

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 TIRE:

Il Responsabile del Procedimento:

Il Presidente:

IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A.  
Il Direttore Tecnico:  
**Il Responsabile di Progetto  
Dot. Ing. Luca Bondanelli**

Il Geologo:

N / A

PROGETTAZIONE DI:



A.T.I.:

**idroesse**  
engineering  
MANDATARIA

**ROCKSOIL**  
S.p.A.  
MANDATARIA

**VIA**  
INGEGNERIA S.r.l.  
MANDANTE

Il Progettista:

Ing. Fabio Nigrelli

Ordine degli Ingegneri della provincia di Palermo n. 3581

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:

N/A

Progettista Responsabile Integrazione Prestazioni Specialistiche:  
Impresa Pizzarotti & C. S.p.A.  
**Ing. Pietro Mazzoli**  
ISCRITTO ORDINE  
INGEGNERI PARMA n. 821

Titolo Elaborato:

**Asse Principale  
Impianti vie cavi  
dal km -2+350 a sp. Sud ponte fiume Taro (km 0+450,78)  
Relazione tecnica attraversamenti impiantistici e impianti Sottopasso RFI SLE5**

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	VI	01	T	RE	003	C
C	27/07/2015	Osservazioni aggiuntive alla lettera RFI n° 015/0000856				CERAVOLA	NIGRELLI	MAZZOLI			
B	10/05/2015	Emissione a seguito lettera RFI n° 015/0000856				CERAVOLA	NIGRELLI	MAZZOLI			
A	19/12/2014	Emissione a seguito lettera RFI n° 2879 DEL 14/10/2014				CERAVOLA	NIGRELLI	MAZZOLI			
Rev.	Data	DESCRIZIONE REVISIONE				Redatto	Controllato	Approvato			

## SOMMARIO

1	PREMESSA .....	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	3
3	DESCRIZIONE DELL' ATTRAVERSAMENTO.....	3
3.1	STATO DI FATTO DEL MANUFATTO ESISTENTE .....	3
3.2	OPERE PREVISTE.....	4
3.2.1	Rampa autostradale .....	4
3.2.2	Attraversamenti impiantistici.....	6
3.2.3	Impianti in progetto.....	7
3.3	TIPOLOGIA DEI PRINCIPALI MATERIALI UTILIZZATI.....	9
3.3.1	Pavimentazione stradale .....	9
3.3.2	Materiale da rilevato .....	9
3.3.3	Canalina scolo acque di piattaforma .....	9
3.3.4	Tubazioni per polifore interrato .....	9
3.3.5	Tubazioni per collegamenti impianti esterni.....	9
3.3.6	Tasselli per ancoraggi alle pareti e alla volta dello scatolare .....	9
3.3.7	Cavi elettrici per energia.....	9
3.3.8	Pozzetti di derivazione.....	9
3.3.9	Apparecchi illuminanti.....	9
3.3.10	Dispositivi luminosi per guida ottica.....	9
3.3.11	Tubazione collettore idraulico.....	10
4	MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI .....	10
5	LISTA ELABORATI DI RIFERIMENTO .....	11

## 1 PREMESSA

La presente relazione descrittiva, riguarda l'opera denominata SLE5, opera esistente e situata lungo la nuova linea A.V. Milano-Bologna alla progressiva 100+707.316.

Tale opera si inserisce nel contesto della costruzione del I lotto del 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), in sintesi il prolungamento dell'Autostrada A15 dall'attuale svincolo con l'autostrada A1 in località Fontevivo (PR) verso Verona, raccordandosi con l'autostrada A22 del Brennero.

Tale sottopasso costituirà l'attraversamento del rilevato ferroviario, linea ferroviaria A.V. Milano – Bologna, della rampa autostradale di svincolo direzione Bologna-Verona, nel nodo di interconnessione fra l'Autostrada A15 e l'Autostrada A1.

