



Comune di Gallarate  
Provincia di Varese

## LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE" E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

titolo elaborato :

A - PARTE GENERALE  
Relazione tecnica illustrativa

codice :

A.02

scala :

-

data :

Ottobre 2022

revisione n° :

data :

descrizione :

Il Progettista :



Centro operativo: 20090 TREZZANO s/N (MI), via Cristoforo Colombo n. 23

Il Committente :

**COMUNE DI GALLARATE**

Provincia di Varese

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ  
TECNICA ED ECONOMICA**

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Indice

<b>1. Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Normativa di riferimento .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Descrizione dell'intervento.....</b>	<b>4</b>
<b>    3.1 <i>Pavimentazioni</i> .....</b>	<b>5</b>
<b>    3.2 <i>Elementi di completamento (cordolature)</i>.....</b>	<b>6</b>
<b>    3.3 <i>Parapetti di protezione, rete di protezione e paletti dissuasori</i> .....</b>	<b>6</b>
<b>    3.4 <i>Sezioni tipologiche</i>.....</b>	<b>7</b>
<b>4. Opere d'arte .....</b>	<b>9</b>
<b>5. Segnaletica .....</b>	<b>10</b>
<b>6. Smaltimento acque di piattaforma .....</b>	<b>11</b>
<b>7. Impianto di illuminazione .....</b>	<b>15</b>
<b>8. Parte economica .....</b>	<b>15</b>
<b>8. Cronoprogramma dei lavori .....</b>	<b>16</b>

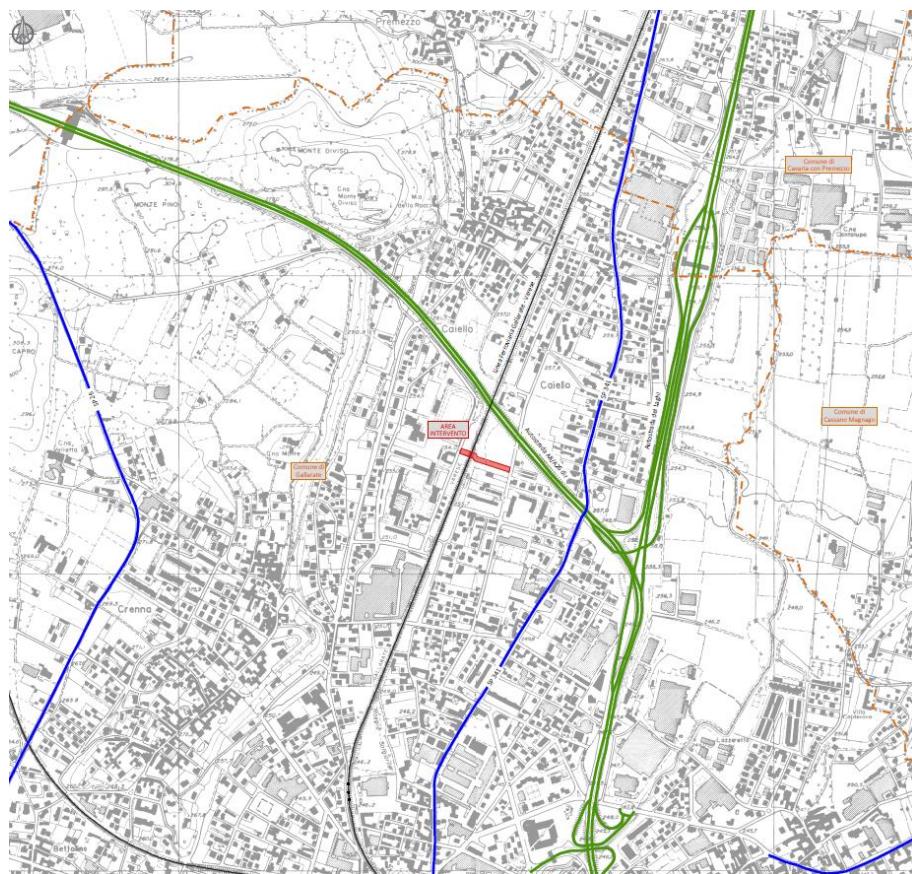
LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

### 1. Premessa

La presente relazione illustra la progettazione relativa agli interventi di realizzazione di un nuovo tracciato ciclopedonale con sottopasso della linea RFI, che collega la via dei Salici e la via Curtatone, in particolare consente di raggiungere il nuovo plesso scolastico in fase progettuale e il campo sportivo comunale, in comune di Gallarate.

Si evidenzia nella seguente figura l'inquadramento progettuale dell'intervento.



LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

## **2. Normativa di riferimento**

D.M. 30 novembre 1999 n. 557 - "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili"  
D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 e s.m.i. – “Nuovo Codice della Strada”  
D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 - “Regolamento di esecuzione ed attuazione del nuovo codice della strada”.

