

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 TIRE:
*Il Responsabile di Progetto
Dat. Ing. Luca Bondanelli*

Il Geologo:

N / A

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:

N/A

Progettista Responsabile Integrazioni e Prestazioni Specialistiche:
Ing. Pietro Mazzoli
IMPRESA PIZZAROTTI & C. S.p.A.
ISCRITTO ORDINE
INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PARMA n. 827

Titolo Elaborato:

**Asse Principale
Generale**

dal km -2+350 a sp. Sud ponte fiume Taro (km 0+450,78)

Relazione tecnica attraversamenti impiantistici e impianti Sottopasso RFI SLE3

Data Emissione Progetto:

18/03/2014

Scala:

Identif. Elaborato:

N.RO IDENTIFICATIVO	CODICE COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	AMBITO	CAT OPERA	N OPERA	PARTI OP	TIPO DOC	N PROGR. DOC.	REV.	
	RAAA	1	E	I	AP	VI	01	T	RE	002	C	
C	15/07/2015	Osservazioni aggiuntive a lettera RFI n° 015/0000856					CERAVOLA	NIGRELLI	MAZZOLI			
B	10/05/2015	Emissione a seguito Lettera RFI n° 015/0000856 del 03/04/15					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	Fibra ottica a servizio galleria interconnessione A1/A15	9
3.3.9	Pozzetti di derivazione.....	9
3.3.10	Apparecchi illuminanti.....	10
3.3.11	Dispositivi luminosi per guida ottica.....	10
3.3.12	Tubazione collettore idraulico.....	10
4	MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI	10
5	LISTA ELABORATI DI RIFERIMENTO	12

1 PREMESSA

La presente relazione descrittiva, riguarda l'opera denominata SLE3, opera esistente e situata lungo la nuova linea A.V. Milano-Bologna alla progressiva 100+789.243.

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

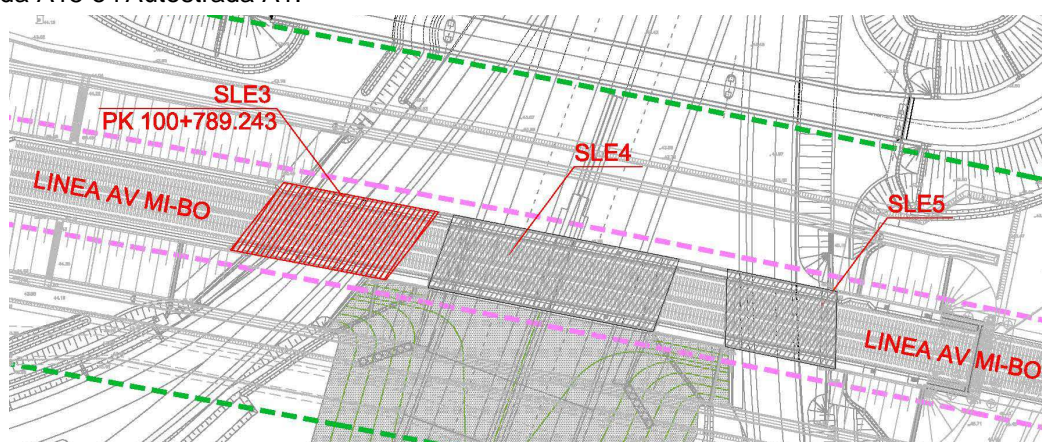


Fig. 1

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 nette interne in retto sono di 18,00 m di larghezza per 7,4m di altezza.

Lo spessore della soletta inferiore è di 1,80 m, i piedritti sono spessi 1,70 m e la soletta superiore 1,70 m; il ricoprimento rispetto al p.f. è 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 RAAA1EIAPVI01TSZ004C Sottopasso RFI SLE3 – Sezioni e planimetrie.

Presenta un asse (asse longitudinale), con una obliquità di circa 27.5° rispetto all'asse ferroviario. Stante la forte obliquità (>15°), sono già previsti dei rostri anti-sghembo.

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 2,80 m circa; a nord del lato est (direzione Bologna), 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 SLE4 e SLE5 adiacenti, a protezione della zona occupata dal sottopasso.