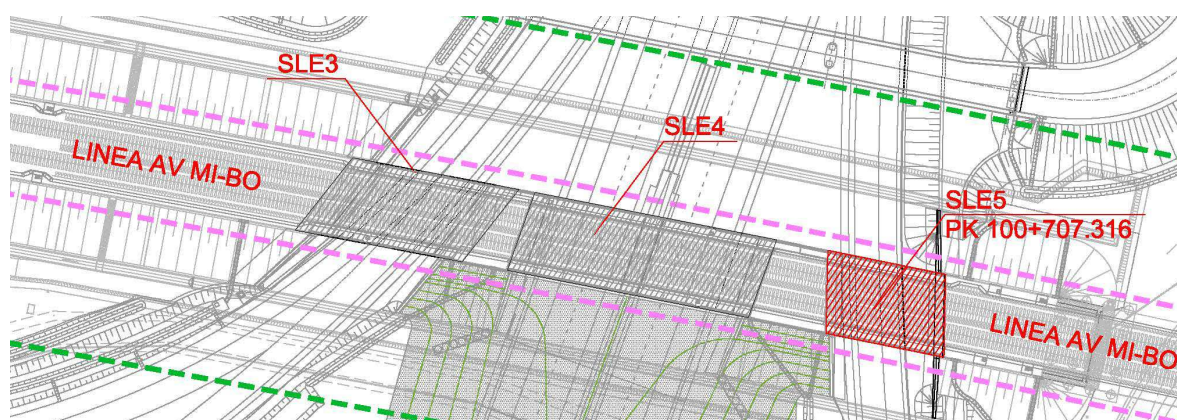


Fig. 1

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- DPR 753/1980 Nuove norme in materia di Polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto.
- DM (Mit) 4 Aprile 2014: Norme tecniche per gli attraversamenti de i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto.
- Norma CEI 11-17: Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo.
- Norma CEI 64-8/7: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1'000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua Parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.
- Norma UNI EN 13201-2 Illuminazione stradale – Requisiti prestazionali.
- Norma UNI 11248: Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche.
- Norma UNI 11095: Illuminazione delle gallerie stradali.
- D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 – Nuovo Codice della Strada.
- D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 – Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada.
- D.M. 5 novembre 2001 n. 6792 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
- D.M. 19 aprile 2006 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali.

## 3 DESCRIZIONE DELL' ATTRAVERSAMENTO

### 3.1 STATO DI FATTO DEL MANUFATTO ESISTENTE

Il manufatto in oggetto (Fig. 2), attualmente riempito di terra, consiste in uno scatolare in calcestruzzo

armato, con la funzione di attraversamento del rilevato ferroviario da parte di una rampa autostradale.

Le sue dimensioni interne (luce max) di 16,80 m di larghezza per 7,3 m di altezza.

Lo spessore della soletta inferiore è pari a 1,70 m, i piedritti sono spessi 1,50 m e la soletta superiore 1,50 m.

Il ricoprimento rispetto al p.f. di 91 cm (distanza tra p.f. e estradosso soletta). A titolo di esempio in figura 2 è riportata una sezione parallela all'asse della linea AV, alcune dimensioni risultano pertanto differenti da quelle indicate; per maggiori dettagli si veda elaborato RAAA1EIAPVIO1TSZ005C Sottopasso RFI SLE5 – Sezioni e planimetrie.

Lo scatolare presenta un asse (asse longitudinale), con una obliquità di circa 10.2° rispetto all'asse ferroviario.

Come continuazione dello scatolare sono presenti dei muri di risvolto; i muri hanno, altezza massima da estradosso soletta inferiore di 9.30 m e minima di 2.40 m circa; a nord del lato ovest (direzione Milano), data la vicinanza con un'altra opera le cui fondazioni interferirebbero con quelle dei muri, il muro stesso è realizzato "a bandiera".

E' presente un parapetto installato sull'estradosso della soletta superiore, su un cordolo di 20 cm, in continuità con i sottopassi SLE3 e SLE4 adiacenti, a protezione della zona occupata dal sottopasso.

