

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

INTERCONNESSIONE DI NOVI LIGURE ALTERNATIVA ALLO SHUNT GENERALI

Relazione generale illustrativa

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. E.Pagani	

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

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
D00	Revisione a seguito istruttoria	COCIV	08/07/15	COCIV	28/07/15	A.Mancarella	28/07/15	
D01	Revisione Generale	COCIV	18/09/15	COCIV	18/09/15	A.Mancarella	18/09/15	
C01	Modifica livelletta e revisione generale	COCIV	24/04/15	COCIV	24/04/15	A.Palomba	24/04/15	

n. Elab.: _____ File: A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-D01

CUP: F81H92000000008

GENERAL CONTRACTOR  Censorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-D01 Relazione generale illustrativa
	Foglio 3 di 115

INDICE

INDICE.....		3
1. PREMESSA/GENERALITA'		5
2. PRESCRIZIONI CIPE		7
3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE - STATO DI FATTO		8
4. IL PROGETTO DEFINITIVO APPROVATO / ASPETTO TRASPORTISTICO ..		11
4.1. Progetto definitivo approvato		11
4.1.1. <i>Il progetto definitivo del Terzo Valico dei Giovi</i>		11
4.1.2. <i>Principali caratteristiche tecniche della linea AV/AC Milano-Genova</i>		12
4.2. Aspetto trasportistico		15
4.3. Progetto definitivo approvato		21
5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO DI VARIANTE		22
5.1. Interconnessione AV/AC con Linea Storica Torino – Genova		23
5.1.1. <i>Interconnessione a livelli sfalsati con velocità 160 km/h su Linea AV/AC e 100 Km/h su Linea Storica</i>		23
6. LIMITI DI BATTERIA		26
7. OPERE CIVILI		27
7.1.1. <i>Sezioni Tipo Galleria Naturale monobinario</i>		29
7.1.2. <i>Sezione tipo galleria artificiale e trincea monobinario</i>		30
7.1.3. Cameroni		37
7.1.3.1. <i>Camerone Binario Pari</i>		41
7.1.3.2. <i>Camerone Binario Dispari</i>		42
7.1.4. Gallerie Naturali, Gallerie Artificiali e Trincee tra diaframmi o muri a U		45
7.1.5. <i>Principali criticità per l'esecuzione delle opere in sotterraneo</i>		45
7.2. Opere civili connesse agli impianti tecnologici		46
7.1. Cantieri.....		70
8. VIABILITA'		73
9. ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO		79
9.1. Descrizione delle Opere		79
9.1.1. Sistema alimentazione TE		79
9.1.2. Altri Sistemi Tecnologici		82
9.2. Comparazione con la vecchia soluzione dello Shunt e Analisi e descrizione delle ricadute sulle WBS di linea già autorizzate		87

GENERAL CONTRACTOR  Censorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-D01 Relazione generale illustrativa
	Foglio 4 di 115

9.2.1.	Comparazione con la vecchia soluzione dello Shunt	87
9.2.2.	Analisi e descrizione delle ricadute sulle WBS di linea già autorizzate	87
9.3.	Adduzioni Enel	92
10.	ARMAMENTO E SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA	93
10.1.	Rotaia	93
10.2.	Massicciata	93
10.3.	Traverse	93
10.4.	Organo di appoggio/attacco	94
10.5.	Deviatoi	94
10.6.	Picchettazione	94
10.7.	Giunti Isolanti incollati	94
10.8.	Allaccio delle interconnessioni sulla linea Storica Torino - Genova	95
11.	INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI	97
11.1.	Modalità di coordinamento con gli Enti gestori	97
11.2.	Principali metodologie di risoluzione interferenze	97
11.3.	Descrizione dell'evoluzione delle attività di risoluzione delle interferenze	102
12.	BARRIERE ANTIRUMORE LUNGO LINEA STORICA TORINO-GENOVA DA PK 106+689 A PK 113+687.22 E LUNGO I RAMI DI INTERCONNESSIONE.	102
13.	BONIFICHE BELLICHE	108
13.1.	PREMESSE	108
13.2.	Normative di riferimento	108
13.3.	Generalità e modalità di esecuzione delle bonifiche belliche	111
13.4.	Criteri di progettazione	112
13.4.1.	Bonifica superficiale	112
13.4.2.	Bonifica profonda	112
14.	ACRONIMI	114

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-D01 Relazione generale illustrativa	Foglio 5 di 115

1. PREMESSA/GENERALITA'

La nuova rete ferroviaria di Alta Capacità (treni passeggeri + treni merci) comprende la Linea del Terzo Valico dei Giovi. Essa ricade nel corridoio che unisce il bacino portuale ligure di Genova e la Pianura Padana e lo potenzia sensibilmente.

La linea del Terzo Valico è intimamente connessa con la rete delle Linee Storiche sia sul versante ligure, sia su quello piemontese e sinteticamente comprende:

- La linea principale, denominata del Terzo Valico dei Giovi, da Genova a Tortona.
- Le Interconnessioni sul versante ligure
 - Interconnessione di Voltri a servizio del Ponente Ligure e del porto di Voltri;
 - collegamento con Genova Piazza Principe, Genova Brignole ed il Levante Ligure, nonché con gli scali merci della zona di Genova, attraverso il Bivio Fegino opportunamente ristrutturato. Tale bivio si trova sulla destra orografica del Polcevera, poco a monte di Sampierdarena.
- Interconnessioni sul versante piemontese:
 - Interconnessione a semplice binario fra il binario pari della linea del Terzo Valico e il binario pari della linea storica Alessandria-Genova a Ovest di Novi Ligure (denominata “Raccordo Tecnico III Valico-Novì Ligure”) modificato e potenziato con la presente variante;
 - interconnessione da e per Alessandria-Torino-Novara a est di Novi Ligure, realizzando uno “shunt” della stazione di Novi (denominata “Shunt Terzo Valico-Torino”) eliminato con la presente variante;
 - interconnessione a semplice binario a Nord di Pozzolo Formigaro con funzione di collegamento alla linea esistente per Pozzolo Formigaro-Novì Ligure;
 - collegamento con lo scalo intermodale di Rivalta Scrivia;
 - innesto a raso della linea del Terzo Valico sulla linea storica Alessandria-Voghera-Piacenza a Sud di Tortona per le destinazioni Milano e Piacenza.

In particolare per l'intervento denominato “Shunt Torino” la soluzione del progetto definitivo prevede un collegamento ferroviario completo che dalla linea Terzo Valico dei Giovi si connette a salto di montone, a Ovest di Novi, alla Linea ferroviaria esistente Alessandria-Torino-Novara. L'intervento si sviluppa per circa 6.9 km in galleria artificiale.

La presente relazione ha per oggetto il Progetto Definitivo di una variante di tracciato in sostituzione dello shunt che contempla la realizzazione di due nuove interconnessioni a livelli sfalsati della nuova Linea Terzo

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-D01 Relazione generale illustrativa	Foglio 6 di 115

Valico dei Giovi con la Linea storica Genova-Torino a Sud di Novi Ligure, in località Barbellotta, con velocità pari a 160 km/h su Linea AV/AC e 100 km/h su Linea Storica.

La soluzione prescelta prevede di ubicare le interconnessioni fra le due suddette Linee arretrandole di circa 4 Km verso Genova rispetto alla soluzione dello shunt e con uno sviluppo molto più limitato.

Più dettagliatamente, viene prevista la realizzazione di un collegamento diretto del binario pari per i movimenti da Genova verso Alessandria e un collegamento a “salto di montone” del binario dispari che, dopo aver scavalcato la Linea AV/AC alla progressiva 34+800 circa, si riconnette alla Linea Storica alla progressiva 113+778 di quest’ultima.

A seguito dell’eliminazione dello shunt è prevista, altresì, la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica da ubicarsi lungo la futura Linea AV/AC Milano-Genova lungo il binario pari alla p.k. 39+900, funzionale all’esercizio della Linea AV/AC medesima. Tale nuova sottostazione elettrica viene alimentata mediante un cavidotto da 132 KV decorrente dall’esistente SSE di Novi San Bovo ubicata lungo la Linea ferroviaria esistente Novi Ligure-Tortona nei pressi dello scalo di Novi San Bovo in Comune di Pozzolo Formigaro.

Nella presente relazione vengono descritte le opere relative alla nuova interconnessione di Novi Ligure (binario pari e binario dispari) alternativa allo shunt.

Nell’ultimo capitolo è riportato il quadro degli acronimi utilizzato con il loro significato.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-D01 Relazione generale illustrativa	Foglio 7 di 115

2. PRESCRIZIONI CIPE

Il progetto definitivo sviluppato rappresenta l'evoluzione dello studio di fattibilità per l'eliminazione dello shunt per Torino di cui alle prescrizioni della delibera CIPE n. 80 del 29 marzo 2006 che così recita: *“Si prescrive di elaborare lo studio di fattibilità dell'interconnessione della nuova linea Terzo Valico dei Giovi con la linea storica Torino-Genova in accordo con la richiesta formulata dalla Regione Piemonte a seguito delle richieste della Provincia di Alessandria, del Comune di Novi e del comune di Pozzolo Formigaro. Detto studio dovrà altresì considerare l'eventuale interrimento della Linea storica Novi- Tortona nel comune di Pozzolo Formigaro”*.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C01 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 8 di 115</p>

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE - STATO DI FATTO

Novi Ligure è un importante snodo ferroviario nel quale convergono e si dipartono fondamentali direttrici ferroviarie Sud–Nord ed Ovest–Est, che attraversano la Regione Piemonte ovvero:

- la Linea “Alessandria – Valenza - Mortara– Novara” (con prosecuzione per Domodossola – Iselle – Sempione – Basilea);
- la Linea “Alessandria - Mortara – Milano” (con prosecuzione per Chiasso-Gottardo – Basilea);
- la Linea “Modane (Frejus) – Torino – Alessandria –Piacenza” (con prosecuzione per Verona – Brennero);
- la Linea “Genova - Novi Ligure – Tortona – Voghera – Milano”;
- la Linea “Alessandria - Valenza - Torreberetti - Pavia (itinerario medio padano)”.



Figura 1

Inquadratura territoriale della rete Ferroviaria

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C01 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 9 di 115</p>

A Novi Ligure è collocato lo Scalo Merci di Novi San Bovo, che si dirama dalla linea Torino - Genova nelle vicinanze della stazione di Novi Ligure. Lo scalo è collegato alla Linea tramite la stazione di Novi Ligure per i treni provenienti da Genova, mentre vi è un collegamento diretto per i treni provenienti da Alessandria.

Per quanto attiene la rete stradale, la zona è servita da un sistema autostradale così costituito:

- A 21 Torino – Alessandria – Piacenza;
- A 26 Voltri – Alessandria – Gravellona Toce;
- A 7 Genova – Serravalle Scrivia – Milano;
- A7 - A26 Bretella di Predosa che collega la A26 alla A 7.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C01 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 10 di 115</p>

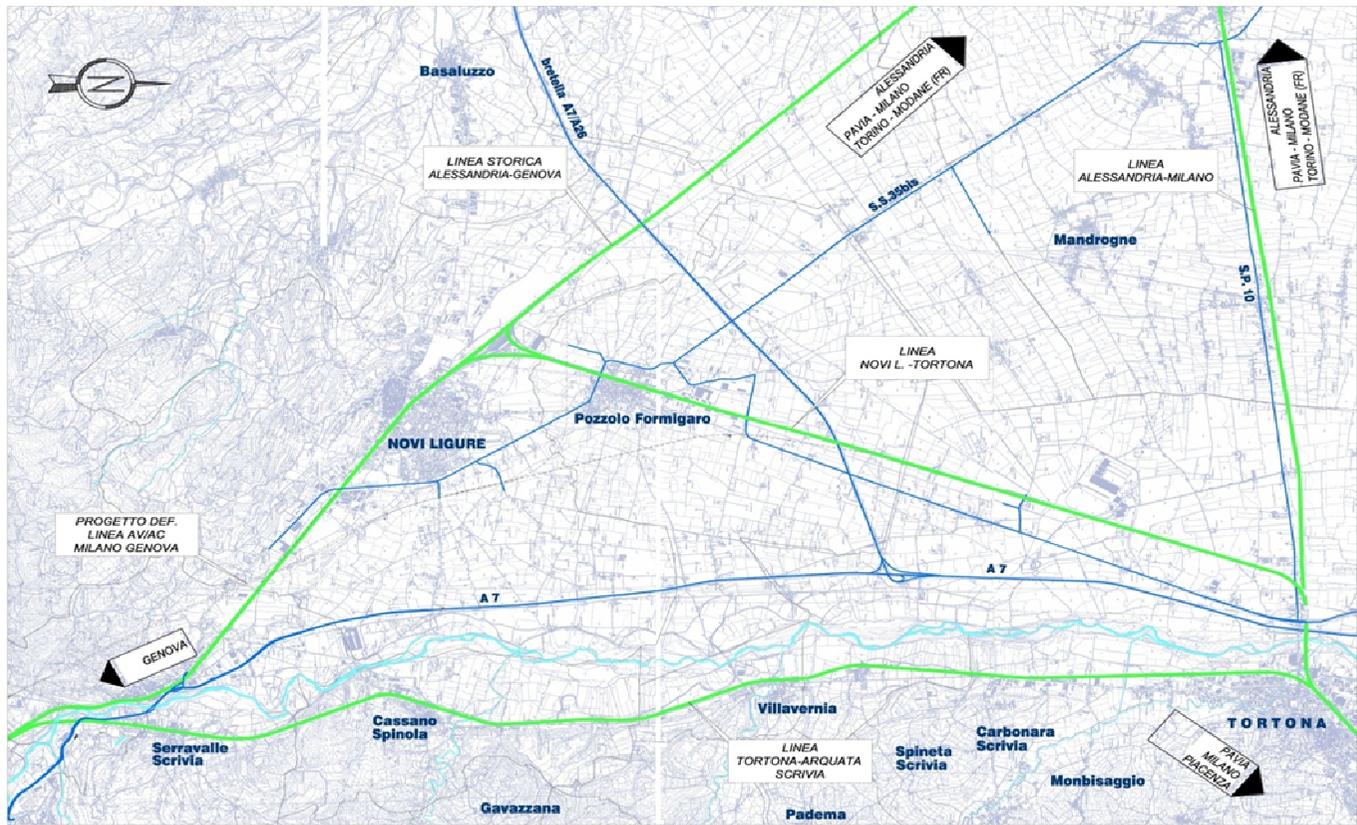


Figura 2- Stralcio planimetrico con linee ferroviarie afferenti all'area di Novi Ligure

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C01 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 11 di 115</p>

4. IL PROGETTO DEFINITIVO APPROVATO / ASPETTO TRASPORTISTICO

4.1. Progetto definitivo approvato

4.1.1. *Il progetto definitivo del Terzo Valico dei Giovi*

La linea AV/AC Terzo Valico dei Giovi ha origine nel Nodo di Genova, al Bivio Fegino della Linea Storica Genova-Novi Ligure, posto in destra orografica del torrente Polcevera, poco a monte di Sampierdarena. La nuova linea è posta sul ramo diretto di corretto tracciato del dispositivo del Bivio Fegino. Al Bivio Fegino confluisce l'interconnessione della Bretella di Voltri che consente le relazioni da/per il porto di Voltri/Savona. Inoltre, sempre attraverso il dispositivo di armamento del Bivio Fegino, il Terzo Valico risulta interconnesso con l'attuale linea "Succursale dei Giovi" e con il raccordo per Campasso-Sampierdarena. Quest'ultimo collegamento risulta un'ottimizzazione rispetto a quanto previsto nel progetto preliminare, nel quale i binari del raccordo per Campasso non erano interconnessi direttamente al Terzo Valico, ma si diramavano dall'Interconnessione per Voltri.

La linea AV/AC da Genova fino alla piana di Novi Ligure si sviluppa interamente in galleria, ad eccezione di un unico breve tratto allo scoperto (di 1600 m circa) in corrispondenza della zona di Libarna, su cui è posizionato un posto di comunicazione con Binario di Precedenza. L'area di Libarna si configura anche come area di sicurezza in caso di emergenza, essendo essa attrezzata opportunamente con banchine ed impiantistica di emergenza.

Nella piana di Novi Ligure la linea si interconnette alle ferrovie esistenti Genova - Torino (per i flussi di traffici in direzione Genova-Torino, Frejus-Lione e Genova-Novara-Sempione) ed alla Linea Torino-Piacenza (per i traffici in direzione Milano e Nord-Est in generale).

Per il collegamento con la Linea Genova - Torino la soluzione infrastrutturale prevede lo shunt completo dell'impianto di Novi Ligure attraverso un collegamento che dalla Linea Terzo Valico, si connette a salto di montone a Ovest di Novi Ligure, superando in galleria la Linea storica esistente. E' previsto, inoltre, un collegamento di servizio a semplice binario (denominato "Raccordo Tecnico di Novi Ligure") che mette in comunicazione la Linea del Terzo Valico, all'altezza della progressiva chilometrica 34+000 circa, con la Linea storica Genova - Novi Ligure - Torino.

Per il collegamento con la Linea Torino - Piacenza la soluzione infrastrutturale prevede l'utilizzo, per quanto possibile, della linea esistente Novi Ligure-Pozzolo Formigaro-Tortona, attualmente a singolo binario.

L'innesto della linea del Terzo Valico presso Tortona è previsto a raso, sfruttando il sedime dell'esistente Linea Novi Ligure - Tortona, diversamente da quanto previsto nel progetto preliminare, in cui tale innesto

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	Foglio 12 di 115
A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C01 Relazione generale illustrativa		

veniva realizzato a salto di montone, previa diversione verso Ovest del tracciato del Terzo Valico, per i necessari raccordi geometrici.

4.1.2. *Principali caratteristiche tecniche della linea AV/AC Milano-Genova*

La Linea del Terzo Valico si sviluppa su un tracciato di circa 53 Km e costituisce un'opera particolarmente impegnativa per la presenza di lunghe gallerie. La tipologia delle gallerie prevista è adeguata ai più recenti standard di sicurezza, comprendendo la realizzazione di due gallerie a semplice binario affiancate con collegamenti trasversali (by pass) che consentono a ciascuna galleria di essere luogo sicuro per l'altra.

Nella tabella seguente se ne riportano gli sviluppi significativi.

Linea ferroviaria	Sviluppi opere civili B.P. (m)	Sviluppi binari B.P. + B.D.(m)
Terzo Valico dei Giovi (binario pari) di cui: - in galleria - all'aperto	53.087 36.910 16.177	106.532

Linea ferroviaria	Sviluppi opere civili B.P. (m)	Sviluppi binari B.P. + B.D.(m)
Interconnessioni ed altri collegamenti di cui: - all'aperto - in galleria	25.308 8.808 16.500	27.824

Tabella 1 – Caratteristiche linea AC

Gli standard di progetto, già adottati nel progetto preliminare, prevedono:

- velocità massime di tracciato della linea AC:
 - pari a 100 km/h da inizio intervento fino al km 0+250
 - pari a 150 km/h dal km 0+250 al km 2+080
 - pari a 250 km/h dal km 2+080 al km 32+300
 - pari a 200 km/h dal km 32+300 al km 47+623
 - pari a 160 km/h dal km 47+623 al km 51+850
 - pari a 100 km/h dal km 51+850 a fine intervento.

GENERAL CONTRACTOR  <small>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</small>	ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C01 Relazione generale illustrativa	Foglio 13 di 115

- velocità massime di tracciato delle interconnessioni:
 - pari a 160 km/h per l'interconnessione da e per Torino (Shunt Terzo Valico per Torino)
 - pari a 160 km/h per l'interconnessione Terzo Valico – Novi Ligure
 - pari a 100 km/h per il raccordo tecnico Terzo Valico – Novi Ligure
- pendenza contenuta entro il 12,5% sulla linea del Terzo Valico, tranne nel tratto iniziale di Fegino ove si riscontrano pendenze maggiori, ma comunque compatibili con il modello di esercizio previsto, mentre la pendenza prevalente è dell'11,4% nella galleria di Valico;
- elettrificazione a 3kV cc ma con predisposizione delle infrastrutture per 25 kV limitatamente all'adeguamento dei pendini.

Il progetto prevede quattro finestre; di esse due (Finestra Castagnola in Comune di Fraconalto e Finestra Val Lemme in Comune di Fraconalto) sono state parzialmente realizzate nel periodo 1996-98 come cunicoli esplorativi per approfondire le conoscenze geologico-geotecniche. Lo sviluppo complessivo del Binario Pari del Terzo Valico è di 53.087 m, mentre quello dispari è di 53.314. I rami di interconnessione determinano uno sviluppo totale di 25.308 m, secondo le seguenti lunghezze:

- Interconnessione Terzo Valico – Voltri Binario. Dispari: 3933 m
- Interconnessione Terzo Valico – Voltri Binario. Pari: 2013m
- Binario tecnico di collegamento con Novi Ligure: 1791 m
- Shunt Torino – Binario Dispari: 6960 m
- Shunt Torino – Binario Pari: 6863 m
- Binario di collegamento con Linea Pozzolo Formigaro-Novì Ligure: 669 m
- Deviazione Linea Alessandria-Piacenza a Tortona Binario Pari: 1460 m
- Deviazione Linea Alessandria-Piacenza a Tortona Binario Dispari: 1460 m.

Gli altri collegamenti, presentano le seguenti lunghezze:

- Bivio Terzo Valico – Succursale dei Giovi Binario Dispari: 405 m
- Bivio Terzo Valico – Succursale dei Giovi Binario Pari: 371 m
- Bivio Terzo Valico - Campasso/Sampierdarena Binario Dispari: 262 m
- Bivio Terzo Valico - Campasso/Sampierdarena Binario Pari: 262 m

Le caratteristiche salienti dei tracciati sono evidenziate nelle tabelle che seguono.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C01 Relazione generale illustrativa
Foglio 14 di 115	

LINEA TERZO VALICO (binario pari)				
<i>Tratto</i>	<i>Da progr. Km</i>	<i>A progr. Km</i>	<i>L (m)</i>	<i>Opere significative</i>
All'aperto	-0+333	0+ 437	770	Bivio Fegino
In sotterraneo	0+437	1+153	716	Galleria Campasso
All'aperto	1+153	1+215	62	
In sotterraneo	1+215	28+464	27249	Galleria Terzo Valico
All'aperto	28+464	29+491	1027	Posto Comunicazione con binario di precedenza Libarna
In sotterraneo	29+491	36+585	7094	Galleria Serravalle
All'aperto	36+585	40+794	4209	
In sotterraneo	40+794	42+778	1984	Galleria Pozzolo (artificiale.)
All'aperto	42+778	52+754 (1)	9976	
Nota: (1): La pk relativa al binario dispari è :52+981				
INTERCONNESSIONE TERZO VALICO – VOLTRI				
In sotterraneo Binario dispari	0+401 (fine camerone sfiocco)	4+316 (inizio camerone innesto)	3915	Galleria a semplice binario
In sotterraneo Binario pari	0+384 (fine camerone sfiocco)	2+381 (inizio camerone innesto)	1997	Galleria a semplice binario
RACCORDO TECNICO TERZO VALICO – NOVI LIGURE				
In sotterraneo	0+000	1+378	1378	Galleria a semplice binario
All'aperto	1+378	1+983	605	Semplice binario
INTERCONNESSIONE (SHUNT) PER TORINO				
All'aperto	0+000	1+650	1650	Binario pari
In sotterraneo	1+650	6+130	4480	Galleria artificiale pari
All'aperto	6+130	6+864	734	Binario pari
All'aperto	0+000	1+310	1310	Binario dispari
In sotterraneo	1+310	6+040	4730	Galleria artificiale dispari
All'aperto	6+040	6+960	920	Binario dispari
RACCORDO TECNICO III VALICO-POZZOLO FORMIGARO				
All'aperto	0+000	0+669	669	Semplice binario

GENERAL CONTRACTOR  <small>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</small>	ALTA SORVEGLIANZA  <small>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</small>	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C01 Relazione generale illustrativa	Foglio 15 di 115

RACCORDO IMPIANTO INTERMODALE DI RIVALTA SCRIVIA				
All'aperto	-	-	1486	Binari ingresso parco
SPOSTAMENTO LINEA STORICA ALESSANDRIA-PIACENZA A TORTONA				
All'aperto	0+000	1+460	1460	Doppio binario

Tabella 2 – Caratteristiche singoli tracciati

4.2. Aspetto trasportistico

L'area oggetto del presente Progetto Definitivo di variante è situata nei territori comunali di Novi Ligure, Serravalle Scrivia e Pozzolo Formigaro (quest'ultimo per quanto attiene alla nuova sottostazione elettrica e relativo cavidotto di alimentazione).

Dal punto di vista territoriale l'area si colloca in una posizione strategica, favorita dalle tendenze evolutive in atto, in relazione al rafforzamento delle dorsali continentali individuate dai Corridoi internazionali, elementi di collegamento preferenziale per i trasporti in ambito europeo ed extraeuropeo.

Di seguito si riporta la Figura 3 che rappresenta il sistema infrastrutturale esistente e il Terzo Valico AV/AC dei Giovi.

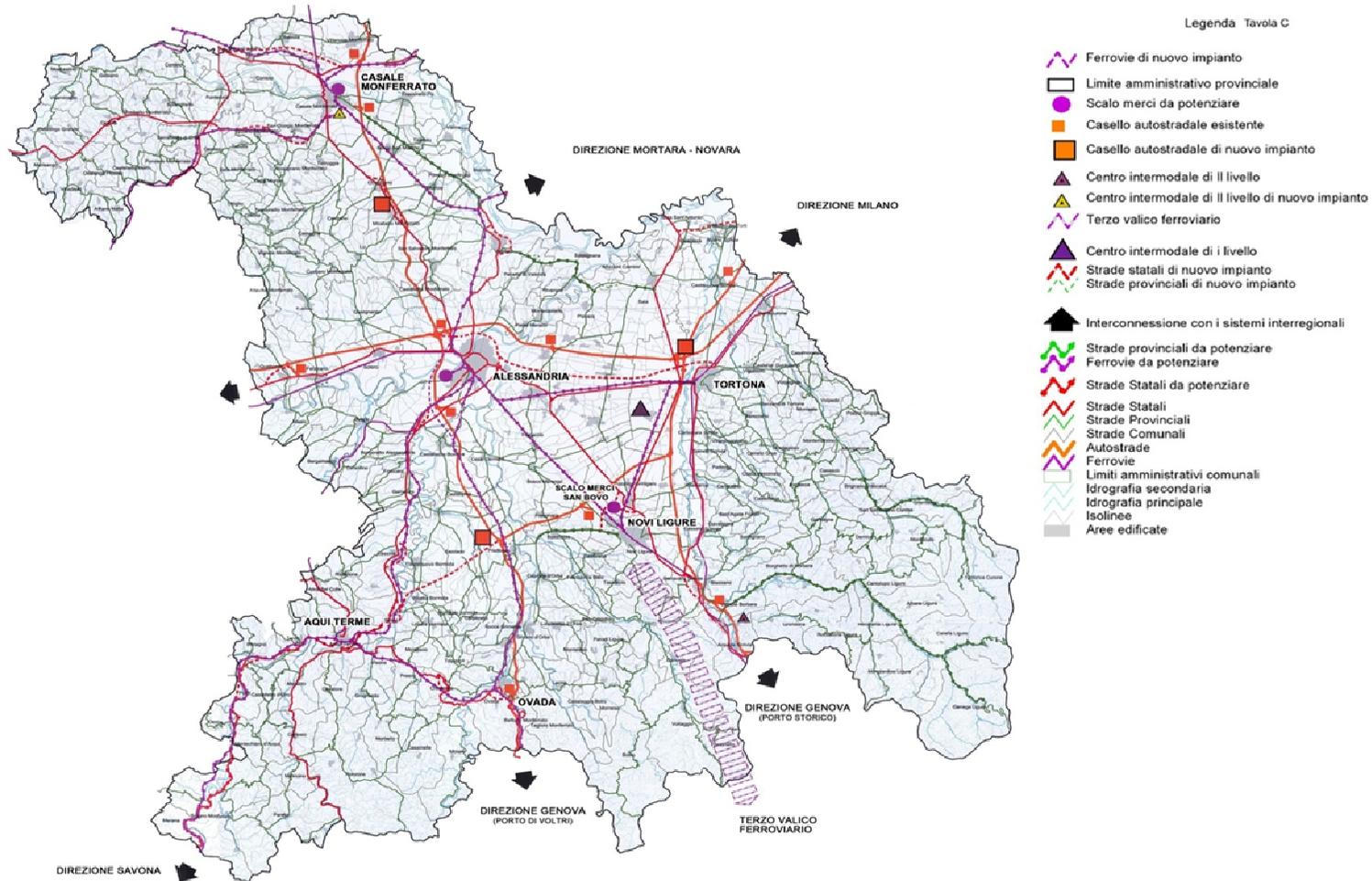


Figura 3 - Sistema infrastrutturale esistente e il Terzo Valico AV/AC dei Giovi

I corridoi che interessano la Regione Piemonte sono due:

- Il corridoio n° VI Genova-Rotterdam denominato “Asse dei due mari” che ha andamento Sud-Nord e collega il Porto di Genova, di Savona e di La Spezia (arco ligure) con Rotterdam (Nord Europa).
- Il corridoio n° III denominato “Corridoio Mediterraneo” che ha andamento Ovest-Est e collega Barcellona – Marsiglia – Lione – Torino – Milano – Verona – Trieste – Lubiana – Budapest (Kiev).