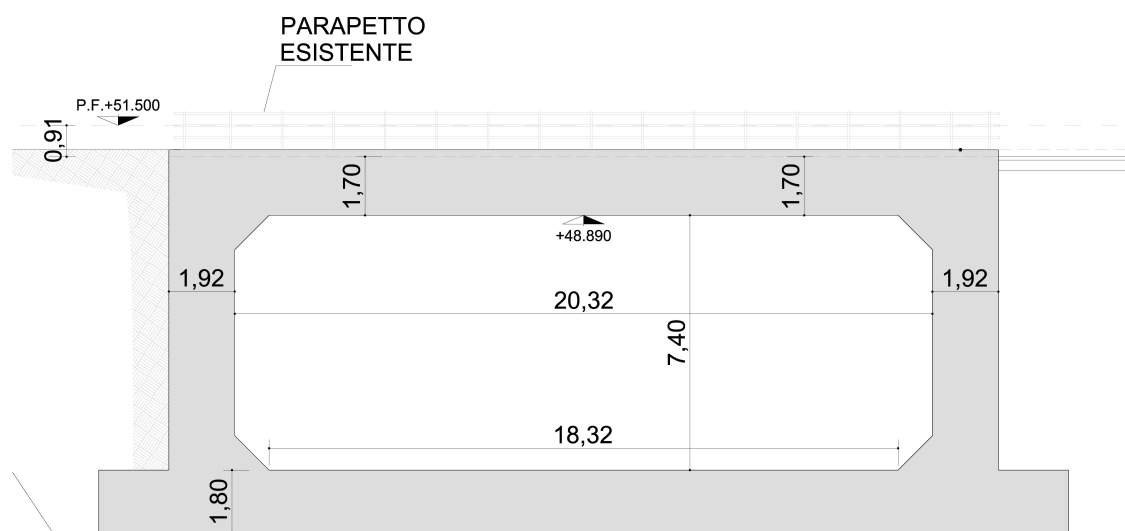


Fig. 2

3.2 OPERE PREVISTE

3.2.1 RAMPA AUTOSTRADALE

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

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

Indicativamente si forniscono le seguenti misure, riportate in Fig 3:

- La quota del piano finito è a +42.5 m circa; l'intradosso della soletta superiore a quota +48.89, dà origine ad un'altezza utile di 6,45m; le pendenze sono circa del 1,13% per quella longitudinale e del 4,97% per quella trasversale. La larghezza è variabile fra 11.09m e 9.56m, la lunghezza di 15.08m.