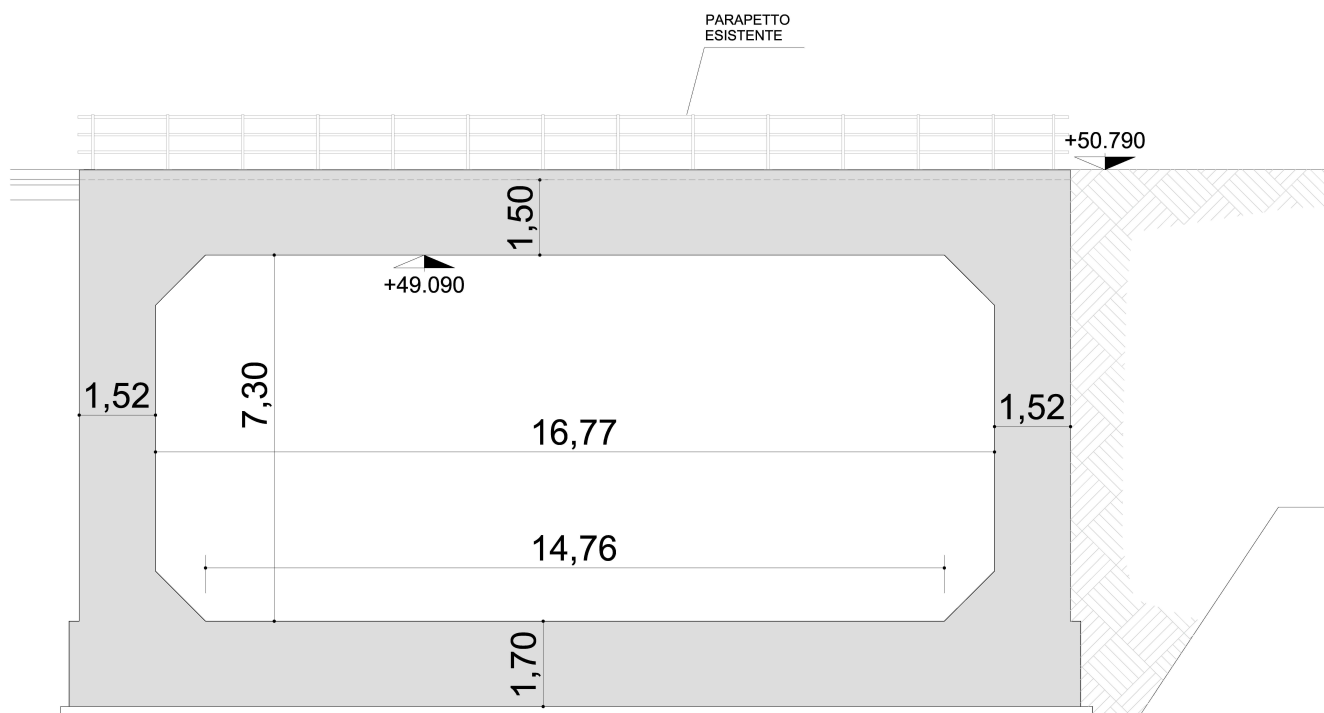


Fig. 2

## 3.2 OPERE PREVISTE

### 3.2.1 RAMPA AUTOSTRADALE

La parte centrale del sottopasso sarà sede della carreggiata della rampa autostradale di svincolo direzione Bologna-Verona dell'interconnessione A1/A15 (Fig. 3, Fig.4).

Tale carreggiata si trova ed in un tratto in curva ed in discesa (senso di percorrenza). La pendenza, e la larghezza saranno pertanto variabili.

Indicativamente sono fornite le seguenti misure, riportate in Fig 3:

- La quota dal piano finito è a +43,61 circa; l'intradosso della soletta superiore a quota +49.09, dà origine ad un'altezza utile di 5,40m; le pendenze della carreggiata sono del -1,75% per quella longitudinale del 3,68% per quella trasversale. La larghezza è variabile fra 8,20 m e 8,26 m, la lunghezza di 14,01m.

