

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. TECNOLOGIE CENTRO

PROGETTO DEFINITIVO

RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA – VITERBO

TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE

CTE Vigna di Valle - Relazione di verifica della rete idraulica

SCALA:

-

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

NR1J 01 D 18 CL SE0200 046 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Definitiva	M.Laurini 	Ott. 2018	N. Carones 	Ott. 2018	T. Paoletti 	Ott. 2018	G. Guidi Buffarini ITALFERR - CENTRO U.O. TECNOLOGIE CENTRO Ing. Guido Buffarini Ordine Ingegneri Provincia di Roma n° 17812



RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA – VITERBO

TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE


PROGETTO DEFINITIVO

CTE Vigna di Valle - Relazione di verifica della rete idraulica

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR1J	01 D 18	CL	SE0200046	A	2 di 7

INDICE

1.-..	ELABORAZIONE DEI DATI PLUVIOMETRICI	3
2.-..	DEFINIZIONE DELLE PORTATE.....	5

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA – VITERBO					
	TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
PROGETTO DEFINITIVO						
CTE Vigna di Valle - Relazione di verifica della rete idraulica	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NR1J	01 D 18	CL	SE0200046	A	3 di 7

1.-. ELABORAZIONE DEI DATI PLUVIOMETRICI

Nel calcolo di dimensionamento delle reti di smaltimento delle acque di piazzale, la portata d'acqua da far defluire dipende dalla precipitazione dalla durata della stessa, ovvero dalla sua intensità, definita come il rapporto tra l'altezza h e la durata t .

La portata massima da smaltire si ottiene quando nella sezione di deflusso arrivano tutti i contributi di tutte le parti che formano la superficie.

Tale intervallo di tempo è definito tempo di corrivazione t_c , e più semplicemente, rappresenta il tempo che la goccia d'acqua più lontana impiega a raggiungere la sezione di chiusura del sistema di drenaggio.

Sulla base di quanto sopra, nella elaborazione dei dati pluviometrici per la determinazione della portata massima è necessario considerare precipitazioni con durata dell'ordine del tempo di corrivazione.

In presenza di superfici colanti di ridotte dimensioni, come nel caso in esame, il tempo di corrivazione è dell'ordine di qualche decina di minuti, pertanto occorre analizzare le precipitazioni brevi ed intense, con durata massima di circa un'ora.

La relazione che intercorre tra l'altezza di precipitazione h e la durata di pioggia t , è rappresentata da una curva che prende il nome di curva di possibilità pluviometrica (o climatica) la quale viene ricavata dall'elaborazione statistica di un cospicuo numero di registrazioni delle precipitazioni di diversa durata.

Le curve di possibilità pluviometrica sono ricavate anche in funzione del tempo di ritorno T_r , ovvero l'intervallo di tempo nel quale l'evento meteorico viene mediamente superato; o più semplicemente la probabilità che l'evento considerato non venga superato.

Considerando che le acque piovane saranno scaricate nel fosso di guardia ferroviario, nel sito in esame l'analisi è stata condotta considerando un tempo di ritorno di 100 anni.