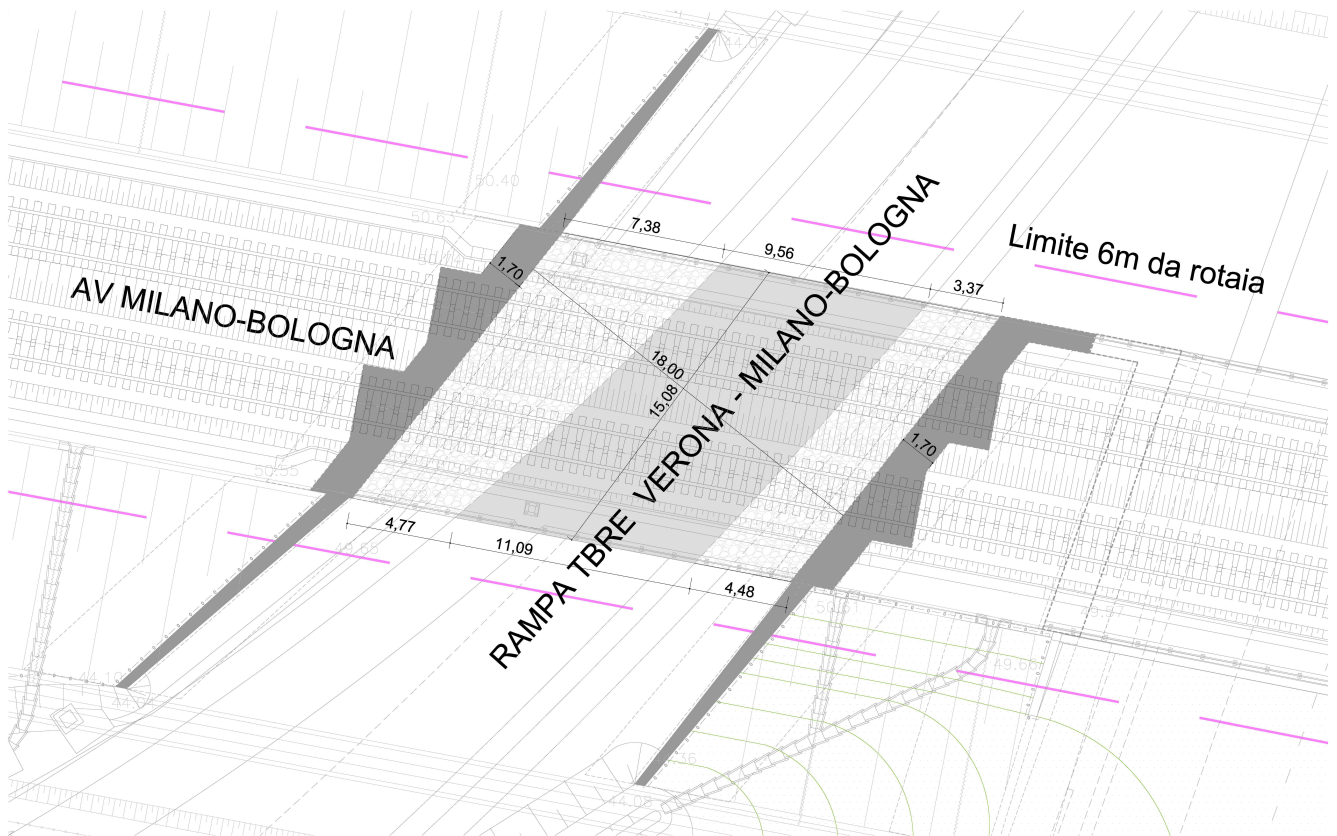


Fig. 3

Ai lati della carreggiata saranno presenti le banchine, in materiale da rilevato, di larghezza variabile fra i 4.47m e 7.38m per il lato ovest e fra i 3.37m e 4.48m per il lato est.

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

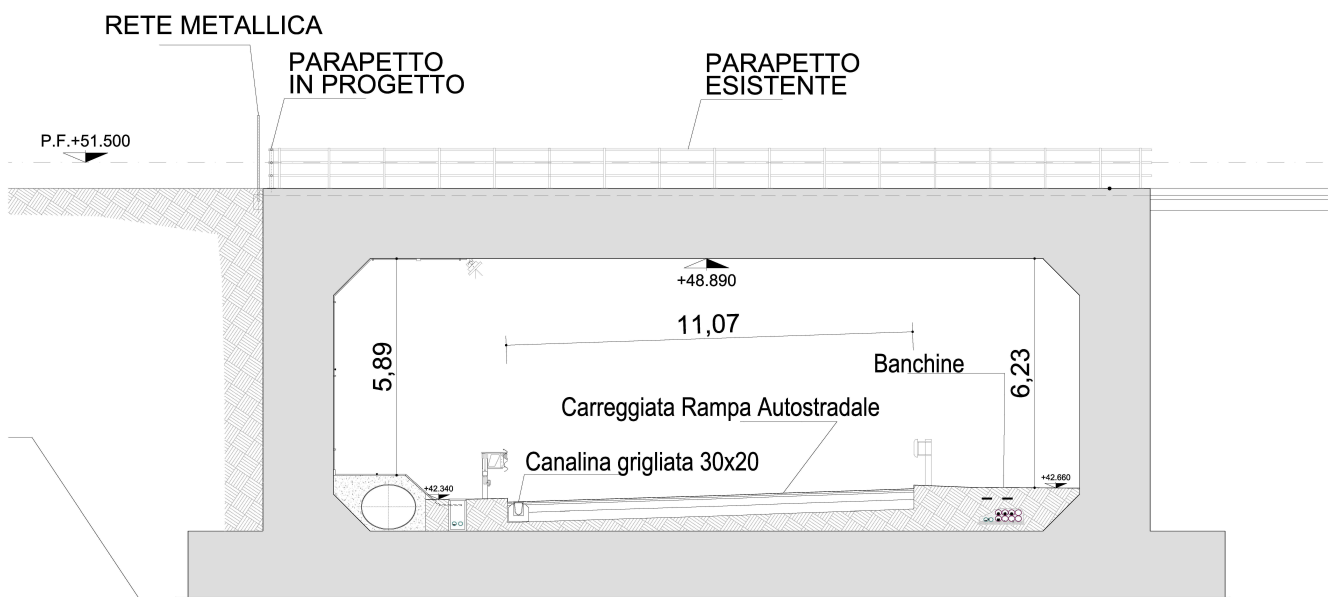


Fig. 4

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

- tappeto di usura di 4cm;
- membrana impermeabile S.A.M.I.;
- 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"

