




Studio di Ingegneria Multidisciplinare e Architettura

Via T. Fiore, 44 - 70123 Bari

Tel./Fax: 080 5741064

E-mail: studiosimabari@gmail.com Web: www.simastudio.it

 Studio di Progettazione SIMA



Ferrovie Appulo Lucane

C.so Italia, 8 - 70123 Bari

Tel./Fax (080) 5725247 - Tel. (080) 5725263

E-mail: relazioniesterne@ferrovieappulolucane.com

Web: www.ferrovieappulolucane.it

COMUNE DI BARI

OGGETTO:

Adeguamento funzionale normativo ai sensi del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii. e del R.R. 09/12/2013 n. 26 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia in attuazione dell'art. 113 del D.Lgs 152/06" delle aree di piazzale limitrofe alle officine ferroviarie meccaniche ed alla stazione presente all'interno del sito produttivo FAL di Bari Scalo in Bari - Viale Pasteur 31.

Progettista e Coordinatore Attività di Progettazione:

Dott. Ing. Vito De Benedictis

Committente:

FERROVIE APPULO LUCANE Srl

Elaborati:

RELAZIONE SPECIALISTICA

Scala:

Data:

Dicembre 2017

Tav.:

TAV. C.1

RELAZIONE SPECIALISTICA

OGGETTO: Adeguamento funzionale e normativo, ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 e smi e del R.R. 9 Dicembre 2013 n.26 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia attuazione dell'art. 113 del D.Lgs. n. 152/2006" delle aree di piazzale limitrofe alle officine ferroviarie meccaniche ed alla stazione presente all'interno del sito produttivo FAL di Bari Scalo - Viale Pasteur 31.

PREMESSA

La presente relazione specialistica ha per oggetto i lavori da eseguire all'interno del sito produttivo denominato Bari Scalo di proprietà delle F.A.L. (Ferrovie Appulo Lucane) S.r.l., in Bari Viale Pasteur 31, per adempiere alle disposizioni contenute nel **D.Lgs. n. 152/2006 (art. 113) e nel R.R. 9 Dicembre 2013 n. 26 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia"**.

I lavori interesseranno la zona del sito in questione compresa tra V.le Pasteur ed il fascio ferroviario e prospiciente la via Pietro Colletta. In tale zona insistono alcune tra le più significative attività svolte dalla società:

- Stazione viaggiatori;
- Palazzina uffici servizi stazione;
- Locali ospitanti il sistema di controllo dell'intera linea;
- Le officine meccaniche per la manutenzione ordinaria dei mezzi rotabili.

La morfologia dell'area in questione ha suggerito di individuare due superfici scolanti: la superficie scolante A e la superficie scolante B.

La superficie scolante A si caratterizza per la presenza della maggior parte di superficie coperta: stazione, palazzina servizi, locali ospitanti il sistema di controllo dell'intera linea e buona parte delle officine meccaniche per il materiale rotabile. Tale superficie scolante, che risulta essere

anche la più ampia, è dotata di una significativa zona pedonale realizzata con betonella drenante certificata. Completa tale superficie una parete carrabile completamente bitumata.

La superficie scolante B risulta più piccola della precedente ed è caratterizzata da una modesta superficie coperta rappresentata da una quota parte delle officine meccaniche per il materiale ruotabile. Completa tale superficie una parte carrabile completamente bitumata.

A servizio della superficie scolante A è previsto un proprio impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di prima e seconda pioggia scolanti su superficie in parte impermeabilizzata per mezzo di manto bituminoso ed in parte costituita da pavimentazione drenante certificata.

Le acque di prima pioggia, previo trattamento, saranno accumulate in apposita vasca e quindi riutilizzate per il lavaggio dei carrelli del "materiale rotabile". Le acque di seconda pioggia, previo trattamento, saranno smaltite "in continuo" per mezzo di fori anidri (vedi relazione idrogeologica allegata).

A servizio della superficie scolante B è previsto un proprio impianto di raccolta e trattamento delle acque meteoriche di prima e seconda pioggia scolanti su superficie interamente impermeabilizzata per mezzo di manto bituminoso. Le acque di prima pioggia, previo trattamento, saranno accumulate in apposita vasca e quindi riutilizzate per irrigare la area a verde.