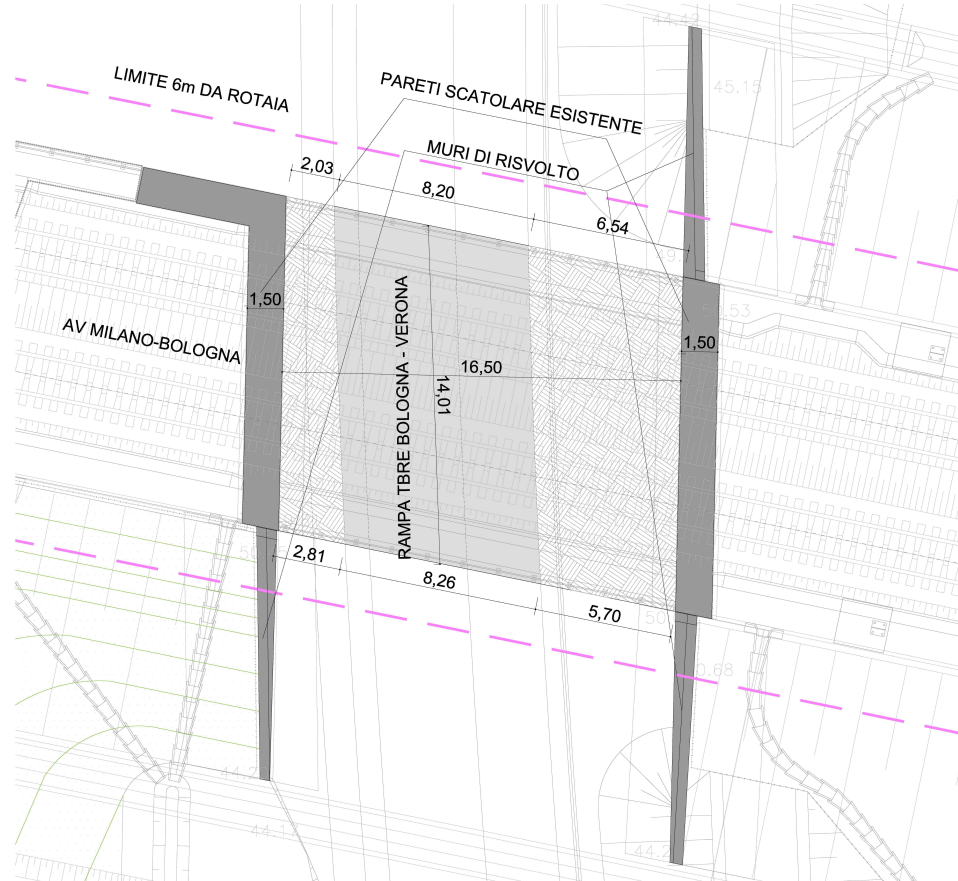


Fig. 3

Ai lati della carreggiata saranno presenti le banchine, in materiale da rilevato, di larghezza variabile fra i 2,03m e 2,81m per il lato ovest e fra i 6,54m e 5,70m per il lato est.

Per dare continuità al parapetto presente sull'estradosso della soletta superiore, sarà installato il parapetto anche sull'estradosso dei muri d'ala.

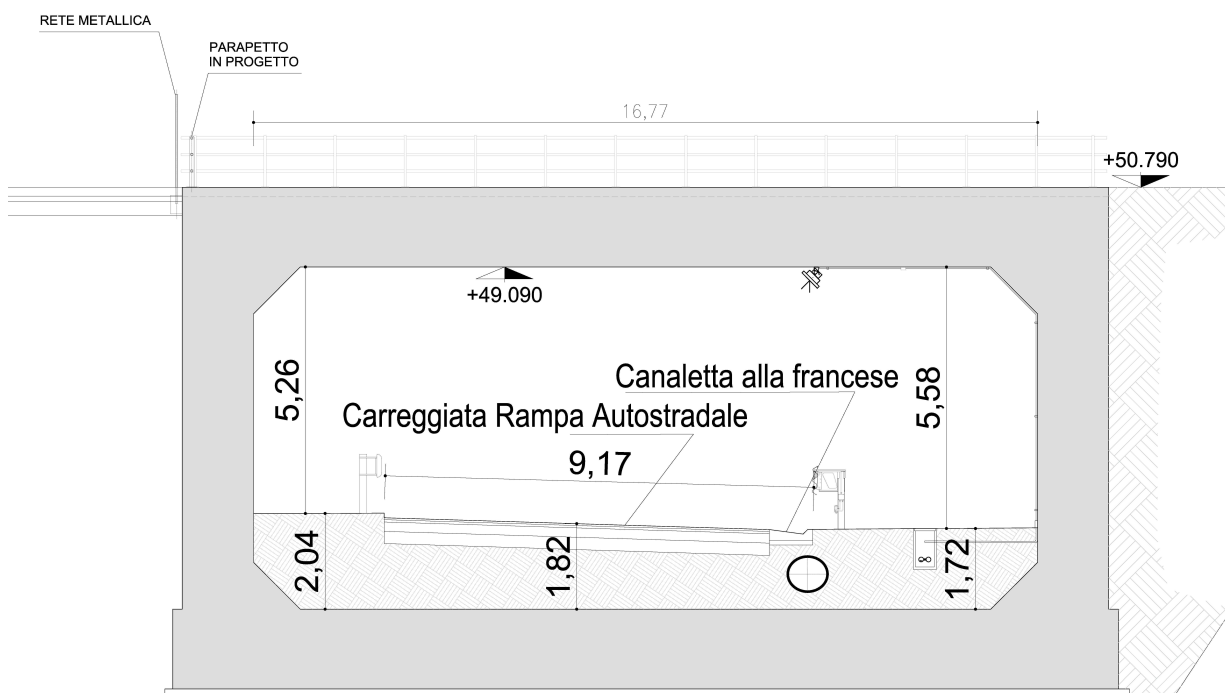


Fig. 4

La stratigrafia del pacchetto stradale (Fig.5), sarà costituita da:

- tappeto di usura di 4cm;
- membrana impermeabile;
- binder-Bitume modificato tipo hard di 5cm;
- strato di base-bitume tipo hard di 20cm;
- misto cemento di 26cm;
- riempimento con materiale da rilevato fino alla soletta inferiore (var.).