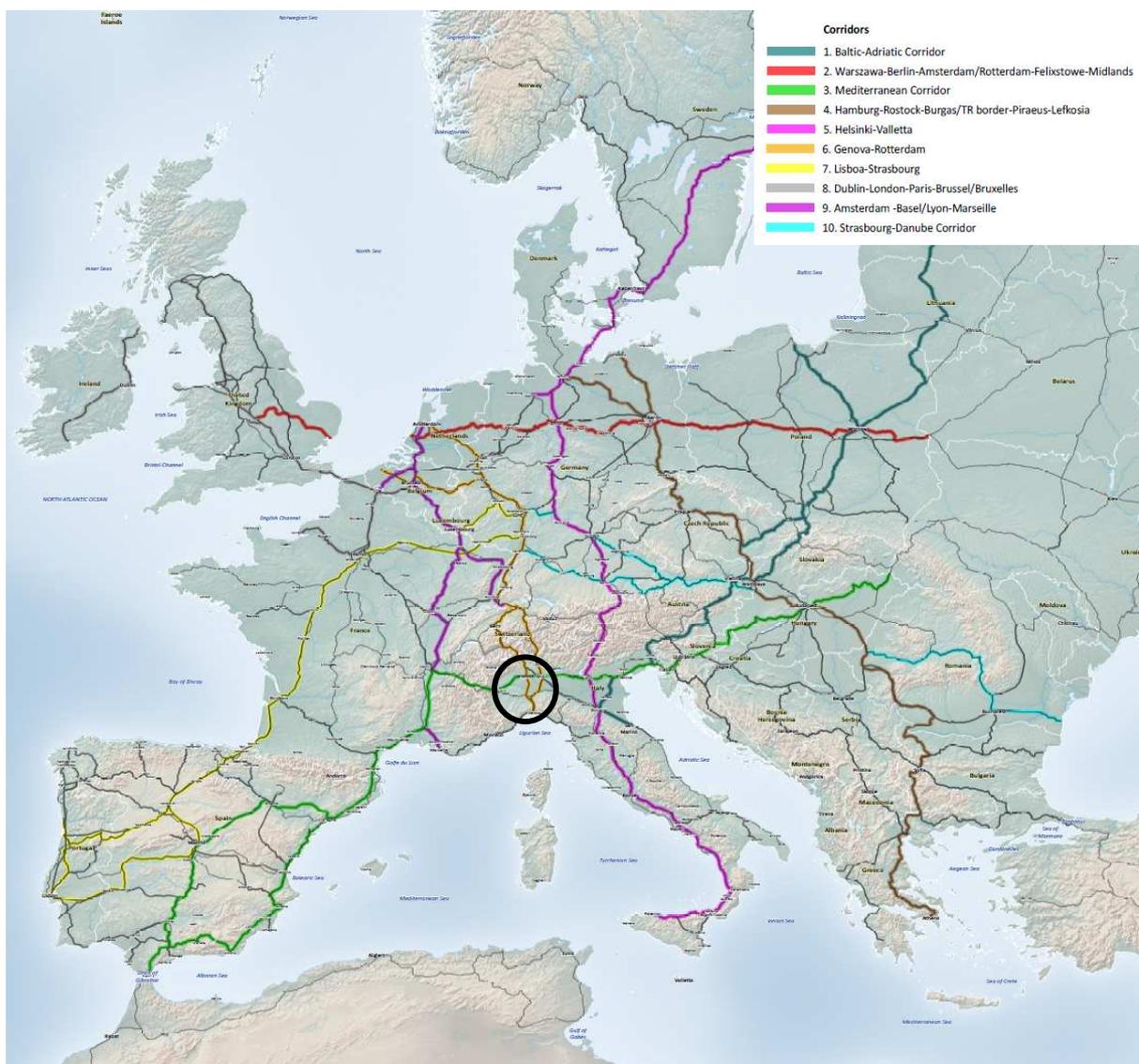


Figura 4 – Corridoi che interessano la Regione Piemonte

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C01 Relazione generale illustrativa	Foglio 18 di 115

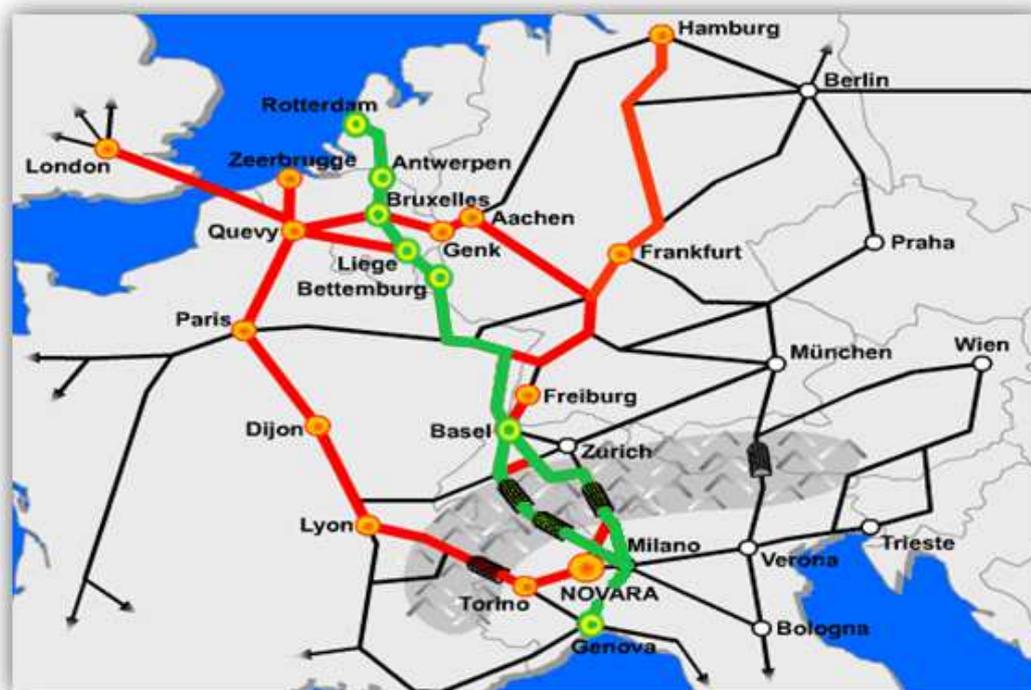


Figura 5 - Asse dei due mari (vedasi tracciato color verde)

Il corridoio “Asse dei due mari”, di diretto interesse del Terzo Valico, di cui ne costituisce il primo tratto, attraversa la Svizzera e la Germania da Sud a Nord; il tratto in territorio svizzero è suddiviso in due direttrici:

- Direttrice del Lotschberg (già in funzione);
- Direttrice del Gottardo di cui è in avanzata fase di realizzazione la Galleria di Base.

In particolare, l’area oggetto di questo studio è posizionata lungo la Linea ferroviaria Genova – Torino ed è situato a soli 3 km dal casello di Novi Ligure, presso il raccordo tra le Autostrade A26 Voltri – Gravellona – Toce e A7 Genova – Milano, nella parte meridionale della Provincia di Alessandria.

Tale area è direttamente interconnessa attraverso la rete ferroviaria e quella autostradale con la Lombardia e con il Nord del Piemonte, aree che a loro volta sono collegate con le nazioni confinanti Francia e Svizzera.

Nella successiva Figura 6 sono schematizzate le principali infrastrutture di trasporto ferroviarie e stradale piemontesi e liguri.

Di seguito viene riportata un’altra figura, la Figura 7, nella quale vengono indicate le principali Linee di trasporto ferroviarie afferenti al nodo di Novi Ligure.



Figura 6 - Schematico infrastrutture di trasporto

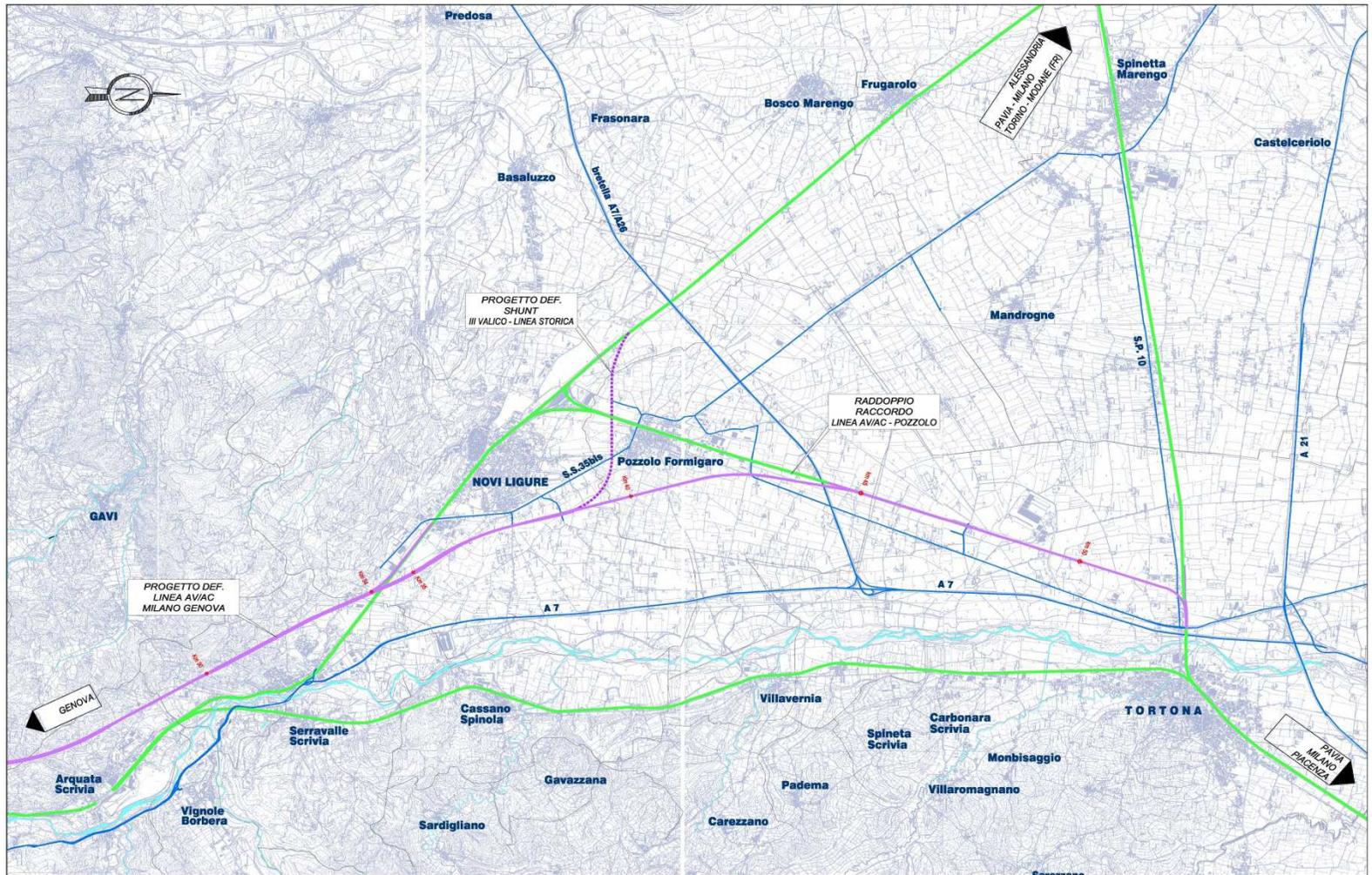


Figura 7 - Linee ferroviarie afferenti al nodo di Novi Ligure

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-B00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 21 di 115</p>

4.3. Progetto definitivo approvato

Per il collegamento con la Linea Genova - Torino la soluzione infrastrutturale del Progetto Definitivo del Terzo Valico dei Giovi, prevede la realizzazione del collegamento denominato **Shunt Torino**, completo dell'impianto di Novi Ligure, attraverso un collegamento che dalla Linea Terzo Valico, si connette a salto di montone a Ovest di Novi Ligure, superando in galleria la Linea esistente.

Sono previsti i seguenti collegamenti di servizio:

- binario semplice (denominato "Raccordo Tecnico di Novi Ligure") che mette in comunicazione la Linea del Terzo valico, all'altezza della p.k. 34+000 circa, con la Linea storica Genova - Novi Ligure - Torino.
- binario semplice (denominato "Raccordo Tecnico Pozzolo") che mette in comunicazione la Linea Storica Genova - Novi Ligure - Torino e il Terzo valico AV/AC, all'altezza della p.k. 45+000 circa.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-B00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 22 di 115</p>

5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO DI VARIANTE

Nella presente relazione vengono descritte le opere relative alla nuova interconnessione alternativa allo shunt.

Le soluzioni tecniche sviluppate risultano conformi, compatibilmente con i vincoli esistenti, all'istruzione tecnica "Norme tecniche per la progettazione dei tracciati ferroviari"

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-B00 Relazione generale illustrativa	Foglio 23 di 115

5.1. Interconnessione AV/AC con Linea Storica Torino – Genova

Nel Progetto Definitivo l'interconnessione fra la Linea AV/AC e la Linea storica Torino-Genova avviene tramite lo Shunt nei pressi di Novi Ligure.

Il presente progetto di variante prevede di ubicare l'interconnessione fra le due suddette Linee arretrandolo di circa 4 Km verso Genova e con uno sviluppo molto più limitato entrando direttamente nella stazione di Novi Ligure. In questo contesto è rappresentata la soluzione definitiva condivisa con RFI che prevede il collegamento fra le due Linee con l'interconnessione a livelli sfalsati con binario dispari Torino-Genova che realizza il salto di montone con velocità di progetto pari a 160 Km/h sulla Linea AV/AC e a 100 Km/h sulla Linea Storica.

A seguito della lettera RFI prot. RFI-DIN-IAV\A0011\P\2014\000 0423 del 27/06/2014 i limiti di intervento vengono estesi fino a ricomprendere Novi Ligure.

Di conseguenza si è proceduto allo studio delle barriere antirumore di tipo verticale con relative opere di fondazione nella tratta da pk 106+689 a pk 113+687.220; tale intervento comporta lo spostamento e il ripristino di tutte le tecnologie interferenti con le lavorazioni. Di seguito si illustra nello specifico la soluzione condivisa.

Gli interventi interessati dalla variante ricadono inoltre nel comune di Pozzolo Formigaro con l'ubicazione della SSE e lungo la tratta, con l'adeguamento del fabbricato PT di Serravalle e con l'inserimento del PSA al km 44.

5.1.1. *Interconnessione a livelli sfalsati con velocità 160 km/h su Linea AV/AC e 100 Km/h su Linea Storica*

L'interconnessione fra la Linea AV/AC Terzo Valico dei Giovi e la Linea Storica Torino-Genova viene realizzata tramite un collegamento diretto del binario pari per i movimenti da Genova verso Alessandria e un collegamento a "salto di montone" del binario dispari che, dopo aver scavalcato la Linea AV/AC alla progressiva 34+800 circa, si riconnette alla stessa alla progressiva 113+780 circa in posizione di poco arretrata rispetto all'esistente cavalcaferrovia della SS 35 bis la cui valutazione in termini di funzionalità non rientra nel presente Progetto Definitivo di variante.

In base ai vincoli sul territorio, il tracciato definitivo prevede di poter impegnare le interconnessioni dalla linea AV/AC a 160 km/h e uscire sulla linea storica a 100 km/h mantenendo inalterate le velocità della linea AV/AC e della linea storica esistente, velocità massima di 140/160/160 Km/h (ranghi A/B/C).

I deviatori previsti sono :

- Linea AV/AC scambio S60U tangente tg. 0,022 R=3000-i a cuore a punta mobile

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 24 di 115

- Linea storica scambio S60U tangente tg.0.040 R=1200m a cuore a punta fissa

Il binario pari, che garantisce le relazioni dalla Linea AV/AC verso la Linea storica Alessandria – Arquata Scrivia, si stacca dalla Linea AV/AC alla progressiva 33+705 e dopo uno sviluppo di circa 2115 m, si immette sulla Linea storica alla progressiva 113+807.

Il binario dispari, che garantisce le relazioni dalla linea storica Alessandria – Arquata Scrivia verso la Linea AV/AC, si stacca dalla Linea AV/AC alla p.k. 33+475 e percorrendo un tragitto di circa 2750 metri, raggiunge la Linea Storica alla progressiva 113+780.

Entrambi i binari sono stati tracciati con senso delle progressive crescenti dalla Linea AC/AV alla Linea storica.

Poiché l'interconnessione si sviluppa prevalentemente in galleria, essa è sottesa alla Normativa del D.M. 28/10/2005 della Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie e, pertanto, ognuno dei due rami di interconnessione deve essere dotato di impianto antincendio, oltre agli altri apparati previsti dal medesimo D.M..

L'impianto antincendio è dotato di centrale antincendio e relativo serbatoio d'acqua ubicati all'interno dei fabbricati collocati nelle piazzole di sicurezza site in prossimità dell'imbocco della Galleria artificiale di ciascuna interconnessione. Tali piazzole sono collegate alla viabilità ordinaria mediante idonee strade di accesso. In posizione frontale alle piazzole è previsto un attraversamento a raso per ciascuna delle due interconnessioni.

Lungo lo sviluppo del tratto in trincea e in sotterraneo delle interconnessioni è prevista una serie di piazzole di sicurezza collegate alla Linea di interconnessione sottostante mediante idonee scale di sicurezza e provviste, in alcuni casi, di area triage.

Sempre per soddisfare la Normativa di Sicurezza all'interno delle piazzole di sicurezza sito alla pk 1+650 dell'interconnessione dispari è previsto un piazzale eliporto.

Entrambe le interconnessioni sono dotate di impianti di sollevamento delle acque finalizzati ad allontanare le acque piovane ricadenti lungo le trincee, evitandone l'ingresso in galleria. Per l'interconnessione pari è previsto che le acque smaltite dall'impianto di sollevamento vengano recapitate all'interno del Rio Gazzo, decorrente in posizione limitrofa. Per l'interconnessione dispari è, invece, previsto che le acque smaltite dall'impianto di sollevamento vengano recapitate all'interno di un laghetto esistente ubicato nelle vicinanze.

Lungo l'interconnessione pari è previsto un by-pass idraulico per lo scarico delle eventuali "acque di gocciolamento del treno" provenienti dai tratti in galleria della medesima interconnessione pari. Le acque vengono intercettate nel punto di minima della suddetta interconnessione e recapitate a gravità all'interno della Galleria di Serravalle. Un analogo intervento è previsto lungo l'interconnessione dispari; in tal caso, però, il punto di minima dell'interconnessione ricade all'interno del camerone e, dunque, è possibile recapitare le acque direttamente all'interno della Galleria di Serravalle senza realizzare alcun cunicolo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 25 di 115

La soluzione in progetto viene illustrata in dettaglio negli elaborati specifici, ai quali si rimanda.

Per la realizzazione delle interconnessioni si segnalano le seguenti interferenze con le pre-esistenze:

- Interferenza del ramo di interconnessione dispari alla p.k. 1+110 circa con la Cascina Moffa che, dunque, dovrà essere espropriata e demolita;
- Interferenza del ramo di interconnessione pari alla p.k. 0+160 circa con un fabbricato civile che dovrà essere espropriato e demolito;
- Interferenza del ramo di interconnessione dispari alla p.k. 0+650 circa con il cavalcaferrovia sulla Linea Storica Torino-Genova; si evidenzia che preventivamente all'esecuzione delle opere in sotterraneo della nuova interconnessione sono previsti interventi di consolidamento del terreno in prossimità della pre-esistenza medesima.
- Interferenza del ramo di interconnessione pari con alcuni fabbricati ubicati fra la p.k. 0+700 e la p.k. 0+950 circa della medesima interconnessione pari;
- Interferenza del ramo di interconnessione pari alla p.k. 1+020 circa con il cavalcaferrovia sulla Linea Storica Torino-Genova; si evidenzia che preventivamente all'esecuzione delle opere in sotterraneo della nuova interconnessione sono previsti interventi di consolidamento del terreno in prossimità della pre-esistenza medesima.
- Interferenza del ramo di interconnessione pari circa alla p.k. 2+015.00 e del ramo di interconnessione dispari circa alla p.k. 2+385.00 con il sottopasso sotto la Linea Storica Torino-Genova. Il sottopasso di che trattasi, interferente con le nuove opere, verrà ritombato.

A seguito dell'eliminazione dello shunt è prevista, altresì, la realizzazione di una nuova sottostazione elettrica da ubicarsi lungo la futura Linea AV/AC Milano-Genova lungo il binario pari alla p.k. 39+900, funzionale all'esercizio della Linea AV/AC medesima. Tale nuova sottostazione elettrica viene alimentata mediante un cavidotto da 132 KV decorrente dall'esistente SSE di Novi San Bovo ubicata lungo la Linea ferroviaria esistente Novi Ligure-Tortona nei pressi dello scalo di Novi San Bovo in Comune di Pozzolo Formigaro.

Di seguito viene riportato stralcio planimetrico con indicazione del tracciato del suddetto cavidotto da 132 KV.



Figura 8 - Percorso cavidotto 132 kV e ubicazione nuova SSE)

Per quanto riguarda le verifiche di tracciato planimetriche (caratteristiche delle curve, aspetti cinematici e verifiche raccordi almetrici) si rimanda all'apposita relazione.

La soluzione progettata viene illustrata in dettaglio negli elaborati grafici, di cui si riporta di seguito uno stralcio planimetrico.



Figura 9 - Stralcio planimetrico interconnessione con velocità 160 km/h su Linea AV e velocità 100 km/h su Linea Storica

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 27 di 115

6. LIMITI DI BATTERIA

I limiti batteria per le opere ferroviarie oggetto del presente progetto definitivo di variante sono individuati nella seguente tabella:

INTERCONNESSIONE DI NOVI LIGURE			
V = 160 km/h su Linea AV/AC e V= 100 km/h su Linea Storica Torino - Genova			
BINARIO	V [Km/h]	LINEA	PROGRESSIVA
Pari	100	Storica	113+807.30 (L.S.) corrispondente alla p.k. 2+375.70 (interconn.)
Dispari	100	Storica	113+779.18 (L.S.) corrispondente alla p.k. 2+777.41 (interconn.)
Pari	160	AV/AC	33+705.008 (AV/AC) corrispondente alla p.k. 0+000 (interconn.)
Dispari	160	AV/AC	33+474.86 (AV/AC) corrispondente alla p.k. 0+000 (interconn.)

Nel presente progetto definitivo di variante non rientrano gli eventuali interventi a cura RFI entro il parco di Stazione di Novi Ligure e nel parco merci di Novi S. Bovo, nonché lo spostamento e la delocalizzazione della linea esistente RFI a 66 KV fra Arquata e Tortona per il tratto preso in esame.

Si segnala, inoltre, che il progetto è adeguato alla attuale posizione dei binari pari e dispari della linea storica in corrispondenza dell'allaccio. Eventuali riallineamenti planoaltimetrici, adeguamento c.d.b. e quant'altro necessario per l'adeguamento degli impianti esistenti di RFI in Novi Ligure (IS, TLC, TE, ecc) sono esclusi dalla presente valutazione progettuale ed economica.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 28 di 115

7. OPERE CIVILI

Di seguito vengono illustrate le principali opere civili relative alle nuove interconnessioni con la Linea storica Torino – Genova oggetto del progetto di variante.

Per lo studio di tale interconnessione sono state adottate le sezioni tipo adottate nell'ambito del progetto definitivo Terzo Valico, ovvero:

- sezioni tipo in galleria naturale monobinario;
- sezioni tipo in galleria artificiale e trincea artificiale monobinario;
- sezioni tipo in trincea naturale;
- sezioni tipo in rilevato.

I rami di interconnessione sono caratterizzati dalle seguenti opere principali.

Binario Pari

- Camerone su Linea AV/AC (da pk 33+701,76 BP a pk 34+041,76 BP e pk 0+337,00 IP), di lunghezza 340 m e relativo pozzo circolare di costruzione;
- tratto in galleria naturale singolo binario (da pk 0+337,00 IP a pk 1+330,00 IP), di lunghezza pari a 993 m;
- tratto in galleria artificiale singolo binario (da pk 1+330,00 IP a pk 1+491,50 IP), di lunghezza pari a 161.50 m;
- tratto in trincea tra diaframmi singolo binario (da pk 1+491.50 IP a pk 1+825,00 IP), di lunghezza pari a 333.50 m;
- tratto in trincea naturale singolo binario (da pk 1+825.00 a pk 2+050.00) di lunghezza pari a 225 m
- tratto in rilevato in corrispondenza della Linea storica Torino-Genova (da pk 2+050,00 IP a PS coincidente con pk 113+807.30 Linea Storica).

Binario Dispari

- Camerone su Linea AV/AC (da pk 33+471,63 BD a pk 33+823,63 BD e pk 0+349,00 ID), di lunghezza 352 m e relativo pozzo circolare di costruzione;
- tratto in galleria naturale singolo binario (da pk 0+349,00 ID a pk 1+074,00 ID), di lunghezza pari a 725 m;
- tratto in galleria artificiale singolo binario (da pk 1+074,00 ID a pk 1+362,00 ID), di lunghezza pari a 288 m;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 29 di 115</p>

- tratto in trincea tra diaframmi singolo binario (da pk 1+362,00 ID a pk 1+589,00 ID), di lunghezza pari a 227 m;
- tratto in trincea tra muri a U singolo binario (da pk 1+589,00 ID a pk 1+734,00 ID), di lunghezza pari a 125 m;
- tratto in trincea naturale singolo binario (da pk 1+734,00 a pk 1+859,00) di lunghezza pari a 125 m
- tratto in rilevato in corrispondenza della Linea storica Torino-Genova (da pk 1+859,00 ID a PS coincidente con pk 113+779,18 Linea Storica).

Di seguito si illustrano le caratteristiche delle sezioni tipo adottate.

7.1.1. Sezioni Tipo Galleria Naturale monobinario

La sezione tipo delle interconnessioni in galleria a semplice binario è a conformazione policentrica, con larghezza massima di 6,88 m, altezza massima 7,00 m sul piano binari e area libera di 43 m² circa.

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza 3,86 m in ballast con spessore minimo sottotraversa di 35 cm, traversa tipo RFI 240;
- marciapiede laterale transitabile di larghezza 1,20 m, in calcestruzzo, contenente sia la canaletta portacavi, sia l'alloggiamento per la tubazione antincendio;
- La quota di calpestio è a + 20 cm rispetto al piano del ferro;
- banchina laterale non transitabile, larga 1,20 m, in calcestruzzo, contenente l'alloggiamento per il cavo media tensione per i servizi luce e forza elettromotrice. Il piano superiore è a quota +20 PF.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 30 di 115

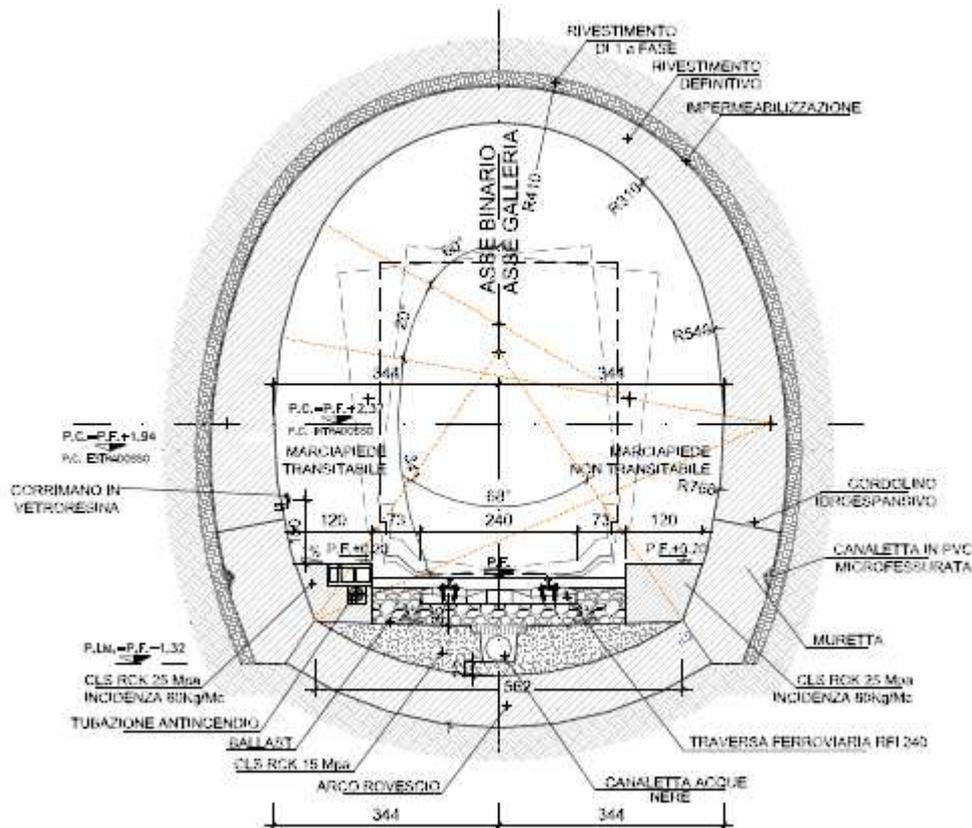


Figura 10 - Sezione tipo Galleria naturale monobinario

7.1.2. Sezione tipo galleria artificiale e trincea monobinario

La sezione tipo delle interconnessioni in galleria artificiale a singolo binario ha dimensioni interne di 6,30 m di larghezza e di 6,80 m di altezza sul piano del binario. La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza 3,90 m in ballast con spessore minimo sottotraversa di 35 cm;
- marciapiedi laterali, su un lato della galleria di larghezza 1,20 m, in calcestruzzo, contenente sia la canaletta portacavi, sia la tubazione antincendio annegata, sia il cavo di media tensione per i servizi luce e forza elettromotrice, in apposito alloggiamento;
- Il piano di calpestio è a +20 cm rispetto al piano del ferro;
- banchina laterale non transitabile in cls, larga 1.20 m.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 31 di 115

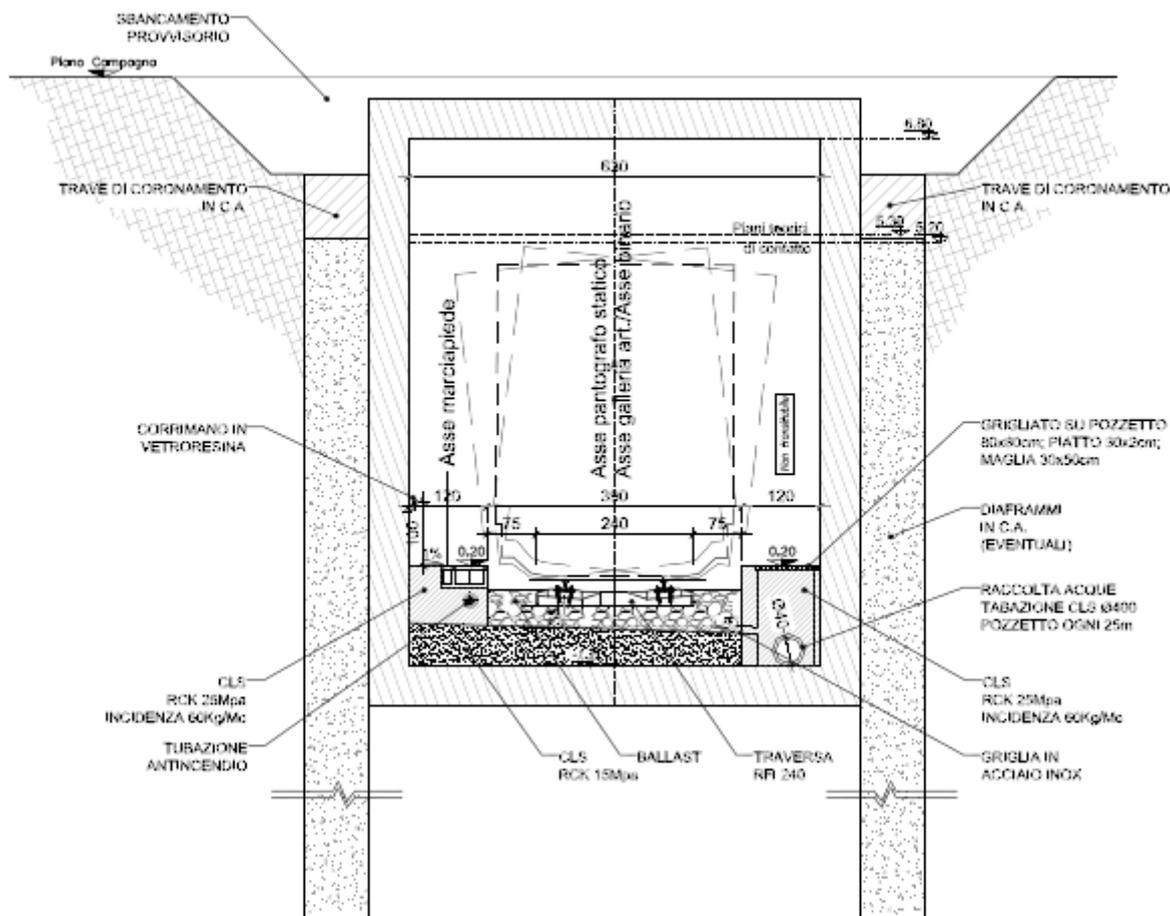


Figura 11 - Galleria artificiale

La sezione tipo delle interconnessioni in trincea a singolo binario ha dimensioni interne di 6,30 m di larghezza. La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza 3,90 m in ballast con spessore minimo sottotraversa di 35 cm;
- marciapiedi laterali, su un lato della galleria di larghezza 1,20 m, in calcestruzzo, contenente sia la canaletta portacavi, sia la tubazione antincendio annegata, sia il cavo di media tensione per i servizi luce e forza elettromotrice, in apposito alloggiamento;
- Il piano di calpestio è a +20 cm rispetto al piano del ferro;
- banchina laterale non transitabile in cls, larga 1.20 m.

