

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE  
DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**DIREZIONE TECNICA - U.O. IMPIANTISTICA INDUSTRIALE  
PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO**

POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO-GALLARATE  
QUADRUPPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y

IMPIANTO DI DRENAGGIO E SOLLEVAMENTO ACQUE DI LAVAGGIO  
FERMATA DI NERVIANO  
RELAZIONE TECNICA E DI CALCOLO

SCALA :

: --

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

MDL1 12 D 17 RO IT052X 001 A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione Esecutiva	G.RUFO 	01.2011	F.BARELLI 	01.2011	S. Borelli		 Y.U.M.F. S.p.A. U.O. IMPIANTISTICA INDUSTRIALE Dot. Ing. ALFREDO KALASCIO Ordine Ingegneri di Viterbo N. 363

File: MDL112D17ROIT052X001A.dwg

n. Elab.: 75

## INDICE

<b>1. GENERALITÀ.....</b>	<b>3</b>
1.1 PREMessa.....	3
1.2 OGGETTO DELL'INTERVENTO .....	3
1.3 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE .....	3
<b>2. DOCUMENTAZIONE APPLICABILE.....</b>	<b>4</b>
2.1 NORME TECNICHE APPLICABILI .....	4
2.2 REGOLE TECNICHE APPLICABILI .....	4
2.3 NORME TECNICHE PER INTEROPERABILITÀ APPLICABILI OVE RICHiesto DAL COMMITTENTE .....	Errore. Il segnalibro non è definito.
<b>3. DESCRIZIONE DELL'MPIANTO DI DRENAGGIO E SOLLEVAMENTO ACQUE .....</b>	<b>5</b>
<b>4. CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO .....</b>	<b>6</b>

## **1. GENERALITÀ**

### **1.1 PREMESSA**

Il presente documento definisce le caratteristiche generali dell'impianto di sollevamento acque di lavaggio a servizio del sottopasso della fermata di Nerviano.

Parte integrante di questo documento, soprattutto per la descrizione delle funzioni nei singoli locali del complesso, sono gli elaborati di progetto costituiti dallo schema funzionale, dallo schema altimetrico e dalla planimetria con la rappresentazione delle reti di smaltimento e la disposizione delle apparecchiature.

### **1.2 OGGETTO DELL'INTERVENTO**

Le opere oggetto del presente intervento comprendono, essenzialmente, i seguenti impianti:

- impianto di drenaggio sollevamento acque meteoriche raccolte sulle rampe e scale di accesso al sottopasso ed acque di lavaggio.
- impianto di drenaggio e sollevamento acque infiltrate nella fossa ascensore

### **1.3 CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE**

Le soluzioni proposte, nel rispetto della normativa e legislazione vigente, sono caratterizzate dall'affidabilità e dalla economicità di gestione.

Nelle scelte progettuali sono stati considerati i seguenti fattori:

- semplicità di funzionamento per ottenere una notevole affidabilità del sistema e dei suoi componenti;
- massima standardizzazione dei componenti per avere la garanzia di una futura facile reperibilità sia in caso di modifiche che di sostituzione in fase manutentiva o per invecchiamento;
- frazionabilità di ogni sezione del sistema per ottenere una gestione flessibile, economica e di facile controllo;
- adattabilità degli impianti alle strutture del complesso, soprattutto nell'ottica di garantire una facile accessibilità durante le operazioni di manutenzione e controllo;
- sicurezza degli impianti nei confronti degli utenti e delle condizioni di utilizzo.

## 2. DOCUMENTAZIONE APPLICABILE

### 2.1 NORME TECNICHE APPLICABILI

Gli impianti meccanici nel loro complesso e nei singoli componenti saranno forniti ed installati in conformità a tutte le Norme di buona tecnica vigenti ed in particolare:

- UNI 12056-2 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Impianti per acque reflue – Progettazione e calcolo".
- UNI 12056-3 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Sistemi per l'evacuazione delle acque meteoriche, progettazione e calcolo".
- UNI 12056-4 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Stazioni di pompaggio di acque reflue – Progettazione e calcolo".
- UNI 12056-5 "Sistemi di scarico funzionanti a gravità all'interno degli edifici – Installazione e prove, istruzione per l'esercizio, la manutenzione e l'uso".
- UNI EN 752 "Connessioni di scarico e collettori di fognatura all'esterno degli edifici."
- UNI 5634 "Sistemi di identificazione delle tubazioni e canalizzazioni convoglianti fluidi."
- UNI EN 1253-1 "Pozzetti per edilizia - Requisiti"

### 2.2 REGOLE TECNICHE APPLICABILI

Nell'installazione degli impianti meccanici si terrà conto anche delle seguenti leggi:

- Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008: "Regolamento e disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici".
- Decreto Legislativo n. 81 del 09 aprile 2008: "Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- DM 10 agosto 2004: "Modifiche alle norme tecniche per gli attraversamenti e per parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto".
- Disposizioni particolari che possano essere impartite eventualmente da altri Enti ed Autorità (VV.F., USL, ISPESL etc.) che, per legge, possono comunque avere ingerenze nei lavori.
- Istruzione dei costruttori per l'installazione delle apparecchiature impiegate.
- altre leggi, decreti, circolari, disposizioni e norme eventualmente non citate, ma comunque, vigenti al momento in cui si effettuerà l'intervento.