### Pacchetto corpo autostradale

scala 1:10

PAVIMENTAZIONE TIPO "A"

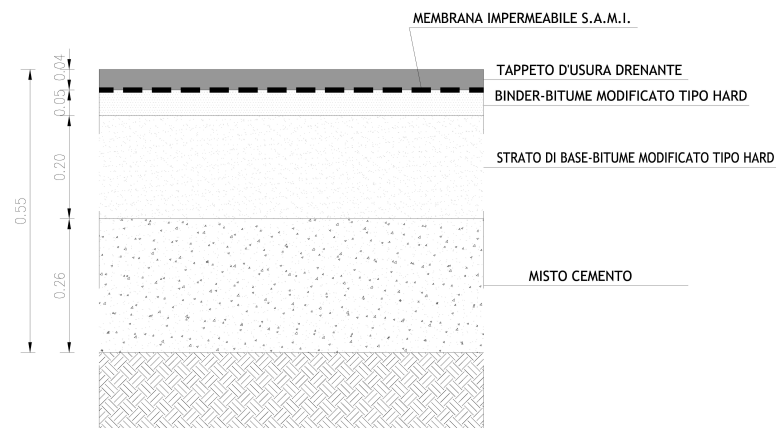


Fig. 5

Sula lato est della carreggiata, sarà installata una cunetta alla francese, per la raccolta acque di piattaforma autostradale (Fig. 7).

#### 3.2.2 ATTERVERSAMENTI IMPIANTISTICI

Nello scatolare SLE5, per dare continuità agli impianti di illuminazione e segnalamento antinebbia lungo la rampa ramo E (direzione Bologna-Verona dei rami di svincolo dell'interconnessione A1/A15 nell'ambito del progetto della TBRE), e per dare continuità agli impianti raccolta acque di piattaforma dell'autostrada in progetto, sono da prevedere gli attraversamenti di una polifora porta-cavi interrata sul lato est del sottopasso ed di una tubazione idraulica (Fig. 6).

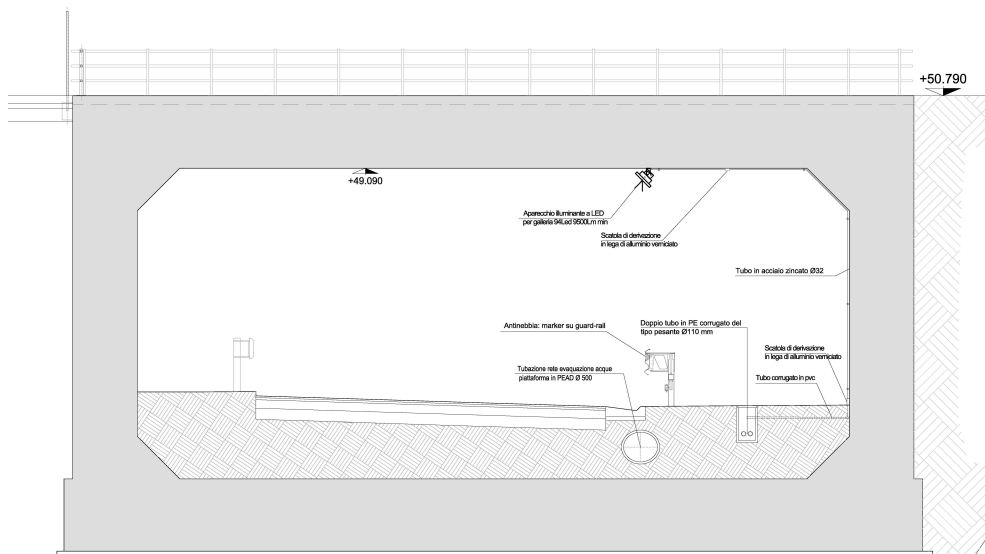


Fig. 6

Sul lato est della carreggiata, sarà presente una polifora costituita da n°2 tubazioni  $\Phi$  110mm, sarà a servizio degli impianti di illuminazione e segnalamento antinebbia. Il collettore è posizionato a margine della carreggiata tra il guard-rail ed il piedritto del sottopasso AV.

Sempre sul lato est, è previsto inoltre il posizionamento di una tubazione in PEAD DN 400, direttamente interrata, a servizio della raccolta acque di piattaforma dell'autostrada dell'asse principale in progetto (Fig. 7).