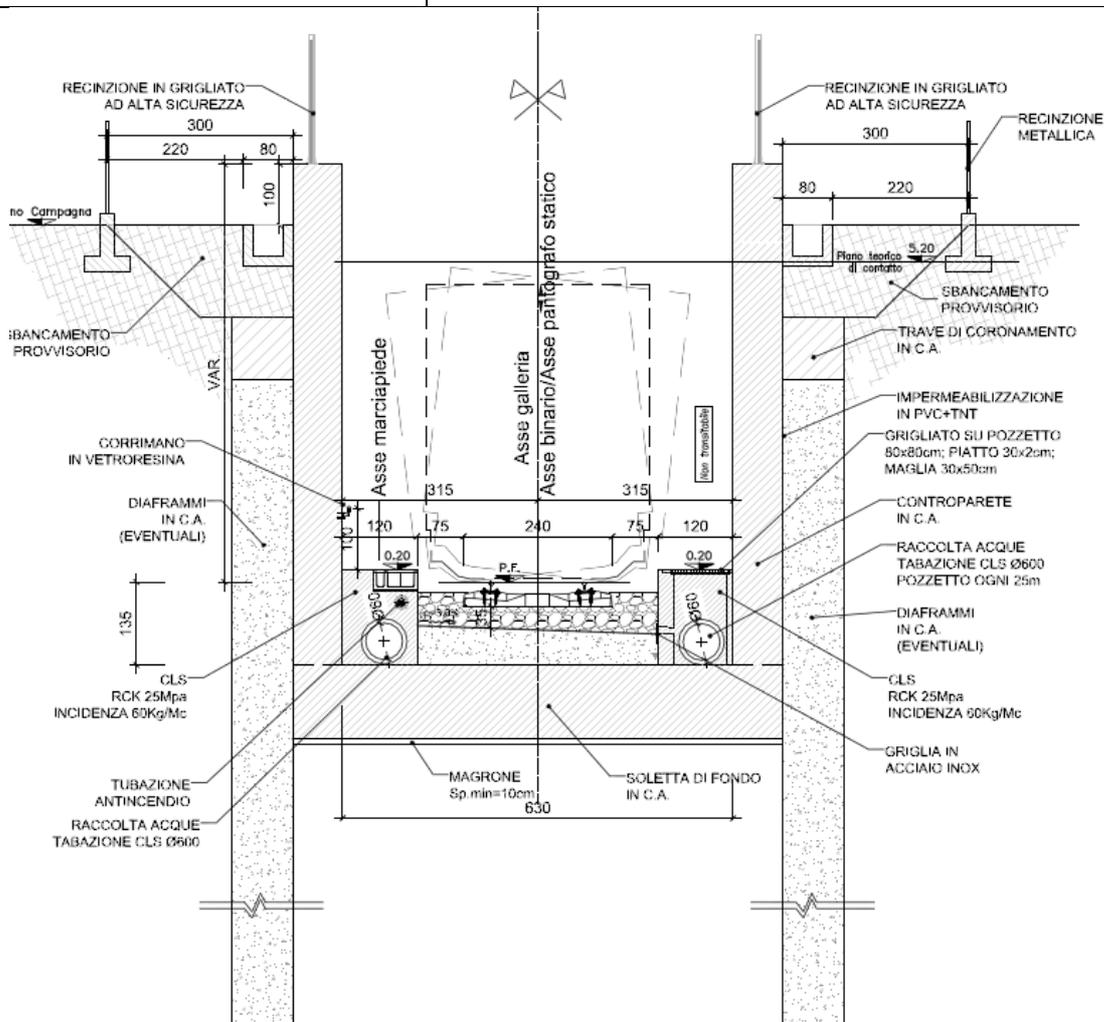


Figura 12 - Trincea monobinaria

Il tratto di galleria artificiale viene realizzato per lo più adottando la soluzione costruttiva di manufatto tra diaframmi eseguita con il metodo “cut and cover”; questa metodologia viene scelta in funzione delle coperture e dell’ambiente in cui vengono realizzate, con il fine di minimizzare l’ingombro e l’eventuale impatto sulle preesistenze, nonché i tempi realizzativi.

La galleria artificiale viene realizzata entro uno scavo a pareti verticali, le cui stabilità ed impermeabilità sono assicurate da diaframmi in c.a. e contrastati in testa dal solaio di copertura; inoltre è prevista la messa in opera di un sistema di contrasto provvisorio costituito da puntoni in acciaio.

Nel metodo “cut and cover” dopo aver eseguito le opere di prima fase (diaframmi), si procede dapprima al getto del solaio di copertura in c.a. e, successivamente, allo scavo di ribasso alternato con la posa in opera dei contrasti provvisori, fino al raggiungimento della quota prevista per il fondo scavo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 33 di 115

Nel lungo termine l'opera di sostegno di prima fase della galleria artificiale (diaframmi) viene contrastata solo dal solaio di copertura e dal solaio di fondo. Le spinte dovute alla presenza della falda vengono contrastate dal getto delle contro-pareti interne.

Nella galleria artificiale dell'Interconnessione Dispari, in prossimità dei laghetti situati in località Cascina Gianluigia, sono stati individuati due tratti, uno della lunghezza di 40 m tra le pk 1+182 e 1+222 I.D. e l'altro della lunghezza di 30 m tra le pk 1+269.50 e 1+299.50 I.D., con esclusione del tratto centrale tra le pk 1+222 e 1+269.50 I.D. prospiciente il laghetto stesso, da realizzare direttamente previo scavo di sbancamento fino alla quota del solettone di fondazione. Prima di realizzare la struttura scatolare della galleria viene realizzato, al di sotto del solettone di fondazione, un letto in materiale drenante oppure dei cunicoli drenanti trasversali. Anche il riempimento ai lati dello scatolare viene realizzato in materiale drenante. Questa metodologia viene scelta perché permette di garantire una continuità idraulica tra gli strati di coltre superficiale e depositi alluvionali a monte e a valle dell'opera, minimizzando così l'impatto sull'alimentazione idrica dei laghetti, impatto che invece si verificherebbe adottando ovunque la soluzione con diaframmi i quali, innestandosi nello substrato di materiale impermeabile, creerebbero una barriera all'acqua di falda che alimenta i laghetti stessi.

In adiacenza ai suddetti tratti della galleria artificiale "drenante", date le ridotte coperture, vengono realizzati dei tratti di galleria artificiale tra diaframmi nei quali la realizzazione della soletta di copertura non precede lo scavo ma avviene successivamente alla realizzazione delle contropareti.

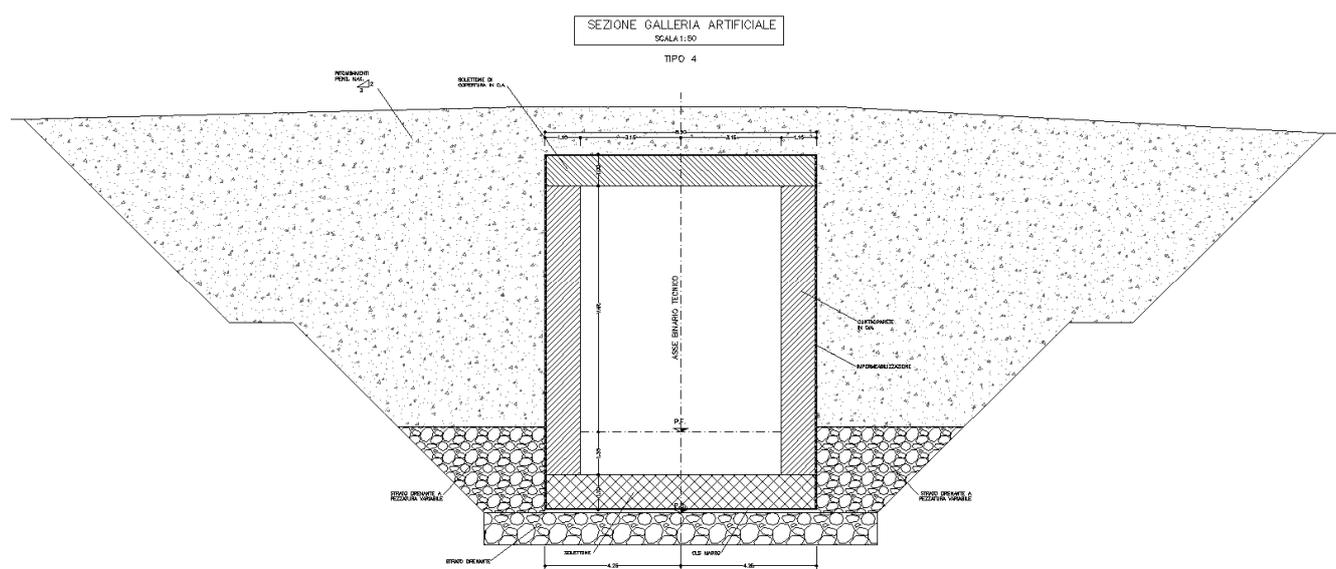


Figura 11b – Galleria artificiale “Drenante” (sezione tipo “4”)

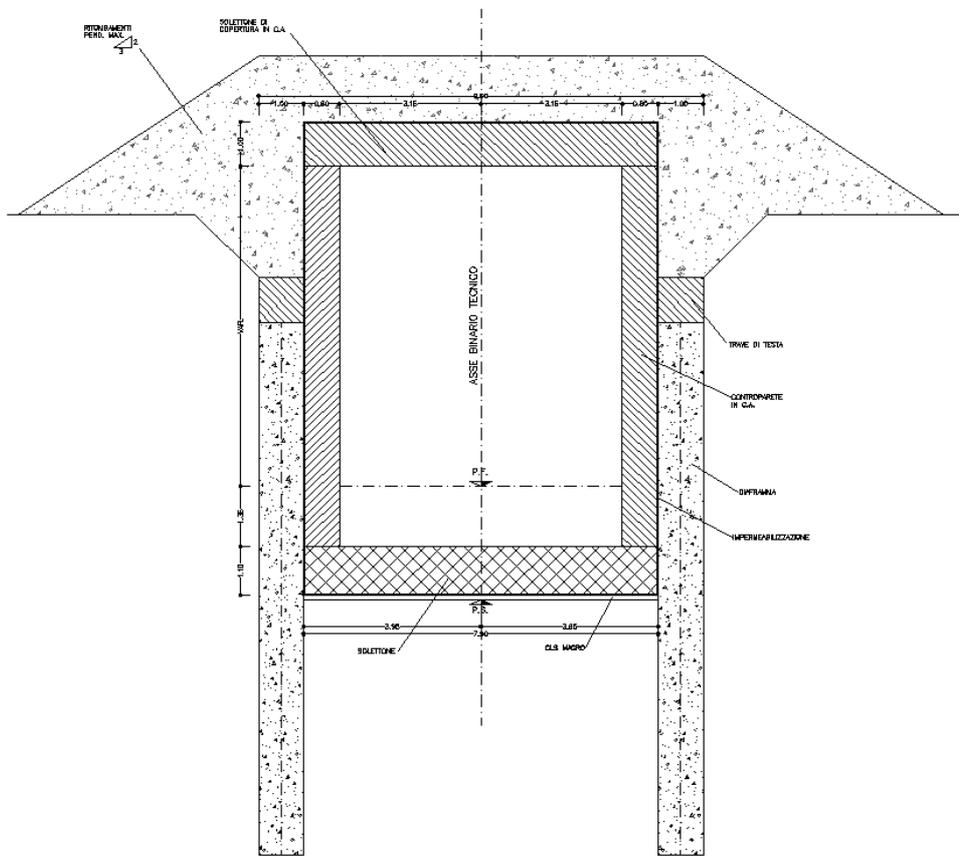


Figura 11c – Galleria artificiale (sezione tipo “3”)

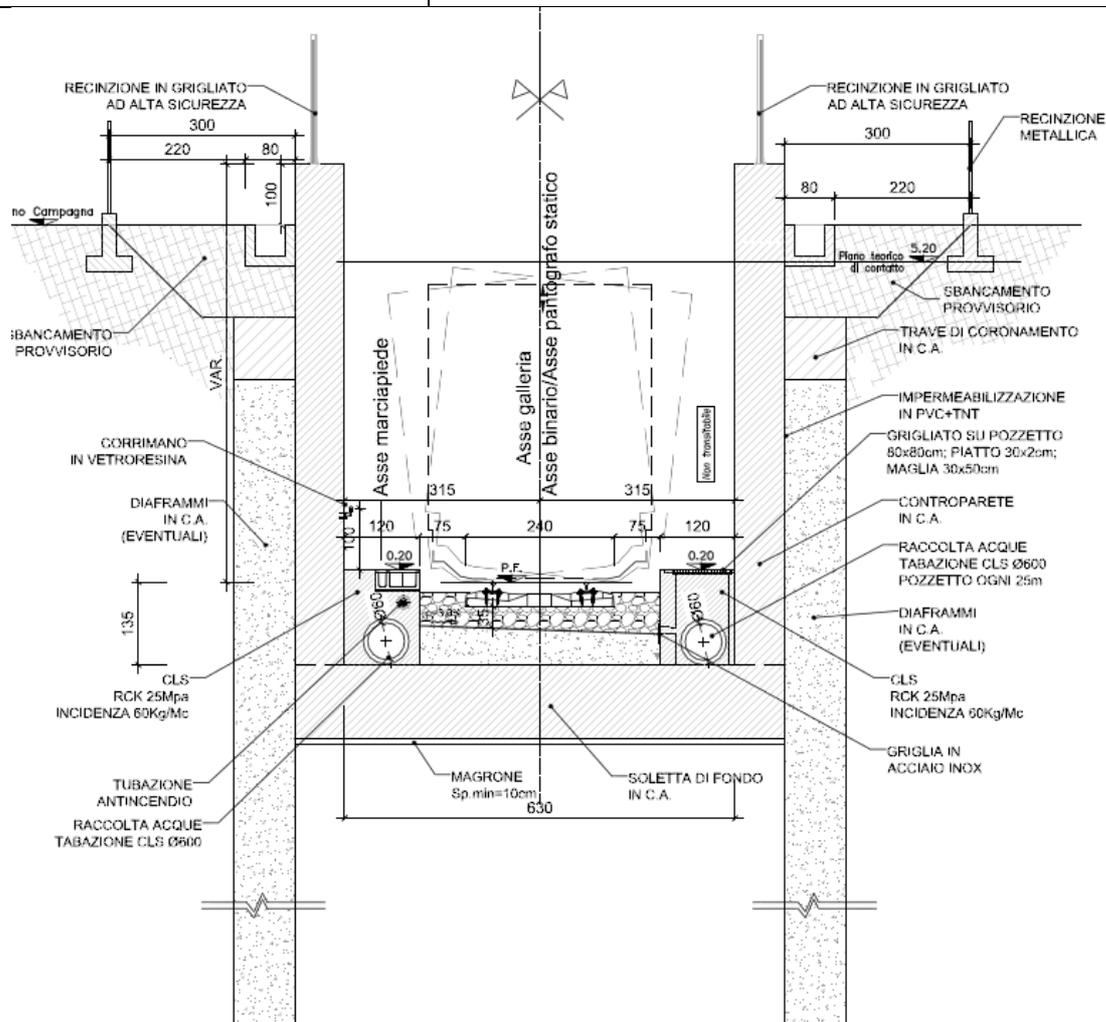


Figura 12a - Trincea monobinario

Nel tratto in trincea tra diaframmi in seguito alla realizzazione delle opere di prima fase (diaframmi) viene eseguito lo scavo fino alla quota di fondo, mediante ribassi alternati con la posa in opera dei contrasti provvisori nel caso in cui l'altezza libera sia elevata, ed in seguito viene realizzata la struttura interna costituita da un manufatto ad "U".

In un tratto della Trincea dell'Interconnessione Pari, tra le pk 1+644 I.P. e 1+825 I.P., i diaframmi vengono realizzati soltanto sul lato NE, che corre in prossimità della linea ferroviaria esistente, mentre sul lato SO viene realizzato uno scavo di sbancamento.

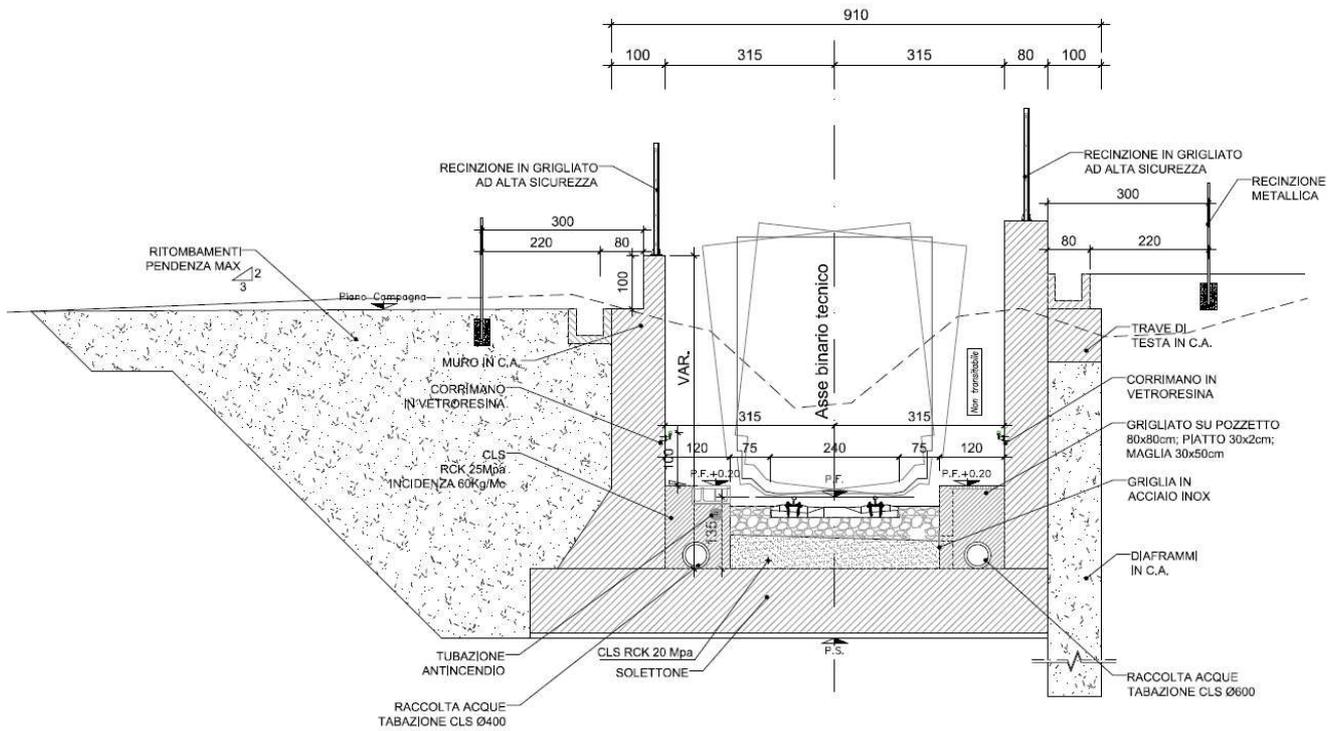


Figura 12b - Trincea monobinario con diaframmi solo sul lato NE

In un tratto della Trincea dell'Interconnessione Dispari, tra le pk 1+589 I.D. e 1+734 I.D., la trincea viene realizzata tra muri ad "U", in assenza di diaframmi.

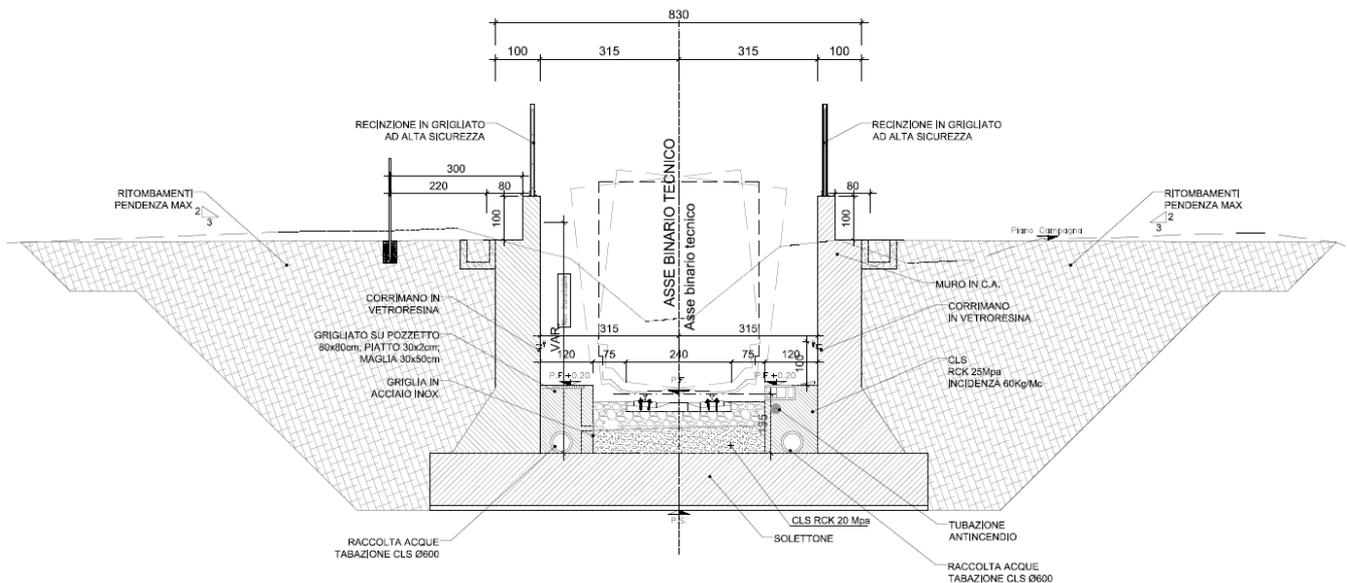


Figura 12c - Trincea monobinario tra muri a "U"

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 37 di 115

7.1.3. *Cameroni*

L'interconnessione tra la Linea AV/AC del Terzo Valico e la Linea storica Torino-Genova avviene attraverso la realizzazione di due cameroni che si articolano ciascuno in quattro differenti sezioni trasversali innestate a "cannocchiale", di sviluppo totale pari a 340 m e 352 m, rispettivamente per il camerone pari e dispari.

Di seguito si riportano le lunghezze delle varie sezioni:

Camerone binario pari:

- Sezione tipo 1, Sv. = 169.50
- Sezione tipo 2, Sv. = 68.00 m
- Sezione tipo 3, Sv. = 36.00 m
- Sezione tipo 4, Sv. = 24 m

Camerone binario dispari

- Sezione tipo 1, Sv. = 193.36 m
- Sezione tipo 2, Sv. = 40.00 m
- Sezione tipo 3, Sv. = 24.50 m
- Sezione tipo 4, Sv. = 31.37 m

Le sezioni 1,2 e 3, in ordine crescente di aria si scavo, verranno scavate a piena sezione, mentre la sezione 4, necessaria alla partenza delle due canne, verrà realizzata con scavo parzializzato, mediante la realizzazione dei cunicoli di piedritto.

Di seguito viene riportato lo stralcio della pianta dei cameroni e le relative n.4 sezioni tipo degli stessi.