## **3. Descrizione dell'intervento**

L'intervento in esame è costituito dalla realizzazione di un nuovo tracciato ciclopedonale con sottopasso della linea RFI, che collega la via dei Salici e la via Curtatone, in particolare consente di raggiungere il nuovo plesso scolastico in fase progettuale e il campo sportivo comunale, in comune di Gallarate.

Il nuovo percorso ciclopedonale è caratterizzato da un tratto iniziale dove la pista ciclabile e il percorso pedonale non sono in affiancamento ma, separati da un'area verde. La pista ciclabile ha una larghezza pari a 2.50 m, l'area verde una larghezza pari a 1.50m e il percorso pedonale una larghezza pari a 2.00m. Successivamente nel tratto in rilevato, la pista ciclabile e il percorso pedonale saranno affiancati e avranno le stesse larghezze sopra riportate.

Il tratto in progetto si sviluppa per una lunghezza complessiva di 177.63m.

Il tracciato di progetto inizia con un tratto in rettifilo avente una lunghezza pari a 113.91 m, successivamente una curva di raggio 8.00 m e lunghezza 5.32 m, poi un nuovo tratto in rettifilo avente lunghezza pari a 9.02 m e una successiva curva di raggio 8.00 m e lunghezza 5.09m per terminare con un tratto in rettifilo avente una lunghezza pari a 44.30m.

La pendenza longitudinale varia tra 5.00% e 1.00% e trasversale del 2.00%, per favorire lo smaltimento delle acque meteoriche.

La sicurezza del fruitore del tratto di pista ciclabile in affiancamento alla nuova area parcheggi (area esclusa dal presente Appalto), è garantita dalla separazione fisica dello stesso parcheggio mediante la posa di un doppio cordolo rialzato

Il tratto iniziale e finale della pista ciclopedonale saranno raccordati alla viabilità esistente.

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

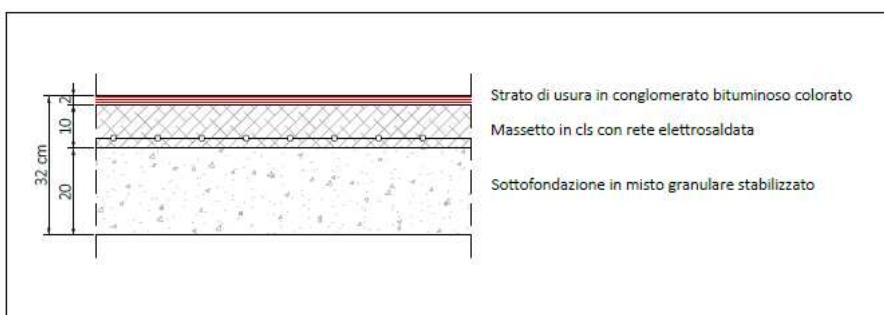
### 3.1 *Pavimentazioni*

Il progetto prevede due tipologie di pacchetto di pavimentazione in funzione delle diverse tipologie di intervento previste di seguito indicate:

1. pavimentazione pista ciclabile;
2. pavimentazione percorso pedonale;
3. elementi di completamento (cordolature).

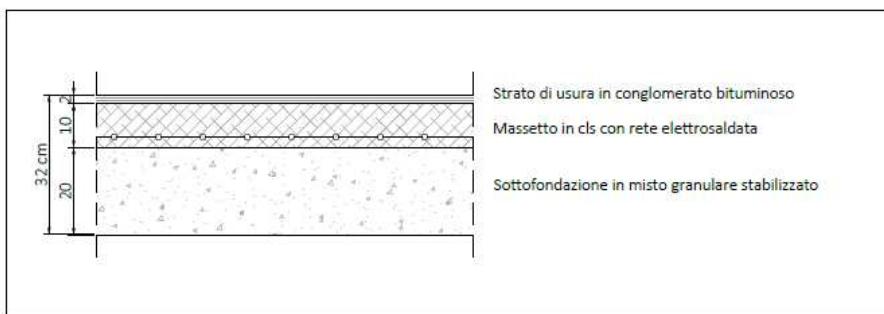
1. **La pavimentazione pista ciclabile** è costituita da un pacchetto di spessore complessivo pari a 32 cm composto dai seguenti strati:
  - strato di usura in conglomerato bituminoso colorato spessore 2cm
  - massetto in cls con rete elettrosaldata spessore 10cm;
  - sottofondazione in misto granulare stabilizzato spessore 20cm.

Si evidenzia di seguito il pacchetto di pavimentazione descritto.



2. **La pavimentazione percorso pedonale** è costituita da un pacchetto di spessore complessivo pari a 32 cm composto dai seguenti strati:
  - strato di usura in conglomerato bituminoso spessore 2cm
  - massetto in cls con rete elettrosaldata spessore 10cm;
  - sottofondazione in misto granulare stabilizzato spessore 20cm.

Si evidenzia di seguito il pacchetto di pavimentazione descritto.