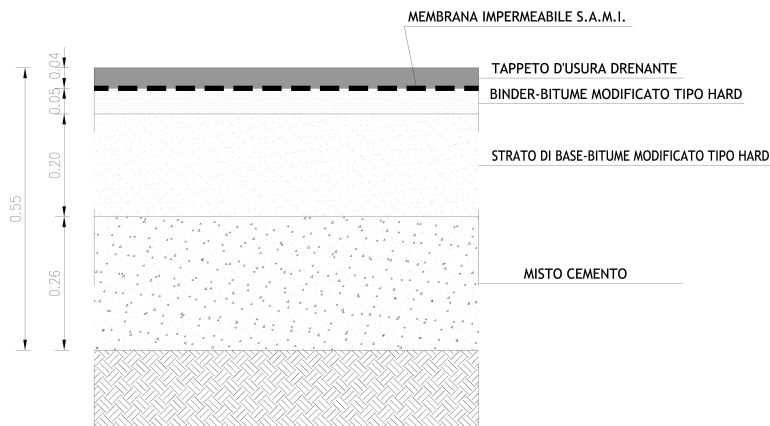


Fig. 5

Sula lato est della carreggiata, sarà installata una canalina di raccolte acque 30x20cm, per la raccolta acque di piattaforma autostradale (Fig. 7).

3.2.2 ATTRAVERSAMENTI IMPIANTISTICI

Il sotto passo sarà sede anche di impianti a servizio dell'autostrada in progetto

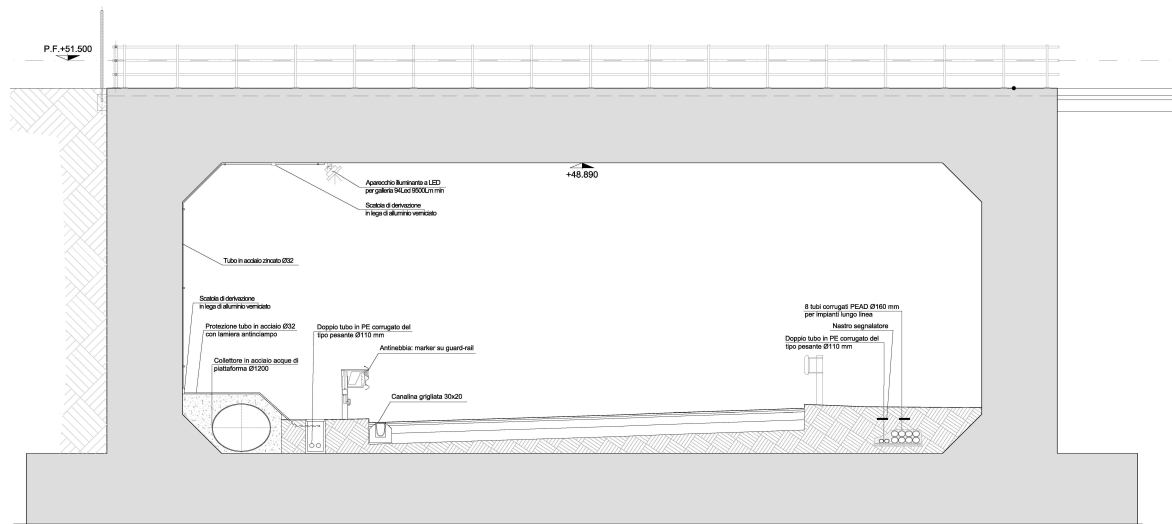


Fig.6

Sul lato est della carreggiata, sarà presente una polifora costituita da n°2 tubazioni Φ 110mm, per gli impianti di illuminazione e segnalamento antinebbia della rampa.

Sempre sul lato est, è previsto inoltre il posizionamento di una tubazione in acciaio DN1200, rinfiancata con bauletto in cls, a servizio della raccolta acque di piattaforma dell'autostrada in progetto (Fig. 7).

