

Committente:



AUTOCAMIONALE DELLA CISA S.p.A.

Via Camboara 26/A - Frazione Ponte Taro - 43015 NOCETO (PR)

Impresa Esecutrice:



**AUTOSTRADA DELLA CISA A15
RACCORDO AUTOSTRADALE A15/A22
CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENO-BRENNERO
RACCORDO AUTOSTRADALE FRA L' AUTOSTRADA DELLA CISA-FONTEVIVO (PR)
E L' AUTOSTRADA DEL BRENNERO-NOGAROLE ROCCA (VR). I LOTTO.**

C.U.P. G61B04000060008

C.I.G. 307068161E

PROGETTO ESECUTIVO

AUTOCAMIONALE DELLA CISA S.p.A.

Il Direttore TIBRE:

Il Responsabile del Procedimento:

Il Presidente:

IMPRESA PIZZAROTTI

Il Direttore Tecnico:

IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A.

*Il Responsabile di Progetto
Dott. Ing. Luca Bondanelli*

Il Geologo:

PROGETTAZIONE DI:



Il Progettista:

Ing. Fabio Nigrelli

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Palermo n. 3581

A.T.I.:



Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione:

Ing. Giovanni Maria Cepparotti

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Viterbo n. 392

Consulenza specialistica a cura di:

Progettista Responsabile: **Ing. Pietro Mazzoli**

Impresa Pizzarotti & C. S.p.A.

Ing. Pietro Mazzoli

Ordine degli Ingegneri della Provincia di Parma n. 821

Titolo Elaborato:

**Asse Principale
Smaltimento acque di piattaforma LINEA A.V.
(Sottovia SLE3-SLE4-SLE5)
Relazione tecnica ed Idraulica**

Data Emissione Progetto:

18/03/2014

Scala:

--

Identif. Elaborato:

N.RO IDENTIFICATIVO	CODICE COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	AMBITO	CAT OPERA	N OPERA	PARTE OP	TIPO DOC	N PROGR. DOC.	REV.
	RAAA	1	E	I	AP	ST	01	G	RE	004	A
A	12/02/2015	RIEMMISSIONE PROGETTO ESECUTIVO				Costantini	Nigrelli	Mazzoli			
Rev.	Data	DESCRIZIONE REVISIONE				Redatto	Controllato	Approvato			

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA	4

1 PREMESSA

La realizzazione del Raccordo Autostradale Autostrada della Cisa A15 – Autostrada del Brennero A22 da Fontevivo all'Autostazione Trecasali-Terre Verdiane, comporta l'attraversamento della Linea Ferroviaria Alta Velocità Milano Bologna, mediante tre sottovia esistenti ed in particolare:

- Sottovia esistente SL5 per il sottopasso del Ramo E;
- Sottovia esistente SL4 per il sottopasso delle due carreggiate autostradali (asse nord e asse sud);
- Sottovia esistente SL3 per il sottopasso del Ramo H e del Ramo G.

Smaltimento acque piattaforma ferroviaria (imbocco sud)

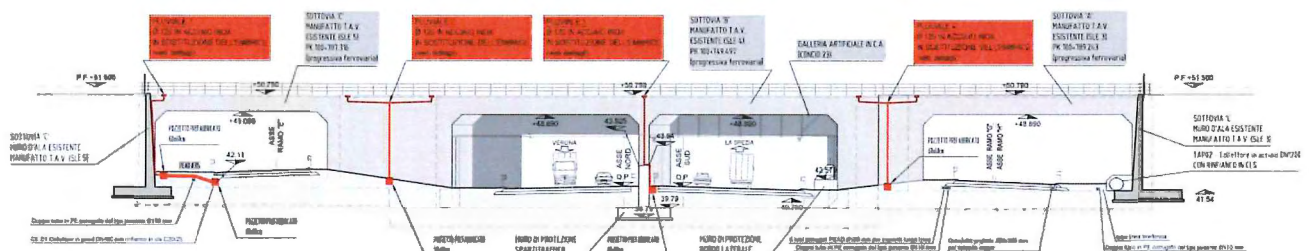
Lo smaltimento delle acque della piattaforma ferroviaria non viene modificato nella parte Sud della piattaforma; su questo lato infatti è stato sufficiente raccordare gli embrici esistenti, deviandoli semplicemente verso i fossi di guardia in progetto.