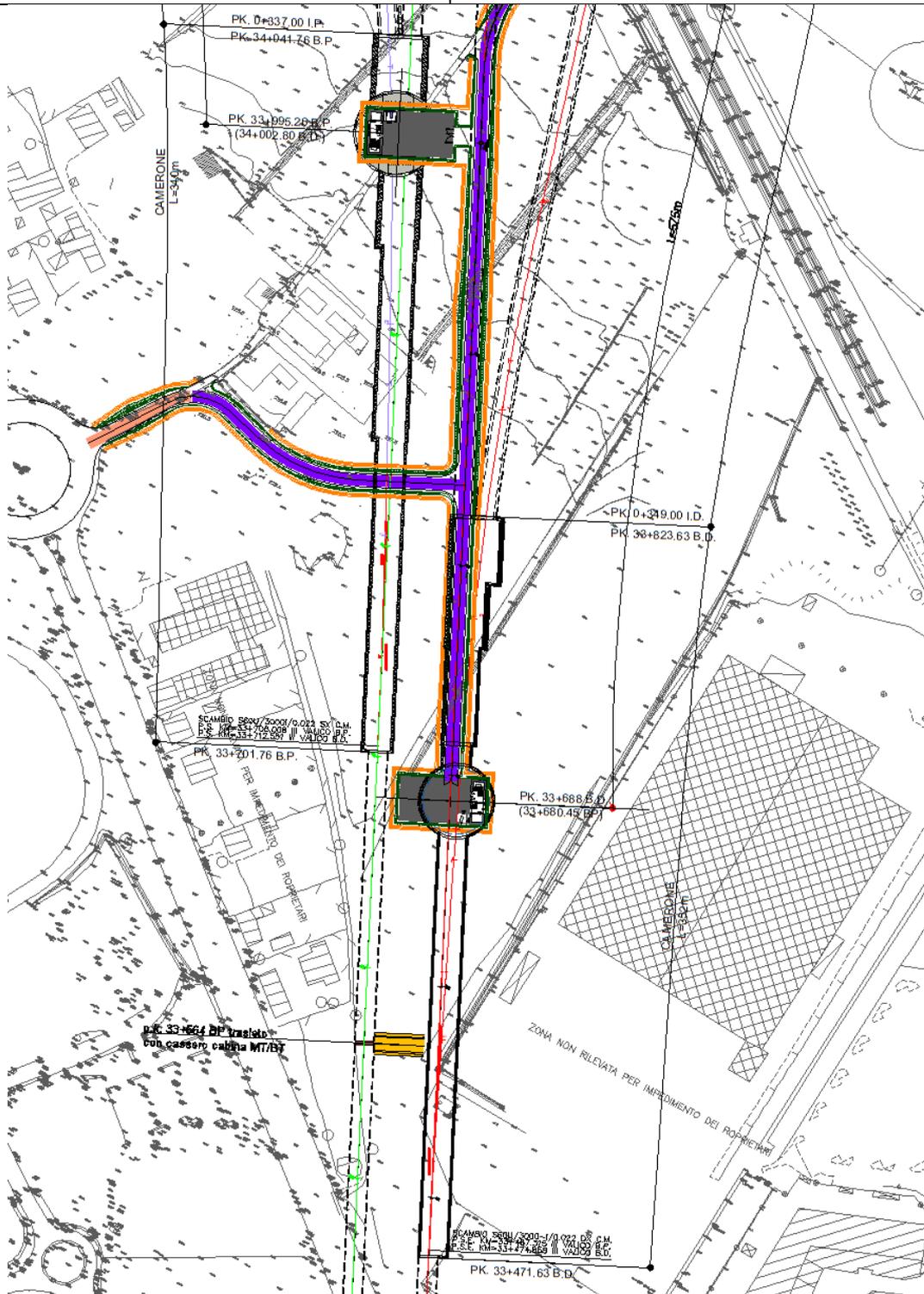


Figura 13 – Planimetria cameroni

SCAVO A PIENA SEZIONE

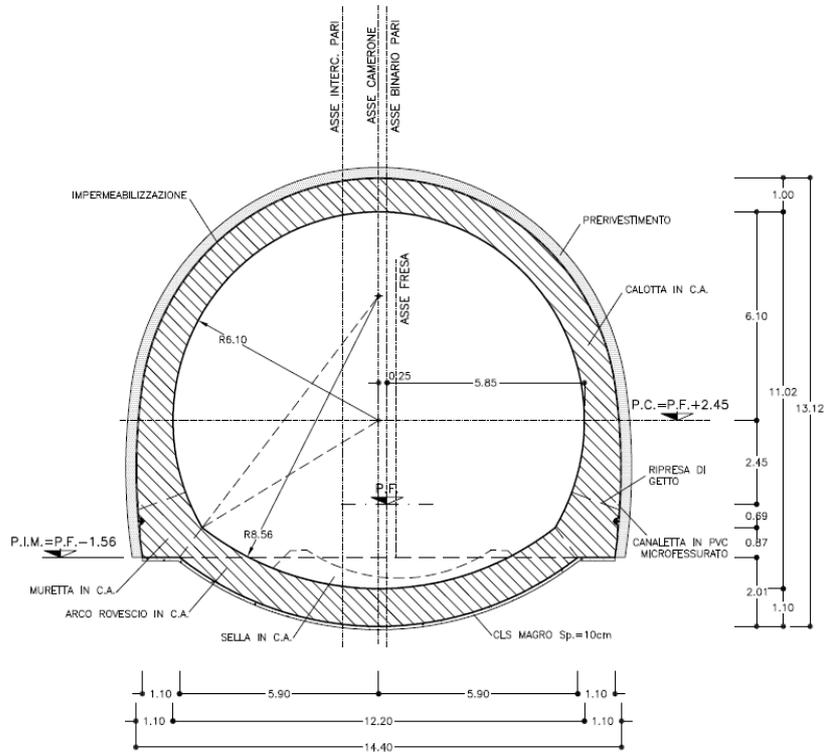


Figura 14 – Sezione tipo 1 del camerone

SCAVO A PIENA SEZIONE

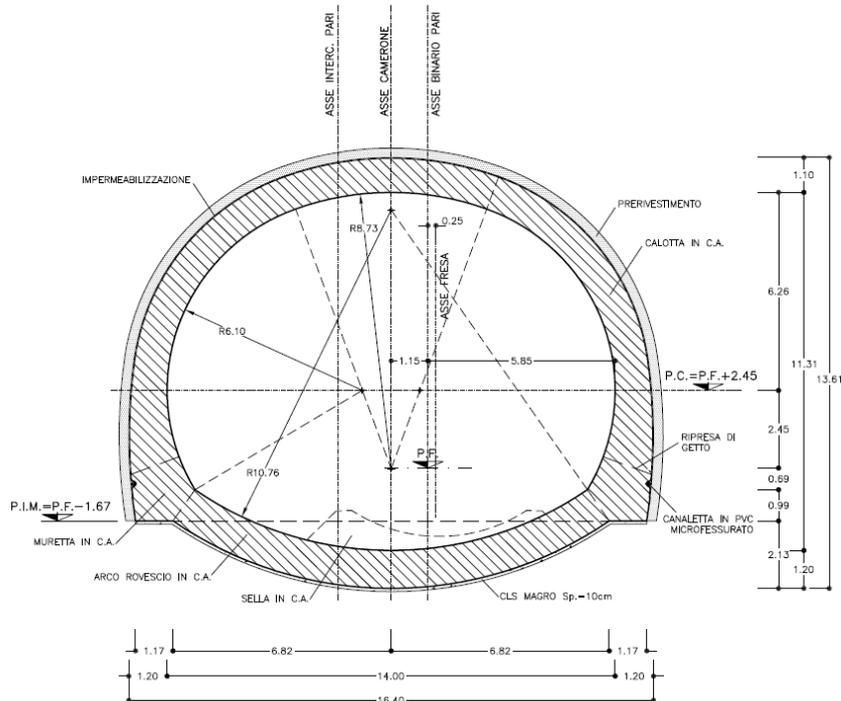


Figura 15 – Sezione tipo 2 del camerone

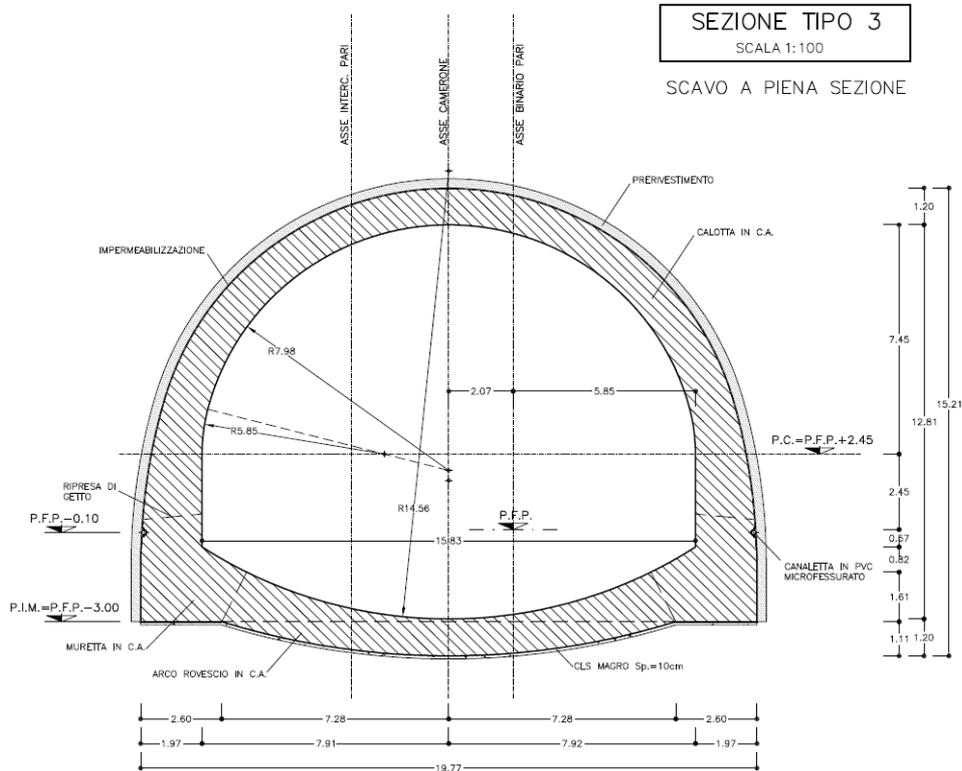


Figura 16 – Sezione tipo 3 del camerone

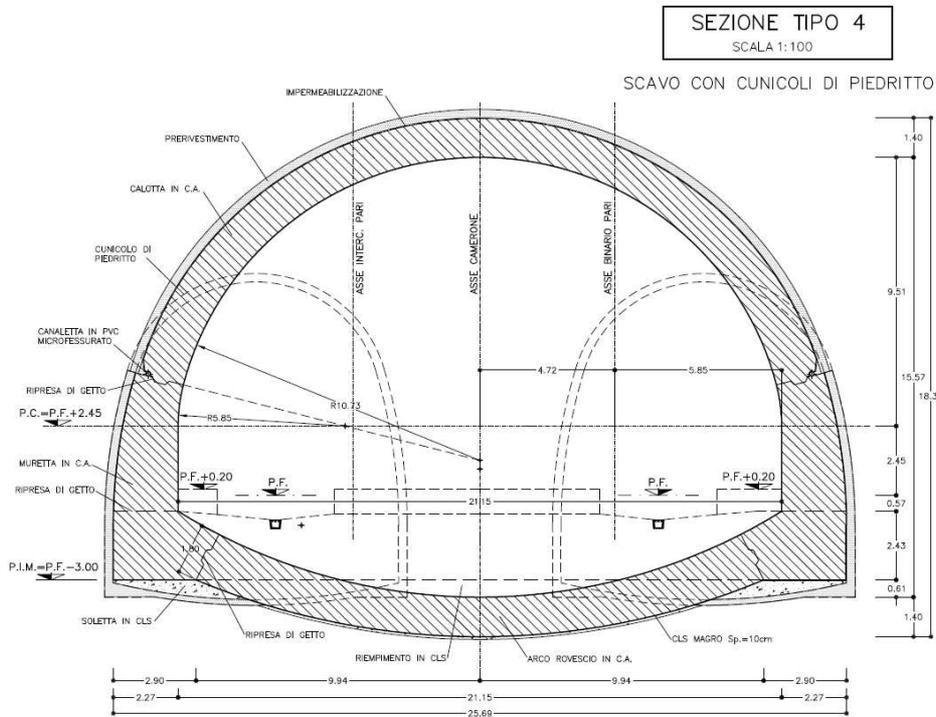


Figura 17 – Sezione tipo 4 del camerone

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 41 di 115</p>

7.1.3.1. *Camerone Binario Pari*

Per il camerone BP, realizzato mediante scavo in tradizionale, è previsto l'accesso tramite un pozzo circolare realizzato tra diaframmi.

Il pozzo ha forma circolare con diametro interno, al netto delle strutture perimetrali, pari a 35.60 m

La metodologia costruttiva prevede che il pozzo venga realizzato entro uno scavo a pareti verticali, le cui stabilità ed impermeabilità sono assicurate da diaframmi in c.a. che, contrastandosi mutuamente per effetto della forma circolare del pozzo, non necessitano di ulteriori elementi di contenimento, come puntoni e tiranti. Ciò nonostante vengono comunque realizzati quattro anelli di rinforzo in c.a., per contrastare gli effetti di eventuali asimmetrie di carico ed anche per facilitare il successivo getto delle contropareti, di cui costituiscono parte integrante. I primi due anelli a partire dal p.c. sono eventuali e verranno realizzati in funzione dei risultati del monitoraggio degli spostamenti subiti dai pannelli di paratia in fase di scavo.

La realizzazione del pozzo permette lo scavo del camerone da due fronti. In particolare partirà lo scavo della sezione tipo 4, scavata con cunicoli di piedritto, in direzione MI e della sezione tipo 3, scavata a piena sezione, in direzione GE.

Terminato lo scavo della sezione tipo 3, l'avanzamento procede in direzione GE prima mediante la sezione tipo 2 e successivamente mediante la sezione tipo 1, entrambe a piena sezione..

Dal lato Milano del camerone BP è previsto l'arrivo della fresa, che attraverserà tutto il camerone fino al lato Genova: la galleria di linea proseguirà mediante scavo meccanizzato mentre lo sfiocco di interconnessione è previsto in galleria naturale scavata in tradizionale.

Le fasi esecutive per le sezioni n.1, 2 e 3 del Camerone B.P. consistono in:

- FASE 1 - esecuzione eventuali drenaggi in avanzamento in caso di presenza d'acqua mediante l'impiego di tubi in PVC;
- FASE 2 - esecuzione del preconsolidamento al fronte mediante la posa in opera di tubi in VTR;
- FASE 3 - preconsolidamento al contorno del cavo (eventuale) mediante la posa in opera di tubi in VTR valvolati;
- FASE 4 - esecuzione scavo di avanzamento a piena sezione per singoli sfondi;
- FASE 5 - posa in opera del rivestimento di prima fase costituito da centine metalliche (più eventuale puntone) e da uno strato di spritz-beton fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata;
- FASE 6 - posa in opera impermeabilizzazione;
- FASE 7 - getto di murette e arco rovescio;
- FASE 8 - getto del rivestimento definitivo.

Le fasi esecutive per la sezione n.4 del Camerone B.P. consistono in:

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 42 di 115

- FASE 1 - esecuzione del preconsolidamento al fronte dei cunicoli di piedritto mediante la posa in opera di tubi in VTR cementati;
- FASE 2 - preconsolidamento al contorno dei cunicoli di piedritto mediante la posa in opera di tubi in VTR valvolati;
- FASE 3 – scavo cunicoli di piedritto;
- FASE 4 – posa in opera del rivestimento di prima fase dei cunicoli di piedritto costituito da centine metalliche e da uno strato di spritz-beton fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata;;
- FASE 5 – getto di murette e piedritti;
- FASE 6 – riempimento cunicoli in terreno;
- FASE 7 – esecuzione eventuali drenaggi in avanzamento in caso di presenza d’acqua mediante l’impiego di tubi in PVC;;
- FASE 8 - esecuzione del preconsolidamento al fronte mediante la posa in opera di tubi in VTR cementati;
- FASE 9 - preconsolidamento al contorno della calotta mediante la posa in opera di tubi in VTR valvolati;
- FASE 10 - esecuzione scavo di avanzamento a piena sezione per singoli sfondi operando il taglio della parte superiore delle centine dei cunicoli di piedritto;
- FASE 11 - posa in opera del rivestimento di prima fase costituito da centine metalliche e da uno strato di spritz-beton fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata;
- FASE 12 - posa in opera impermeabilizzazione;
- FASE 13 – getto rivestimento definitivo di calotta;
- FASE 14 – esecuzione scavo di ribasso;
- FASE 15 – getto dell’arco rovescio.

7.1.3.2. Camerone Binario Dispari

Il camerone BD verrà invece attraversato “a pieno” dalla TBM prima della sua realizzazione, che avverrà mediante scavo di allargo in tradizionale a partire da un pozzo circolare di accesso, realizzato tra diaframmi prima del passaggio della TBM.

Il pozzo, come già detto, ha forma circolare con diametro interno, al netto delle strutture perimetrali, pari a 31.40 m

Anche per il pozzo BD la metodologia costruttiva prevede che il pozzo venga realizzato entro uno scavo a pareti verticali, le cui stabilità ed impermeabilità sono assicurate da diaframmi in c.a. che, contrastandosi mutuamente per effetto della forma circolare del pozzo, non necessitano di ulteriori elementi di contenimento, come puntoni e tiranti.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 43 di 115

Ciò nonostante vengono comunque realizzati quattro anelli di rinforzo in c.a., per contrastare gli effetti di eventuali asimmetrie di carico ed anche per facilitare il successivo getto delle contropareti, di cui costituiscono parte integrante. I primi due anelli a partire dal p.c. sono eventuali e verranno realizzati in funzione dei risultati del monitoraggio degli spostamenti subiti dai pannelli di paratia in fase di scavo.

La realizzazione del pozzo permette lo scavo di allargò del camerone da due fronti con progressiva rimozione dei conci interferenti di galleria scavata in meccanizzato. In particolare partirà lo scavo, a piena sezione, della sezione tipo 1 sia in direzione GE mentre in direzione MI partirà l'allargò, sempre a piena sezione, per la successiva sezione tipo 2.

Terminato il tratto a sezione variabile in direzione MI, l'avanzamento procede prima mediante le sezioni tipo 2 e tipo 3, entrambe a piena sezione, e successivamente mediante la sezione tipo 4, scavata con cunicoli di piedritto.

Dal lato Milano del camerone BD parte lo sfiocco di interconnessione I.D., previsto in galleria naturale scavata in tradizionale.

Le fasi esecutive per le sezioni n.1, 2 e 3 del Camerone B.D. consistono in:

- FASE 1 - esecuzione eventuali drenaggi in avanzamento in caso di presenza d'acqua mediante l'impiego di tubi in PVC;
- FASE 2 - esecuzione del preconsolidamento al fronte, esternamente alla galleria già scavata in meccanizzato, mediante la posa in opera di tubi in VTR;
- FASE 3 - preconsolidamento al contorno del cavo (eventuale) mediante la posa in opera di tubi in VTR valvolati;
- FASE 4 - esecuzione scavo di avanzamento a piena sezione per singoli sfondi con rimozione dei conci di galleria scavata con TBM interferenti;
- FASE 5 - posa in opera del rivestimento di prima fase costituito da centine metalliche (più eventuale puntone) e da uno strato di spritz-beton fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata;
- FASE 6 - posa in opera impermeabilizzazione;
- FASE 7 - getto di murette e arco rovescio;
- FASE 8 - getto del rivestimento definitivo.

Le fasi esecutive per la sezione n.4 del Camerone B.D. consistono in:

- FASE 1 - esecuzione del preconsolidamento al fronte del cunicolo di piedritto destro mediante la posa in opera di tubi in VTR cementati;
- FASE 2 - preconsolidamento al contorno del cunicolo di piedritto destro mediante la posa in opera di tubi in VTR valvolati;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 44 di 115</p>

- FASE 3 – scavo cunicoli di piedritto, previa rimozione dei conci di galleria scavata con TBM per il cunicolo sinistro;
- FASE 4 – posa in opera del rivestimento di prima fase dei cunicoli di piedritto costituito da centine metalliche e da uno strato di spritz-beton fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata;;
- FASE 5 – getto di murette e piedritti;
- FASE 6 – riempimento cunicoli in terreno;
- FASE 7 – esecuzione eventuali drenaggi in avanzamento in caso di presenza d’acqua mediante l’impiego di tubi in PVC;;
- FASE 8 - esecuzione del preconsolidamento al fronte mediante la posa in opera di tubi in VTR cementati;
- FASE 9 - preconsolidamento al contorno della calotta mediante la posa in opera di tubi in VTR valvolati;
- FASE 10 - esecuzione scavo di avanzamento a piena sezione per singoli sfondi operando il taglio della parte superiore delle centine dei cunicoli di piedritto;
- FASE 11 - posa in opera del rivestimento di prima fase costituito da centine metalliche e da uno strato di spritz-beton fibrorinforzato o armato con rete elettrosaldata;
- FASE 12 - posa in opera impermeabilizzazione;
- FASE 13 – getto rivestimento definitivo di calotta;
- FASE 14 – esecuzione scavo di ribasso;
- FASE 15 – getto dell’arco rovescio.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 45 di 115

7.1.4. Gallerie Naturali, Gallerie Artificiali e Trincee tra diaframmi o muri a U

Le due gallerie naturali hanno lunghezze pari a 993m e 725m, rispettivamente per il tratto di interconnessione pari e dispari.

Dal lato Milano le gallerie naturali avranno un imbocco realizzato tramite diaframmi di testata, che permetterà l'esecuzione degli scavi da due fronti per canna. A tal fine la galleria artificiale avrà due sezioni tipologiche, in particolare la sezione "standard" di larghezza interna, al netto dei diaframmi, pari a 7.90 m ed una sezione "allargata" per permettere il posizionamento dei macchinari per l'esecuzione dei lavori per il concio d'attacco.

Come già detto, nel tratto finale di entrambi i binari in uscita dalle Galleria Artificiale è prevista la realizzazione di un tratto in trincea tra diaframmi, mediante la realizzazione di strutture interne ad U fino al successivo tratto in trincea naturale.

Come già detto, per le acque di galleria delle interconnessioni è previsto un recapito per gravità all'interno del sistema di smaltimento delle acque della galleria di Serravalle, di pertinenza della Linea AV/AC, come di seguito descritto:

- Per il ramo dell'interconnessione dispari il minimo altimetrico ricade all'interno del camerone di sfioro e, pertanto, le acque dell'interconnessione verranno recapitate all'interno della galleria Serravalle tramite idonea tubazione;
- Per il ramo di interconnessione pari il minimo altimetrico ricade poco oltre il camerone e, pertanto, il collegamento idraulico tra la galleria Serravalle e la galleria di interconnessione avviene attraverso una tubazione posta in opera in un by-pass idraulico.

Per ognuna delle due interconnessioni il pozzo verrà sfruttato parzialmente in fase di esercizio per la realizzazione di scale di emergenza per consentire l'esodo dalle sottostanti gallerie AC/AV e interconnessione.

Per quanto riguarda la strada di accesso si rimanda alla planimetria generale delle opere.

7.1.5. Principali criticità per l'esecuzione delle opere in sotterraneo

Nella realizzazione del tratto in oggetto sono previste inoltre tre principali criticità:

- 1) Sottoattraversamento linea storica da parte sia dell'interconnessione dispari, sia dell'interconnessione pari;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 46 di 115

- 2) Scavalco in sotterraneo della galleria di linea AV/AC Milano-Genova da parte sia dell'interconnessione dispari,
- 3) Interferenza dell'interconnessione pari con il cavalcaferrovia stradale ubicato in prossimità della p.k. 1+020 della medesima interconnessione pari;
- 4) Interferenza dell'interconnessione dispari con il cavalcaferrovia stradale ubicato in prossimità della p.k. 0+650 della medesima interconnessione dispari;
- 5) Interferenza del ramo di interconnessione pari circa alla p.k. 2+015.00 e del ramo di interconnessione dispari circa alla p.k. 2+385.00 con un sottopasso sotto la Linea Storica Torino-Genova;
- 6) Interferenza del ramo di interconnessione pari con alcuni fabbricati ubicati fra la p.k. 0+700 e la p.k. 0+950 circa della medesima interconnessione pari;
- 7) Interferenza dell'interconnessione pari con un fabbricato ubicato circa alla p.k. 0+160 della medesima interconnessione pari.

Per il sottoattraversamento della Linea Storica Torino-Genova di cui al precedente punto 1) è prevista l'adozione di una sezione di scavo consolidata al fronte e al contorno più un'integrazione di consolidamenti dall'alto nella parte di terreno non trattato al di sotto della linea in trincea.

Per lo scavalco in sotterraneo della Galleria di Linea AV/AC Milano-Genova di cui al precedente punto 2) è prevista la realizzazione di una galleria artificiale previo consolidamento dall'alto del terreno interessato dal futuro scavo in meccanizzato delle Gallerie di linea AV/AC.

Per quanto riguarda le interferenze con i sovrappassi di cui ai precedenti punti 3) e 4), si prevede che preventivamente all'esecuzione delle opere in sotterraneo della nuova interconnessione vengano eseguiti interventi di consolidamento del terreno in prossimità delle pre-esistenze medesime. Ciò al fine di evitare la demolizione dei sovrappassi di cui trattasi.

Il sottopasso di cui al precedente punto 5) verrà ritombato. L'accesso alle aree a nord dell'Interconnessione pari verrà garantito tramite il limitrofo sovrappasso esistente della SS 35 bis.

I fabbricati di cui ai punti 6) e 7) verranno demoliti.

7.2. Opere civili connesse agli impianti tecnologici

Il Progetto Definitivo della Variante comporta una modifica dell'infrastruttura ferroviaria consistente principalmente nella trasformazione da binario semplice, del già previsto "Raccordo Tecnico Novi Ligure" tra la Linea Terzo Valico e la Linea storica Genova – Novi Ligure – Torino, a Interconnessione attrezzata con doppio binario a salto di montone in galleria e innesto sulla LS a est di Novi Ligure. Velocità di progetto lato AV/AC 160 km/h e di 100 km/h lato LS. Le modifiche sotto riportate sono essenzialmente dovute all'eliminazione dello shunt di Torino.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 47 di 115

I riflessi sugli impianti tecnologici di questi interventi sul tracciato ferroviario coinvolgono in varia misura tutti i sistemi e sottosistemi tecnologici e in misura principale il sistema di alimentazione della Trazione Elettrica sia come distribuzione sia come impatto sul territorio (A301-00-D-CV-IR-IT00-00-00S-A1).

L'interconnessione di Novi Ligure è scandita dalla presenza di fabbricati e aree di sicurezza (scaturiti da apposita analisi e dalle normative vigenti in materia di sicurezza ferroviaria) lungo entrambi i rami che si distaccano dal tracciato principale alla pk 34+000 AV BP circa. L'intervento comprende inoltre un nuovo fabbricato denominato PT di Serravalle alla pk 37+500 AV BP.

Funzionale all'intervento è anche il posizionamento di una nuova SSE alla pk 39+900 AV BP e del cavidotto interrato che unisce la nuova SSE con la SSE di Novi San Bovo.

Partendo dall'interconnessione troviamo alla pk 1+891 Interconnessione BP un'area di sicurezza dalla forma rettangolare di superficie pari a 4500 mq circa, pavimentata e recintata, in cui trovano collocazione:

- un fabbricato di dimensioni 100(l) x 7(p) x 4(h) m in cui sono alloggiati i seguenti locali (elaborato A301-00-D-CV-PA-FAVF-0X-002):
 - locale ENEL
 - locale misure
 - locale GE
 - cabina MT
 - locale batterie
 - locale QGBT UPS
 - locale IS/TLC
 - locale QE/QC
 - locale operatori
 - servizi/wc
 - vasca antincendio
 - locale centrale antincendio

Un passaggio a raso che consente l'accesso dei mezzi bimodali alla linea.

Nell'area è prevista una nuova viabilità a partire del piazzale e l'adeguamento della viabilità esistente per confluire su S.S. 35bis dei Giovi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 48 di 115

Alla p.k. 1+650 Interconnessione BD è previsto un piazzale a piano campagna di dimensioni 130 x 50 m in cui trovano collocazione:

- un'eliperficie.
- un'area triage.
- un fabbricato dotato dei seguenti locali (elaborato A301-00-D-CV-PA-FA00-0X-001):
- locale tecnico
- locale sicurezza AI-AN-TLC
- locale QGBT/UPS
- locale MT/Trasformatori
- locale QE/QC
- locale centrale antincendio
- vasca antincendio

E' presente una rampa di discesa alla fine della quale troviamo un passaggio a raso per l'accesso dei mezzi di soccorso.

E' prevista una nuova viabilità e l'adeguamento di quella esistente per confluire su Viale Regione Piemonte.

Alle p.k. 1+371.36 Interconnessione BD e 1+500 Interconnessione BP sono previste due aree provviste ognuna di fabbricato tecnologico a servizio dell'impianto di sollevamento acque piovane ricadente nelle trincee dei rami di interconnessione dispari e pari, avente dimensioni esterne pari a circa 13,40m x 4,70m.

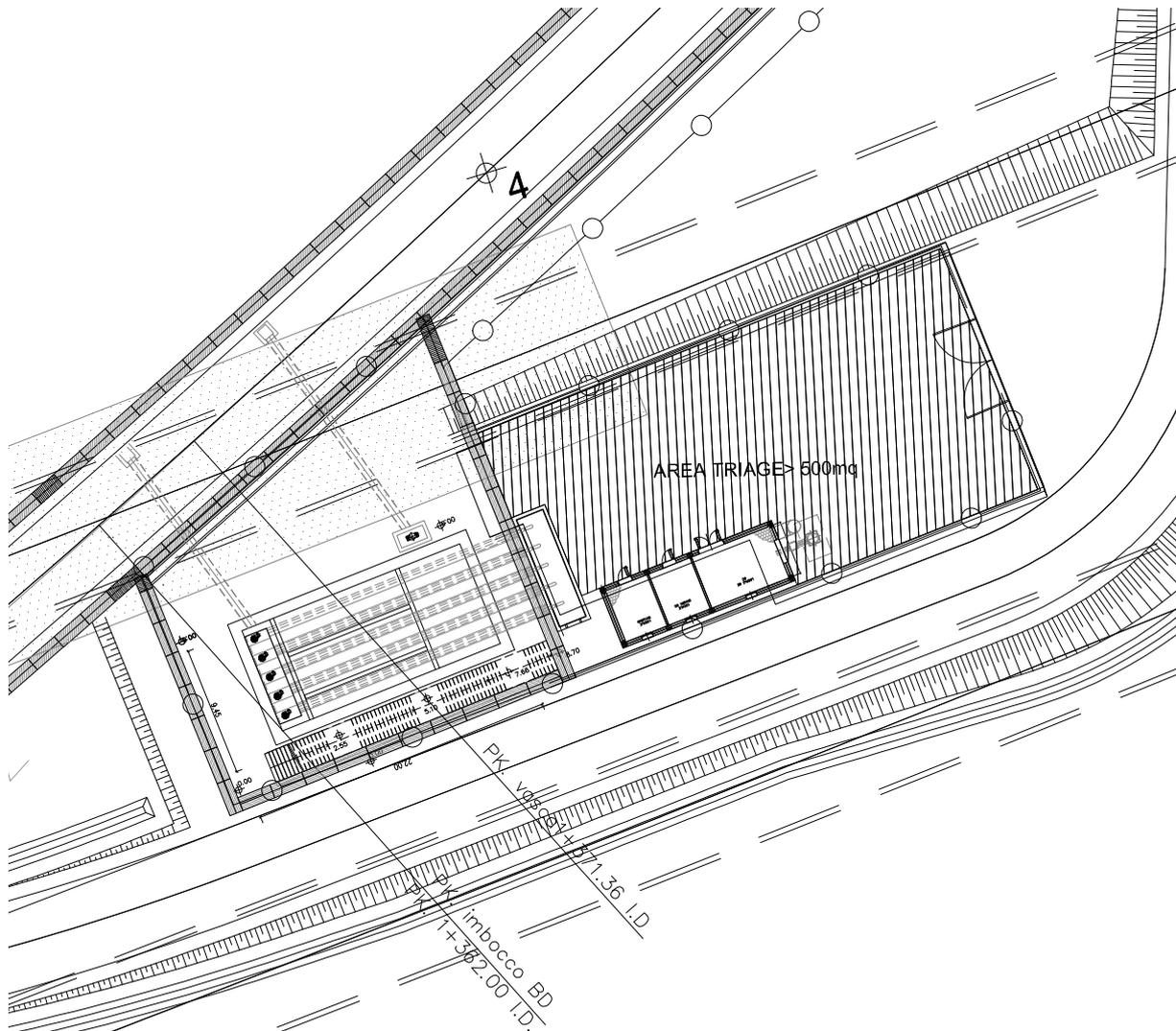
Internamente risultano suddivisi nei seguenti locali:

- Locale GE-GC (dimensioni interne 3,20m x 2,90m) in cui è installato un gruppo elettrogeno a servizio dell'impianto di sollevamento
- Locale Quadri GC (dimensioni interne 3,20m x 2,90m) in cui è installato il quadro elettrico a servizio dell'impianto di sollevamento
- Locale Saturno (dimensioni interne 3,20m x 2,90m).

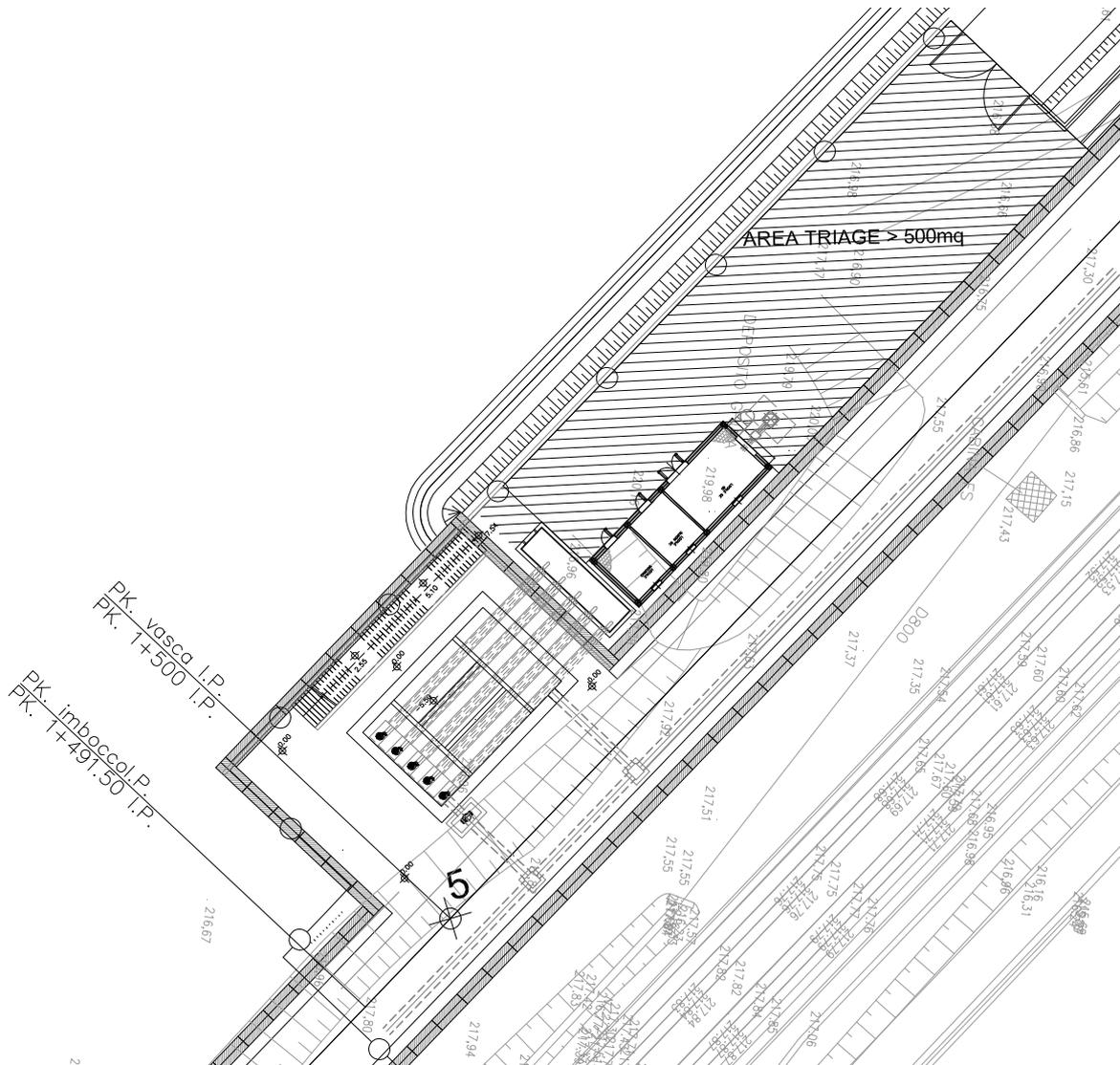
E dotati di:

- scale di sicurezza per l'esodo dai rispettivi binari
- area triage
- vasca di raccolta acque
- radiobase con antenna

Sul BP è prevista una nuova viabilità e l'adeguamento di quella esistente per confluire su S.S. 35bis dei Giovi. Entrambe le piazzole sono collegate ai rispettivi piazzali di sicurezza tramite una nuova viabilità.