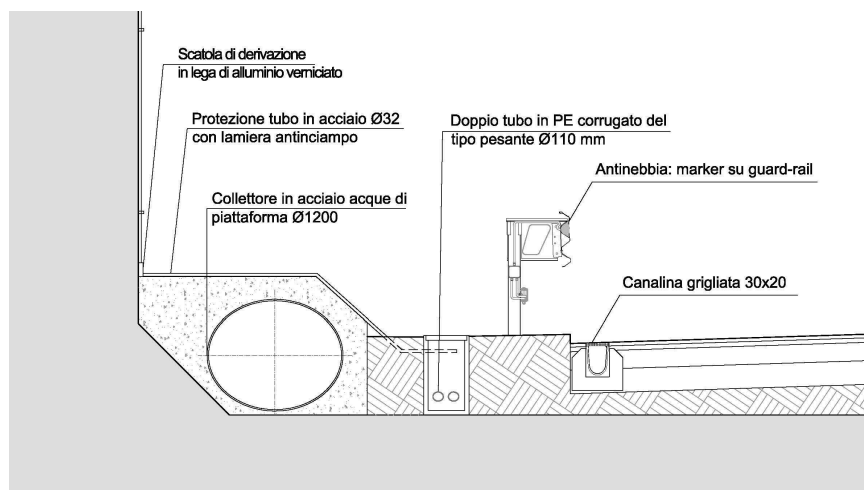


Fig. 7

La polifora sul lato ovest della carreggiata sarà costituita da n°8 tubazioni Φ 160mm, e sarà a servizio dell'alimentazione degli impianti di linea dell'autostrada (alimentazione degli impianti della galleria artificiale di interconnessione A1/A15), più due tubi da Φ 110mm per l'alimentazione degli impianti di illuminazione lungo il ramo G (rampa) (Fig. 8).

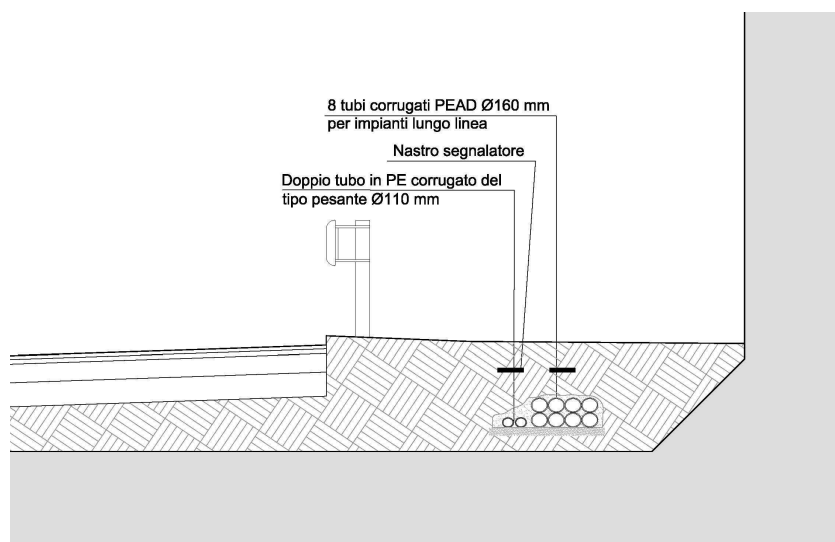


Fig. 8.

In tutte e due le polifore sono presenti cavi a bassa tensione; in quella del lato ovest sarà presente anche un cavo a fibra ottica per la rilevazione incendi a servizio della galleria di interconnessione A1/A15.

3.2.3 IMPIANTI IN PROGETTO

All'interno dello scatolare, per 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.