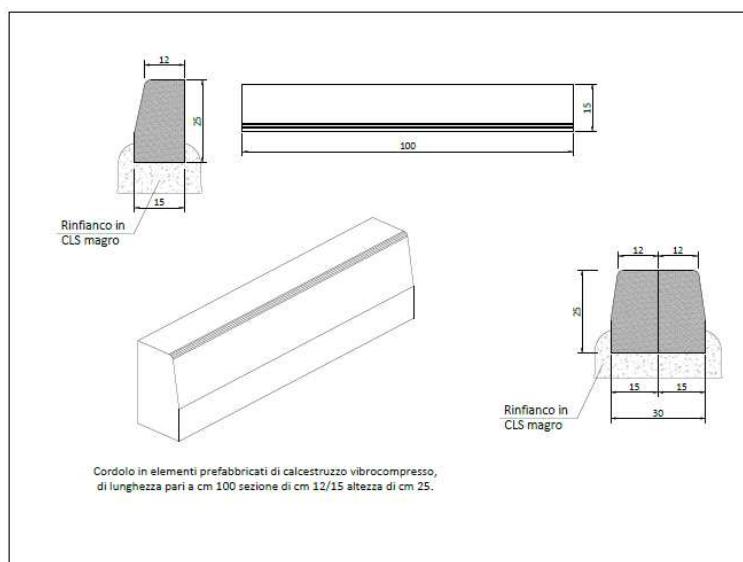
LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

### 3.2 Elementi di completamento (cordolature)

Gli elementi di completamento (cordolature) previsto in progetto prevede l'utilizzo di un cordolo in elementi prefabbricati di calcestruzzo vibrocompresso con elementi di dimensioni 15 x 25 cm di lunghezza pari a 100 cm.

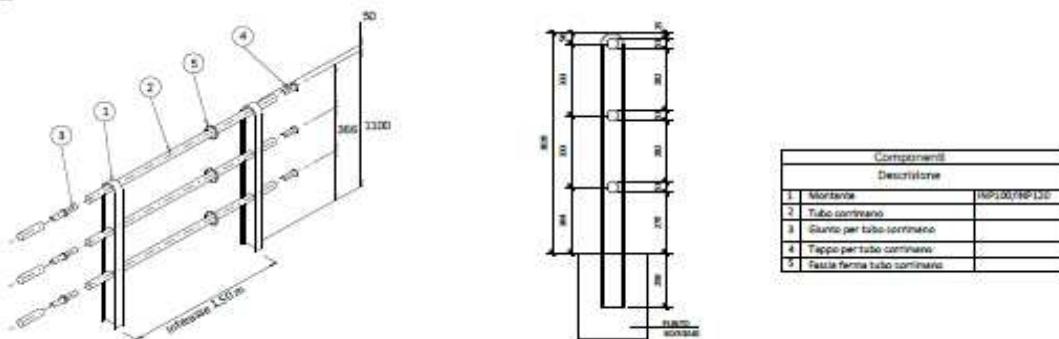
A protezione del tratto di pista ciclabile in affiancamento all'area parcheggi (intervento escluso dal presente progetto) il cordolo sarà doppio e rialzato.



### 3.3 Parapetti di protezione, rete di protezione e paletti dissuasori

Nel nuovo tratto di pista ciclopedonale in rilevato, il dislivello tra la pista e il terreno attuale è maggiore di 100cm.

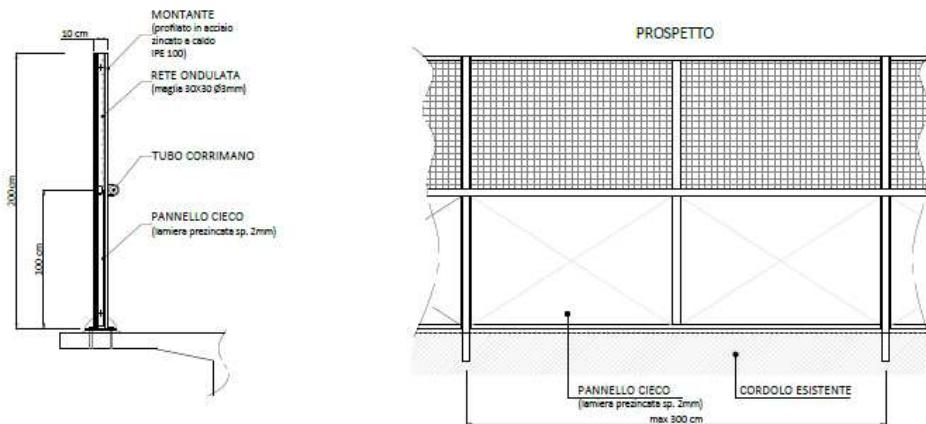
In tali tratti, in cui non esistono le condizioni di sicurezza, verrà posizionato un parapetto metallico.