Smaltimento acque piattaforma ferroviaria (imbocco nord)

Lo smaltimento delle acque della piattaforma ferroviaria nella parte di imbocco nord viceversa, comporta l'eliminazione degli embrici interferiti e la loro sostituzione con n° 4 pluviali DN125 in acciaio inox.

Le verifiche idrauliche riportate nella presente relazione si riferiscono ai pluviali su menzionati.

Si riporta di seguito lo schema dell'imbocco nord con i sottopassi interessati e i nuovi pluviali previsti in progetto.



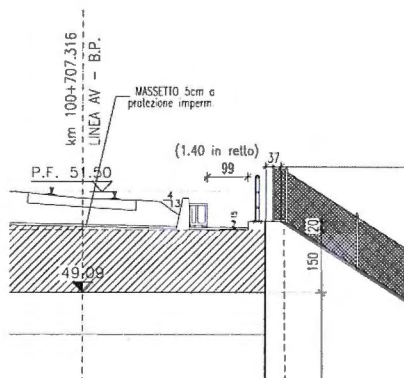
2 DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA

Il drenaggio superficiale per lo smaltimento delle acque ricadenti sulla piattaforma ferroviaria è realizzato da canalette ricavate al ciglio di ciascun lato della piattaforma.

Le canalette sono dimensionate per un tempo di ritorno pari a 100 anni.

In corrispondenza ai sottopassi le canalette (una per lato), sono ricavate all'esterno del manufatto portacavi, la cui parete ne costituisce un lato, essendo l'altro lato realizzato con il cordolo al limite della piattaforma.

Le canalette hanno dimensioni interne 0,99 m x 0,15 m (base x altezza); la percentuale di riempimento p si pone uguale al 80%, quindi la sezione utile per il deflusso idraulico è pari a $0,99 \times 0,15 \times 0,8 = 0,119 \text{ m}^2$.



- **Portata affluente alla canaletta di piattaforma**

Adottando il metodo del volume d'invaso, il coefficiente udometrico (u) può essere calcolato con la seguente espressione:

$$u = 2520 n^1 \frac{(K a)^{1/n1}}{W^{(1/n1) - 1}} \quad (l/sxha)$$

Nella quale:

$K = 0,9$ coefficiente di deflusso;

$W_1^1 = 0,005 \text{ m}$

volume specifico d'invaso della piattaforma ferroviaria;

$W_1^{11} = 0,003 \text{ m}$

volume specifico d'invaso per il bacino esterno alla piattaforma;

$W_2 = pA/L$

volume specifico d'invaso della canaletta ($A =$ area bagnata in m^2 con un grado di riempimento $p=0,8$ - $L =$ larghezza trasversale in m del bacino scolante);

$W = W_1^1 + W_1^{11} + W_2$ in metri.

I parametri a (in millimetri) ed n^l della curva di probabilità climatica (per $T_r = 100$ anni) sono desunti dalla relazione Idrologico Idrraulica del Progetto Esecutivo con l'aggiornamento effettuato al 2012 dei dati pluviometrici, riferiti alla stazione di Parma-Università. A seguito di tale aggiornamento i parametri a ed n^l risultano:

$$T_r = 100 \text{ anni} \quad a = 65,2 \text{ mm} \quad n^l = 0,283$$

Determinato il coefficiente udometrico u , la portata affluente per metro di lunghezza in senso longitudinale (D) della canaletta è pari a:

$$q = \frac{u}{10.000} \times L \quad (l/sxha)$$

- **Portata defluente**

La portata defluente nella canaletta viene calcolata generalmente in moto uniforme con l'espressione:

$$Q_d = 1/n A R^{2/3} i^{1/2} \quad (m^3/s)$$

Con $n = 0,015$ coefficiente di scabrezza.

La pendenza della canaletta coincide per motivi costruttivi con la pendenza longitudinale della linea.

- **Verifica**

La verifica della canaletta è soddisfatta quando la portata defluente risulta maggiore della portata affluente ovvero quando:

$$Q_d > q D$$

In cui D è l'interasse massimo delle caditoie in questo tratto pari a 26 m.