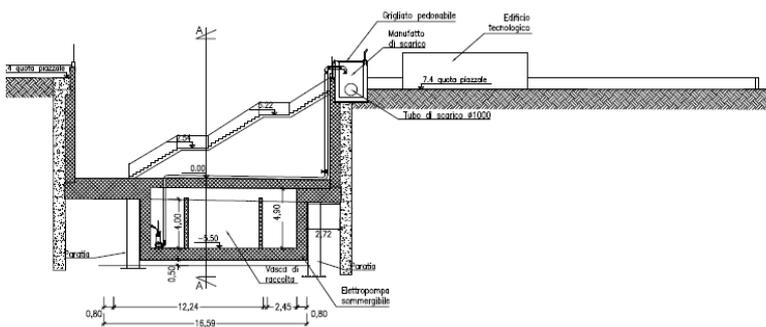


Uscita di sicurezza presso l'uscita della galleria di Interconnessione di Novi Ligure binario dispari

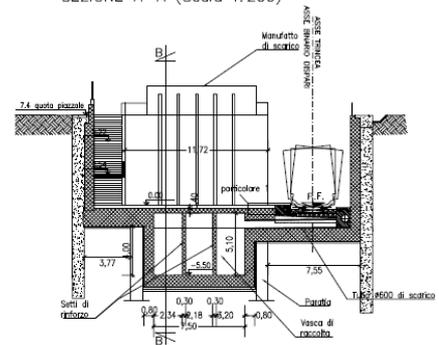


Uscita di sicurezza presso l'imbocco della galleria di Interconnessione di Novi Ligure binario pari

SEZIONE B-B (Scala 1:200)



SEZIONE A-A (Scala 1:200)



Uscita di sicurezza presso l'imbocco della galleria di interconnessione di novi ligure

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 51 di 115

Alle p.k. 0+788 Interconnessione BD e 0+925 Interconnessione BP sono previste due aree di dimensioni 30 x 10 m dotate esclusivamente di scale di sicurezza per l'esodo (in caso di procedura di emergenza) e l'accesso del personale di soccorso ai rispettivi binari di interconnessione. Le scale sono dotate di zona filtro, locale ventilazione e quadri e sono alloggiare parallelamente ai percorsi pedonali delle gallerie.

Sul BP è prevista una nuova viabilità e l'adeguamento di quella esistente per confluire su S.S. 35bis dei Giovi. Sul BD ' è prevista una nuova viabilità a partire del piazzale e l'adeguamento della viabilità esistente per confluire su Viale Regione Piemonte. Entrambe le piazzole sono collegate ai rispettivi piazzali di sicurezza tramite una nuova viabilità.

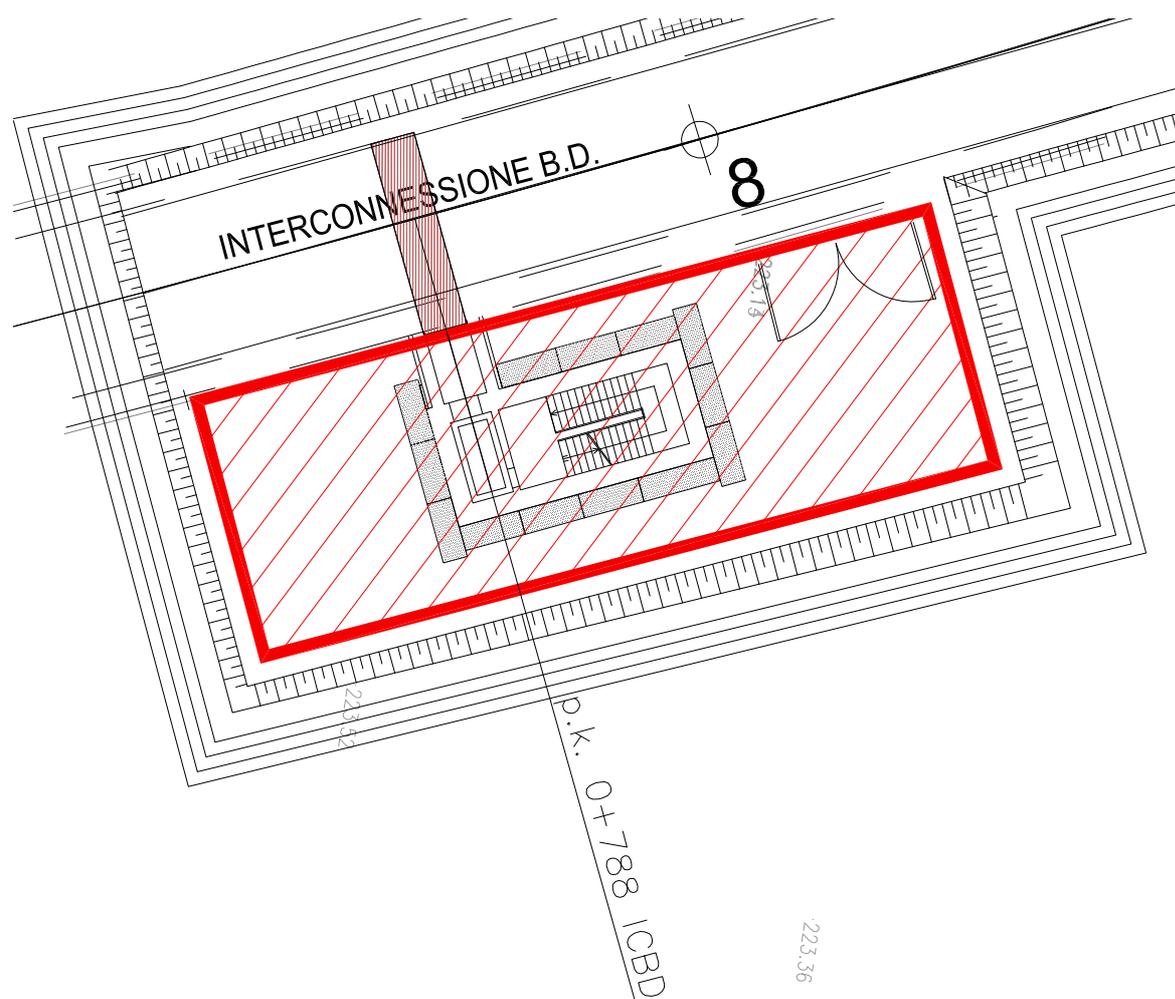


Figura 19 – Planimetria tipologica uscite di sicurezza intermedie

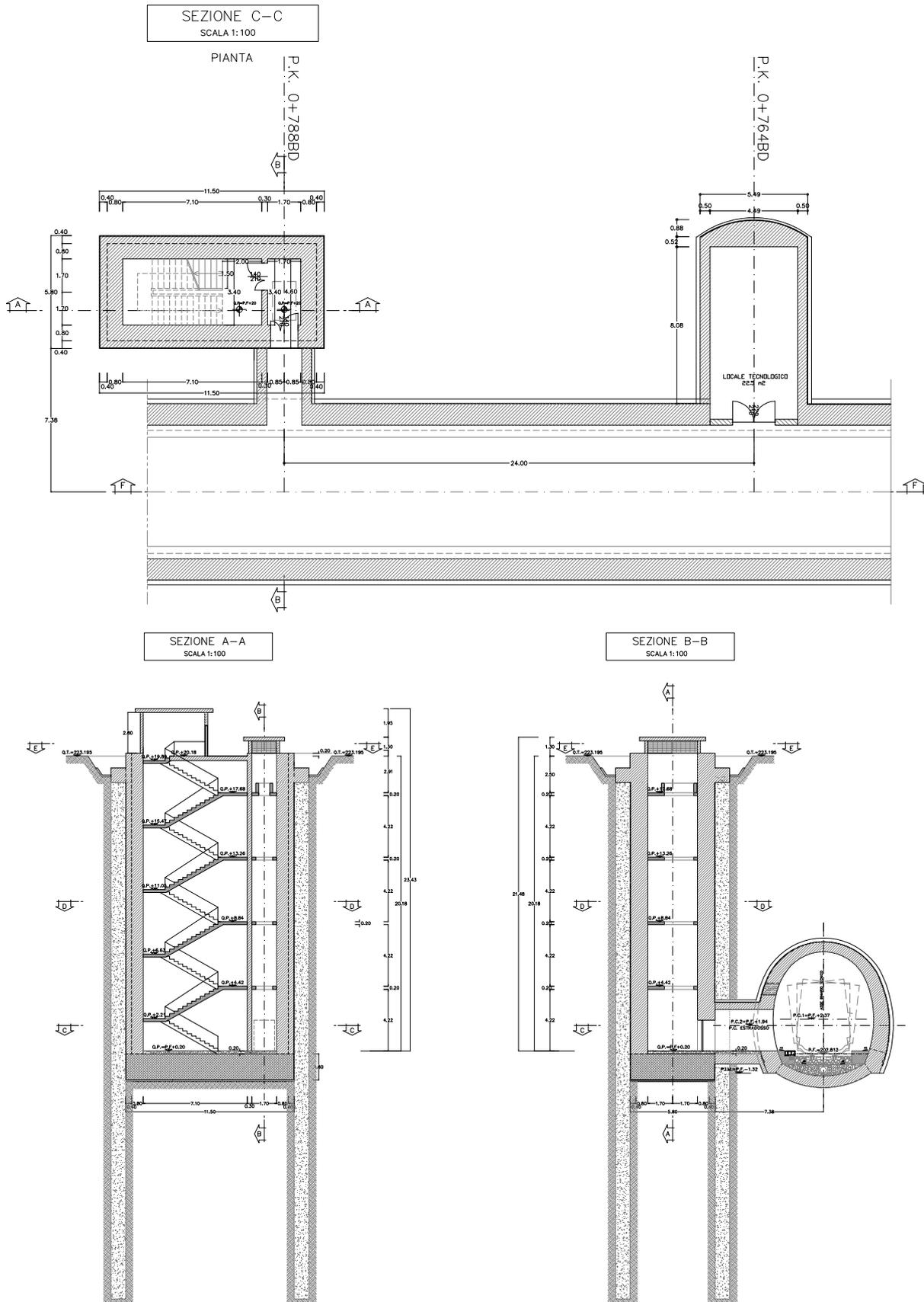


Figura 20 – Pianta e sezioni tipologiche uscite di sicurezza intermedie

Alle p.k. 33+995.26 AV BP e 33+688 AV BD sono presenti due aree di dimensioni 21x40m dotate di scale di emergenza e locale ascensori. Nella piazzola sarà presente un fabbricato che alloggerà ascensori, gruppo elettrogeno, ventilatori, vano scala e vano quadri; le dimensioni indicative saranno 35(l) x 8(p) x 5(h).

Anche queste aree saranno connesse alla viabilità ordinaria.

I due pozzi sono funzionalmente studiati nello stesso modo, ma posizionandosi su sezioni di camerone diverse, hanno raggi diversi e nello specifico:

raggio pozzo binario pari: 19.80m in asse diaframmi

raggio pozzo binario dispari: 17.50m in asse diaframmi

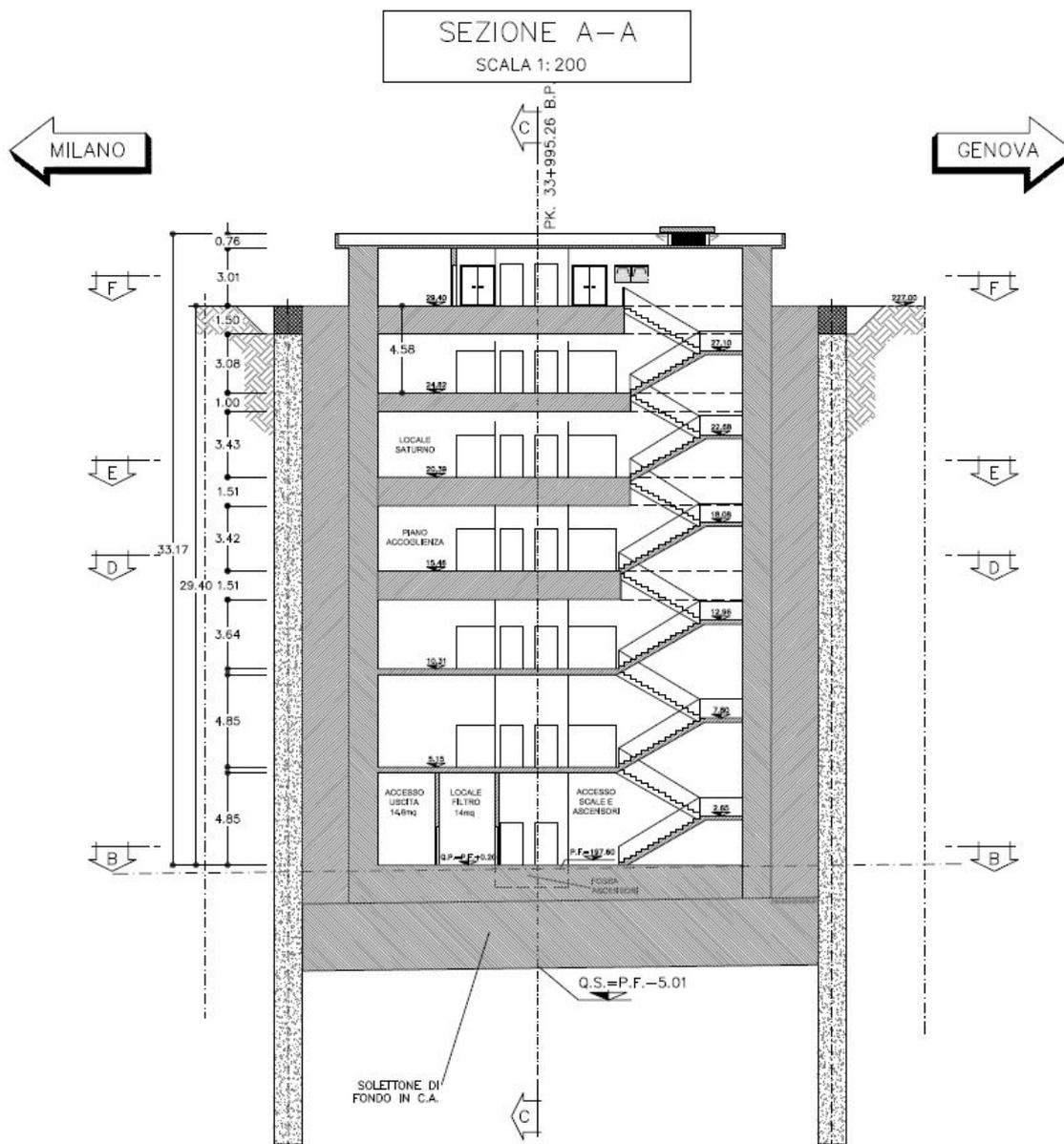


Figura 20 BP –Sezione uscita di sicurezza pozzo binario pari -Vano scala

SEZIONE C-C
SCALA 1:200

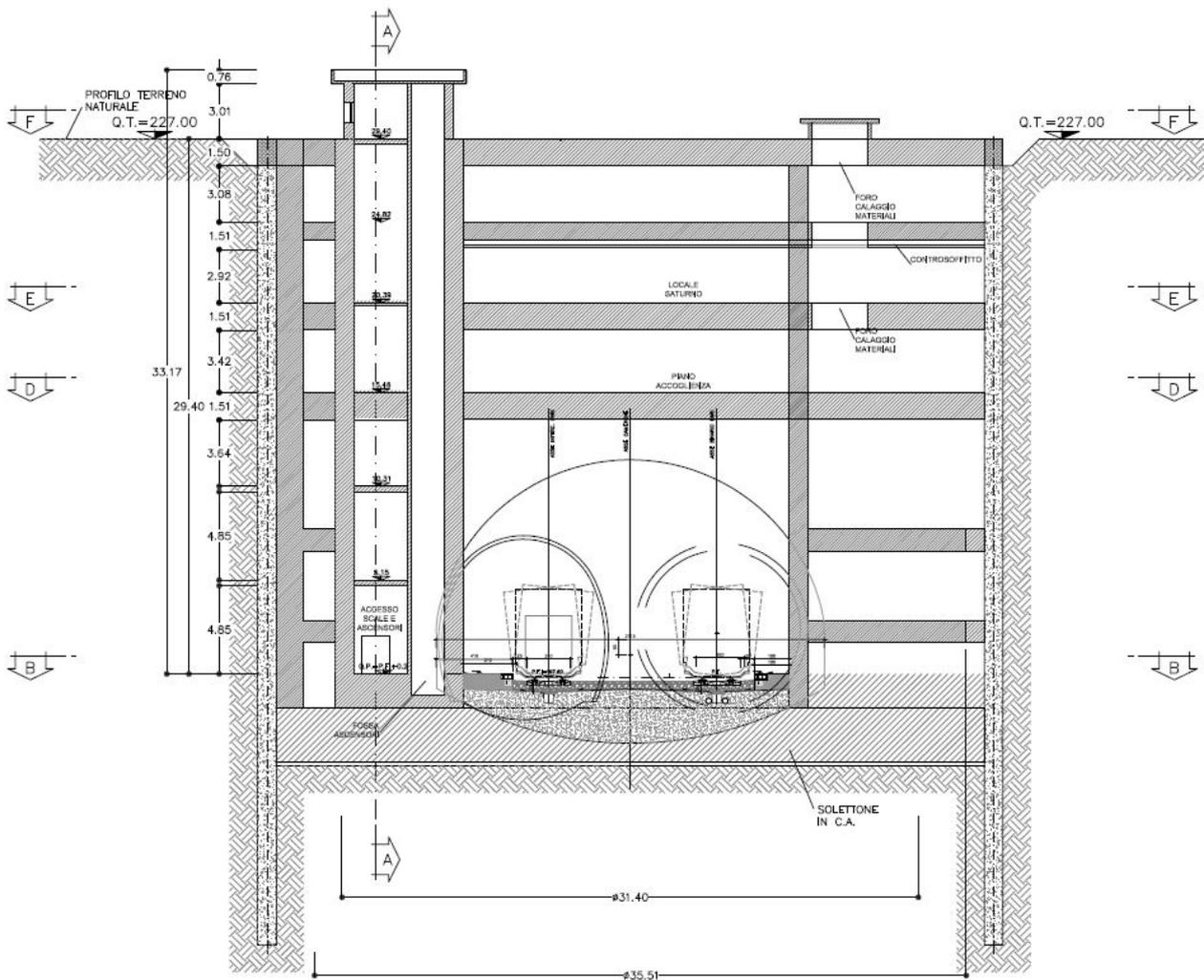


Figura 21 BP – Sezione uscita di sicurezza pozzo binario pari - Sezione trasversale

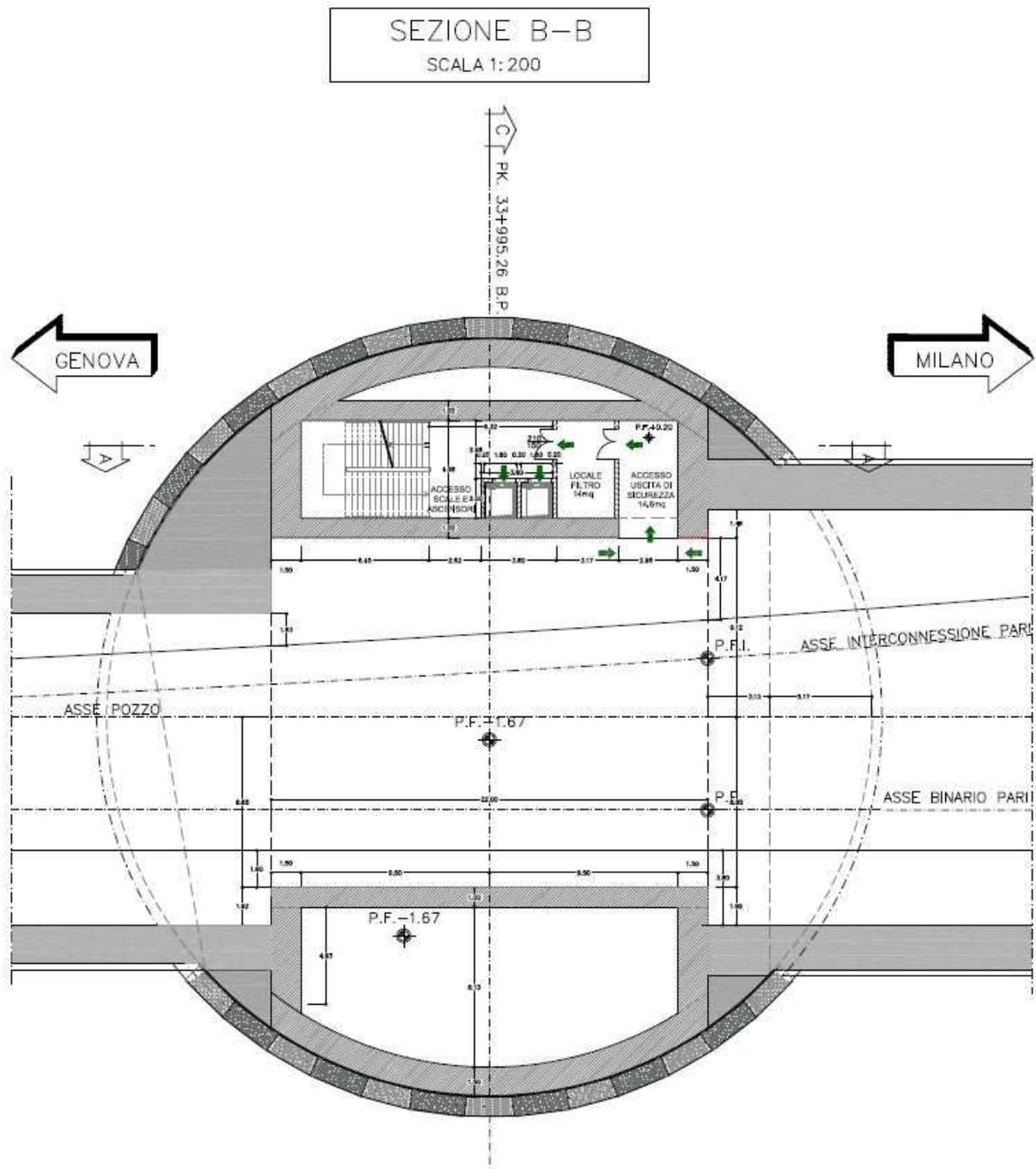


Figura 22 BP –Uscita di sicurezza nel pozzo binario pari - Piano banchina

SEZIONE D-D

SCALA 1:200

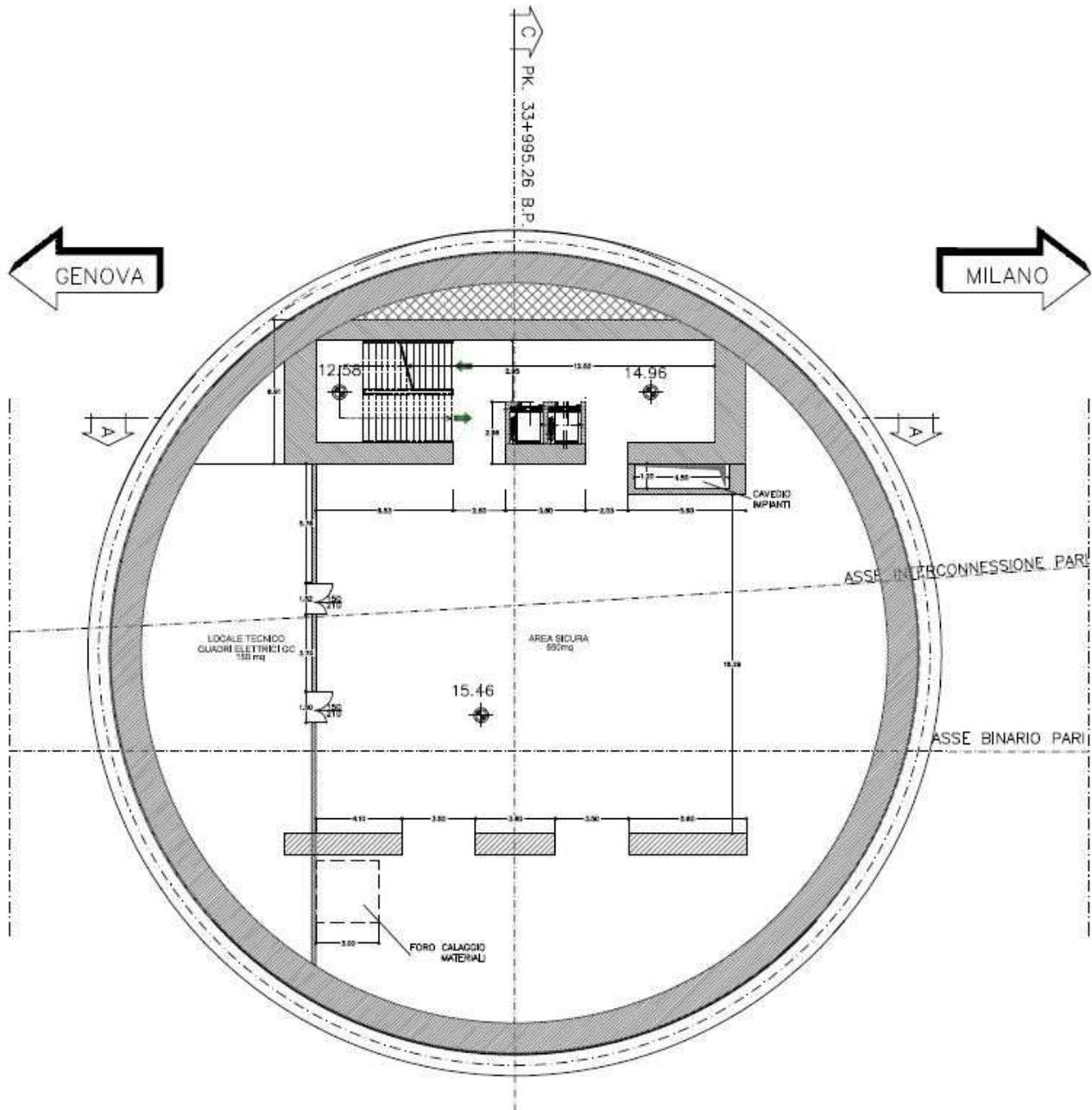


Figura 23 BP– Uscita di sicurezza nel pozzo binario pari - Piano di accoglienza

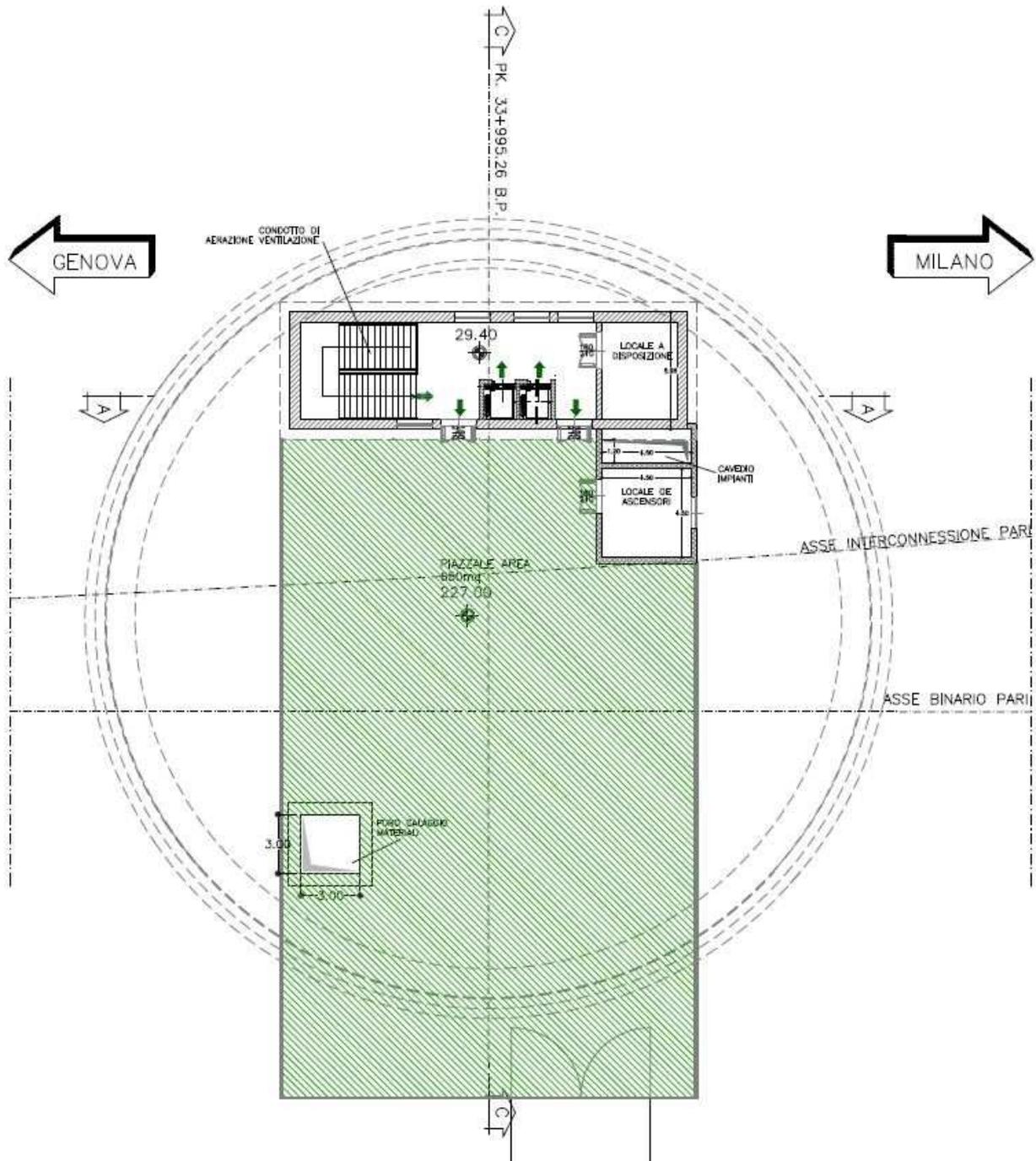
SEZIONE F-F
 SCALA 1:200


Figura 24 BP– Uscita di sicurezza nel pozzo binario pari -Livello piazzale

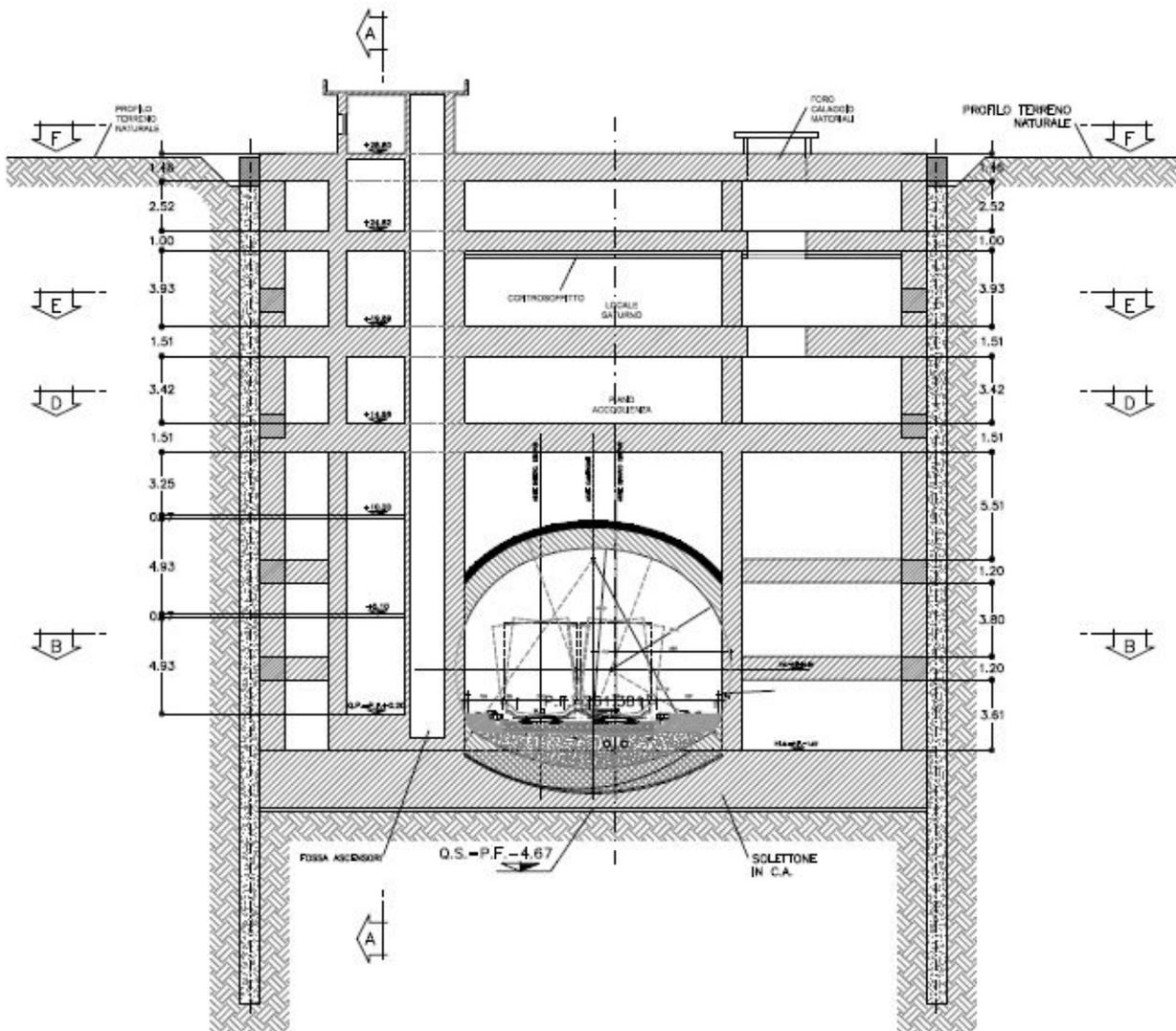
SEZIONE C-C
 SCALA 1:200


Figura 21 BD– Sezione uscita di sicurezza pozzo binario dispari - Sezione trasversale

