

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



### U.O. INFRASTRUTTURE NORD

### PROGETTO DEFINITIVO

### NODO DI TORINO COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSA – TORINO PORTA NUOVA

### OPERE CIVILI FABBRICATO PGEP4

RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO IDRAULICO

SCALA:



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

NT0P 00 D 26 CL FA0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorezzato	Data
A	Emissione Esecutiva	V. PEISINO	Apr. 2019	V.A. MANITTA	Mag. 2019	G. DE MICHELE	Mag. 2019	ITALFERR - UO INFRASTRUTTURE NORD Dott. Ing. Francesco Sacchi Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma n. 23172 Sez. A	

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE DEL SISTEMA FOGNARIO PREVISTO</b> .....	<b>4</b>
<b>3. CALCOLO DELLE PORTATE</b> .....	<b>5</b>
<b>4. DIMENSIONAMENTO E VERIFICHE IDRAULICHE</b> .....	<b>6</b>
4.1 CAPACITÀ DI DEFLUSSO DELLE TUBAZIONI DI CONVOGLIAMENTO .....	6
4.2 VASCA DI LAMINAZIONE .....	6

## 1. PREMESSA

In questa relazione si espongono le verifiche idrauliche relative all'area ex-Ghia adibita a piazzale di emergenza nell'ambito del Progetto Definitivo del "Completamento linea diretta Torino p.ta Nuova – Torino P.ta Susa" nell'ambito del Nodo di Torino.

In particolare riguarda la fognatura pluviale in progetto nell'ex piazzale Ghia con il relativo manufatto di laminazione (tale zona costituirà piazzale di emergenza di servizio del tracciato ferroviario in progetto

Il piazzale è ubicato a sud del tracciato ferroviario in progetto.

La Relazione Idraulica per la fognatura pluviale del piazzale ex Ghia riporta:

- la descrizione del sistema fognario previsto con la vasca di laminazione fra fognatura e collettore di scarico
- i calcoli relativi alla canalizzazione fognaria, alla vasca di laminazione.

La procedura di dimensionamento e verifica idraulica utilizzata si articola nelle seguenti fasi:

- calcolo delle portate generate dalla precipitazione meteorica critica che ricade sulle superfici drenate dalle canalizzazione
- calcolo della capacità di deflusso, ossia della portata massima transitabile, lungo la canalizzazione
- confronto fra portata di pioggia e capacità di deflusso delle canalette.



**NODO DI TORINO**

**COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ – TORINO PORTA NUOVA**

**RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO IDRAULICO**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT0P	00	D 26 CL	FA 00 00 001	A	4 di 6

## 2. DESCRIZIONE DEL SISTEMA FOGNARIO PREVISTO

Il sistema fognario previsto sarà al servizio di una superficie pavimentata estesa 3249 m<sup>2</sup>.

La raccolta delle acque meteoriche di scorrimento superficiale è previsto mediante un a serie di caditoie di dimensioni 0,30 x 0,30 m collocate ad interasse di 15-20 m.

Le caditoie sono direttamente collegate alle canalizzazioni di convogliamento

Lo sviluppo planimetrico delle canalizzazioni è dettato dalle quote altimetriche del piazzale.

Le acque raccolte vengono scaricate nel collettore in progetto previsto al di sotto del piano della ferrovia in corrispondenza della galleria.

I tratti di fognatura sono previsti:

- sul confine nord parallelo alla piattaforma ferroviaria,
- lungo il confine sud-ovest
- ai lati del fabbricato esistente.

Le canalizzazione sono previste con pendenza del piano di scorrimento del 1%-1,1% e dello 0,5% (collettore parallelo al tracciato ferroviario).

Prima dell'immissione nel collettore sottostante il tracciato ferroviario, si prevede la costruzione di una vasca di laminazione adatta ad accumulare una quota parte dei volumi di pioggia e a restituire al collettore una portata ridotta.

La realizzazione della vasca di prima pioggia ha lo scopo di ridurre le dimensione delle canalizzazioni in corrispondenza della galleria ed a valle di questa.

La vasca di laminazione sarà attrezzata con elettropompa di sollevamento necessaria per svuotare, durante i periodi non piovosi, i volumi di acqua accumulati.