Verifica canaletta di piattaforma

Si riporta di seguito il tabulato di calcolo relativo alla portata massima affluente alla canaletta ed in particolare:

tra il pluviale 3 e il pluviale 4 la distanza in senso longitudinale D , è quella massima ed è pari a 26 m. In senso trasversale occorre considerare mezza sede ferroviaria pari a 6,4 m.

Verifica canaletta di piattaforma lato B. D. $i=0,01$

L1=	6,4 (m)	Semiampiezza della piattaforma ferroviaria
L2=	0,0 (m)	Larghezza del bacino esterno alla piattaforma
L	6,4 (m)	Larghezza del bacino drenato dalla canaletta (L1+L2)
W^1 =	0,0050 (m)	$0,005 \times L1/L$ Volume specifico d'invaso della piattaforma ferroviaria
W^{11} =	0,0000 (m)	$0,003 \times L2/L$ Volume specifico d'invaso per il bacino esterno alla piattaforma
W2=	0,0186 (m)	pA/L Volume specifico d'invaso della canaletta
W=	0,0236 (m)	$W^1 + W^{11} + W2$
pA=	0,119 (m ²)	Area liquida della canaletta con grado di riempimento $p=0,8$
a=	0,0652 (m)	Parametro della curva di possibilità climatica per $Tr=100$
n^1 =	0,283	Parametro della curva di possibilità climatica per $Tr=100$
K=	0,9	Coefficiente di deflusso

Calcolo della portata affluente alla canaletta

D=interasse massimo pluviali

26

K	W (m)	a (m)	n^1	u (l/sxha)	q (l/sxm)	D (m)	qD (l/s)
0,9	0,024	0,0652	0,283	403	0,258	26,0	6,7

Riepilogando la portata massima della canaletta è pari a:

$$qxD = 6,7 \text{ l/s}$$

La portata scaricata nelle caditoie ed inviata al pluviale 4 è pari anch'essa a:

$$qxD = 6,7 \text{ l/s}$$

Verifica idraulica canaletta di piattaforma

La verifica idraulica della canaletta è la seguente:

$$Q = 1/nAR^{2/3}i^{1/2}$$

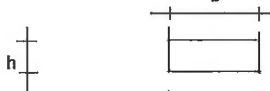
n=scabrezza
 A=area
 C=contorno bagnato
 R=raggio idraulico
 i=pendenza
 h=altezza idraulica
 V=velocità
 Q=portata

INPUT

h= 0,036 (m)
 n= 0,015 (m)
 B= 0,99
 x= 0,00
 y= 1,00
 i= 0,0010
 b

OUTPUT

A= 0,035 (m²)
 C= 1,061 (m)
 R= 0,033 (m)
 V= 0,218 (m/s)
 Q= 0,008 (m³/s)
 b= 0,990 (m)



La verifica è soddisfatta in quanto il riempimento della sezione è pari a : $0,036 \times 0,99 / 0,15 \times 0,99 = 0,24 < 0,8$

Verifica idraulica pluviali discendenti DN125 in acciaio

La portata scaricata viene calcolata con la formula delle luci sotto battente:

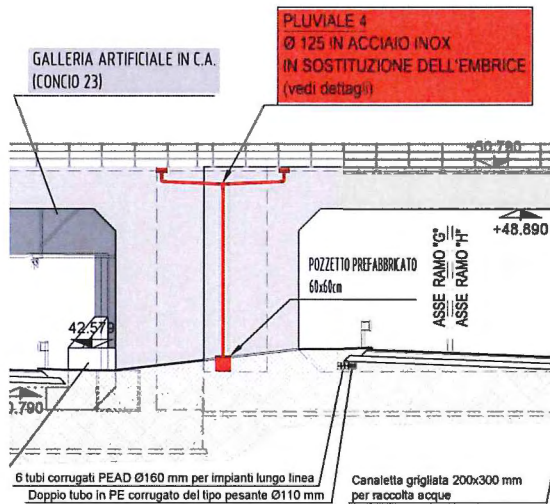
$$Q(h) = C_q A \sqrt{2gh} \quad (1)$$

In cui:

$$C_q = 0,6$$

A = area della sezione. Per DN125 - A=0,01227 m²

h= carico idraulico pari a circa 8 m



Nel caso in esame si ha:

- Portata drenata da scaricare: 6,7 l/s
- La portata scaricabile calcolata con la (1) per DN125 risulta pari a : 92 l/s .

La verifica risulta quindi soddisfatta.