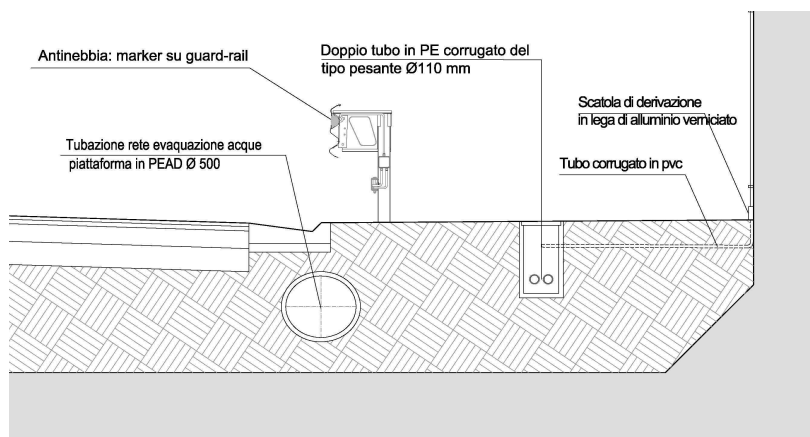


Fig. 7

Nella polifora sono presenti cavi a bassa tensione.

### 3.2.3 IMPIANTI IN PROGETTO

All'interno dello scatolare, per al fine di garantire la necessaria illuminazione del tratto stradale, sarà installato un impianto di illuminazione e guida antinebbia.

L'impianto di illuminazione è costituito da costituito da due proiettori per galleria a LED.

L'impianto per guida antinebbia è costituito da Marker LED inseriti nell'onda del guard-rail.

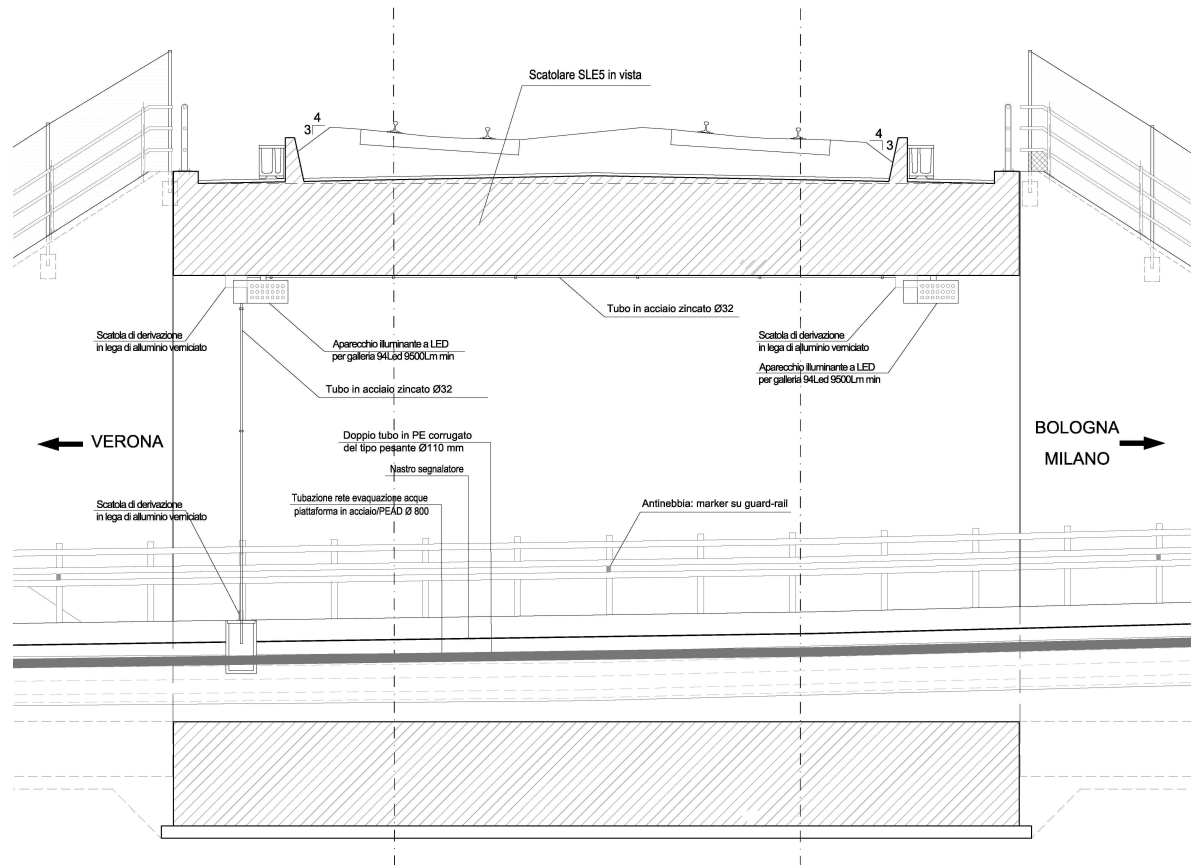


Fig. 8

Gli impianti suddetti sono parte integrante dell'impianto presente lungo la rampa del ramo E, e quindi alimentati da questo tramite derivazione in un pozzetto in cls; una tubazione di tipo metallico in uscita dal pozzetto sarà staffata lungo la parete del sottopasso fino al primo proiettore ancorato in volta e da questo, lungo la parete, fino al secondo (Fig. 8 e Fig 9).