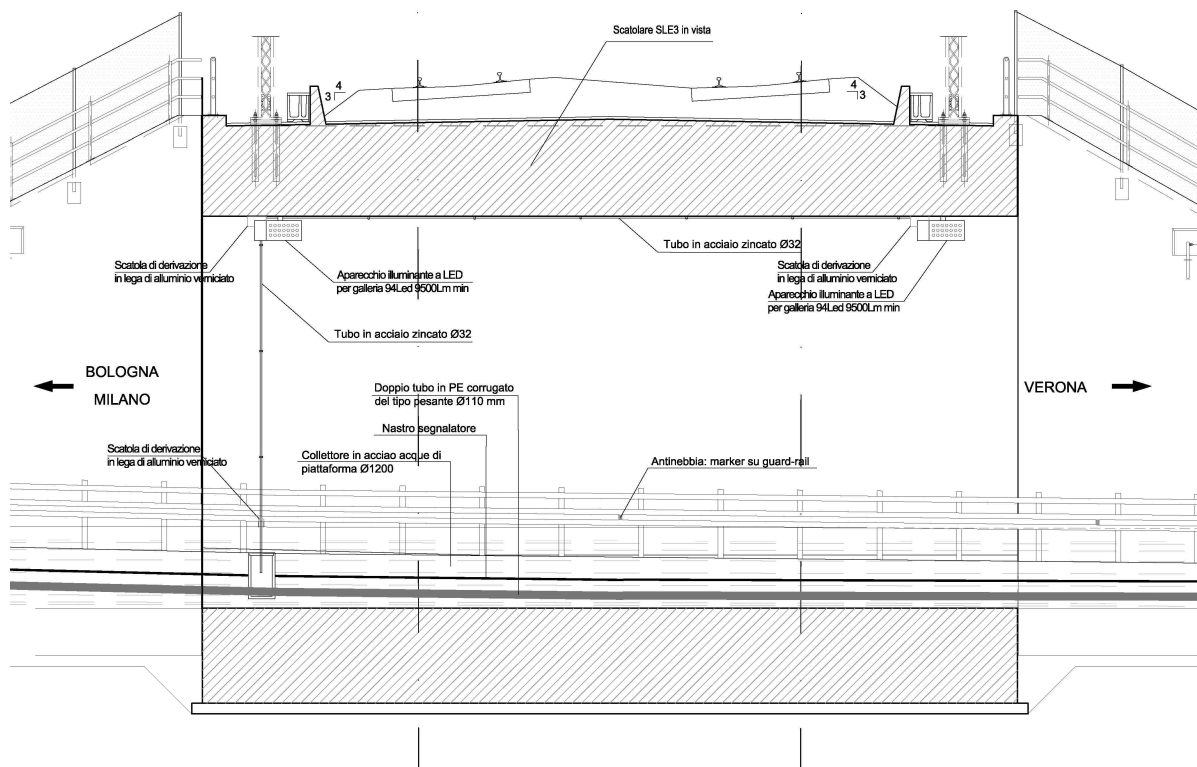


Fig. 9

Gli impianti suddetti sono parte integrante dell'impianto presente lungo la rampa del ramo G, 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. 9 e Fig 10).

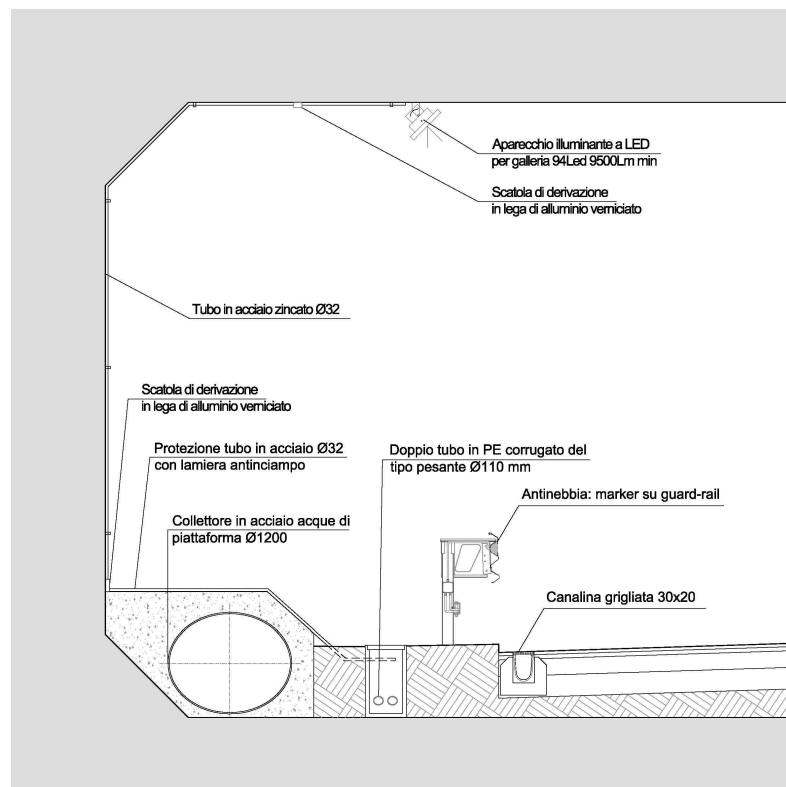


Fig. 10

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 in elementi prefabbricati coperta da griglia in ghisa sferoidale DN 400 secondo UNI EN 124, delle dimensioni di 30cm x 20cm.