Da quanto suddetto si può articolare l'intervento sostanzialmente in quattro fasi successive:

- 1) Realizzazione di un impianto di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia sia per la superficie scolante A sia per la superficie scolante B;
- 2) Realizzazione di un impianto di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia sia per la superficie scolante A sia per la superficie scolante B;
- 3) Realizzazione di n. 5 fori anidri per lo smaltimento delle acque di seconda pioggia della superficie scolante A e realizzazione di n. 2 fori anidri per lo smaltimento delle acque di seconda pioggia della superficie scolante B;
- 4) Realizzazione di nuovo manto bituminoso sia per la superficie scolante A (per questa superficie la realizzazione di nuovo manto bituminoso prevede la rimozione di quello già esistente) sia per la superficie scolante B (per questa superficie la realizzazione di nuovo manto bituminoso prevede in parte la rimozione di quello già esistente ed in parte la realizzazione di manto bituminoso ex novo).

INTERVENTI DA REALIZZARE

Opere edili

Le opere edili previste comprendono:

- Scavi per la posa in opera degli impianti di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia;
- Scavi per la posa in opera di pozzetti per caditoie di varie dimensioni e per la posa in opera di tubi di plastica per il convogliamento delle acque piovane;
- Trivellazione per la realizzazione di fori anidri;
- Fresatura e scarificazione del conglomerato esistente, spruzzatura di emulsione bituminosa, stesura e compattazione di nuovo conglomerato bituminoso;
- Livellamento e compattazione della zona da asfaltare ex novo, spruzzatura di emulsione bituminosa, stesura e compattazione di nuovo conglomerato bituminoso.

Impianto di raccolta acque meteoriche

L'intervento prevede la realizzazione di una rete di raccolta delle acque meteoriche sia a servizio della superficie scolante A sia a servizio della superficie scolante B.

Le acque di dilavamento saranno raccolte tramite una serie di griglie e caditoie ed inviate tramite condotte di diametro vario da DN 250 a DN 400 ai rispettivi impianti di trattamento (vedi elaborati grafici allegati).

Impianti di trattamento acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia

Per la specifica di questi impianti sono state necessarie alcune analisi preliminari e la relazione geologica allegata alla presente relazione tecnica.

Tra le analisi preliminari quelle di maggior rilievo sono risultate le seguenti:

- analisi morfologica;
- analisi idrologica;
- analisi progettuale.

Analisi morfologica

Questa analisi ha consentito di individuare le caratteristiche dei bacini che dovranno essere serviti dalle reti di drenaggio e quindi di definire sia la densità sia la caratteristica dei suoli (uso, permeabilità, estensione, pendenze) allo scopo di valutarne il comportamento nei confronti dei fenomeni idrologici quali scorrimento superficiale, ristagno ed infiltrazione. L'andamento plano-altimetrico della rete sarà stabilito dalla altimetria del terreno in modo da consentire un funzionamento per quanto possibile a gravità.

L'analisi morfologica è stata messa in correlazione ai seguenti criteri di carattere generale:

- adottare uno schema di rete che permetta il più completo drenaggio minimizzando i percorsi dell'acqua sia sul bacino prima dell'ingresso in rete sia all'interno della rete stessa;
- seguire per quanto possibile l'andamento e la pendenza delle strade, evitando tratti eccessivamente lunghi in contropendenza e scavi troppo profondi;
- adottare per la posa in opera dei condotti scavi di profondità almeno un metro sotto il piano stradale facendo in modo che la loro pendenza sia indicativamente compresa tra il 2 ed il 20 per mille, assegnando preferibilmente, pendenze più piccole alle canalizzazioni più grandi.

Analisi idrologica

Vedi relazione idrogeologica allegata.

Analisi progettuale

Vedi relazione tecnica allegata.

Funzionamento e fasi di trattamento dell'impianto depurativo

Il trattamento delle acque meteoriche avverrà quindi attraverso la realizzazione di specifiche opere di intercettazione: caditoie con griglia, collettamento delle acque (condotte pluviali) per giungere infine all'impianto di trattamento realizzato per rispondere ai dettami delle norme specifiche di riferimento già enunciate in narrativa.