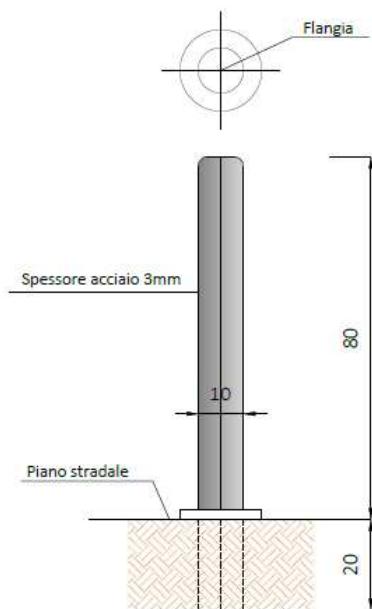
LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

A protezione della nuova realizzazione del sottopasso, verrà posizionata una rete di protezione a specchiatura inferiore cieca.



Inoltre, nel tratto iniziale dell'intervento verranno posizionati dei paletti dissuasori, per delimitare la pista ciclopedinale dal traffico pedonale/veicolare di via Curtatone.



### **3.4 Sezioni tipologiche**

La nuova pista ciclopedinale inizia dopo il marciapiede esistente sulla via Curtatone e risulta separata dal percorso pedonale da un'area verde.

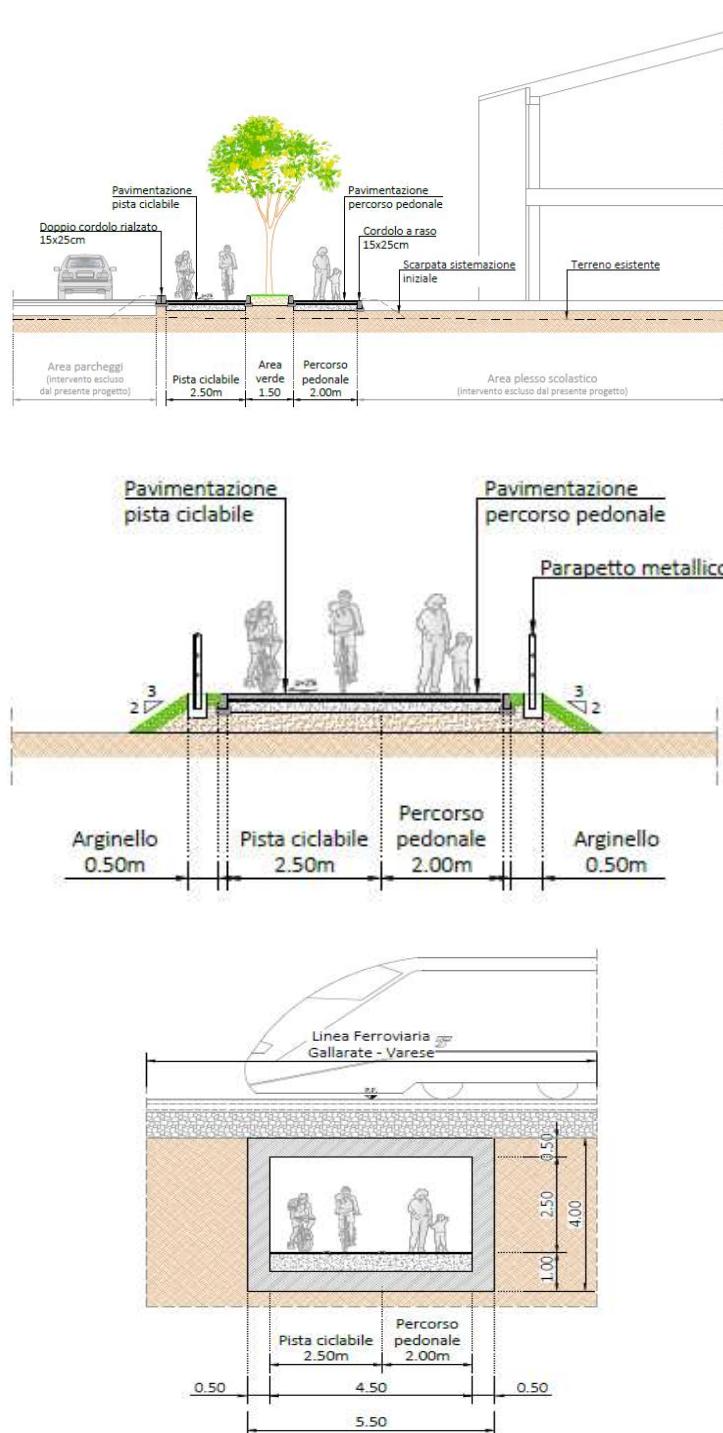
La pista ciclabile presenta una larghezza pari a 2.50m, l'area verde pari a 1.50m e il percorso pedonale pari a 2.00m, ed è completata da un doppio cordolo nel tratto verso il nuovo parcheggio (non oggetto della presente

**LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA**

relazione) e da un cordolo singolo in elementi prefabbricati di calcestruzzo vibrocompresso di lunghezza pari a 100 sezione di cm 12/15 altezza di 25cm. Proseguendo poi in rilevato verso il nuovo sottopasso per terminare sulla via dei Salici.

Si evidenzia di seguito le sezioni tipologiche descritte.



LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

#### 4. Opere d'arte

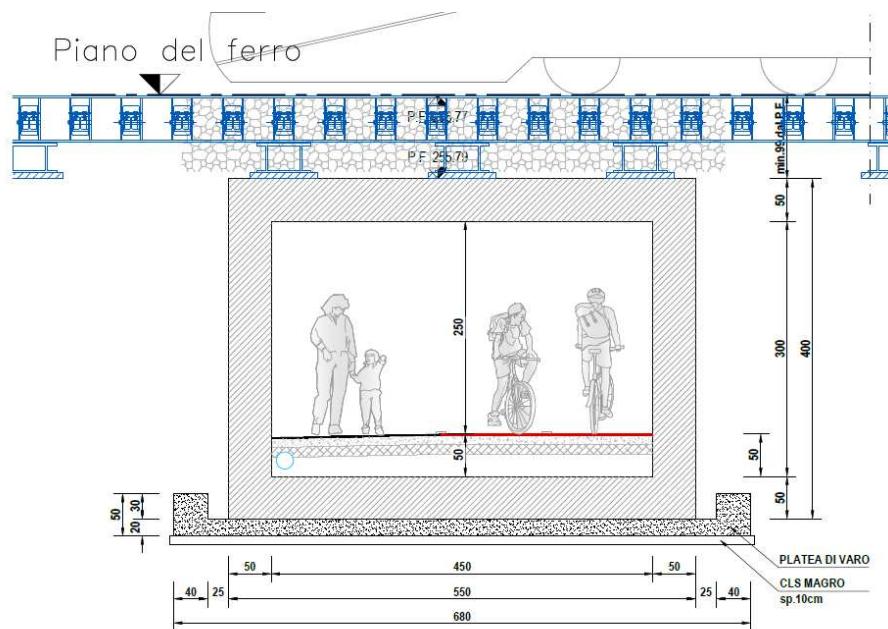
Si prevede la realizzazione di un nuovo sottopasso della linea RFI, che collega la via dei Salici e la via Curtatone.

Il sottopasso è realizzato in calcestruzzo armato gettato in opera. Ha sezione scatolare cava di dimensioni interne nette  $B \times H = 4.50 \times 3.00$  m. Le pareti laterali e la soletta inferiore hanno spessore  $Sp = 0.50$  m, la soletta superiore ha anch'essa spessore pari a 0.50 m.

Poiché lo scatolare presenta un'obliquità di circa  $92.33^\circ$  rispetto all'asse della linea ferroviaria in progetto, la sezione trasversale risulta di 13.00 m (distanza minima soletta / esterna rotaia maggiore di 3.50 m).

Il ricoprimento, inteso come distanza tra estradosso della soletta superiore e il piano del ferro, è pari a 1.00 m.

Si riporta di seguito la sezione trasversale dell'opera descritta.



LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

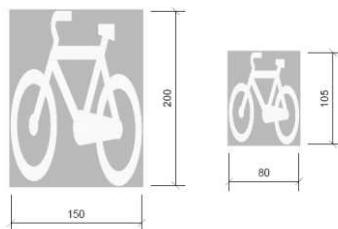
## 5. Seqnaletica

La progettazione della segnaletica è stata redatta in conformità alle normative vigenti di seguito elencate:

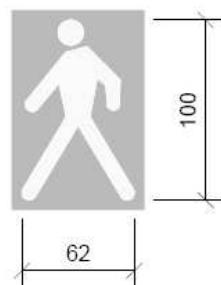
- Nuovo Codice della Strada di cui al D.lgs. n. 285 del 30 aprile 1992 e successivi aggiornamenti ed integrazioni;
- Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada di cui al D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992;

La segnaletica orizzontale sarà così costituita:

- Simbolo sulla pavimentazione “simbolo della bicicletta” tracciato all'interno delle strisce trasversali caratterizzanti l'attraversamento ciclabile, nei casi previsti in planimetria, rivolto verso i veicoli sopraggiungenti e in asse alla corsia. Tale simbolo viene tracciato in formato ridotto sulla pista ciclabile ad ogni prosecuzione della stessa dopo accessi laterali o intersezioni con sede stradale, nei casi previsti, rivolto verso la strada; e comunque ripetuto ad intervalli di 60 m per entrambi i sensi di marcia.



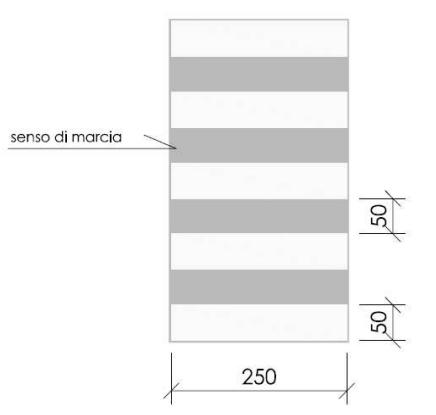
- Simbolo sulla pavimentazione “simbolo del pedone” viene tracciato sul percorso pedonale, per evidenziare e distinguere gli spazi destinati alla circolazione dei pedoni da quelli destinati alla circolazione dei veicoli.