### 3. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO DI DRENAGGIO E SOLLEVAMENTO ACQUE

L'impianto in oggetto sarà adibito a raccogliere e recapitare alla rete di smaltimento acque meteoriche pensiline le acque bianche raccolte sulle rampe e scale di accesso al sottopasso, le acque di lavaggio del sottopasso e le acque eventualmente infiltrate nelle due fosse ascensore.

L'acqua proveniente dalle aree scoperte sarà raccolta per mezzo di apposite griglie pedonali a pavimento e convogliata per gravità ad una vasca di raccolta mediante condotte in pead pesante per scarichi, disposte sottopavimento. La medesima rete raccoglierà anche le acque di lavaggio del sottopasso.

All'interno del pozzetto di raccolta saranno installate due elettropompe centrifughe sommerse, adatte ad elaborare acque con particelle solide in sospensione.

Sono previste due elettropompe - una di riserva all'altra - ma sarà possibile anche il funzionamento in parallelo per far fronte ad eventi meteorologici di particolare intensità.

Le elettropompe saranno fissate sul fondo della vasca per mezzo di un apposito piede di accoppiamento e dotate di catena per il sollevamento di adeguata lunghezza, valvole a saracinesca e di ritengo sulla mandata.

L'acqua elaborata dalle elettropompe sarà inviata, per mezzo di una tubazione in polietilene per condotte in pressione PN10, ad un pozzetto di calma ubicato a livello del piano banchine dal quale confluirà poi mediante una tubazione a gravità alla rete di smaltimento acque meteoriche raccolte sulle pensiline.

Il funzionamento delle elettropompe sommerse sarà completamente automatico per mezzo di apposita sonda di livello.

L'inserimento in automatico delle suddette elettropompe sarà gestito, pertanto, localmente dal relativo quadro di comando e controllo. I quadri saranno predisposti per essere interfacciati con il sistema di supervisione remoto ove sarà, comunque, possibile eseguire le seguenti funzioni:

- visualizzazione dello stato di funzionamento delle elettropompe;
- scambio priorità di inserimento elettropompe;
- visualizzazione di allarme e preallarme per mezzo di sonda di livello installata nel pozzetto.

Le acque eventualmente infiltrate nella fossa ascensore confluiranno per gravità in un pozzetto di raccolta dotato di una elettropompa di sollevamento sommersa. Anche il funzionamento di tale elettropompa sarà completamente automatico regolato da apposite sonde di livello. L'elettropompa sarà completa di quadro elettrico di comando e controllo predisposto per il collegamento al sistema di supervisione remoto.

#### 4. CALCOLI DI DIMENSIONAMENTO

La portata ipotizzata per le acque di lavaggio del sottopasso è di 5 mc/h.

La portata di acque meteoriche che possono essere raccolte dalle rampe e/o dalle scale di accesso al sottopasso può essere stimata in 5 mc/h, non in contemporanea con il lavaggio.

Per cui la portata totale che l'impianto deve smaltire è 5 mc/h.

La prevalenza corrispondente è stata determinata tenendo conto del salto geodetico fra il minimo livello del filo libero dell'acqua ed il piano di campagna e delle perdite di carico nella tubazione di mandata, calcolata con la formula di Hazen Williams:

$$p = \frac{6,05 \times Q^{1,85} \times 10^7}{C^{1,85} \times D^{4,87}}$$

dove:

$p$  è la perdita di carico unitaria (kPa/m);

$Q$  è la portata, in litri al minuto;

$C$  è la costante dipendente dalla natura del tubo che deve essere assunta uguale a:

- 120 per tubi di acciaio
- 150 per tubi di pead

$D$  è il diametro interno medio della tubazione, in millimetri.

A fronte di quanto sopra sono state previste due elettropompe uguali di cui una di riserva, delle seguenti caratteristiche, riferite a ciascuna elettropompa:

- portata 5 mc/h
- prevalenza 80 kPa

Una elettropompa con le medesime caratteristiche è stata prevista anche per il sollevamento delle acque infiltrate nella fossa ascensore.

La pompa sarà alloggiata dentro un pozzetto prefabbricato posto affianco della fossa ascensore.