SEZIONE B-B

SCALA 1:200

PIANTA

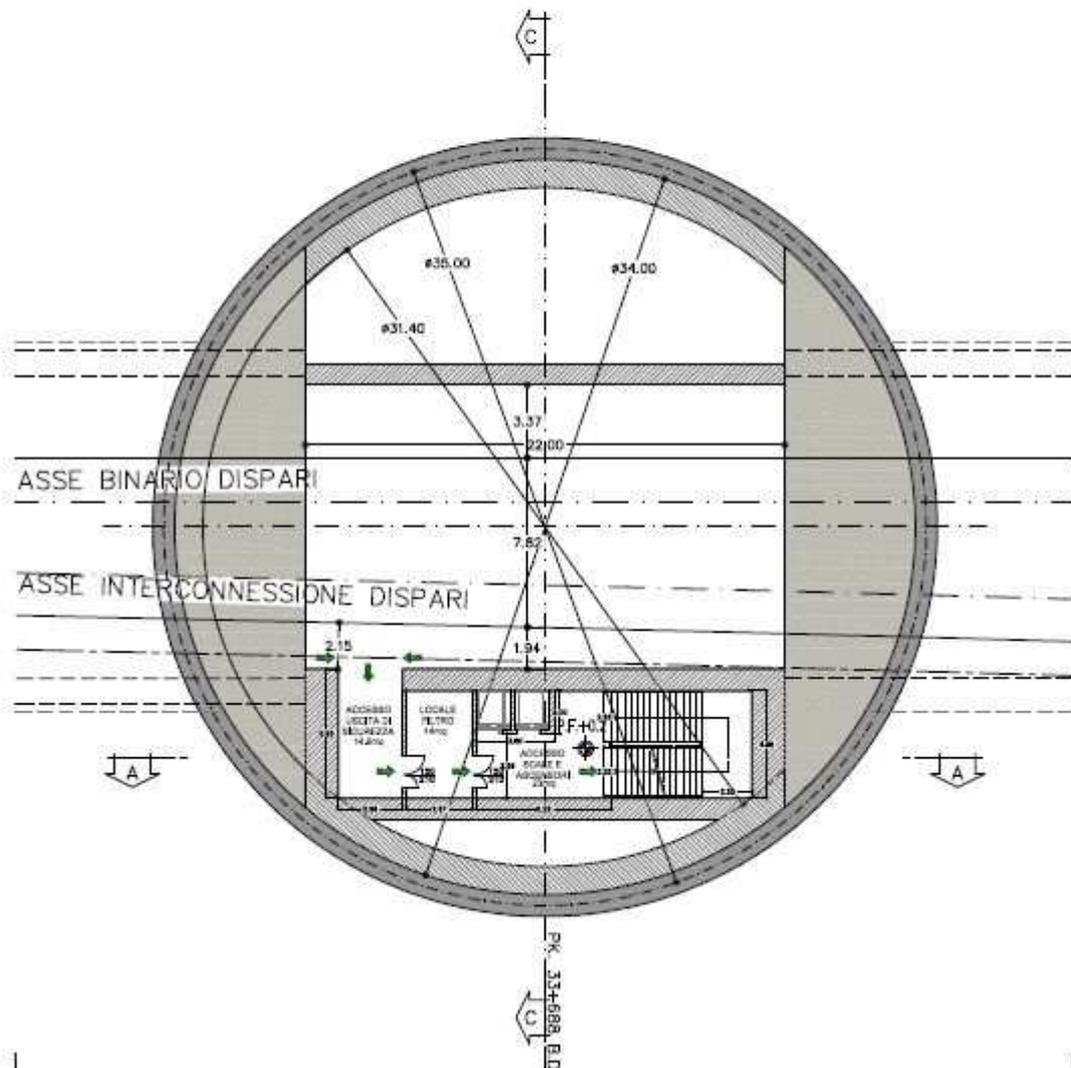


Figura 22 BD –Uscita di sicurezza nel pozzo binario dispari - Piano banchina

SEZIONE D-D

SCALA 1: 200

PIANTA

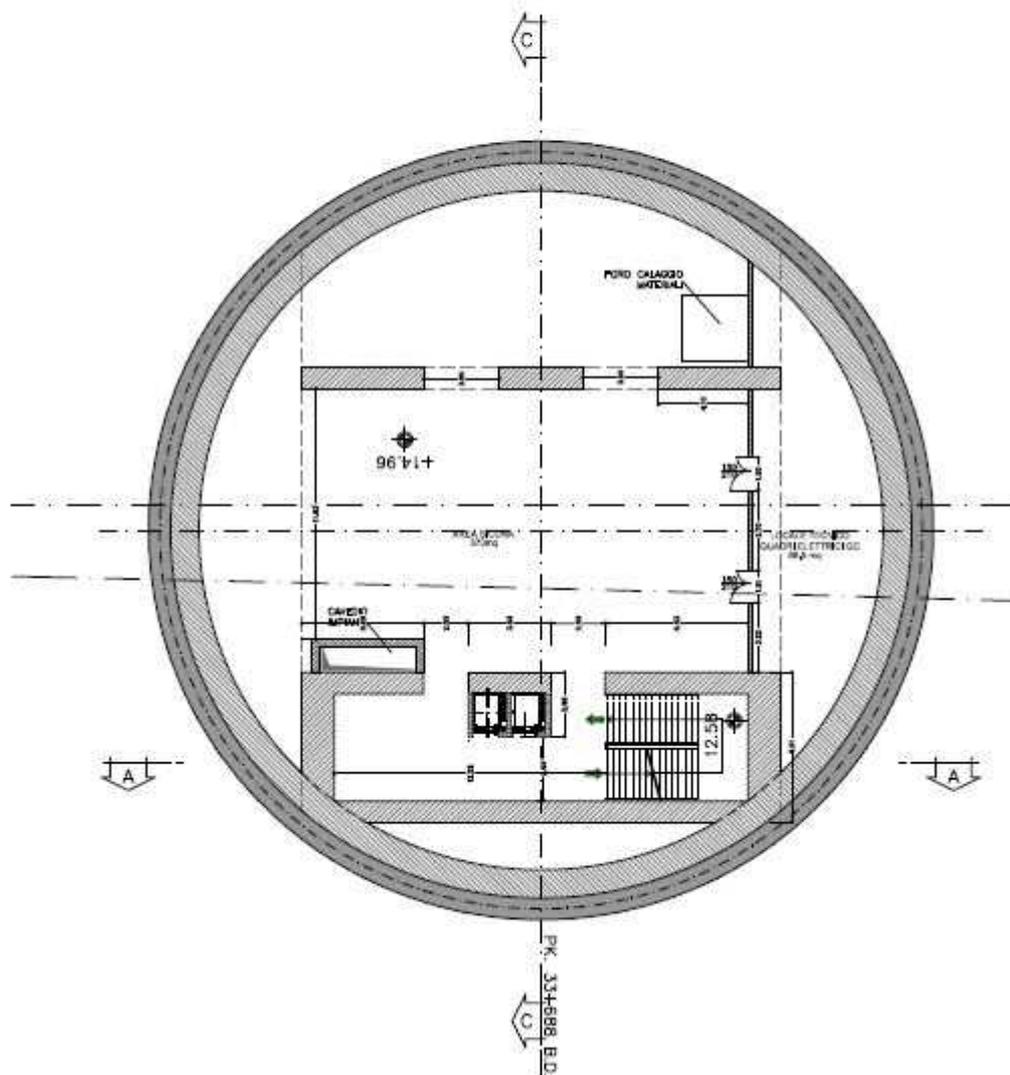


Figura 23 BD– Uscita di sicurezza nel pozzo binario dispari - Piano di accoglienza

SEZIONE F-F

SCALA 1: 200

PIANTA

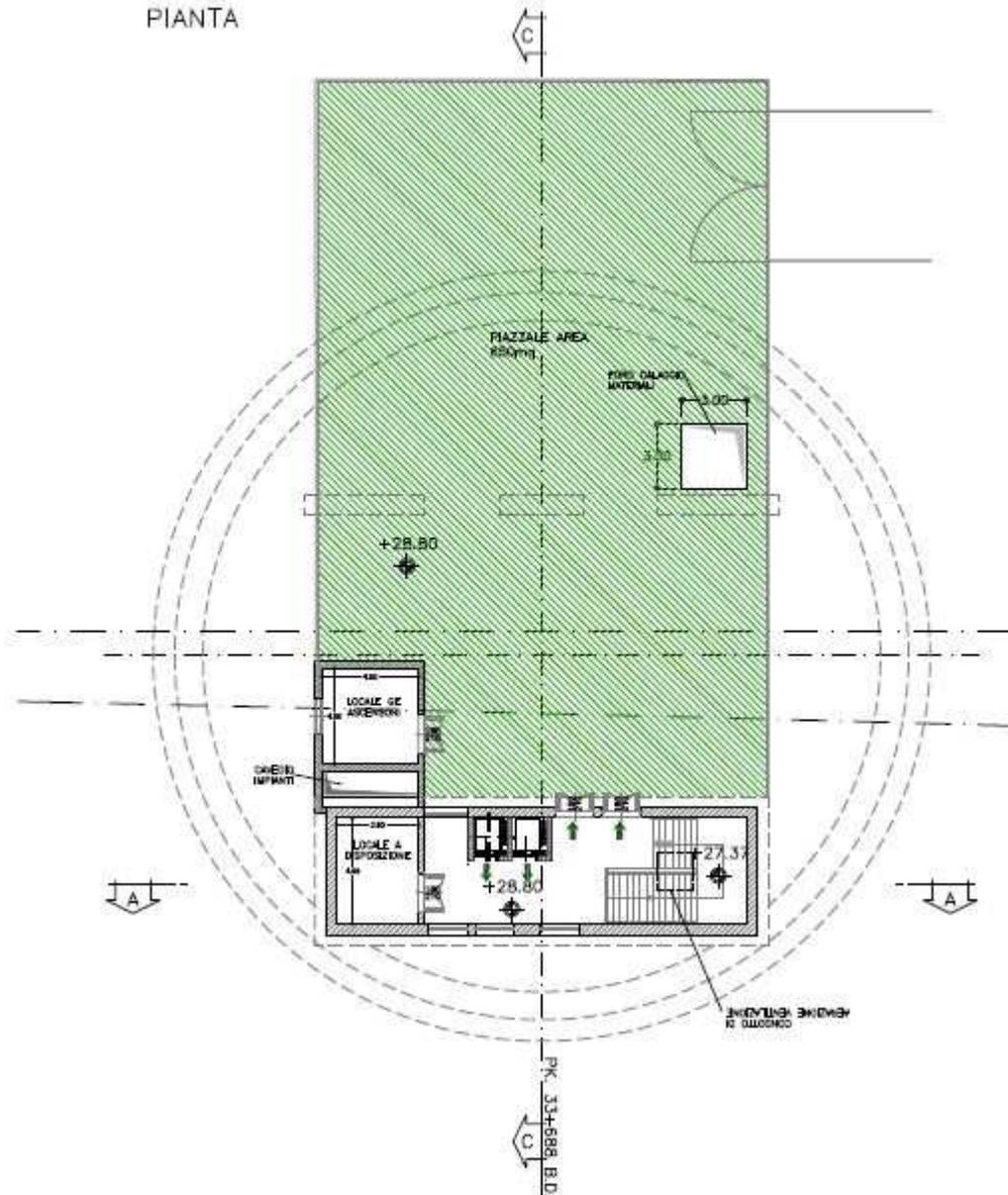


Figura 24 BD – Uscita di sicurezza nel pozzo binario dispari -Livello piazzale

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa

Foglio
65 di
115

Nel seguito vengono indicate posizioni e planimetrico delle uscite di sicurezza.

INTERCONNESSIONE DI NOVI LIGURE BINARIO PARI – PROGRESSIVE USCITE DI SICUREZZA		
PK	TIPOLOGIA	ACCESSO SQUADRE DI SOCCORSO
33+995.26	Uscita di sicurezza nel camerone di interconnessione	SI
0+925	Uscita di sicurezza intermedia in galleria	NO
1+500	Uscita di sicurezza imbocco galleria	SI

INTERCONNESSIONE DI NOVI LIGURE BINARIO DISPARI – PROGRESSIVE USCITE DI SICUREZZA		
PK	TIPOLOGIA	ACCESSO SQUADRE DI SOCCORSO
33+688	Uscita di sicurezza nel camerone di interconnessione	SI
0+788	Uscita di sicurezza intermedia in galleria	NO
1+371.36	Uscita di sicurezza imbocco galleria	SI

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 66 di 115

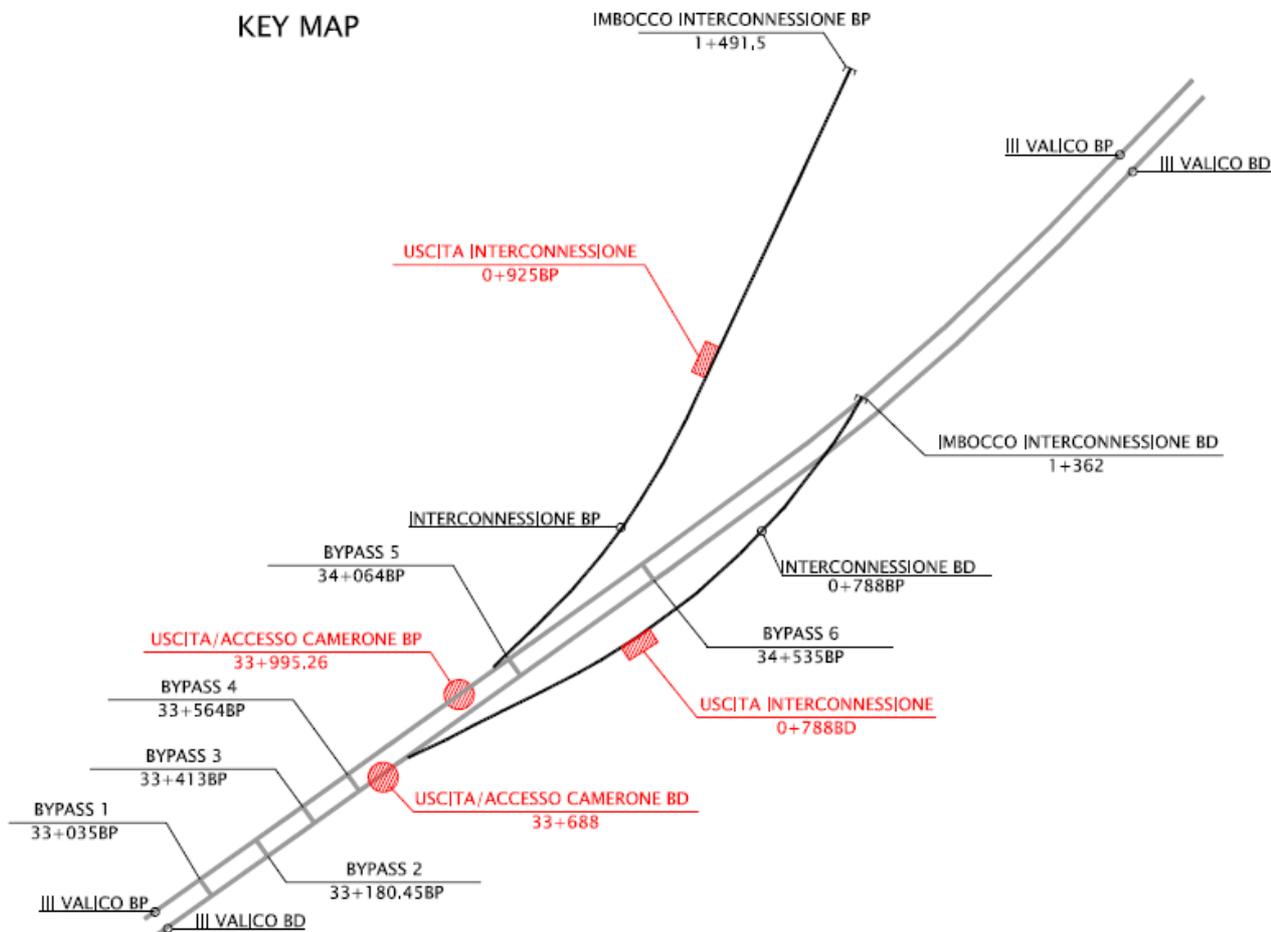


Figura 26 – Planimetria schematica uscite di sicurezza Interconnessione di Novi Ligure

Alla pk 37+450 AV BP troviamo il PT (Posto Tecnologico) di Serravalle ubicato nell'area ex PJ1 Shunt; Il fabbricato (elaborato A301-0X-D-CV-PA-FA00-0X-001) , di dimensioni esterne 73 x 7 x 4 m, dotato dei seguenti locali:

- locale ENEL
- locale misure
- locale Gruppo Elettrogeno
- cabina MT
- locale batterie
- locale QGBT UPS
- locale IS/TLC
- locale operatori
- servizi/wc

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 67 di 115

Alla pk 39+900 AV BP è presente la nuova Sottostazione Elettrica (Pozzolo) che, oltre alle apparecchiature di piazzale, è dotata di un fabbricato (elaborato A301-00-D-CV-PA-FAVG-0X-003) a due piani in cui trovano collocazione:

- sala quadri
- servizi igienici
- sala batterie
- locale apparecchiature

L'adduzione primaria a 132 kVca per la SSE Pozzolo verrà derivata dalla esistente SSE RFI di Novi S. Bovo tramite due linee in cavo direttamente interrate.

L'inserimento dei due rami di interconnessione ha comportato anche l'adeguamento delle dotazioni impiantistiche delle gallerie naturali. Tali adeguamenti sono così riassumibili:

- Inserimento della Cabina TE Raccordo Serravalle alla pk 33+112 AV BD.
- Posizionamento di un nuovo by-pass tecnologico ad essa dedicato alla pk 33+132,5 AV BD.
- L'inserimento del nuovo by- pass alla pk 33+413 AV BP a servizio della sicurezza per il ramo Interconnessione BP.
- L'inserimento del nuovo by- pass alla pk 33+180.5 AV BP a servizio della sicurezza per il ramo Interconnessione BD

Come descritto precedentemente alla pk 33+688 AV BD e 33+995.26 AV BP è presente l'uscita di sicurezza per i cameroni; in conformità a quanto realizzato per l'intera linea, mentre i blocchi scale/ascensori saranno realizzati al di fuori dei camminamenti laterali.

Alla pk 44+050 è presente il PSA evoluto di Pozzolo, in sostituzione della cabina TE: esso realizzerà l'equi potenzialità e la protezione della linea Terzo Valico e del singolo binario del Raccordo Tecnico III° Valico / Pozzolo Formigaro.

Il PSA è un container prefabbricato di dimensioni 2.90x10m che ospita cinque sezionatori ad elevato potere di interruzione ed è collegato in cavo con la linea di contatto. Sono previsti due locali, uno per le apparecchiature 3kVcc e uno più piccolo per il quadro distribuzione c.a./c.c., il caricabatterie e le batterie, le centraline degli impianti ausiliari antintrusione e rilevazione fumi e i quadri di sistema e controllo non facenti parte della tecnologia SE.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa

Foglio
68 di
115

Uscite di emergenza, simulazioni d'incendio e d'esodo

La distanza tra le uscite di emergenza é conforme al D.M. 28/10/2005 (paragrafo 1.3.5. Uscite/accessi Allegato II - Requisiti di Sicurezza per le gallerie del sistema ferroviario, “Per garantire l'esodo delle persone dovranno essere presenti idonee vie d'uscita/accessi secondo le indicazioni seguenti: Gallerie a singola canna: finestre d'accesso carrabili, ogni 4 km circa; Gallerie a doppia canna: collegamenti tra le canne almeno ogni 500 m. ...”) ed alle Sti (paragrafo:4.2.2.6.3. Uscite di emergenza laterali e/o verticali verso la superficie: “Tali uscite devono essere previste almeno ogni 1 000 m...”)

Nel caso specifico delle gallerie di interconnessione Novi Ligure, la distanza massima tra le uscite di sicurezza é di circa 634 m nel binario pari e di 574 m circa nel binario dispari.

Sulla base di tali distanze, sono state effettuate idonee analisi di scenario con simulazioni di incendio CFD ed esodo per confermare la salvabilità degli utenti considerando le specifiche caratteristiche delle gallerie (sezione, lunghezza, pendenza).

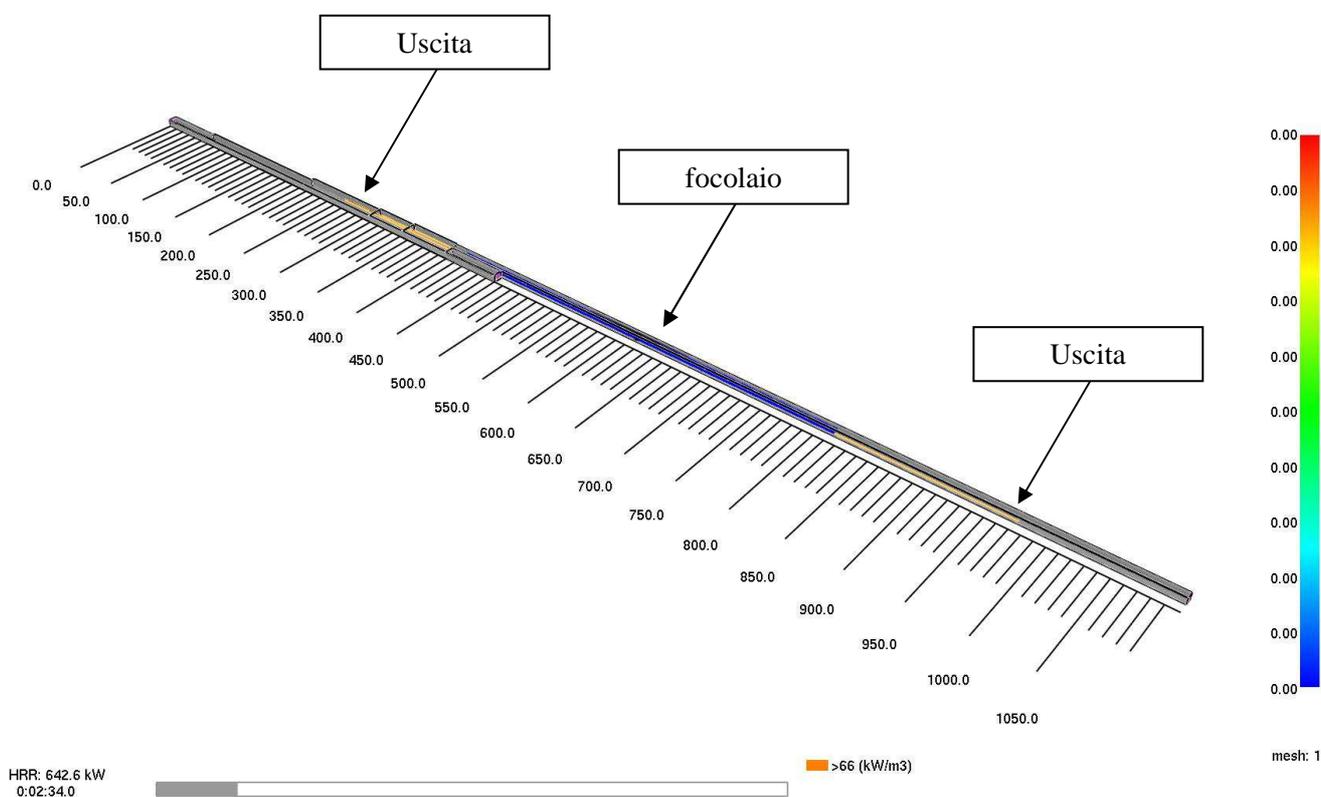


Figura 27 –Simulazione di incendio

Dalle simulazioni d'incendio e d'esodo effettuate per gli scenari di riferimento della galleria di interconnessione binario pari, dove si ha la massima interdistanza tra le uscite d'emergenza pari a circa 634 m, si evince quanto segue:

- il tempo necessario all'esodo (Required Safe Egress Time RSET) è pari a circa 11 minuti;

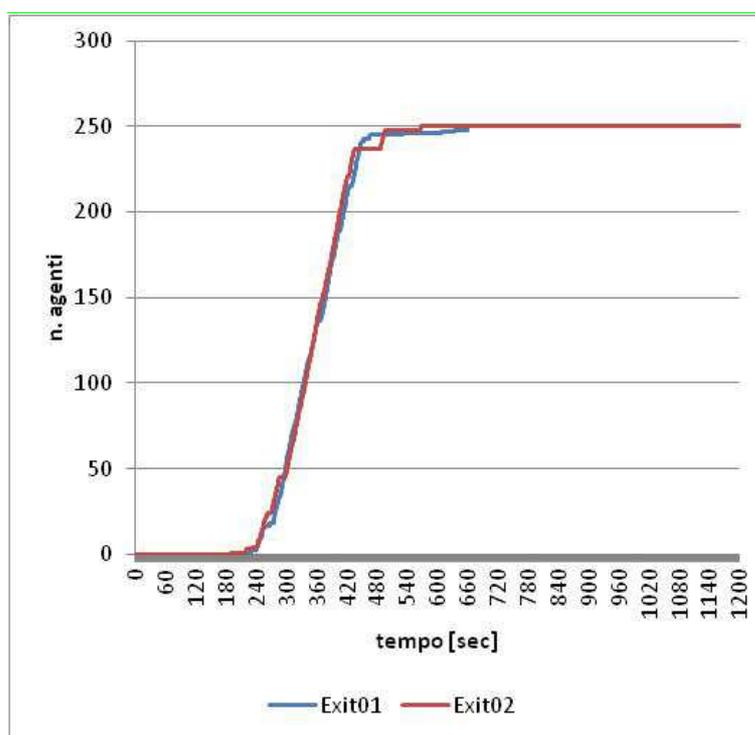


Figura 28 – Simulazione di esodo- Tempo di esodo numero persone evacuate

- il tempo disponibile per l'esodo (Available Safe Egress Time ASET) è pari ad almeno 15 minuti, tempo limite di visibilità delle uscite mentre se si considerano i fattori principali di inabilitazione quali temperature e concentrazioni di monossido di carbonio i valori risultano accettabili per un tempo superiore a 20 minuti.

L'accessibilità è garantita dalla S.S.35 bis cui l'area è collegata attraverso un ramo stradale, esistente e che verrà adeguato, innestato sulla rotonda alla pk circa 2+000 ricadente sulla stessa viabilità.

Per ogni maggior dettaglio si rimanda agli elaborati relativi alla cantierizzazione delle opere in variante.