- Attraversamenti pedonali, tracciati con le linee longitudinali dell'attraversamento parallele al senso di marcia dei veicoli.

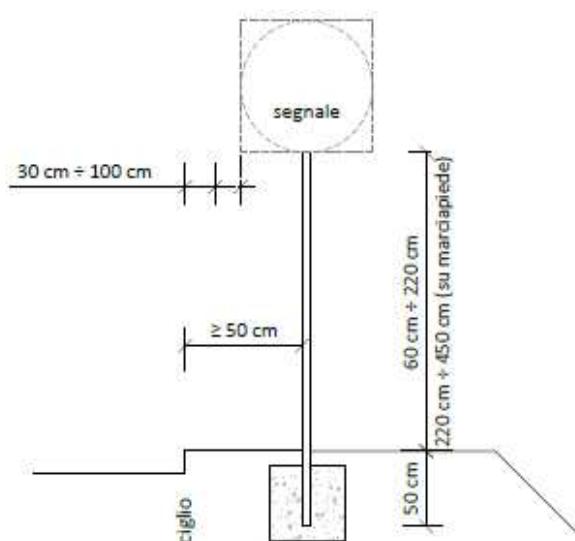
LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA



Per la segnaletica verticale si prevede l'adozione di segnali di dimensione «ordinaria» così come stabilito dal Regolamento del Nuovo Codice della Strada. Si hanno pertanto le seguenti dimensioni:

- Cartelli circolari di diametro pari a 60 cm,
- Cartelli quadrati di lato pari a 60cm.



## **6. Smaltimento acque di piattaforma**

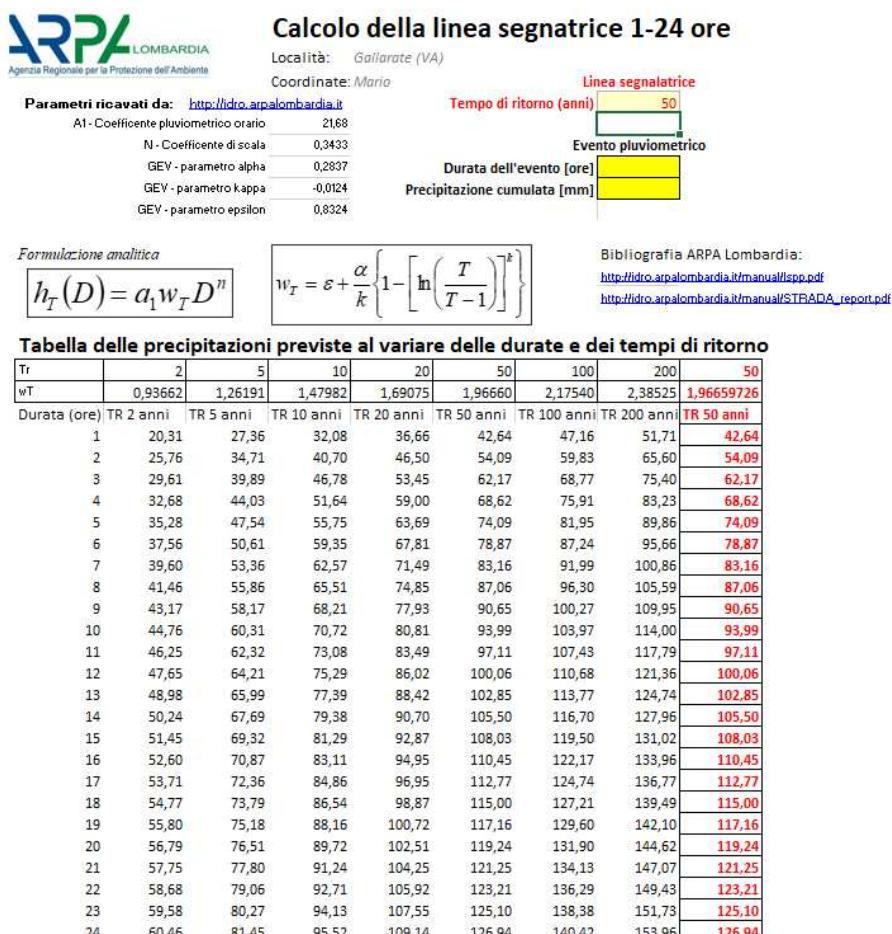
Per quanto concerne lo smaltimento delle acque di piattaforma, sono previste delle caditoie grigliate 50x50 cm poste ai margini della pista ciclabile e del percorso pedonale. Le caditoie scaricano nel collettore in PVC DN250 SN8 sottostante, tramite dei tubi in PVC DN125 SN8. Il cui dimensionamento è stato effettuato a partire dalle curve di probabilità pluviometriche ottenute tramite i parametri forniti dal portale ARPA Lombardia.

**LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA**

A1 - Coefficiente pluviometrico orario	21,68
N - Coefficiente di scala	0,3433
GEV - parametro alpha	0,2837
GEV - parametro kappa	-0,0124
GEV - parametro epsilon	0,8324

In (Tabella) sono indicate le altezze di pioggia previste relative a prefissati tempi di ritorno:



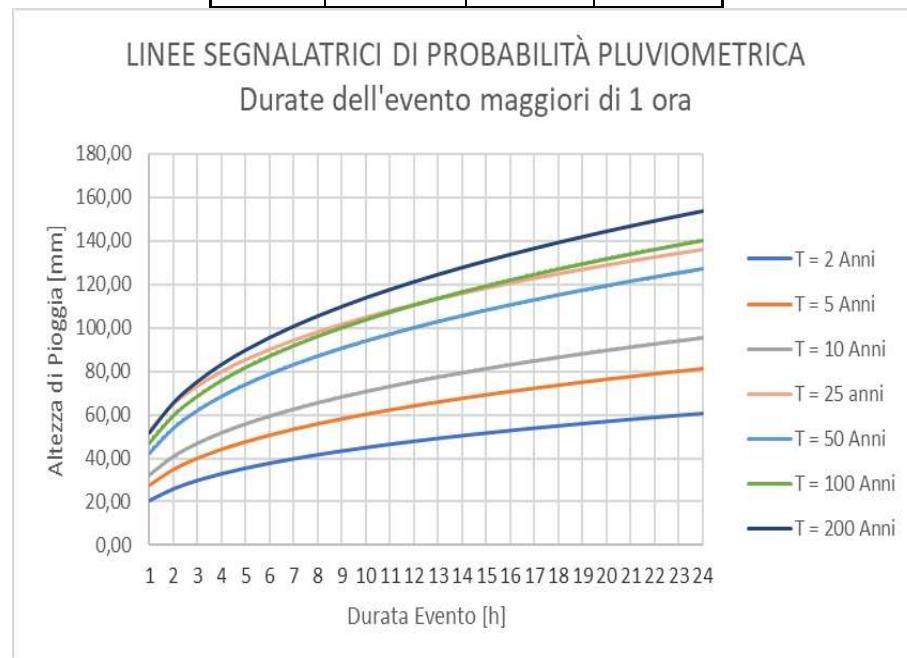
In (Tabella) sono indicati i valori dei parametri *a* e *n* relativi a prefissati tempi di ritorno per durate di pioggia superiori all'ora. In (FIGURA) è mostrato l'andamento delle curve di possibilità pluviometrica.

t>1h	a	n
------	---	---

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

TR	<b>2</b>	20,3058	0,3433
	<b>5</b>	27,3583	0,3433
	<b>10</b>	32,0825	0,3433
	<b>25</b>	36,6555	0,3433
	<b>50</b>	42,6358	0,3433
	<b>100</b>	47,1627	0,3433
	<b>200</b>	51,7122	0,3433

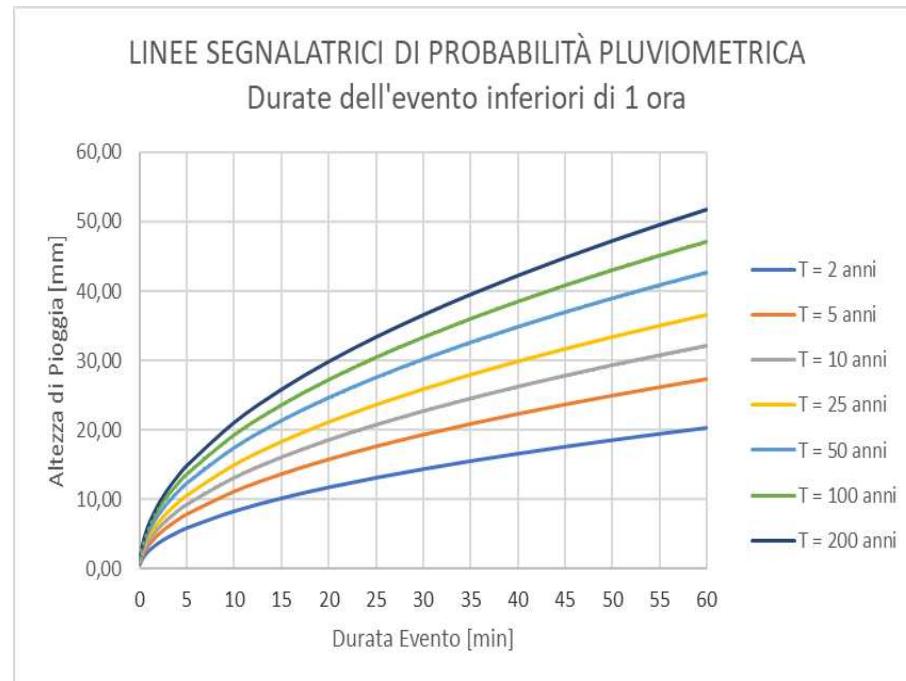


Per quanto riguarda gli eventi di precipitazione inferiori all'ora non è possibile utilizzare gli stessi parametri delle durate superiori all'ora. In assenza di altre informazioni la normativa consente di considerare il parametro di scala  $n$  coincidente con 0,5. Nella (Tabella 9) sono indicati i valori dei parametri mentre in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** è possibile visualizzare l'andamento delle CPP.