Il calcolo dei volumi di acqua relativi alla portata di colmo (vedi relazione idrogeologica), è stato effettuato per un tempo di ritorno geologico non inferiore ai 5 anni (rif. Relazione Idrogeologica):

Lo schema di depurazione adottato per l'impianto di trattamento è il seguente:

- trattamenti preliminari comuni (caditoie grigliate a pavimento);
- separatore o sludge-trap primario classe II (disabbiatura);
- disoleatura classe I statica monocamerale;
- pozzetto di stoccaggio oli esausti;
- pozzetto di uscita e di ispezione;
- impianto di trattamento appropriato per le acque di prima pioggia con loro riutilizzo per il lavaggio dei carrelli (per la superficie A);
- immissione nel sottosuolo delle acque di seconda pioggia per mezzo di fori anidri (per la superficie A);
- impianto di trattamento appropriato per le acque di prima pioggia con loro riutilizzo per l'irrigazione di area destinata a verde (per la superficie B);
- immissione nel sottosuolo delle acque di seconda pioggia per mezzo di fori anidri (per la superficie B);

La progettazione dei manufatti relativi all'impianto di trattamento delle acque è stato seguito secondo le seguenti linee guida:

- un tempo di ritorno idrologico (5 anni) per il calcolo della portata di piena delle acque;
- la tenuta stagna delle vasche;
- pozzetti per le operazioni, in sicurezza inerenti il controllo e lo svuotamento periodico;
- il recupero delle acque trattate per gli usi compatibili;
- l'immissione nel corpo recettore secondo le norme vigenti in materia di tutela delle acque **(vedi schemi quotati degli impianti allegati).**

In base a quanto suddetto le acque meteoriche di dilavamento e lavaggio delle superfici scoperte dell'aria arriveranno all'impianto graviticamente, previo idoneo trattamento di grigliatura, (effettuata nelle caditoie grigliate dislocate lungo tutta la rete di drenaggio).

Dopo il trattamento di disabbatura e disoleatura iniziale, giungeranno al pozzetto di partizione idraulica. Quelle di prima pioggia corrispondenti ad una altezza di precipitazione uniforme pari a 5 mm sono avviate graviticamente alla vasca di accumulo (vasca di prima pioggia) il cui equipaggiamento ne permette la chiusura idraulica una volta che sia raggiunto il volume normale richiesto (sistema di deviazione idraulica passivo).

Le acque di prima pioggia così raccolte e separate sono invase nella suddetta vasca di accumulo di capacità tale da contenere tutto il volume delle acque meteoriche di dilavamento risultante dai primi 5 mm di pioggia caduta sulla superficie impermeabile scoperta di pertinenza del bacino di riferimento.

La vasca è equipaggiata con una pompa di rilancio volumetrica comandata da una sonda di livello segnalatrice (con sensore conducimetrico). Una volta piena la vasca di accumulo delle acque di prima pioggia, le acque meteoriche di dilavamento eccedenti i primi 5 mm, non avendo la possibilità di ingresso in tale vasca, il livello idrico rigurgiterà nel summenzionato pozzetto partitore salendo fino alla quota di sfioro e deviando quindi le acque di seconda pioggia direttamente al recapito finale.

Le acque di prima pioggia così accumulate subiranno il trattamento di depurazione finale per mezzo di un processo successivo.

Ai fini della automazione del processo l'inizio dell'evento meteorico è segnalato da una sonda segnalatrice che trasmetterà un segnale analogico 4 mA – 20 mA ad un dispositivo elettronico munito di temporizzatore a sua volta dotato di memoria in caso di black-out, che dopo un intervallo stabilito invierà un impulso alla pompa di rilancio provvedendo ad inviare le acque di prima pioggia al loro trattamento finale.

Tale trattamento finale consta in un trattamento di ossido flocculazione chemio assistita OFC e da successivo chemio adsorbimento con filtro a carbone attivo per mezzo del quale vengono trattenute dall'acqua di prima pioggia particelle finissime dell'ordine di decine di micron degli eventuali residui inquinanti sopravvissuti al processo di flocculazione (vedi schema di impianto allegato).

L'acqua di prima pioggia così trattata può essere inviata al riutilizzo previsto: per la superficie A alla stazione di lavaggio per carrelli mentre per la superficie B alla irrigazione delle aree a verde.