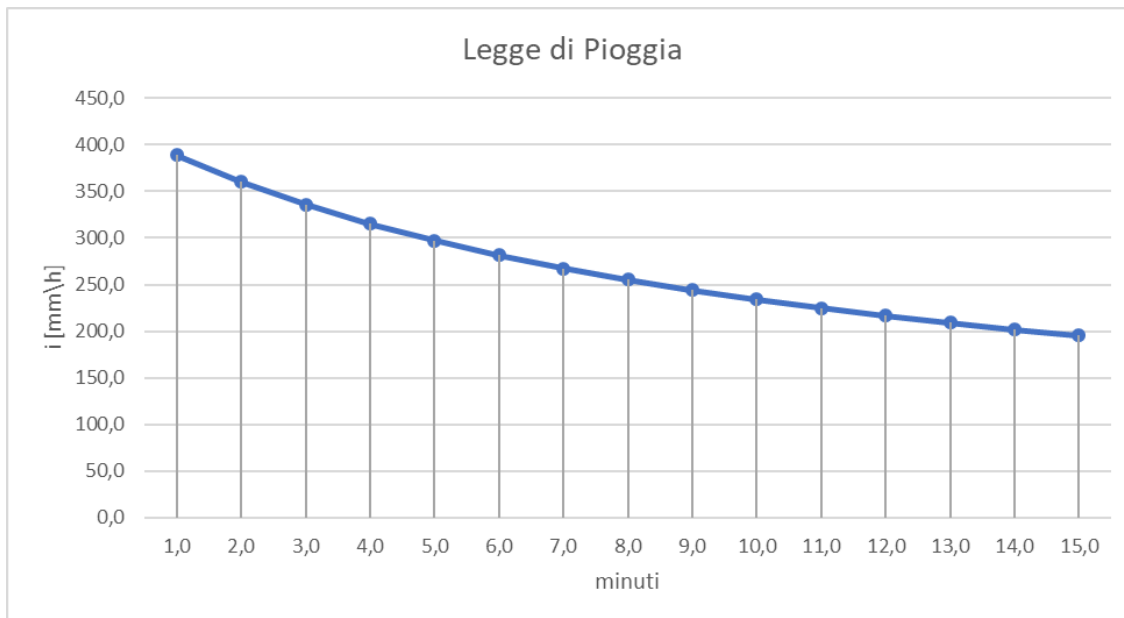
Date le dimensioni dell'area da servire, è stata scelta una durata della pioggia critica pari a 15 minuti, valore compatibile sia con il tempo di corrivazione, sia con la durata massima delle piogge intense a tale latitudine.

La curva di possibilità pluviometrica, per durate inferiori a 1 ora (piogge brevi) ottenuta è la seguente:

$$i = \frac{a}{(b + t)^m}$$

a (Tr = 100 anni) = 96,613 mm/h; b = 0,134 h; m = 0,736

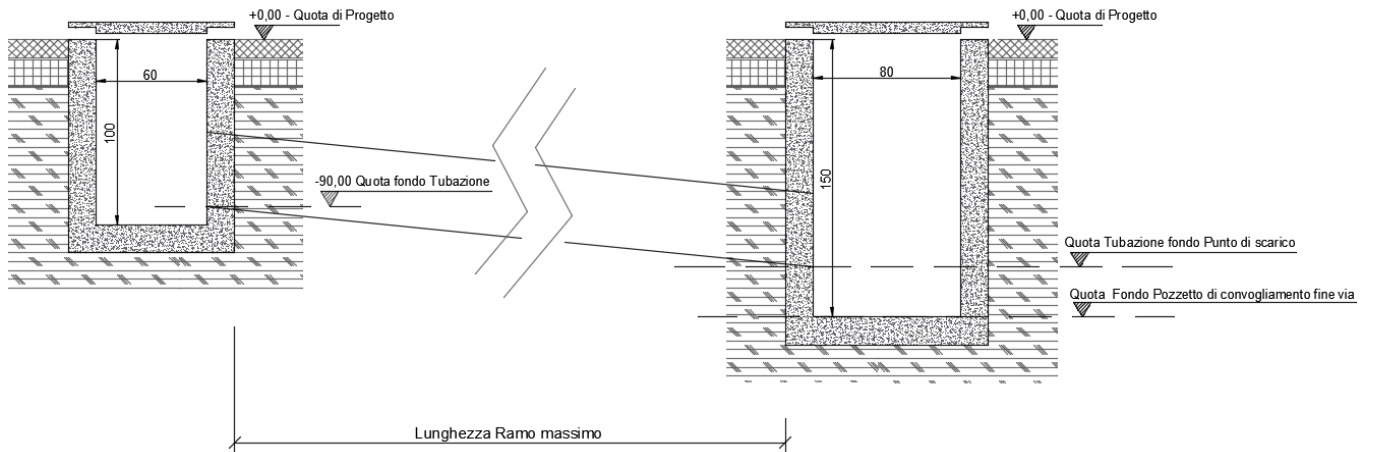
Sulla base di tale legge di pioggia, si ottengono, per le diverse durate di pioggia, le intensità critiche riportate nel seguente diagramma:



Il recapito individuato per lo scarico delle acque è costituito dal fosso di guardia ferroviario in adiacenza al piazzale della Cabina TE.