$t < 1h$		$a$	$n$
TR	<b>2</b>	20,3058	0,5
	<b>5</b>	27,3583	0,5
	<b>10</b>	32,0825	0,5
	<b>25</b>	36,6555	0,5
	<b>50</b>	42,6358	0,5
	<b>100</b>	47,1627	0,5
	<b>200</b>	51,7122	0,5

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA



Si riportano di seguito i calcoli effettuati per il dimensionamento e la verifica dei collettori, adottando un coefficiente di scabrezza  $ks=70$  e un grado massimo di riempimento del 70%. Si è verificato altresì che la velocità all'interno della tubazione non fosse inferiore a 0,5 m/s e superiore a 5 m/s.

TRATTA	PROGR.	S imp	S per	S equ	i	tcor	Q	DN	v	GR
[ID]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m/m]	[s]	[l/s]	[mm]	[m/s]	[%]
P01-P02	47,00	305	0	305	0,30%	300	11	250	0,6	47%
P02-P03	81,50	157	0	462	0,50%	394	14	250	0,73	48%
P03- POZZO1	85,50	0	0	462	0,50%	470	13	250	0,71	45%
POZZO1-POZZO2	93,50	0	0	462	0,50%	553	12	250	0,70	43%

TRATTA	PROGR.	S imp	S per	S equ	i	tcor	Q	DN	v	GR
[ID]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>2</sup> ]	[m/m]	[s]	[l/s]	[mm]	[m/s]	[%]
P04-P05	16,00	287	0	287	0,30%	300	10	250	0,55	45%
P05-POZZO3	27,60	0	0	287	0,30%	332	10	250	0,55	44%

Le acque captate vengono laminate e infiltrate per mezzo di un sistema costituito da tre pozzi disperdenti, aventi raggio uguale a due metri e altezza 1,5 metri.

L'acqua invasata nel pozzo si disperderà per mezzo della superficie inferiore e di quella laterale assumendo una legge del tipo:

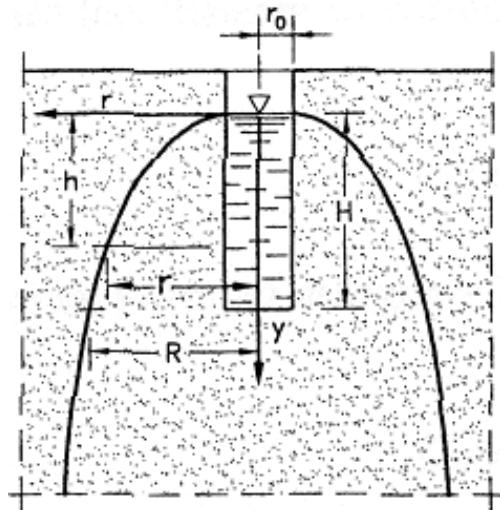
$$Q = \frac{2 \pi K H^2}{\ln\left(\frac{R}{r_0}\right)}$$

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

con:

- K coefficiente di permeabilità in m/s;
- H altezza pelo dell'acqua nel pozzo in m;
- R raggio di influenza in m;
- r0 raggio del pozzo in m.



Si calcola una portata di dispersione pari a 5,30 l/s.

## **7. Impianto di illuminazione**

Per quanto riguardo l'impianto di illuminazione relativo alla nuova pista ciclabile e al nuovo percorso pedonale, si prevede la realizzazione dell'impianto di illuminazione attraverso la posa di punti luce a palo singolo a doppio sbraccio nel tratto iniziale posati nell'area verde mentre, nel tratto in affiancamento la posa di palo singolo ad unico sbraccio e nel tratto in sottopasso sono previste lampade. L'impianto sarà completo di cavidotti e pozzetti.

Per questo intervento si prevede la posa di n.2 tubi D125 con pozzi d'ispezione 60 x 60 cm come predisposizione per futuri impianti.

## **8. Parte economica**

La quantificazione economica dei lavori di cui al presente progetto, è stata sviluppata con l'applicazione dei prezzi unitari riferiti all'elenco prezzi Regione Lombardia "edizione straordinaria" del luglio 2022 e di RFI 2022.

LAVORI DI REALIZZAZIONE DI UN SOTTOPASSO  
CICLOPEDONALE TRA LA ZONA "AZALEE"  
E IL NUOVO PLESSO SCOLASTICO DI VIA CURTATONE

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

**8. Cronoprogramma dei lavori**

Il tempo previsto per la realizzazione dei lavori è stimato in giorni 360 (trecentosessanta) naturali e consecutivi dalla data di consegna dei lavori. Il cronoprogramma è stato valutato per evitare la sovrapposizione di lavorazioni disomogenee nelle medesime aree di cantiere.