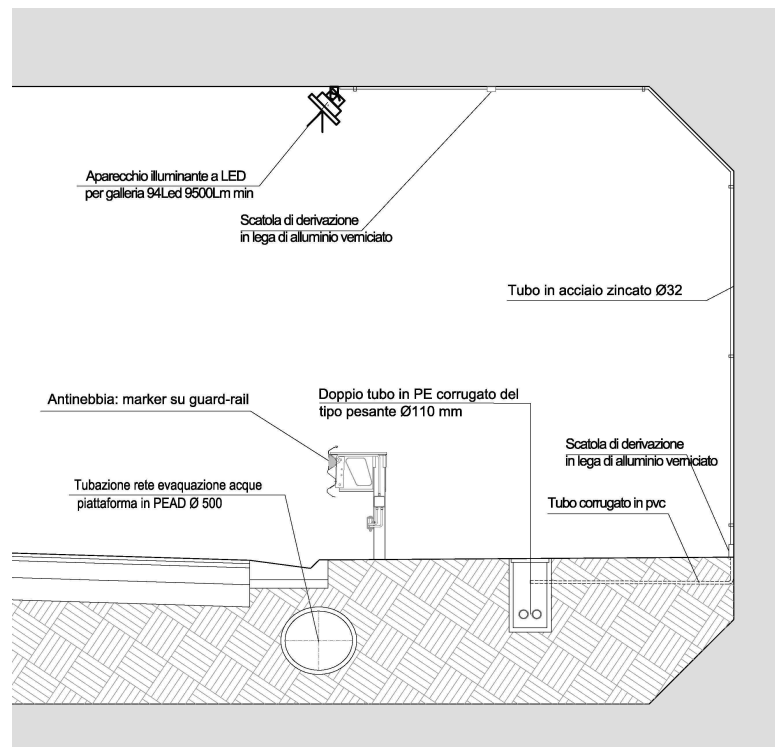


Fig. 9



Si veda elaborato RAAA1EIAPVI01TSZ005C Sottopasso RFI SLE5 – Sezioni e planimetrie per maggiori dettagli.

### **3.3 TIPOLOGIA DEI PRINCIPALI MATERIALI UTILIZZATI**

#### *3.3.1 PAVIMENTAZIONE STRADALE*

Sarà costituita da strato di usura, binder e base in conglomerati bituminosi. Sotto questi è previsto uno strato di misto cemento costituito da una miscela di inerti lapidei, impastata con cemento ed acqua in impianto centralizzato con dosatori a peso o volume.

#### *3.3.2 MATERIALE DA RILEVATO*

Sarà realizzato con materiale appartenente alle classi A1-a, A1-b, A3, A2-4, A2-5, anche con materiale stabilizzato a calce proveniente sia dagli scavi che da cava.

#### *3.3.3 CANALINA SCOLO ACQUE DI PIATTAFORMA*

Canalina alla francese in elementi prefabbricati in cls.

#### *3.3.4 TUBAZIONI PER POLIFORE INTERRATE*

Le polifore per cavi interrati, saranno realizzate con tubi corrugati a doppia parete, interno liscio, in PEAD o PVC, di diametro  $\Phi 110$ mm con resistenza allo schiacciamento di 450 N (min), secondo EN 50086-2-4, CEI 23/46, Variante A1.

#### *3.3.5 TUBAZIONI PER COLLEGAMENTI IMPIANTI ESTERNI*

La via-cavi per il collegamento esterno dei proiettori per illuminazione del sottopasso, sarà realizzata con tubi tipo TAZ (in acciaio zincato),  $\Phi 32$  mm, spessore 1,2 mm (CEI EN 61386), con cassetta di derivazione stagna (IP54 min) da esterno in lega di alluminio verniciato ancorata a parete dimensioni minime 100x100x60 mm (UNI EN 1706, CEI 23/48 - EN60670).

Le staffe di supporto delle tubazioni e le cassette di derivazione, saranno isolate elettricamente dalla parete in calcestruzzo del sottopasso, a mezzo dell'interposizione di un materassino (di dimensioni adeguate) in materiale dielettrico isolante (es. materassino in polietilene spessore 5mm).

#### *3.3.6 TASSELLI PER ANCORAGGI ALLE PARETI E ALLA VOLTA DELLO SCATOLARE*

Tassello di tipo chimico, formato da ancorante chimico ad iniezione tipo HILTI HIT-RE500 o FISHER FIS.EM o equivalenti, omologati RFI, e barra filettata in acciaio inox.

