

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



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

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO DEFINITIVO

VAR0008 - Specifiche tecniche interoperabilità

RI13 - Rilevato di Linea III Valico da pk. 36+585,21 a pk. 37+395,19

Relazione idraulica

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. N. Meistro	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
A 3 0 1	0 X	D	C V	R I	R I 1 3 0 X	0 0 1	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	3BA s.r.l.	19/05/20	COCIV	20/05/20	A.Mancarella	21/05/20	 Dott. Ing. A. Mancarella Ordine Ingegneri Prov. TO n. 6271 R

n. Elab.:	File: A301-0X-D-CV-RI-RI13-0-X-001_A00.DOC
-----------	--

INDICE

1. PREMESSA	4
2. DESCRIZIONE GENERALE DLE SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE ...	4
3. SCHEMA DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	4
4. PORTATE DI PROGETTO E METODOLOGIA DI CALCOLO	6
5. VALUTAZIONE SULLA CAPACITA' DI SMALTIMENTO DEI COLLETTORI LUNGOLINE	7
6. CONCLUSIONI	8

1. PREMESSA

La seguente relazione riguarda i criteri di dimensionamento e le principali verifiche idrauliche per lo smaltimento delle acque meteoriche del rilevato della linea, relativo all'imbocco Nord della Galleria di Serravalle tratta a.v. /a.c. terzo valico dei giovi tra la pK 36+600 e la pk 36+395, relativa all'imbocco successivo.

Le verifiche idrauliche riportate di seguito riguarderanno pertanto esclusivamente il tratto succitato e saranno eseguite con riferimento al Manuale di Progettazione RFI.

2. DESCRIZIONE GENERALE DLE SISTEMA DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE

Il tratto di rilevato oggetto di analisi è stato discretizzato in due aree di recapito denominate A5 e A6, una per ciascuna lato del rilevato. Per le suddette aree le acque di pioggia che cadono sul rilevato vengono convogliate nella tubazione lungolinea DN400, ciascuna area è stata suddivisa in 4 parti, al termine delle quali dovrà essere previsto uno scarico della tubazione nell'embrice mediante una tubazione di diametro almeno DN500.

3. SCHEMA DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

Nel piazzale considerato lo schema generale di smaltimento delle acque è gestito tramite l'utilizzo di canaline superficiali e pozzetti caditoia.

Si possono considerare le seguenti discretizzazioni delle superfici di conferimento delle acque:

- Area A5;
- Area A6;

Le superfici considerate sono complessivamente le seguenti:

- Area A5 : 5200 mq,
- Area A6 : 5450 mq;

conseguentemente ciascuna sotto area sarà valutata al massimo pari a 1450mq

DISCRETIZZAZIONE DELLE AREE DI CAPTAZIONE

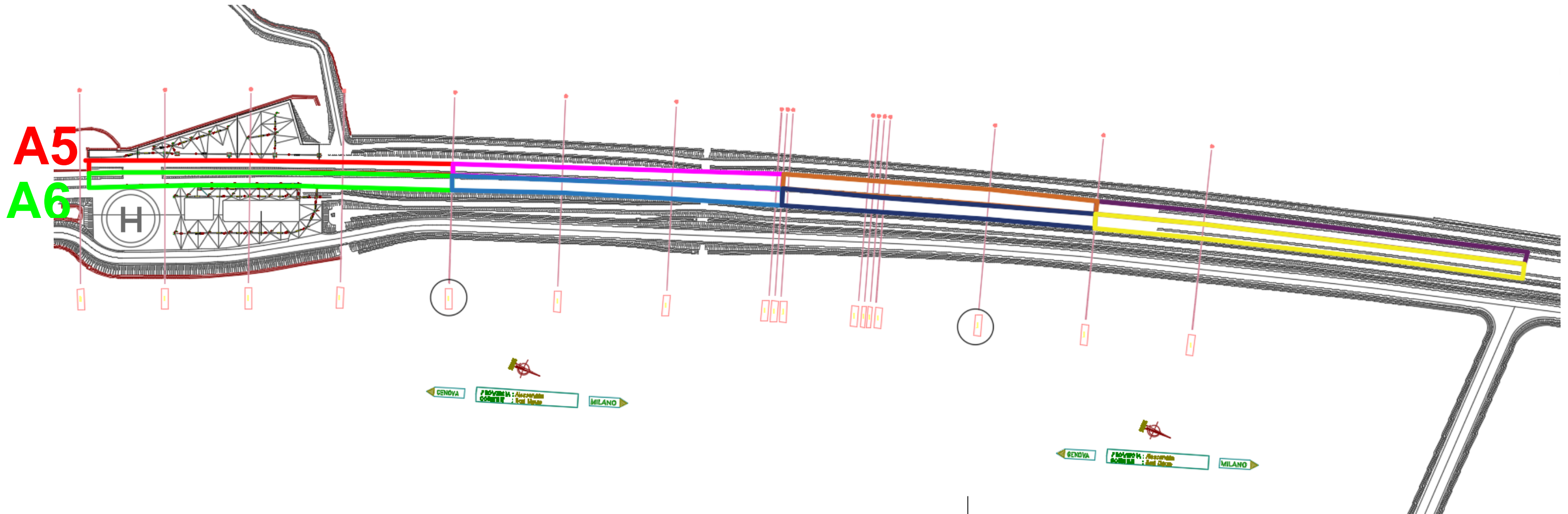


Figura 1 – Aree di captazione delle acque meteoriche

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>A301-0X-D-CV-RI-RI13-0-X-001_A00</p>
	<p>Foglio</p>
	<p>6 di 8</p>

4. PORTATE DI PROGETTO E METODOLOGIA DI CALCOLO

Per valutare le portate di pioggia lungo la piattaforma ferroviaria e nelle aree circostanti si fa riferimento allo studio idrologico di COCIV (IG51-04-E-CV-RO-IN1K-0X-002-A00) che è stato specificatamente predisposto per determinare i parametri di calcolo delle precipitazioni intense di durata inferiore all'ora per le applicazioni relative al calcolo delle acque di piattaforma.