Considerando la quota del piazzale di progetto 251.6m. s.l.m., la lunghezza massima del ramo della rete più lunga (65 m) e la pendenza di progetto delle tubazioni (0,5%), la quota del fondo della tubazione nel punto di scarico sarà di 250.4m. s.l.m.

Il fondo del pozzetto di convogliamento a fine via delle acque di piazzale, allocato in adiacenza alla recinzione del piazzale ferroviario, è a quota 250.1m. s.l.m.



Il recapito di scarico, è il fosso di guardia ferroviario che è realizzato in corrispondenza della recinzione di Cabina, ad una quota di progetto pari a circa 248,00m s.l.m. Il pozzetto di convogliamento a fine via delle acque di piazzale, sarà connesso al fosso di guardia ferroviario tramite una canalizzazione realizzata con embrici. Viste le distanze e le quote di progetto, il recapito si ritiene idoneo al conferimento delle acque di piazzale.

2.-.. DEFINIZIONE DELLE PORTATE

Il metodo più utilizzato per il calcolo della portata conseguente ad una determinata precipitazione è il metodo definito cinematico o razionale, applicabile in modo particolare alle superfici colanti di dimensioni non troppo estese, come nel caso in oggetto.

Secondo tale metodo, la portata massima si ha quando la precipitazione ha una durata pari al tempo di corrivazione. La durata di pioggia corrispondente al tempo di corrivazione viene definita durata critica.

Come già detto nel caso in oggetto la durata della pioggia critica è di 15 minuti, ai quali corrisponde una intensità di pioggia, per un evento con tempo di ritorno $T = 100$ anni:

$$i = 195,4 \text{ mm/h}$$

Per quanto riguarda la superficie scolante, l'area interessata è di circa 1.300 mq, (comprendente sia area asfaltata, sia solai di fabbricati) con un fattore di afflusso alla rete pari a 1 (per superfici coperte e/o impermeabilizzate).

	RADDOPPIO LINEA FERROVIARIA ROMA – VITERBO					
	TRATTA CESANO – VIGNA DI VALLE					
PROGETTO DEFINITIVO						
CTE Vigna di Valle - Relazione di verifica della rete idraulica	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NR1J	01 D 18	CL	SE0200046	A	6 di 7

Il sistema di raccolta delle acque è descritto nel documento:

- **NR1J01D18PASE0200030A:** CTE Vigna di Valle - Piazzale - Smaltimento acque e allacciamento servizi

Il sistema di raccolta sarà realizzato con canalizzazioni interrato nelle quali il moto dell'acqua avviene sotto forma di correnti a pelo libero. Il dimensionamento è effettuato in ipotesi di deflusso in condizioni di moto uniforme, utilizzando la formula di Chezy:

$$v = \chi \sqrt{R \cdot i}$$

in cui:

- v è la velocità di moto uniforme in m/s;
- χ è il coefficiente di conduttanza;
- R è il raggio idraulico della condotta;
- i è la pendenza della condotta (0,5%).

Il coefficiente di conduttanza χ può essere calcolato con la formula di Gauckler-Strickler:

$$\chi = k_s \cdot R^{1/6}$$

Con k_s coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler (tabellato in funzione del materiale).

Il raggio idraulico R è invece definito come il rapporto tra l'area bagnata della sezione della condotta ed il relativo perimetro (contorno bagnato).