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 e $\Phi 160$ mm con resistenza allo schiacciamento di 450 N (min), secondo EN 50086-2-4, CEI 23/46.

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 100x100x59 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).

I cavi elettrici di alimentazione degli impianti in linea (a servizio della galleria di interconnessione A1/A15) saranno del tipo FG7(O)M1 600/1000V, FTG100M1 20-45, e N07VK 450/750V, (CEI 20-22 II e III, 20-37, 20-45, 20-13, 20-35, 20-52)

3.3.8 FIBRA OTTICA A SERVIZIO GALLERIA INTERCONNESSIONE A1/A15

Nella polifora a servizio degli impianti in galleria è previsto il passaggio di un cavo in fibra ottica multimodale, ad alta resistenza meccanica e protetto contro la corrosione, utilizzato come rivelatore termico lineare di tipo digitale (cavo termosensibile) a servizio della rilevazione incendi nella galleria artificiale di interconnessione A1/A15.

3.3.9 POZZETTI DI DERIVAZIONE

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

EN 104).

3.3.10 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.

3.3.11 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 aggiratura rivestito in PVC, ancorate al guardrail.

3.3.12 TUBAZIONE COLLETORE IDRAULICO

Tubazione in acciaio DN 1200mm spessore 16mm conforme alle norme UNI EN 10224 (acciaio tipo L355) con giunzioni saldate, rivestimento protettivo esterno bituminoso ed interno epossidico, con rinfiaccio in getto di cls armato classe C20/25.

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 fine delle pareti e della vota, per eliminare gli ultimi i residui di terreno.

- Posa della condotta in acciaio DN 1200 e delle polifore impianti elettrici interrate previste.

A seguito della pulizia dell'interno dello scatolare, sarà posizionata la tubazione in acciaio DN 1200 del collettore idrico.

Questa sarà mantenuta nella posizione prevista tramite l'ausilio di distanziatori.

- Esecuzione dei rinfiacchi in cls in corrispondenza del collettore idraulico DN 1200.

Una volta posata la tubazione in acciaio, si poseranno i casseri previsti per il rinfiaccio in CLS, attorno al collettore DN 1200, come da fig. 7, atti a dare la forma prevista al suddetto rinfiaccio. All'interno dei casseri saranno posate delle armature, costituite da rete metallica elettrosaldata in acciaio, per aumentare la resistenza del rinfiaccio in cls. Si procederà quindi al getto di cls all'interno dei casseri, direttamente da betoniera, e successivamente sarà vibrato.

- Posa del rilevato, delle polifore interrate e delle pavimentazioni stradali.

Finiti i lavori di rinfiaccio con calcestruzzo per il DN 1200, si passerà alla posa degli strati della pavimentazione stradale come da stratigrafie previste a progetto e contestualmente alla posa della pavimentazione della rampa (ramo G) 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 delle polifore elettriche, come previste in Fig. 7 e Fig. 8. Le polifore porta-cavi interrate, 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 (Fig. 8).

Finita la posa delle polifore, si passerà alla posa degli strati della pavimentazione stradale, e degli strati di rilevato contestualmente a tutta la rampa autostradale e, ove necessari, ai bordi della sede stradale (banchine).

- 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. 9 e Fig. 10).

5 LISTA ELABORATI DI RIFERIMENTO

- RAAA1EIGEXX01PCR002A Programma lavori Attraversamento linea AV MI-BO – SLE3.
- RAAA1ERAPGA01GPL005B Planimetria sottopasso RFI-SLE3 linea A.V. con individuazione scatti fotografici.
- RAAA1EIAPVI01TCO001B Sottopasso RFI SLE3 – Corografia inquadramento.
- RAAA1EIAPVI01TPL014C Sottopasso RFI SLE3 – Planimetria Catastale.
- RAAA1EIAPVI01TSZ004C Sottopasso RFI SLE3 – Sezioni e planimetrie.