONE, RACCOLTA E CONVOGLIAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO

Con il termine di acque meteoriche di dilavamento si intendono le acque che risultano dal processo di trasformazione della precipitazione in ruscellamento sulle superfici, seguito dall'ingresso nel corpo recettore finale.

Sinteticamente, nel caso in esame, le acque intercettate da tetti, strade interne e piazzole, verranno dapprima convogliate tramite un sistema di caditoie all'interno di tubazioni interrate che avranno il compito di indirizzare le acque all'interno di una condotta principale. Tale condotta principale sarà quindi collegata direttamente ad un impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia.

In base alla distribuzione delle aree impermeabilizzate all'interno dell'area interessata dallo S.U.A. saranno realizzate n. 3 condotte principali che smaltiranno le acqua all'interno di n. 3 impianti di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia tra di loro indipendenti.

Le acque di prima pioggia così intercettate, in seguito a specifico trattamento e depurazione, verranno quindi convogliate direttamente in mare in n. 3 punti di scarico finale (vedasi "*Tavola unica - Sistema di gestione delle acque meteoriche superficiali intercettate dalle superfici impermeabili in progetto*", allegata fuori testo).

A valle di ciascun impianto di trattamento delle acque, prima dell'immissione in mare, sarà presente un pozzetto di ispezione e campionamento delle acque per consentire periodici prelievi ed analisi chimiche delle acque di scarico per valutarne la qualità in funzione della vigente normativa in materia.

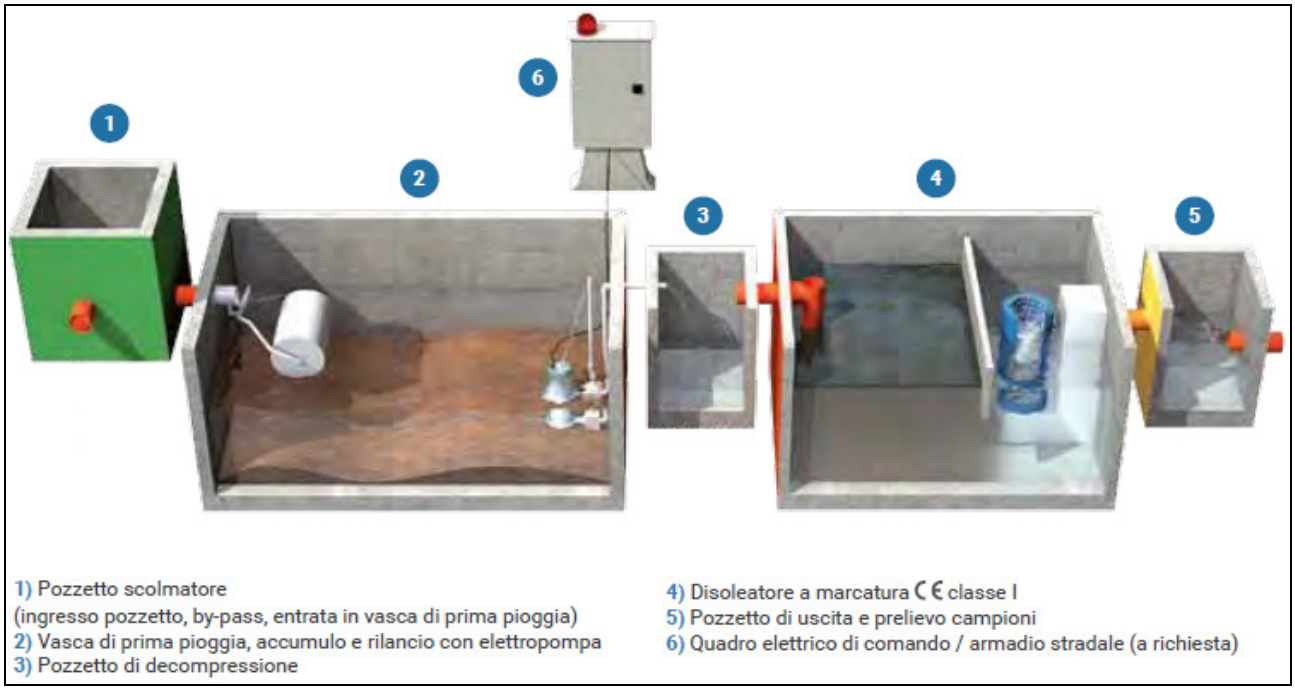
3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI RACCOLTA E TRATTAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA

3.1 CARATTERISTICHE GENERALI

Gli impianti di trattamento delle acque meteoriche o di prima pioggia vengono installati per trattare le acque provenienti da superfici impermeabilizzate, piazzali industriali, strade, autostrade, porti e aeroporti.