Tenuto conto della relazione che lega la portata alla velocità:

$$v = Q/A$$

la formula di Chezy, nota la portata diventa:

$$Q = A \sqrt{R \cdot i}$$

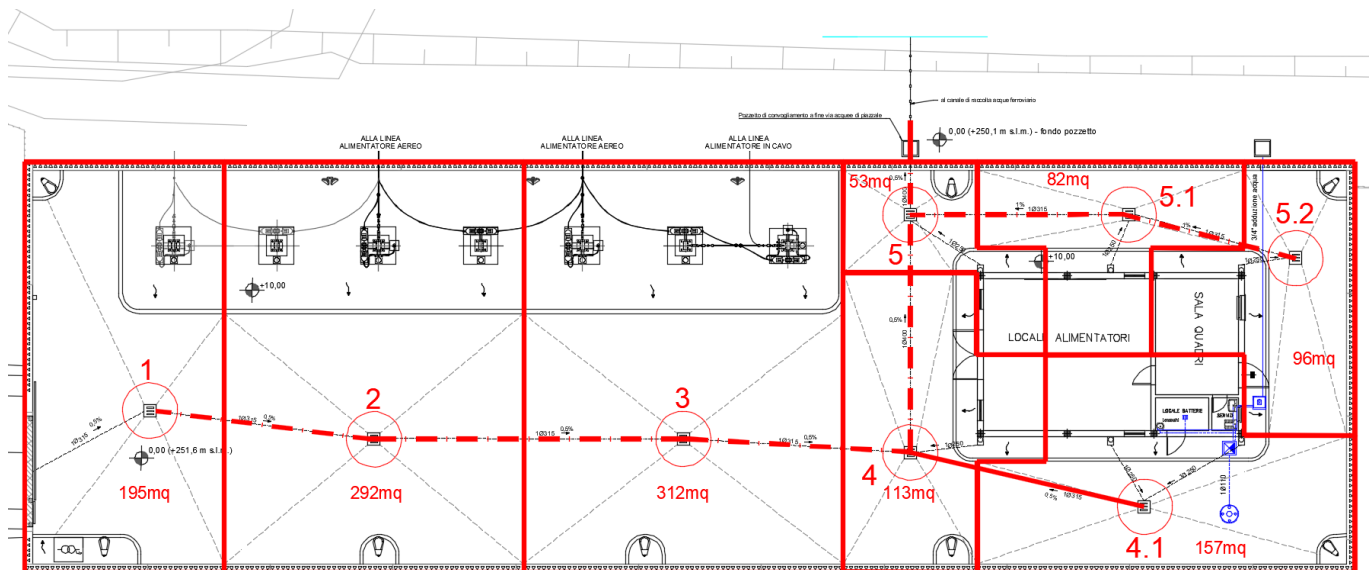
In base alle relazioni di cui sopra, è possibile verificare il diametro della condotta, tenendo conto dei seguenti vincoli di progetto:

- la velocità minima di moto uniforme non deve essere inferiore a 0,5÷0,6 m/s, al fine di evitare il deposito di sedimenti sul fondo;

- la velocità massima non deve essere maggiore di 5 m/s, al fine di contenere i fenomeni di abrasione (Circolare n. 11633 del 07.01.1974 del Ministero dei Lavori Pubblici);
- il grado di riempimento deve essere non superiore all'80% per evitare che la condotta possa andare in pressione.

Il sistema di raccolta in progetto è realizzato tramite condotte in PVC ($k_s = 67 \text{ m}^{1/3} \text{ s}^{-1}$), con diametro massimo 400 mm.

Nella seguente figura è invece rappresentata la schematizzazione della rete idraulica simulata.



Nella seguente tabella sono riportati i risultati delle simulazioni condotte. Ne consegue che la rete idrica di progetto **risulta idonea alla funzione da assolvere.**

Tratto da pozzetto a pozzetto	superficie scolante (mq)	Portata (mc/s)	Pendenza (m/m)	Diametro nominale (mm)	Riempimento (%)	velocità (m/s)
da 1 a 2	195	0,01	0,005	315	20	0,676
da 2 a 3	487	0,04	0,005	315	54	0,885
da 3 a 4	799	0,05	0,005	315	73	0,939
da 4.1 a 4	157	0,01	0,005	315	18	0,646
da 4 a 5	1069	0,06	0,005	400	46	1,001
da 5.2 a 5.1	96	0,01	0,01	315	9	0,741
da 5.1 a 5	178	0,01	0,01	315	15	0,860
da 5 a scarico	1300	0,07	0,005	400	54	1,039