Le dimensioni dei manufatti descritti sono definite nei successivi capitoli.

### 3. CALCOLO DELLE PORTATE

Il calcolo della portata da raccogliere è sviluppato utilizzando il metodo di corrivazione come descritto nella relazione idrologica.

Le portate Q da drenare vengono calcolate mediante la seguente relazione:

$$Q = k \times A \times i / 3600 \text{ (l/sec)}$$

dove:

- k è il coefficiente di afflusso ai collettori assunto pari a 0,90
- A è l'area sottesa da diversi tratti di canaletta
- i è l'intensità della precipitazione espressa in mm/h ossia il rapporto fra l'altezza di pioggia h ed il tempo t di corrivazione calcolato in 8 minuti (vds Relazione idrologica)
- $h = a \cdot t^n$  con tempo di ritorno 200 anni, ossia  $h = 66,572 \cdot t^{0,25}$

Lo sviluppo dei calcoli consente di determinare la seguente portata alla sezione finale della fognatura prima della vasca di laminazione:

$$Q = 0,9 \cdot 3.249 \text{ m}^2 \cdot 0,066572 \text{ m} \cdot (8/60)^{(0,25-1)} \text{ m/ora} = 882,23 \text{ m}^3/\text{ora} = 0,245 \text{ m}^3/\text{s}$$



**NODO DI TORINO**

**COMPLETAMENTO LINEA DIRETTA TORINO PORTA SUSÀ –  
TORINO PORTA NUOVA**

**RELAZIONE DI DIMENSIONAMENTO IDRAULICO**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NT0P	00	D 26 CL	FA 00 00 001	A	6 di 6

## 4. DIMENSIONAMENTO E VERIFICHE IDRAULICHE

### 4.1 CAPACITÀ DI DEFLUSSO DELLE TUBAZIONI DI CONVOGLIAMENTO

La verifica delle dimensioni della canalizzazione è eseguita applicando la formula con coefficiente monomio di Strickler pari a  $120 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$  (per tubazioni in polietilene, che correla la portata con le dimensioni della canaletta ossia:

$$Q_d = S * c * R^{2/3} * p^{1/2}$$

$Q_d$  = portata massima defluente ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$S$  = superficie bagnata ( $\text{m}^2$ )

$R$  = raggio idraulico (m)

$c$  = coefficiente di scabrezza di Strickler =  $120 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$  (per tubazioni in polietilene)

$p$  = pendenza minima del piano di scorrimento (m/m) pari allo 0,5% .

Lo sviluppo dei calcoli consente di individuare in una tubazione in PEAD di diametro interno 500 mm la canalizzazione adatta.

La portata di  $0,245 \text{ m}^3/\text{s}$  defluisce nella tubazione con altezza idrica di 0,27 m e velocità di 2,2 m/s.

### 4.2 VASCA DI LAMINAZIONE

Per evitare l'immissione di  $0,24 \text{ m}^3/\text{s}$  nella canalizzazione di valle, contenendo quindi le dimensioni delle stesse si prevede la realizzazione di una vasca di laminazione in grado di accumulare una quota parte della portata massima al colmo.

Si prevede pertanto una vasca di volume idraulico utile sufficiente ad accumulare il 50% della portata di colmo per un periodo di 20 minuti. Il tempo di 20 minuti rappresenta la durata media di scrosci di pioggia critici che in tempi recenti si sono manifestati in città. Il volume di invaso risulta quindi pari a  $0,24 \text{ m}^3/\text{s} * 0,5 * 1200 \text{ s} = 144 \text{ m}^3$ .

Si prevede una vasca di profondità utile di 2,00 m misurati dalla generatrice inferiore della tubazione di ingresso (profondità totale 3,00 m) e con dimensioni in pianta di 4,20 x 18,00 m.

La tubazione in uscita sarà posizionata alla stessa quota topografica della tubazione di ingresso.

Durante un evento meteorico critico la portata idrica eccedente i volumi accumulati defluirà verso il collettore a valle.

I volumi idrici accumulati potranno essere scaricati i periodo non piovosi mediante elettropompa di sollevamento (prevalenza 6 m di colonna d'acqua e portata di 10 l/s).