Di seguito si riporta lo stralcio planimetrico con individuazione dell'area interessata, nonché una fotografia aerea del sito:

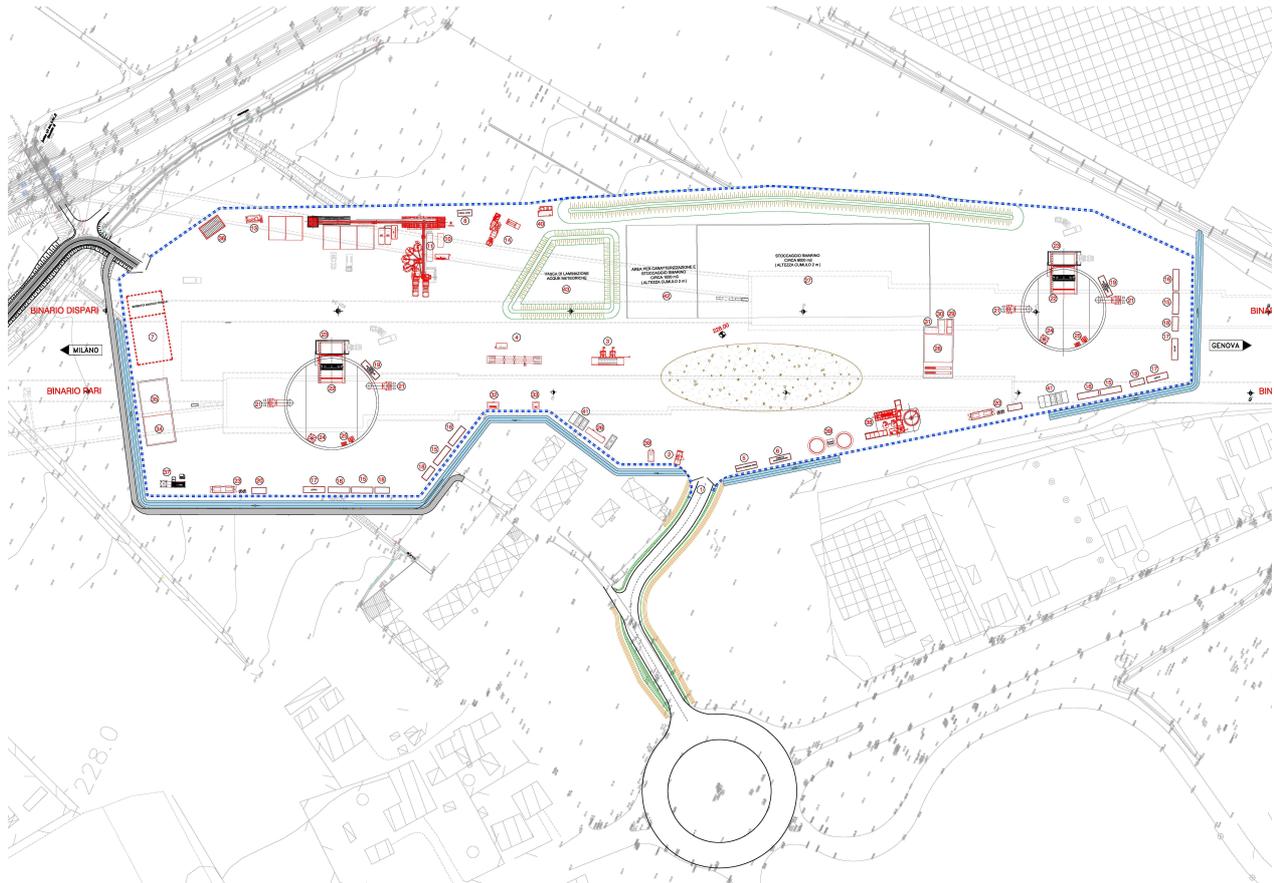


Figura 19 – Stralcio planimetrico con indicazione Cantiere Operativo C.O.L.6 per la soluzione di variante

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 72 di 115

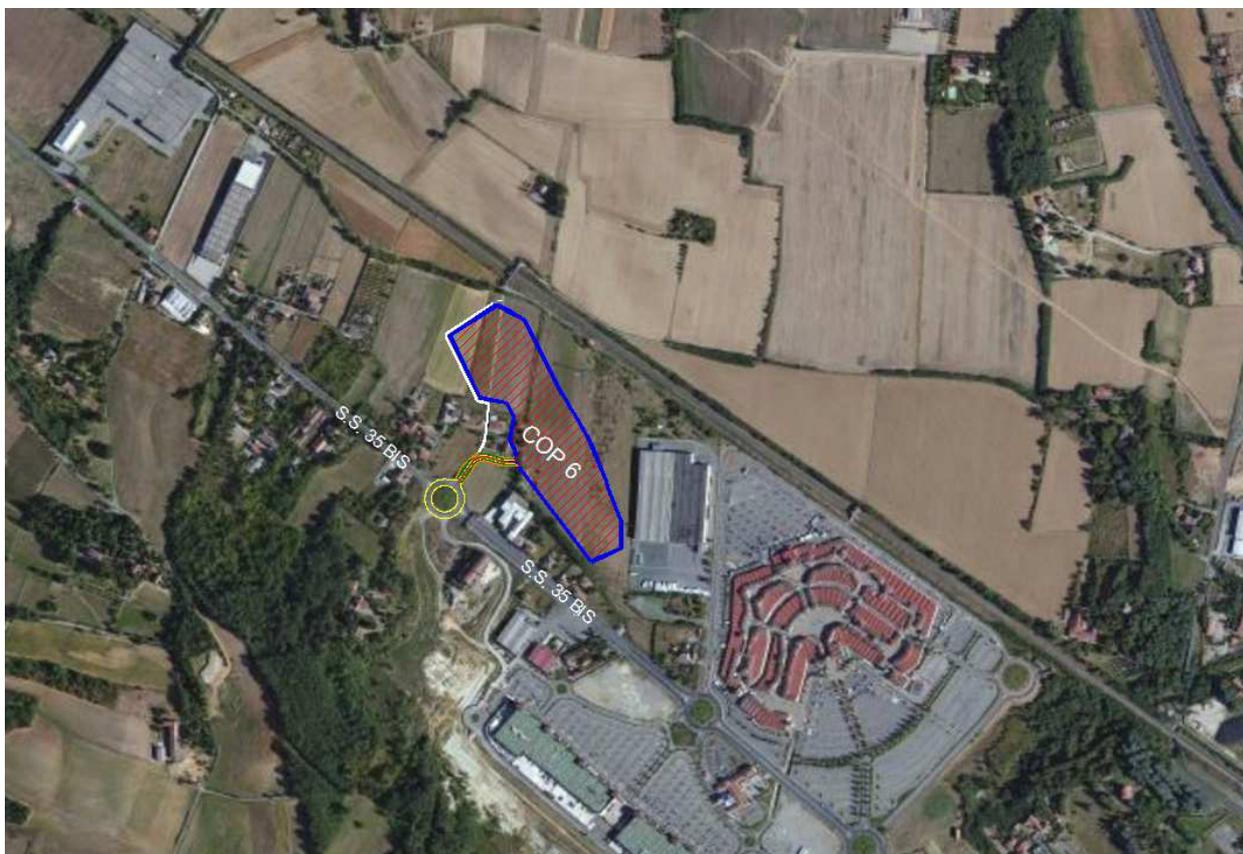


Figura 20 – Fotografia aerea con individuazione dell’ubicazione del Cantiere C.O.P.6 per la soluzione di variante

A seguito della variante, il Cantiere di Armamento C.A.2 (Cantiere di Armamento San Bovo) non è più funzionale all’armamento dello shunt per Torino e, pertanto, si rende necessario non ubicarlo più nella posizione prevista nel Progetto Definitivo approvato così come il cantiere Operativo C.O.P. 9.

Il cantiere di armamento C.A.3 è ubicato in località Rivalta Scrivia, a nord-ovest dell’abitato principale, in prossimità della Cascina “Il Casone”, nel Comune di Tortona.

Il Cantiere Operativo C.O.P.8 era funzionale alla costruzione di parte dell’interconnessione per Torino come prevista in progetto definitivo di approvato, nonché di un tratto della Linea AV/AC.

Con l’inserimento della variante interconnessione di Novi Ligure risulteranno non più necessarie le importanti opere scolarie della gallerie artificiali che costituiscono l’eliminanda interconnessione per Torino prevista nel progetto definitivo di contratto, rendendo di fatto non più indispensabile la presenza di un cantiere in prossimità delle stesse.

A seguito dell’inserimento della variante si imporrà pertanto una rimodulazione, con diversa allocazione territoriale, dei siti destinati ad ospitare i cantieri, al fine di poter usufruire degli stessi con il minor aggravio di costi possibile.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa

Foglio
73 di
115

Lo studio condotto dal General Contractor , effettuato nell’ottica di avere il minor impatto possibile sia sul territorio che sul costo di realizzazione dell’opera, prevede il recupero di una quantità di superfici in mq. sostanzialmente uguale a quelle autorizzate per il progetto definitivo di contratto (C.O.P.6; C.O.P.8; C.O.P.9; C.A.2 e C.A.3), ma territorialmente allocate in posizione diversa da quella contrattualizzata.

Nel dettaglio, per il cantiere C.O.P.6 si propone la sua traslazione, come detto, di alcune centinaia di metri verso Genova; Per il cantiere C.O.P. 8 il suo riassetto funzionale della struttura di layout; per gli altri cantieri (C.O.P.9 di mq. 23.800; C.A.2 di mq. 116.000) si propone di procedere ad un accorpamento con il cantiere C.A.3 che assumerebbe la dimensione di circa 240.000 mq.

L’area è ubicata in affiancamento al tracciato della Linea AV Milano-Genova, lato binario pari, in corrispondenza della pk 47+200 circa, in posizione limitrofa al Cantiere Operativo C.O.P.10 – Gerbidi.

L’accesso avviene dalla strada vicinale Pavese ed è direttamente raggiungibile con la S.P. 148 “Padernina” e con la S.P. 211 “Provinciale Pozzolo Formigaro”.

Di seguito si riporta lo stralcio planimetrico con individuazione dell’area interessata:

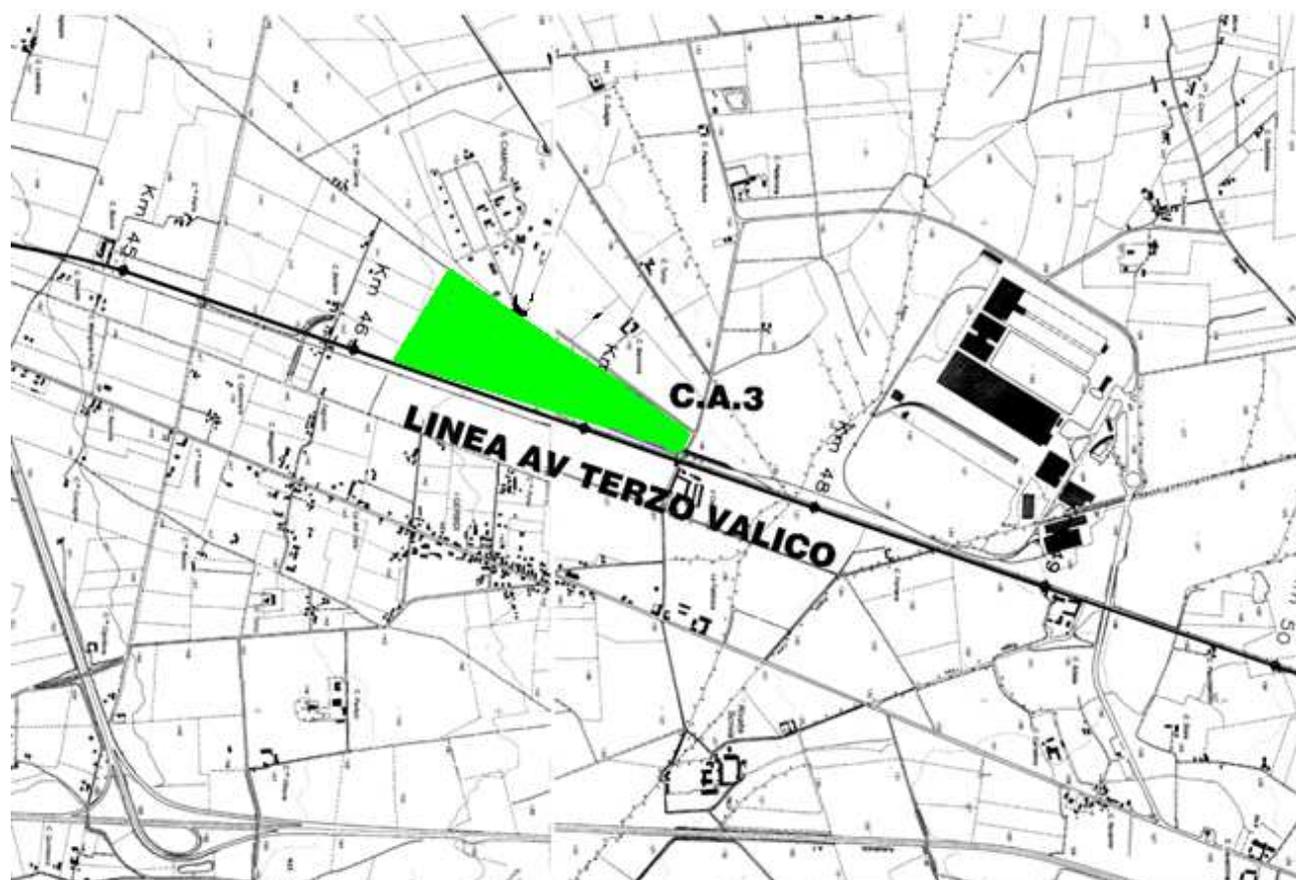


Figura 21 – Stralcio planimetrico con indicazione del Cantiere di armamento C.A.3 per la soluzione di variante

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 74 di 115

8. VIABILITA'

Nel presente paragrafo vengono analizzate le viabilità che si rendono necessarie al fine di raggiungere i vari nodi dell'Interconnessione di Novi Ligure, nonché la nuova Sottostazione Elettrica di Pozzolo Formigaro. Parte delle viabilità saranno realizzate su viabilità esistenti adeguandole, mentre altri tratti verranno realizzati ex novo.

In particolare, è prevista la realizzazione/adeguamento di n°8 viabilità di cui n°7 viabilità in Comune di Novi Ligure e n°1 viabilità in Comune di Pozzolo Formigaro.

Di seguito vengono descritte le viabilità di che trattasi:

- WBS NVVH – Strada di collegamento piazzole uscite di sicurezza con piazzola area di sicurezza Interconnessione Pari (Comune di Novi Ligure)

Tale viabilità è costituita da un tratto di adeguamento di una viabilità esistente e di un tratto di nuova viabilità ed è finalizzata a consentire l'accesso alle seguenti piazzole ubicate lungo l'interconnessione binario pari:

- Piazzola uscita di sicurezza pk 1+891 (WBS INVE)
- Piazzola uscita di sicurezza pk 1+500 (WBS INV D)
- Piazzale cabina TE pk 2+400 (WBS INV N).

La viabilità di che trattasi si stacca dalla SS 35 dei Giovi, in Comune di Novi Ligure, e la sezione tipo, di larghezza complessiva pari a 7,50 m, prevede una carreggiata costituita da due corsie di marcia di larghezza pari a 3,25 m e da due banchine laterali di larghezza pari a 0,5 m sino in corrispondenza della piazzola di uscita di sicurezza (Pk. 1+900) per poi ridursi a 6,50m per raggiungere la piazzola uscita di sicurezza alla Pk. 1+500.

- WBS NVVI – Strada di accesso al piazzale uscita sicurezza pk 0+925 Interconnessione Pari (Comune di Novi Ligure)

Tale viabilità è costituita da un tratto di adeguamento di una viabilità esistente ed è finalizzata a consentire l'accesso alla seguente piazzola ubicata lungo l'interconnessione binario pari:

- Piazzola uscita di sicurezza pk 0+925 (WBS INV C)

La viabilità di che trattasi si stacca dalla SS 35 dei Giovi, in Comune di Novi Ligure, e la sezione tipo, di larghezza complessiva pari a 6,50 m, prevede una carreggiata costituita da due corsie di marcia di larghezza pari a 2,75 m e da due banchine laterali di larghezza pari a 0,5 m.

- WBS NVVG – Strada di collegamento piazzole uscite di sicurezza con piazzola area di sicurezza Interconnessione Dispari (Comune di Novi Ligure)

Trattasi di una nuova viabilità finalizzata a consentire l'accesso alle seguenti piazzole ubicate lungo l'interconnessione binario dispari:

- Piazzola uscita di sicurezza pk 1+650 (WBS INV I)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 75 di 115

- Piazzola uscita di sicurezza pk 1+371,36 (WBS INVG)
- Piazzola uscita di sicurezza pk 0+788 (WBS INVK)

La viabilità di che trattasi si stacca da Via dell'Agricoltura, in Comune di Novi Ligure. Il primo tratto fino a raggiungere la piazzola WBS INVI presenta una sezione tipo di larghezza complessiva pari a 7,50 m e prevede una carreggiata costituita da due corsie di marcia di larghezza pari a 3,25 m e da due banchine laterali di larghezza pari a 0,5 m; il secondo tratto che collega la piazzola WBS INVI con le piazzole WBS INVG e INVK presenta una sezione tipo di larghezza complessiva pari a 6,5 m e prevede una carreggiata costituita da una corsia di marcia di larghezza pari a 2,75 m e da due banchine laterali di larghezza pari a 0,50 m.

- WBS NVVL – Strada di accesso piazzola uscita di sicurezza pk 33+688 Interconnessione Dispari e piazzola uscita di sicurezza 33+995 Interconnessione Pari (Comune di Novi Ligure).

Trattasi di un tratto di adeguamento di una viabilità esistente e di un tratto di una nuova viabilità finalizzata a consentire l'accesso alle seguenti piazzole ubicate rispettivamente lungo l'interconnessione binario dispari e binario pari:

- Piazzola uscita di sicurezza pk 33+995 Interconnessione Pari (WBS INVB)
- Piazzola uscita di sicurezza pk 33+688 Interconnessione Dispari (WBS INVF)

La viabilità di che trattasi si stacca dalla rotonda ubicata lungo la SS 35 bis in località Barbellotta, in Comune di Novi Ligure. Il primo tratto, fino a raggiungere la piazzola WBS INVB, prevede un adeguamento della viabilità esistente secondo una sezione tipo di larghezza complessiva pari a 6,5 m con una carreggiata costituita da due corsie di marcia di larghezza pari a 2,75 m e due banchine laterali di larghezza pari a 0,50 m; il secondo tratto prevede la realizzazione di una nuova viabilità che collega la piazzola WBS INVB con la piazzola WBS INVF e presenta anch'essa una sezione tipo di larghezza complessiva pari a 6,5 m con una carreggiata costituita da due corsie di marcia di larghezza pari a 2,75 m e due banchine laterali di larghezza pari a 0,50 m.

- WBS NVVN – Strada di accesso SSE Pozzolo Formigaro

Trattasi di un tratto di adeguamento di una viabilità esistente e di un tratto di una nuova viabilità finalizzata a consentire l'accesso alla piazzola SSE di Pozzolo Formigaro (WBS INVL) ubicata alla pk 39+900 lungo il binario dispari della Linea AV Torino-Genova.

La viabilità di che trattasi riguarda, per un primo tratto, l'adeguamento dell'esistente Via Cassano, in Comune di Pozzolo Formigaro, per uno sviluppo di circa 870 e secondo una sezione tipo di larghezza complessiva pari a 6,50 m con una carreggiata costituita da due corsie di marcia di larghezza pari a 2,75 m e banchine da 0,50m. Per il tratto successivo, di sviluppo pari a circa 379m, è prevista la realizzazione di un nuovo tratto di viabilità secondo una sezione tipo di larghezza complessiva pari a 6,50 m con una carreggiata costituita da due corsie di marcia di larghezza pari a 2,75 m e banchine da 0,50m.

Nell'ambito della medesima WBS è prevista la posa di un cavidotto 132 KV lungo alcune viabilità esistenti nel Comune di Pozzolo e lungo i tratti di viabilità nuova sopra descritti per consentire il collegamento fra l'esistente Sottostazione Elettrica di Novi S. Bovo, ubicata lungo la Linea Storica Novi Ligure-Tortona, in prossimità dello scalo ferroviario di S. Bovo, e la nuova Sottostazione Elettrica di Pozzolo Formigaro di cui alla WBS FAVG.

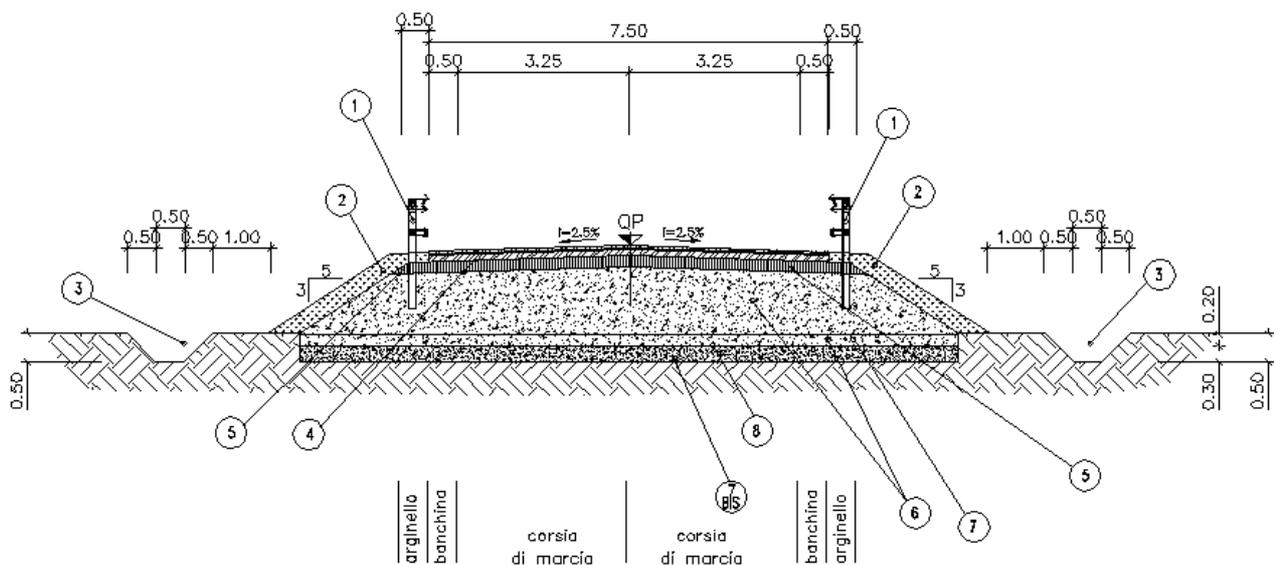
Come precedentemente descritto, gli interventi di realizzazione di nuove viabilità e di adeguamento di viabilità esistenti prevedono l'impiego di due sezioni tipo, una da 7,5m, una da 6,5m di seguito descritte:

SEZIONE TIPO DA 7,5m

- n.2 corsie di larghezza pari a 3.25 m ciascuna;
- n.2 banchine di larghezza pari a 0.5 m ciascuna;
- larghezza della piattaforma stradale pari a 7.50 m;
- altezza massima della parte in rilevato pari a 1,3 m;
- pendenza delle scarpate pari a 3 su 2.

Il tratto pavimentato da drenare risulta avere quindi una larghezza di 7.50 m.

SEZIONE IN RILEVATO altezze sul P.C. <= 1,3 m (pendenza scarpate 5/3, arginello a filo pavimentazione, ed assenza di embrici)

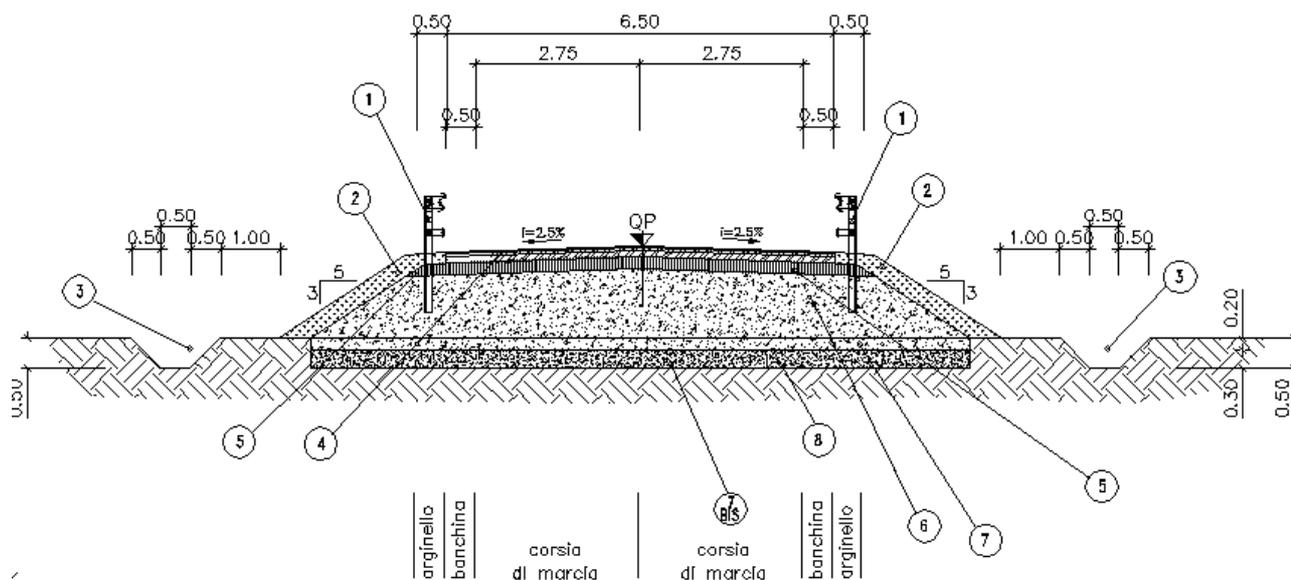


SEZIONE TIPO DA 6,5m

- 2 corsie di larghezza pari a 2.75 m ciascuna;
- n.2 banchine di larghezza pari a 0.5 m ciascuna;
- larghezza della piattaforma stradale pari a 6.50 m;
- altezza massima della parte in rilevato pari a 1,3 m;
- pendenza delle scarpate pari a 3 su 2.

Il tratto pavimentato da drenare risulta avere quindi una larghezza di 6.50 m.

SEZIONE IN RILEVATO altezze sul P.C. $\leq 1,3$ m (pendenza scarpate 5/3, arginello a filo pavimentazione, ed assenza di embrici)



L'evacuazione delle acque meteoriche dalla piattaforma stradale avviene attraverso una rete di smaltimento delle acque di pioggia costituita da:

- Arginello a raso per permettere la laminazione
- Fossi non rivestiti al piede del rilevato quali ricettori finali.

Le acque di pioggia che cadono sulla piattaforma stradale vengono convogliate al di sopra del conglomerato bituminoso posato a schiena d'asino con pendenza trasversale del 2.5% fino all'arginello tenuto a raso con la pavimentazione bituminosa e conseguente laminazione sino al fosso drenante posto al piede del rilevato. Per i tratti in curva la pendenza unica, funzione delle caratteristiche geometriche del tracciato, convoglia le acque verso l'interno della curva stessa. Tale pendenza permette di facilitare la raccolta delle acque meteoriche e favorirne la laminazione attraverso l'arginello erboso.

Il fosso al piede del rilevato ha geometria di tipo trapezoidale con le scarpe di pendenza 1/1.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 78 di 115</p>

Al fine di garantire la massima sicurezza si sono utilizzate barriere di tipo H2 (condizione più gravosa per le tipologie di strade in oggetto) lungo tutti i tratti delle nuove viabilità dove l'altezza dal piano campagna della piattaforma stradale supera 1,30m, in corrispondenza di ostacoli fissi prossimi alla piattaforma stradale e nei tratti in affiancamento a canali o rii.

Date le caratteristiche del terreno si prevede una bonifica pari a 50cm di profondità, per uno sviluppo stimato in circa la metà della lunghezza delle viabilità.

Per una più completa illustrazione delle opere in oggetto si rimanda agli elaborati grafici di progetto.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 79 di 115

9. ATTREZZAGGIO TECNOLOGICO

Vengono di seguito analizzati gli interventi di attrezzaggio tecnologico previsti per i seguenti interventi:

- Eliminazione shunt Terzo Valico – Torino da p.k. IC 0+000 a p.k. 6+682 BP e 6+960 BD;
- Inserimento di nuove interconnessioni sulla linea storica a Novi Ligure.

9.1. Descrizione delle Opere

Il Progetto Definitivo della Variante comporta una modifica dell'infrastruttura ferroviaria consistente principalmente in:

- Eliminazione dell'Interconnessione "Shunt Terzo Valico – Torino" che poneva in comunicazione la linea AV/AC con la LS Genova – Torino con innesto a ovest di Novi Ligure. Questa interconnessione si svolgeva quasi completamente in galleria a doppia canna singolo binario con salto di montone in galleria sia sull'AV/AC che sulla LS.
- Trasformazione da binario semplice, del già previsto "Raccordo Tecnico Novi Ligure" tra la Terzo Valico e la linea storica Genova – Novi Ligure – Torino, a Interconnessione attrezzata con doppio binario a salto di montone in galleria e innesto sulla LS a est di Novi Ligure. Velocità di progetto lato AV/AC 160 km/h e di 100 km/h lato LS.
- Nessuna modifica al Raccordo Tecnico Pozzolo a singolo binario che mette in comunicazione la LS Genova – Torino con distacco in corrispondenza di Novi Ligure con l'AV/AC all'altezza della pk 45+214. Raccordo per il quale nel precedente studio di fattibilità era stato ipotizzato il raddoppio del binario tra Pozzolo Formigaro e la Terzo Valico nonché l'interramento della linea ferroviaria in corrispondenza dell'omonima stazione.

I riflessi sugli impianti tecnologici di questi interventi sul tracciato ferroviario coinvolgono in varia misura tutti i sistemi e sottosistemi tecnologici e in misura principale il sistema di alimentazione della Trazione Elettrica sia come distribuzione sia come impatto sul territorio.

9.1.1. Sistema alimentazione TE

Nel progetto di A.I. lo schema di alimentazione TE prevede per la linea Terzo Valico tra le altre SSE anche la SSE AV/AC Novi Ligure, attrezzata con tre gruppi di conversione 3 kVcc da 5,4 MW cd., da realizzare nell'area della esistente SSE RFI di Novi Ligure con alimentatori in uscita con cavi interrati che raggiungono la LC della AV in corrispondenza della galleria Shunt Terzo Valico - Torino.

Nel precedente studio di fattibilità nel quale era sempre prevista l'eliminazione della galleria di Shunt ma anche la contemporanea realizzazione del raddoppio del "Raccordo Tecnico Pozzolo" l'alimentazione della

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 80 di 115</p>

Linea Terzo Valico avveniva attraverso questo ultimo collegamento opportunamente attrezzato in termini di sezione equivalente di linea di contatto.

Nella relazione tecnica dello studio di fattibilità rif. IG 51 01 E CV R0 0V4200 001 Rev. A al paragrafo 8.3 “Interramento linea storica a Pozzolo Formigaro e raddoppio binario Pozzolo con linea AV/AC terzo valico alla PK 45+200 circa” è riportato quanto segue:

Nota: nel caso tale linea non fosse realizzata si renderebbe necessario rivedere l'intera configurazione del sistema elettrico TE per l'area interessata venendo a mancare il contributo della Sottostazione Elettrica di Novi Ligure. Pertanto senza raddoppio della linea esistente è stato evidenziato nello studio la necessità conseguente.