#### *3.3.7 CAVI ELETTRICI PER ENERGIA*

I cavi elettrici di alimentazione degli impianti di illuminazione saranno del tipo FG7(O)R 600/1000V e N07VK 450/750V, (CEI 20-22 II/ 20-37 pt.2/ 20-13, 20-35, 20-52).

#### *3.3.8 POZZETTI DI DERIVAZIONE*

I pozzetti saranno del tipo prefabbricato in cls 40x40, con chiusino in ghisa sferoidale classe C250 (UNI EN 104).

#### *3.3.9 APPARECCHI ILLUMINANTI*

L'apparecchio di illuminazione sarà del tipo proiettore per illuminazione di galleria con corpo in acciaio inox ad ottica simmetrica con sorgente luminosa a LED, 94 led 9500lm min.

#### *3.3.10 DISPOSITIVI LUMINOSI PER GUIDA OTTICA*

Il segnalatore antinebbia sarà del tipo marker fissato su onda guardrail dispositivo luminoso per guida ottica su guardrail omologato UNI EN 12352 classe L2H, a 9 o 10 LED, corpo in polietilene e policarbonato

resistente agli UV, tipo Detas RGR o Conchiglia LGS o equivalente, con alimentazione a 48V.

La via cavi per l'alimentazione sarà costituita da tubazioni in acciaio zincato tipo TAZ e guidacavo in acciaio a semplice o doppia aggraffatura rivestito in PVC, ancorate al guardrail.

#### 3.3.11 TUBAZIONE COLLETTORE IDRAULICO

Tubazione in PEAD DN 400mm tipo esterno corrugato – interno liscio, coestruso a doppia parete conforme alla norma UNI 10968-1 tipo B, rigidità SN 8, con giunzioni a bicchiere.

## 4 MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI

La posa e l'installazione degli attraversamenti impiantistici e impianti previsti nel Sottopasso, sarà eseguita secondo le seguenti modalità.

- Svuotamento e pulizia del sottopasso esistente.

Il sottopasso esistente, oggi tombato, sarà svuotato con l'ausilio di un escavatore meccanico, e i relativi materiali di risulta portati nelle zone autorizzate.

Successivamente, verrà eseguita un'operazione di pulizia di fino delle pareti, della soletta a pavimento e della vota, per eliminare gli ultimi i residui di terreno.

- Posa della condotta in PEAD DN400 e delle polifore impianti elettrici interrato previste.

Finiti i lavori di pulitura, si passerà alla posa degli strati della pavimentazione stradale come da stratigrafie previste a progetto e contestualmente alla posa della pavimentazione della rampa (ramo E) di cui il sottopasso farà parte.

Una volta posato il materiale da rilevato fino al piano di imposta della pavimentazione stradale, verranno eseguiti gli scavi per la posa del tubo in PEAD DN 400 e delle polifore elettriche, come previste (Fig. 3). Sia le polifore porta-cavi interrate, che la tubazione in PEAD DN 400, saranno poggiate su strato di sabbia lavata, e ricoperte da uno strato sempre in sabbia al fine di evitare rotture delle stesse durante la compattazione degli strati di ricoprimento superiori. Saranno successivamente ricoperte con materiale da rilevato, e la loro presenza sarà rilevabile in futuro tramite la posa di un nastro segnalatore.

Finita la posa delle polifore, si passerà alla posa della pavimentazione stradale, e degli starti di rilevato, ove necessari, ai bordi della sede stradale (arginelli).

- Ancoraggio dei corpi illuminanti e relativa distribuzione esterna e posa cavi elettrici.

In ultimo, verranno posati gli impianti esterni: ancoraggio dei corpi illuminanti, ancoraggio delle tubazioni per la distribuzione elettrica a partire dai pozzetti di intercettazione, all'interno dei quali saranno posati i cavi elettrici (Fig. 4 e Fig. 5).

## 5 LISTA ELABORATI DI RIFERIMENTO

- RAAA1EIGEXX01PCR004A Programma lavori Attraversamento linea AV MI-BO – SLE5.  
RAAA1ERAPGA01GPL007B Planimetria sottopasso RFI-SLE5 linea A.V. con individuazione scatti fotografici.  
RAAA1EIAPVI01TCO002B Sottopasso RFI SLE5 – Corografia inquadramento.  
RAAA1EIAPVI01TPL015C Sottopasso RFI SLE5 – Planimetria Catastale.  
RAAA1EIAPVI01TSZ005C Sottopasso RFI SLE5 – Sezioni e planimetrie.