Gli impianti di trattamento delle acque di prima pioggia vengono dimensionati in base alla superficie del piazzale per il quale vengono installati rispettando le normative tecniche regionali e nazionali e in conformità alle direttive europee.

Questo tipo di impianto di trattamento segue normalmente le seguenti fasi di trattamento: selezione delle prime piogge dalle seconde grazie ad un pozzetto scolmatore, accumulo e sedimentazione dei primi millimetri di pioggia caduti sull'area impermeabile di riferimento, rilancio con apposito kit di sollevamento, trattamento di sedimentazione e disoleazione per rendere le acque idonee al successivo scarico in fognatura o in acque superficiali.



Schema impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia

Le acque di prima pioggia saranno escluse dalle successive di seconda pioggia tramite la chiusura della valvola posta sulla tubazione d'ingresso acque, comandata da un galleggiante tarato a un adeguato livello.

Lo stato di calma così determinato all'interno della vasca consente di ottenere, per gravità, la separazione degli inquinanti di peso specifico differente da quello dell'acqua. È una delle operazioni più diffusamente utilizzate nel trattamento delle acque reflue per ottenere un effluente chiarificato.

Le acque accumulate defluiranno nel comparto di rilancio-sollevamento e per mezzo di un'elettropompa sommergibile verranno scaricate nel comparto di disoleazione statica.

Per un ulteriore affinamento, la massa liquida chiarificata verrà fatta defluire attraverso uno speciale filtro adsorbente a coalescenza, utile a rimuovere quelle tracce di sostanze oleose eventualmente presenti.

Inoltre sulla tubazione di uscita sarà inserito un dispositivo di chiusura automatica a galleggiante (otturatore) che, attivato da un determinato livello di liquido leggero accumulato in superficie, chiuderà lo scarico impedendo la fuoriuscita dell'olio.

3.2 CARATTERISTICHE TECNICHE

L'impianto di trattamento delle acque in previsione sarà costituito da un sistema con accumulo dei primi 5 mm di acqua per ogni evento meteorico (acqua di prima pioggia) composto da vasche prefabbricate in cemento armato vibrato monoblocco da interrare, rinforzate con pilastri verticali e puntoni orizzontali in acciaio.

Nella posa in opera, tali manufatti verranno interrati a livello della condotta di drenaggio delle acque meteoriche di dilavamento e sopraelevati al piano di campagna tramite strutture di rialzo e di copertura carrabile o pedonale.

Sulle coperture saranno praticate aperture munite di chiusini in ghisa di classe adeguata e sufficienti in numero e disposizione a consentire l'ispezione e la pulizia delle vasche.

L'acqua accumulata verrà 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 dalla fanghiglia che si deposita nella vasca. La pompa sarà munita di interruttore di livello a galleggiante. Il bacino sarà

preceduto e comunicante con un pozzetto separatore che è 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 comunicazione con il bacino di accumulo della prima pioggia munita di deflettore di sbocco a T che impedisce il riflusso delle sospensioni galleggianti.

La condotta di scarico della seconda pioggia sarà separata dalle altre due tramite uno stramazzo livellatore la cui soglia determina il livello dell'acqua nel bacino di accumulo della prima pioggia (ossia, quando il livello nel bacino raggiunge la soglia dello stramazzo, le acque meteoriche di dilavamento entranti nel pozzetto tracimano e defluiscono nella condotta di scarico diretto in mare). In corrispondenza della condotta di entrata è installata una staffa che sorregge una sonda rivelatrice di pioggia. La separazione tramite stramazzo della prima pioggia dalla seconda è la soluzione più semplice ed economica ma impone un abbassamento della condotta di scarico della seconda pioggia rispetto alla condotta di entrata delle acque meteoriche di dilavamento.

La pompa di svuotamento del bacino di accumulo della prima pioggia verrà attivata automaticamente da un quadro elettrico programmato con PLC sulla base del segnale della sonda rivelatrice di pioggia montata allo sbocco della condotta di immissione nel pozzetto separatore.

Quando la sonda segna la fine di un evento meteorico, il quadro avvia un contatore che dopo un certo tempo di attesa (48 ore meno il tempo di svuotamento) attiva la pompa. Se durante il tempo di attesa si verifica un altro evento meteorico, il quadro riazzera 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 contatore che si interrompe quando l'interruttore di livello segnala il completo svuotamento del bacino. Se ciò non si verifica entro un prestabilito periodo di tempo, il quadro attiva un allarme acustico per avvertire l'operatore di un possibile malfunzionamento della pompa.

Come già anticipato, il trattamento a cui devono essere sottoposte le acque di prima pioggia dipende dalla natura e dalla entità delle sostanze inquinanti depositate sulla superficie scolante. Per superfici poco inquinate (vie di transito veicolare, parcheggi, etc.) le vasche di prima pioggia vengono abbinate ad un separatore per liquidi leggeri (disoleatori) preposto al trattamento di sfangamento e disoleazione delle acque di prima pioggia rilanciate dal bacino di accumulo.