In base a quanto suddetto gli interventi si estrinsecheranno nella realizzazione di:

Superficie A

Opere edili (cav):

1. n. 2 (B = 2,00 m) x (L = 1,50 m) x (H = 1,70 m) Separatore Sludge – Trap;
2. n. 1 (B = 2,00 m) x (L = 2,00 m) x (H = 1,70 m) Disoleatore Coalescente;
3. n. 1 (B = 1,00 m) x (L = 1,00 m) x (H = 1,70 m) Pozzetto Stoccaggio Oli Esausti;
4. n. 1 (B = 1,00 m) x (L = 1,00 m) x (H = Var. m) Pozzetto di Scolmo e di Ispezione;
5. n. 3 (B = 2,00 m) x (L = 2,00 m) x (H = 2,10 m) Vasca di Prima Pioggia;
6. n. 1 (B = 1,00 m) x (L = 1,50 m) x (H = 1,70 m) Vasca di Chiariflocculazione;
7. n. 1 (B = 1,00 m) x (L = 1,50 m) x (H = 1,75 m) Vasca di Aspirazione;
8. n. 1 (B = 1,00 m) x (L = 1,00 m) x (H = 0,30 m) Bacino Stoccaggio Chemical;
9. n. 1 (B = 0,60 m) x (L = 0,60 m) x (H = Var. m) Pozzetto Fiscale.
10. n. 1 (B = 2,00 m) x (L = 2,00 m) x (H = 2,10 m) Vasca di Accumulo al Riutilizzo.

Alle suddette opere edili si aggiungono le apparecchiature necessarie perché l'impianto operi seguendo il principio di funzionamento innanzi descritto.

Le apparecchiature necessarie sono le seguenti:

- stazione di chiarificazione e disoleazione coalescente (per 1^ pioggia e 2^ pioggia);
- sistema oil-skimmer ;
- elettropompa di equalizzazione;
- sistema di aerazione Venturi;
- stazione di dosaggio automatico soluzione flocculante;
- stazione di filtrazione/adsorbimento a sabbia e carbone attivo granulare;
- quadro elettrico di comando e controllo;
- valvola a clapet di fine linea.
- quadro elettrico di comando e controllo;
- valvola a clapet di fine linea.

Superficie B

Opere edili (cav):

1. n. 1 (B = 1,50 m) x (L = 2,00 m) x (H = 1,35 m) Separatore Sludge – Trap;
2. n. 1 (B = 1,00 m) x (L = 1,50 m) x (H = 1,35 m) Disoleatore Coalescente;
3. n. 1 (B = 1,00 m) x (L = 1,00 m) x (H = 1,35 m) Pozzetto Stoccaggio Oli Esausti;
4. n. 1 (B = 1,00 m) x (L = 1,00 m) x (H = Var. m) Pozzetto di Scolmo e di Ispezione;
5. n. 2 (B = 2,00 m) x (L = 2,00 m) x (H = 1,30 m) Vasca di Prima Pioggia;
6. n. 1 (B = 1,00 m) x (L = 1,50 m) x (H = 1,35 m) Vasca di Chiariflocculazione;
7. n. 1 (B = 1,00 m) x (L = 1,50 m) x (H = 1,35 m) Vasca di Aspirazione;
8. n. 1 (B = 1,00 m) x (L = 1,50 m) x (H = 1,30 m) Bacino Stoccaggio Chemical;
9. n. 1 (B = 0,60 m) x (L = 0,60 m) x (H = Var. m) Pozzetto Fiscale.

Alle suddette opere edili si aggiungono le apparecchiature necessarie perché l'impianto operi seguendo il principio di funzionamento innanzi descritto.

Le apparecchiature necessarie sono le seguenti:

- stazione di chiarificazione e disoleazione coalescente (per 1^a pioggia e 2^a pioggia);
- sistema oil-skimmer ;
- elettropompa di equalizzazione;
- sistema di aerazione Venturi;
- stazione di dosaggio automatico soluzione flocculante;
- stazione di filtrazione/adsorbimento a sabbia e carbone attivo granulare;
- quadro elettrico di comando e controllo;
- valvola a clapet di fine linea.
- quadro elettrico di comando e controllo;
- valvola a clapet di fine linea.

Bari, 07/12/2017.

Il Tecnico

(Dott. Ing. Vito De Benedictis)