Il piazzale che viene considerato in questo progetto, ricade territorialmente in Comune di Novi Ligure.

Le curve di probabilità pluviometrica per diversi periodi di ritorno hanno la seguente tipica espressione:

$$h = a \cdot t^n$$

dove h rappresenta l'altezza di pioggia in mm per la durata t dell'evento espresso in ore, mentre a ed n sono parametri rappresentativi della stazione.

Per il dimensionamento delle opere di drenaggio delle acque del piazzale in via cautelativa si è stato fatto riferimento al tempo di ritorno di 100 anni, per cui i parametri pluviometrici per le piogge intense di durata inferiore all'ora che sono stati adottati hanno i seguenti valori:

$$T_R = 100 \text{ anni}; \quad a=87.28 \text{ mm/h}; \quad n = 0,325.$$

In relazione alla dimensione abbastanza limitata delle superfici scolanti e in maniera commisurata alle opere in progetto, la portata affluente viene stimata con la nota formula razionale che ha la seguente espressione:

$$Q = C \cdot i_c \cdot A$$

dove

i_c [mm/h] è l'intensità di pioggia massima per la durata di pioggia pari al tempo di corrivazione t_c [ore], A [m²] è la superficie del bacino scolante e C è il cosiddetto coefficiente di deflusso che esprime in modo adimensionale il rapporto tra il volume affluito alla rete e quello complessivamente affluito al bacino.

Nel caso in esame si adotta cautelativamente un tempo di corrivazione pari a 5 minuti e il coefficiente di deflusso C pari a 1 per le superfici impermeabili.

Nei casi di zone permeabili naturali di estensione rilevante (indicati nelle tabelle in seguito con *) il tempo di corrivazione t_c viene valutato utilizzando la relazione:

$$t_c = \frac{110}{C \cdot \sqrt[3]{L}} \cdot \sqrt{\frac{A}{i}}$$

(Pezzoli, 1982)

dove C è la scabrezza media dell'area secondo Strickler, L è la lunghezza dell'asta in m, i la sua pendenza e A l'area sottesa in m².

5. VALUTAZIONE SULLA CAPACITA' DI SMALTIMENTO DEI COLLETTORI LUNGOLINE

Nella a seguire sono riportati i valori delle aree di drenaggio afferenti ad ogni collettore in base alle caratteristiche di permeabilità e quindi del coefficiente di deflusso. Viene inoltre riportato il calcolo della portata da smaltire da ogni collettore, valutata con la formula razionale come indicato precedentemente.

Ipotizzando per semplicità che il deflusso sia in condizioni di moto uniforme all'interno dei collettori è possibile calcolare il tirante idrico con la nota espressione di Chezy, valutando la velocità, il riempimento e l'altezza di moto uniforme.

Formula razionale portata di calcolo: $Q = C i A$ [l/s]

coefficiente di deflusso: C

area superficie di drenaggio: A [m²]

intensità di pioggia: $i = a t^{n-1}$ [mm/h]

per $T_R = 100$ anni

a = 87.28 [mm]

n = 0.325

$t_c = 5$ [min] tempo di corrvazione assunto per aree stradali

$i_c = 467$ [mm/h]

Coeff k (Glaucker-Strikler) = Coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler assume i seguenti valori:

- 120 Tubi Pe, PVC, PRFV
- 100 Tubi nuovi gres o ghisa rivestita
- 80 Tubi con lievi incrostazioni, cemento ord.
- 60 Tubi con incrostazioni e depositi
- 40 Canali con ciottoli e ghiaia sul fondo

Tabella 1 - Calcolo delle portate

AREA	SUP. A [mq]	PENDENZA i [‰]	Tempo di corrvazione tc [s]	intensità di pioggia ic [mm/h]	PORTATA DI CALCOLO Q [mc/s]	Diametro Nominale DN [mm]
Sottoarea	1450	6,8	300	467,05	0,188	400

Nota la portata da convogliare, fissando un grado di riempimento non superiore all'75%, è possibile calcolare la capacità delle tubazioni progettate, così da poter verificare che la detta tubazione abbia una capacità di portata superiore alla portata di progetto.

Calcolo portata di una condotta circolare a pelo libero

Formula di Chezy con coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler

Dati di calcolo

D m = Diametro interno del canale

w % = Livello percentuale riempimento del canale

i m/m = Pendenza del canale

k = Coefficiente di scabrezza

Q m³/s = **Portata della condotta**

$$v = k R^{2/3} i^{1/2}$$

Coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler:

- 120 Tubi Pe, PVC, PRFV
- 100 Tubi nuovi gres o ghisa rivestita
- 80 Tubi con lievi incrostazioni, cemento ord.
- 60 Tubi con incrostazioni e depositi
- 40 Canali con ciottoli e ghiaia sul fondo

Figura 2 - Verifica della capacità di portata della condotta

6. CONCLUSIONI

La tubazione lungolinea impiegata risulta essere sufficiente allo smaltimento delle portate di pioggia di progetto, garantendo un grado di riempimento sempre inferiore al 75%, con un franco di almeno 10cm.