Per piccole superfici scolanti, il disoleatore può essere ricavato nella stessa vasca contenente il bacino di accumulo della prima pioggia tramite interposizione di un setto divisorio interno. In tal caso si può evitare l'impiego del pozzetto separatore e del quadro elettrico di controllo ricorrendo allo svuotamento in continua operato dalla pompa di rilancio della prima pioggia previo consenso dell'interruttore di livello. Poiché la pompa è in grado di svuotare il bacino nelle 48 ore, l'impianto opera nel pieno rispetto delle norme in quanto garantisce il rilancio al trattamento di tutte le acque di prima pioggia. Una speciale valvola a galleggiante, collegata alla condotta di entrata delle acque meteoriche di dilavamento e alla condotta di scarico della seconda pioggia, impedisce il trascinamento delle sostanze inquinate galleggianti da parte della seconda pioggia. La valvola, interamente realizzata in acciaio inossidabile, sarà costituita da un fondo galleggiante che, guidato da apposite slitte, risale man mano che aumenta il livello dell'acqua nel bacino. Una volta occlusa l'apertura di accesso al bacino, tutta l'acqua entrante fuoriesce direttamente nella condotta di scarico della seconda pioggia.

Gli impianti di disoleazione sono costituiti da due vasche. In tal modo vengono ricavati due separati di cui il primo (sedimentatore) è preposto alla separazione e all'accumulo dei solidi (fango, limo, sabbia, etc.) mentre il secondo (separatore) provvede alla separazione e all'accumulo delle sospensioni oleose (benzina, petrolio, etc.).

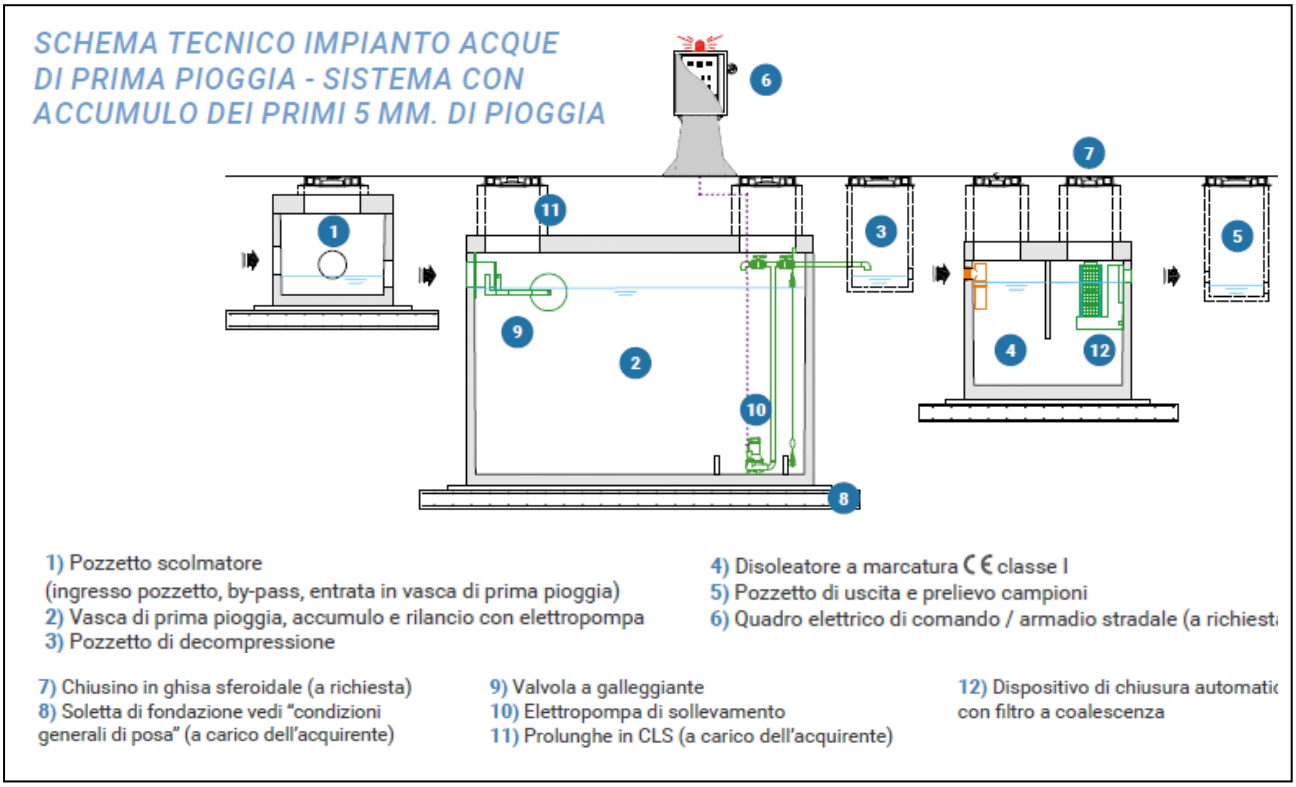
I separatori saranno equipaggiati con una valvola a galleggiante per la chiusura automatica della condotta di entrata nel comparto in caso di eccesso di olio e con un contenitore munito di rubinetto di travaso per la raccolta e l'accumulo dell'olio galleggiante. I separatori sono equipaggiati anche con un filtro a coalescenza, innestato sulla tubazione di uscita, che provvede a rimuovere dall'acqua le microparticelle oleose che sfuggono alla separazione per gravità. Il filtro è corredato di circuito di controlavaggio ad aria compressa. Così conformati e attrezzati, nelle condizioni di carico compatibili con le dimensioni nominali, i disoleatori sono in grado di ridurre il contenuto dell'olio residuo nell'acqua trattata a 5 mg/l.

Nelle applicazioni alle acque meteoriche di dilavamento, i disoleatori possono essere utilizzati per il trattamento delle sole acque di prima pioggia rilanciate dall'apposito bacino di accumulo oppure, in presenza di superfici scolanti di minore estensione, per il trattamento di tutte le acque meteoriche.

L'impianto sarà dotato di bacino di raccolta e accumulo dell'acqua piovana equipaggiato con un gruppo di pompaggio dimensionato per il rilancio dell'acqua alle utenze prestabilite. I bacini sono costituiti da vasche prefabbricate in cemento armato vibrato a pianta circolare o rettangolare. In quanto realizzate a getto in soluzione monoblocco, tali vasche offrono la massima garanzia di tenuta idraulica, di stabilità strutturale e di resistenza nel tempo oltre che evidenti economie di costruzione. Nella posa in opera, le vasche vengono completamente interrate a livello della condotta drenante dell'acqua piovana e ricoperte al piano di campagna con solai prefabbricati di copertura carrabile o pedonale recanti le opportune aperture di ispezione munite di chiusini in ghisa di classe adeguata. Pertanto, l'installazione delle vasche non comprometterà l'impiego delle superfici sovrastanti né comporta problemi di impatto paesaggistico.

Nel dettaglio l'impianto risulterà costituito dalle seguenti componenti (vedasi schema seguente):

- pozzetto scolmatore completo di fori di ingresso/uscita/by-pass, raccordi in pvc con guarnizioni in gomma elastomerica sigillati ermeticamente;
- vasche di prima pioggia prefabbricate in monoblocco c.a.v. completa/e di foro di ingresso con tronchetto in acciaio inox AISI 304 installato e sigillato, valvola di chiusura antiriflusso realizzata interamente in acciaio inox AISI 304 con guarnizione in gomma e sistema di chiusura a galleggiante, setto in c.a.v. per protezione elettropompa, foro di uscita per mandata elettropompa/e. Tutte le vasche avranno le pareti esterne trattate con prodotti impermeabilizzanti idonei e saranno provviste di lastra di copertura carrabile.
- disoleatore esterno statico per oli non emulsionati a marcatura conforme alla norma UNI EN 858-1 completo di fori di ingresso/uscita, raccordi in pvc con guarnizioni in gomma elastomerica sigillati ermeticamente, deflettori in acciaio/pvc, vano di sedimentazione sabbie e fanghi, setto di separazione interna in c.a.v., vano di flottazione oli/liquidi leggeri, filtro Refill a coalescenza in telaio in acciaio inox AISI 304 estraibile e lavabile, dispositivo di chiusura automatica del tipo otturatore a galleggiante interamente realizzato in acciaio inox AISI 304 conforme alla norma UNI EN 858-1.



Schema impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia



Vasche caratteristiche dell'impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di prima pioggia

Ogni impianto trattamento delle acque meteoriche sarà soggetto alle seguenti attività ai fini della gestione tecnica dello stesso:

- ispezione pozzetti di sollevamento, in modo da evitare che nei punti più lontani dall'aspirazione si formino depositi solidi;
- controllo visivo all'interno delle vasche;
- controllo apparecchiature elettromeccaniche;
- prelievo campioni per analisi di laboratorio;
- programmazione/organizzazione delle pulizie e smaltimenti, in siti autorizzati, dei materiali di risulta (sabbie depositate sul fondo delle vasche, fanghi di risulta, etc.).

Sanremo, 30 Giugno 2016



Dott. Geol. Andrea VALENTE ARNALDI