Con l'eliminazione dello Shunt e la mancata costruzione del raddoppio del Raccordo Tecnico Pozzolo, la prima soluzione studiata per alimentare la linea di contatto AV/AC è stata quella di mantenere la SSE AC di Novi Ligure e portare gli alimentatori in aereo percorrendo, a destra e sinistra, i binari della linea ferroviaria Novi Ligure – Pozzolo Formigaro – Raccordo Pozzolo sulla AV/AC. I cavi per il ritorno della corrente di trazione sarebbero stati posati in cavidotto tra la SSE Novi L. e il Raccordo Pozzolo.

Questo intervento contempla soluzioni tecniche non adeguate in considerazione del fatto che il tratto di Linea Storica Novi Ligure – Tortona fra Pozzolo Formigaro e il raccordo tecnico non è oggetto di alcun lavoro di adeguamento rientrante nella presente variante.

Si è dovuto pertanto ricercare e proporre una seconda soluzione per l'alimentazione dei circuiti di trazione della Terzo Valico; soluzione che consiste sostanzialmente in:

- eliminazione sia della SSE AV/AC di Novi Ligure sia delle linee degli alimentatori 3kVcc verso la Terzo Valico.
- costruzione di una nuova SSE AV/AC “Pozzolo”, equipaggiata con tre gruppi da 5,4 MW, da localizzare in fregio alla linea AV/AC all'altezza della pk 39+915 BP.
- realizzazione dell'adduzione in Alta Tensione (132 kV) alla nuova SSE Pozzolo tramite doppia terna in cavidotto interrato da derivare dall'esistente SSE RFI di Novi S. Bovo.
- eliminazione della Cabina TE Serravalle posizionata alla pk 37+800.
- realizzazione di una nuova Cabina TE denominata “Raccordo Serravalle” di equipotenzialità e protezione posizionata nella galleria Serravalle (suddivisa in due locali a pk 33+112 e 33+132,5 BD) in prossimità allo sfocco della nuova Interconnessione lato AV/AC.
- realizzazione di una nuova Cabina TE “Interconnessione Novi” di equipotenzialità e protezione posizionata nei pressi delle punte scambi di immissione dell'interconnessione sulla linea storica (pk 2+400 IC BP).
- eliminazione della Cabina TE di Pozzolo posizionata alla pk 44+050 e realizzazione in alternativa di un posto di sezionamento amperometrico “PSA” di tipo evoluto in container da installare alla pk. 44+050.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 81 di 115

Tale soluzione permette inoltre di svincolare la costruzione per “Fasi” della nuova linea AV/AC nel tratto terminale dalla PK 44+500 alla PK 52+900 circa, in sovrapposizione con la linea storica esistente.

Come impatto sul territorio la SSE di Pozzolo impegnerà un’area di 9000 m² con il lato lungo di 147,85 m parallelo al BP (pk 39+900) della linea AV/AC. All’interno dell’area di SSE sarà costruito un edificio (lunghezza 30,0 x larghezza 13,20 m) ad unico piano fuori terra per il contenimento dei gruppi di conversione.

La SSE sarà collegata con conduttori aerei alla prospiciente linea di contatto.

Completa la SSE la strada di accesso.

Come in precedenza descritto l’adduzione primaria a 132 kVca per la SSE Pozzolo verrà derivata dalla esistente SSE RFI di Novi S. Bovo tramite due linee in cavo direttamente interrate. Per le adduzioni la scelta del cavidotto anziché di un linea aerea è dovuta all’esistenza nella zona interessata dell’Aeroporto “E. Mossi” situato alla periferia di Novi Ligure ed a breve distanza da Pozzolo Formigaro. Aeroporto ancora in esercizio quale scuola di volo a vela ed a motore nonché base per aviolanci di interesse militare.

Il cavidotto interrato per due linee in cavo 132 kVca di adduzione alla SSE Pozzolo inizierà a partire dalla esistente SSE RFI di Novi S. Bovo che sarà attrezzata per le due nuove partenze in AT. Il percorso delle linee interrate come riportato nell’elaborato A30100DCV2PLP0300KA2B  risulta principalmente in zona extraurbana del Comune di Pozzolo Formigaro ad eccezione di un tratto che interessa la periferia del Comune stesso in ambito comunque, per la maggior parte, scarsamente popolato.

La nuova Cabina TE Raccordo Serravalle (ex Serravalle Bis pk 33+200) sarà realizzata in due by-pass dedicati collegati tra loro a pk 33+112 e 33+132,5 all’interno della galleria Serravalle prima dello sfiocco della Interconnessione Raccordo Tecnico alternativa allo Shunt e sarà equipaggiata con 6 Alimentatori. Il collegamento tra la Cabina TE e la linea di contatto sarà realizzato in cavo.

La nuova cabina TE all’aperto denominata “Interconnessione Novi” di equipotenzialità e protezione alla pk 2+400 IC BP posizionata a lato della IC BP stessa, sarà equipaggiata con 6 Alimentatori. Il collegamento tra la Cabina TE e la linea di contatto sarà realizzato in cavo.

Il nuovo PSA evoluto alla pk. 44+050 in sostituzione della Cabina TE di Pozzolo realizzerà l’equipotenzialità e la protezione della linea III° Valico e del singolo binario del Raccordo Tecnico III° Valico/Pozzolo Formigaro. Il PSA sarà equipaggiato con cinque sezionatori ad elevato potere di interruzione. Il collegamento tra il PSA e la linea di contatto sarà realizzato in cavo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 82 di 115

9.1.2. Altri Sistemi Tecnologici

A – Linea di contatto 3 KVcc

La linea di contatto per la nuova Interconnessione sarà attrezzata per il 3 kVcc con catenaria da 440 mm² così come era previsto sulla IC Shunt Terzo Valico – Torino; completano l’equipaggiamento della LC i sezionatori di linea dei TS e dell’innesto sulla LS.

B – Sistema di Segnalamento

La rimodulazione del piano del ferro che considera, come in precedenza detto, l’Interconnessione Raccordo Tecnico Novi Ligure quale alternativa allo Shunt porta come conseguenza ad una rimodulazione dei Posti di Servizio come segue:

- Riconfigurazione del previsto PJ1 Shunt Terzo Valico in PT Serravalle da ubicare alla stessa pK 37+450.
- Soppressione garitta RTB prevista alla pk 37+300 e spostamento delle relative apparecchiature all’interno del PT Serravalle pk 37+450.
- Cancellazione del PJ2 Shunt lato LS Novi Ligure (pk 6+100 IC-BD) ed impianti annessi.
- Riconfigurazione del PJ1/PJ2 Raccordo Tecnico Novi Ligure sulla LS come Posto di Servizio per Interconnessione a doppio binario anziché binario semplice come previsto in precedenza.
- Transizione L2/L0 e viceversa da configurare lungo la Interconnessione alternativa anziché lungo lo Shunt Terzo Valico.

C – Telecomunicazioni

Riconfigurazione di tutti gli impianti di Telecomunicazione LD – Lunga Distanza (rete di trasmissione SDH); TT – Terra/Treno (rete GSM-R); ST – Sistema Telefonico per adeguarli al nuovo tracciato ferroviario, alle nuove aree e fabbricati tecnologici ed alle gallerie.

Nell’area sono presenti le piazzole per stazione radiobase GSM-R riportate nello schematico A301 00 DCV PX IT0000 SA2 rev. C dotate di traliccio di altezza 30 metri.

Rispetto al PDAP ci sono le seguenti variazioni:

- Vengono eliminate le BTS GSM-R in galleria “Sito 1 INT-VT” (pk 3+675 galleria Shunt Dispari), “Sito 2 INT-VT” (pk 3+890 galleria Shunt Pari), lo shelter “Sito 25” (pk 1+260 Binario Shunt Dispari) e la relativa BTS GSM-R, la BTS “Sito 3 INT-VT” prevista nel “PJ2 Shunt/FS III Valico-Torino” (pk 6+100 Binario Shunt Dispari), gli impianti di estensione cellulare delle due gallerie Shunt.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 83 di 115

- Vengono spostati gli shelter GSM-R “Sito 3 LS” e “Sito 4 LS” in direzione Genova (da 103+040 a 108+100 LS lo shelter “3 LS”, da pk 99+600 a 103+700 lo shelter “4 LS”), mentre si conferma la posizione dello shelter “Sito 5 LS” alla pk 111+850;
- Viene previsto un nuovo shelter TT “Sito 23” alla pk 1+560 del binario pari di IC Novi con gli apparati TLC (BTS GSM-R ed estensore GSM-P) precedentemente previsti nel fabbricato di PDAP “PJ1/PJ2 Raccordo Tecnico” (pk 1+440);
- Viene previsto un nuovo shelter TT “Sito 23 bis” alla pk 1+390 del binario dispari di IC Novi con gli apparati TLC (BTS GSM-R ed estensore GSM-P) necessari alla copertura radioelettrica di tale binario.

E – Impianti Ausiliari

Gli impianti ausiliari che comprendono: Antincendio, Antintrusione/TVCC e Condizionamento locali tecnologici saranno previsti per i nuovi siti tecnologici mentre saranno annullati quelli dei fabbricati precedentemente considerati per la realizzazione dello Shunt Terzo Valico.

F – Impianti di Sicurezza nella gallerie ferroviarie

Sostanzialmente gli impianti tecnologici di sicurezza:

- illuminazione di emergenza;
- sezionamento e messa a terra di sicurezza del linea di contatto,
- diffusione sonora e telefonia di emergenza
- segnaletica di emergenza per gli IT

adottati nella galleria Shunt Terzo Valico – Torino saranno replicati con gli adattamenti necessari e conseguenti alle gallerie della nuova Interconnessione.

Gli impianti tecnologici prenderanno in considerazione le alimentazioni necessarie anche per gli impianti:

- Idrico-antincendio
- Controllo fumi e ventilazione
- Uscite di emergenza
- Piazzali di triage
- Altri ed eventuali.

Ai fini della sicurezza sarà ampliato il fabbricato PJ1/PJ2 Raccordo Tecnico Novi con un locale da adibire all’installazione degli apparati di PGEP (Posto di Gestione Emergenza Periferico) mentre vengono annullati i Fabbricati Sicurezza imbocco est e imbocco Ovest dell’IC Shunt Terzo Valico.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 84 di 115</p>

G – Impianti di Sicurezza del GC nella gallerie ferroviarie

Sostanzialmente gli impianti tecnologici di sicurezza del GC:

- Impianto di pressurizzazione uscite di sicurezza interconnessione di Novi Ligure

Il controllo fumi nelle uscite di sicurezza avverrà mediante due ventilatori, di cui uno di riserva, con velocità controllata da inverter.

Per le uscite di sicurezza delle gallerie d'Interconnessioni i ventilatori saranno previsti sulla copertura del cavedio di ventilazione della via di fuga, mentre per le uscite di sicurezza del camerone i ventilatori saranno installati sulla parete di accesso alla via di fuga.

L'impianto di controllo fumi sarà dimensionato in modo pressurizzare la zona filtro ad una sovrappressione tale da impedire ai fumi di un incendio di affluire nell'uscita di sicurezza.

- Impianto ascensori cameroni interconnessione di novi ligure

Le uscite di sicurezza in corrispondenza dei cameroni di interconnessione con le gallerie dell'Interconnessione di Novi Ligure saranno dotate di cinque ascensori, due ad uso dei disabili e tre ad uso degli utenti della galleria in caso di emergenza.

Ogni uscita di sicurezza sarà dotata di un "piano di calma" intermedio raggiungibile in caso di emergenza dagli utenti della galleria attraverso le scale o tramite due ascensori riservati ai disabili.

L'accesso al piano terreno esterno dal "piano di calma" intermedio sarà possibile attraverso le scale o tramite due ascensori.

Tutti gli ascensori saranno di tipo elettrico in configurazione MRL (Machine Roomless), ossia predisposti per l'installazione priva di locale macchine.

Tutti gli ascensori saranno provvisti di un sistema di comunicazione bidirezionale (microfono e altoparlante incorporato) per garantire il collegamento della cabina con il PCS e sarà inoltre dotato di allarme collegato al PCS tramite la rete dati.

Saranno previsti per ogni ascensore due quadri macchina denominati Quadro FM ascensori per l'alimentazione della sezione FM e Quadro Luce ascensori per l'alimentazione degli impianti di illuminazione delle cabine, delle telefonia bidirezionale e degli allarmi.

Sarà inoltre previsto un quadro di alimentazione dei servizi e delle unità di monitoraggio e controllo dell'impianto dotato di una sezione di continuità assoluta alimentata da un UPS.

I quadri precedentemente indicati saranno dotati dell'alimentazione primaria così come precedentemente indicato, derivata dal quadro elettrico posizionato all'interno della cabina elettrica situata nello stesso edificio, e dell'alimentazione secondaria costituita da un gruppo elettrogeno localizzato all'interno di un locale dedicato al piano terreno.

- Impianto idrico antincendio interconnessione di Novi Ligure

Funzione dell'impianto idrico antincendio sarà quella di garantire, al momento dell'arrivo dei Vigili del Fuoco nella zona del sinistro, una portata ed una pressione necessarie all'utilizzo contemporaneo

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 85 di 115

di quattro idranti antincendio; l'impianto e le dotazioni relative dovranno poter essere utilizzate dal solo personale VV.F nonché dal personale FF.SS. autorizzato ai soccorsi ed all'uopo opportunamente istruito.

La configurazione dell'impianto è stata definita con tubazione piena, non in pressione ("acqua morta"), con accorgimenti tali da impedire qualsiasi rischio di contatto fra l'acqua in esso contenuta e la linea elettrica.

A seguito delle variazioni del tracciato sono previste due centrali antincendio in corrispondenza dei piazzali nei pressi degli imbocchi delle gallerie di Interconnessione di Novi Ligure.

Per assicurare all'impianto il massimo grado di affidabilità e sicurezza intrinseca, la galleria sarà alimentata bilateralmente tramite due centrali antincendio poste alle sue estremità.

Ad ogni centrale sarà affiancato un serbatoio di accumulo per la sua alimentazione idrica della capacità di 100 m³; il serbatoio viene approvvigionato da una tubazione derivata dall'acquedotto della zona di installazione.

Ciascuna centrale sarà equipaggiata con due elettropompe con uguali caratteristiche, di cui una di completa riserva; sulla base delle diverse caratteristiche idrauliche di prevalenza (maggiore per l'alimentazione in salita, minore per quella in discesa) le due centrali verranno denominate di "alta" e di "bassa" pressione.

L'impianto idrico antincendio sarà costituito da:

- alimentazione idrica da acquedotto per entrambe le centrali;
- centrale antincendio con serbatoio di accumulo per approvvigionamento idrico e sistema di pompaggio;
- rete idrica antincendio fra le due centrale e la galleria;
- rete idrica antincendio in galleria completa di equipaggiamenti antincendio con idranti UNI 45x1 1/2", valvolame ed accessori vari di completamento;

L'installazione degli idranti all'interno delle gallerie di interconnessione è mostrata nelle figure seguenti.

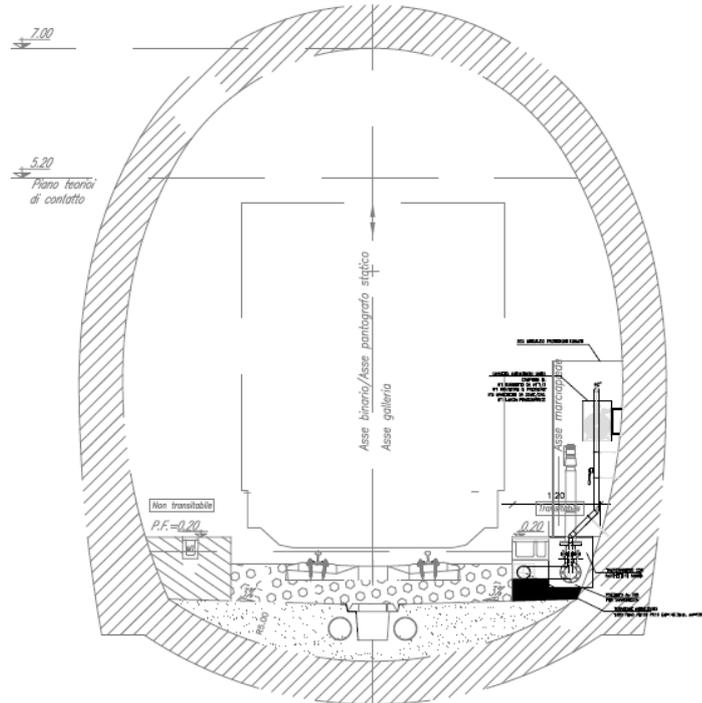


Figura 19 – Installazione idranti gallerie di interconnessione sezione tratto in naturale

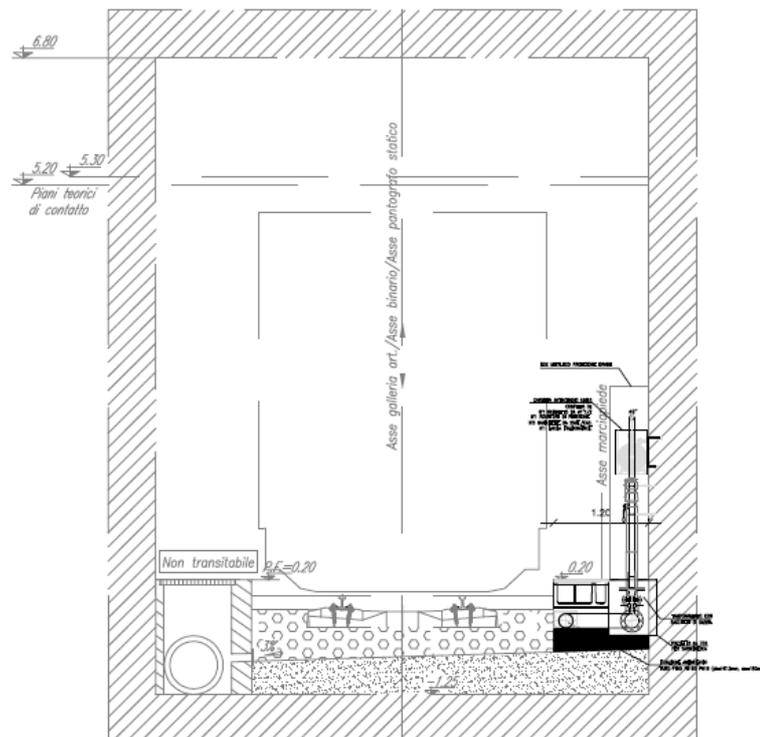


Figura 19 – Installazione idranti gallerie di interconnessione sezione tratto in artificiale

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 87 di 115</p>

- Impianto di sollevamento acque meteoriche

A servizio degli imbocchi delle gallerie di Interconnessione sono presenti delle vasche di raccolta dell'acqua piovana e un impianto di sollevamento delle acque meteoriche attivato solo in condizioni di emergenza. Le due vasche di raccolta sono posizionate nei pressi delle aree di triage collocate alle progressive p.k. 1+500 ICBP e p.k. 1+371.36 ICBD.

Per ognuna delle due vasche, l'impianto di sollevamento sarà dotato di 5 elettropompe, di cui due di riserva (3 +2R), per una portata complessiva pari 45 l/s per la vasca posta sul binario pari e di 75 l/s per la vasca posta sul binario dispari.

9.2. Comparazione con la vecchia soluzione dello Shunt e Analisi e descrizione delle ricadute sulle WBS di linea già autorizzate

9.2.1. Comparazione con la vecchia soluzione dello Shunt

A parte i riflessi economici, la Variante richiesta che prospetta la sostituzione della IC Shunt Terzo Valico – Torino con la IC Raccordo Tecnico Novi dal punto di vista strettamente connesso agli Impianti Tecnologici non comporta impatti al traffico ferroviario sulla AV/AC mentre sicuramente può favorire il traffico tra la LS e la AV/AC potendo far transitare i convogli, merci o viaggiatori, attraverso la Stazione di Novi Ligure che nella configurazione di base veniva completamente by-passata.

9.2.2. Analisi e descrizione delle ricadute sulle WBS di linea già autorizzate

Di seguito l'analisi e la descrizione delle WBS già autorizzate da eliminare e quelle nuove da aggiungere in variante.

A - LP Linea Primaria

A quanto previsto si aggiunge un cavidotto interrato in doppia terna 132 KVca tra la SSE RFI di Novi S. Bovo e la nuova SSE AV/AC Pozzolo.

B – SSE AV/AC e Cabine TE

Nel sistema di alimentazione TE:

- si aggiunge la SSE AV/AC Pozzolo
- si elimina la SSE AC 3 kVcc Novi Ligure
- si modificano gli adeguamenti nella SSE FS 3 kVcc Novi San Bovo

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 88 di 115</p>

- si aggiunge la Cabina TE Raccordo Serravalle in by-pass dedicato
- si elimina la Cabina TE Serravalle
- si aggiunge la Cabina TE Interconnessione Novi
- si modifica la Cabina TE di Pozzolo in PSA Evoluto

C - LC Linea di Contatto

- si elimina la LC su entrambi i binari dell'IC Shunt Terzo Valico - Torino
- sul Raccordo Tecnico si estende la LC del BP già esistente e si aggiunge il BD
- si eliminano gli alimentatori dalla SSE AC Novi Ligure
- si eliminano gli alimentatori dalla Cabina TE Serravalle
- si aggiungono gli alimentatori dalla SSE AC Pozzolo
- si aggiungono gli alimentatori dalla Cabina TE Raccordo Serravalle
- si modifica l'inserimento sulla LS lato nord gallerie IC Raccordo Tecnico
- si elimina l'inserimento dell' IC Shunt su LS

D - TP Telecomando Posti Periferici TE

- si elimina il TP previsto al PJ1/PJ2 Interconnessione Novi
- si eliminano i TP dei fabbricati Imbocco Nord Shunt ed Imbocco Sud Shunt
- si elimina il sistema MATS gallerie Shunt Torino binario pari e binario dispari
- si modifica il TP nel locale Imbocco Nord Serravalle
- si riconfigura il sistema MATS della galleria Serravalle per l'introduzione della IC Novi
- si aggiunge il TP del PSA Evoluto di Pozzolo

E - LFM Luce e Forza Motrice

- si aggiunge un locale per PGEP al fabbricato PJ1/PJ2 Raccordo Tecnico
- si aggiunge una nuova cabina MT/bt denominata 25 Bis nel nuovo fabbricato sicurezza a pk 1+650ICD
- si espande e si riconfigura la cabina MT/BT 26 per effetto delle nuove utenze della ICBD e si sposta la stessa alla pk 33+688 BD
- si aggiunge una nuova cabina MT/BT denominata 26 bis alla pk 33+995 ICBP
- si modifica l'impianto LFM del PJ1 Shunt a seguito della rimodulazione in PT Serravalle
- si elimina il Fabbricato Sicurezza imbocco sud Shunt Torino
- si elimina la cabina MT/BT 30 alla pk 3+676 dello Shunt Novi
- si elimina il PJ2 Shunt e Fabbricato Sicurezza su LS

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 89 di 115

- si modifica il tratto di dorsale MT e FO da PJ1/PJ2 Raccordo tecnico a FS imbocco sud Shunt
- si modifica il tratto di dorsale MT e FO da PJ1/PJ2 Raccordo tecnico da FS imbocco sud Shunt a FS imbocco nord Shunt
- sul Raccordo tecnico si estende la LFM del BP già esistente e si aggiunge il BD ed inoltre si aggiungono le nuove uscite di sicurezza e i nuovi by-pass
- si elimina l'impianto LFM galleria Shunt con le uscite di sicurezza
- si aggiunge il sistema di terra di protezione lungo i due binari dell'IC Raccordo tecnico Novi
- si elimina il sistema di terra di protezione lungo i binari dello Shunt
- si aggiorna la voce protezione scariche atmosferiche fabbricati
- si modifica il sistema quadri e cavi alimentazione BTS
- si riconfigura lo SCADA MT al Posto Centrale
- si aggiungono gli impianti LFM per i nuovi locali tecnologici idrico-antincendio e controllo fumi e le nuove uscite di sicurezza e piazzali

F - Condizionamento

- si elimina l'impianto CdZ PJ2 Shunt Terzo Valico
- si elimina l'impianto nella SSE AC Novi Ligure
- si elimina l'impianto nella Cabina TE Serravalle
- si aggiunge l'impianto nella SSE AC Pozzolo e nella Cabina TE Serravalle Bis
- si elimina l'impianto nel FS imbocco sud Shunt
- si elimina l'impianto nella cabina MT/bt pk 3+676 galleria Shunt
- si aggiungono tre Cabine MT/bt denominate 24 Bis e 25 Bis e 25 Ter
- si elimina l'impianto nel FS nord Shunt

G - Impianto Antincendio per i locali tecnologici

- si elimina l'impianto PJ2 Shunt Terzo Valico
- si elimina l'impianto nella SSE AC Novi Ligure
- si elimina l'impianto nella Cabina TE Serravalle
- si aggiunge l'impianto nella SSE AC Pozzolo e nella Cabina TE Serravalle Bis
- si elimina l'impianto nel FS imbocco sud Shunt
- si elimina l'impianto nella cabina MT/bt pk 3+676 galleria Shunt
- si aggiungono tre Cabine MT/bt denominate 24 Bis e 25 Bis e 25 Ter
- si elimina l'impianto nel FS nord Shunt

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 90 di 115

H - Impianto Antintrusione

- si modificano gli impianti AN nell'area di linea AC/AV compresa tra il PC Arquata ed il PJ1 Pozzolo:
- si modificano gli impianti AN nell'area di Novi Ligure e si elimina quanto relativo all'interconnessione Shunt

I - Impianti di Segnalamento

- si aggiorna il PJ1 Raccordo Tecnico in funzione della tipologia del deviatore lato AC e della maggior lunghezza della linea
- si modifica il PPF PJ1 Shunt trasformandolo in PT Serravalle
- si modifica il PJ2 Raccordo Tecnico aggiungendo l'equipaggiamento per il BD della nuova Interconnessione

L - Telecomunicazioni

a) LD Lunga Distanza

- si modifica il sistema LD nell'area di linea AC/AV compresa tra il PC Arquata ed il PJ1 Pozzolo
- si modifica il sistema LD nell'area di Novi Ligure e si elimina quanto relativo all'interconnessione Shunt

b) TT Terra Treno

- si modifica il sistema TT nell'area di linea AC/AV compresa tra il PC Arquata ed il PJ1 Pozzolo:
- si modifica il sistema TT nell'area di Novi Ligure e si elimina quanto relativo all'interconnessione Shunt

c) ST Sistema Telefonico

- si modifica il sistema ST nell'area di linea AC/AV compresa tra il PC Arquata ed il PJ1 Pozzolo:
- si modifica il sistema ST nell'area di Novi Ligure e si elimina quanto relativo all'interconnessione Shunt

M - GD TLC Gestione Dati Telecomunicazioni

- si modifica il sistema GD/TLC nell'area di linea AC/AV compresa tra il PC Arquata ed il PJ1 Pozzolo

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 91 di 115

- si modifica il sistema GD/TLC nell'area di Novi Ligure e si elimina quanto relativo all'interconnessione Shunt

N - GD IS Gestione Dati Segnalamento

- si modifica la Gestione a seguito delle variazioni intervenute sui Posti di Servizio sulla Tratta.

O - GS Gestione Sicurezza

- si elimina il sistema per tutta la galleria Shunt Terzo Valico
- si aggiunge il sistema per le gallerie dell'IC Raccordo Tecnico Novi

P - DS/TEM Diffusione Sonora e Telefonia di Emergenza

- si elimina l'intero sistema DS per le gallerie pari e dispari dell'interconnessione Shunt
- si riconfigurano e potenziano gli impianti DS per la galleria Serravalle
- si sostituiscono gli impianti DS della galleria "raccordo tecnico" con quelli delle due gallerie (pari e dispari) "interconnessione Novi"

Q - AI Impianti di sicurezza del GC

Si eliminano:

- galleria Shunt Torino - impianto idrico antincendio - centrale Antincendio Shunt Sud;
- galleria Shunt Torino - impianto idrico antincendio - centrale Antincendio Shunt Nord;
- galleria Shunt Torino - impianto di pressurizzazione uscite di sicurezza;
- galleria Shunt Torino – impianto di sollevamento acque.

Si aggiungono:

- galleria d'interconnessione B.P. – impianto idrico antincendio - Centrale Antincendio;
- galleria d'interconnessione B.D. – impianto idrico antincendio - Centrale Antincendio;
- galleria d'interconnessione B.P. – camerone d'innesto – impianto di pressurizzazione uscita di sicurezza;
- galleria d'interconnessione B.D. – camerone d'innesto – impianto di pressurizzazione uscita di sicurezza;
- galleria d'interconnessione B.P. – uscita di sicurezza intermedie – impianto di pressurizzazione uscita di sicurezza;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 92 di 115</p>

- galleria d'interconnessione B.D. – uscita di sicurezza intermedie – impianto di pressurizzazione uscita di sicurezza;
- galleria d'interconnessione B.P. – camerone d'innesto – impianto ascensori;
- galleria d'interconnessione B.D. – camerone d'innesto – impianto ascensori;
- galleria d'interconnessione B.P. – impianto di sollevamento acque;
- galleria d'interconnessione B.D. – impianto di sollevamento acque

9.3. Adduzioni Enel

Rispetto al Progetto Definitivo della Linea AV/AC vengono modificati i punti di adduzione ENEL come segue:

- Non è più necessaria l'Adduzione PJ2 Shunt;
- Si aggiunge un'Adduzione ENEL al fabbricato PT Serravalle (ex PJ1 Shunt) ;
- Si incrementa l'Adduzione Arquata Libarna.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 93 di 115</p>

10. ARMAMENTO E SOVRASTRUTTURA FERROVIARIA

L'armamento è previsto per il passaggio di treni viaggiatori e merci con carico nominale per asse di 22,5 tonnellate.

I binari sono posati su traversine in c.a.p. a passo 60 cm, a loro volta posate su ballast.

Le rotaie sono continue con saldature elettriche a scintillio o alluminio termiche in modo da costituire una "lunga rotaia saldata". L'inclinazione della rotaia è di 1/20.

Lo scartamento è quello internazionale UIC 1435 mm.

10.1. Rotaia

Si prevede l'impiego di rotaia con profilo normalizzato tipo 60E1 (UNI EN 13674), qualità R260 (UNI EN 13674) in barre da 108 m.

10.2. Massicciata

La massicciata è costituita da pietrisco tenace di 1^a categoria proveniente dalla frantumazione di pietra viva estratta da strati di roccia idonea, non geliva ed avente una resistenza minima alla compressione di 1.600kg/cm² con granulometria compresa fra i 30 ed i 60mm.

La massicciata ha la seguente configurazione:

- ciglio superiore della massicciata posto a 1,15 m dal filo interno della più vicina rotaia con le traverse RFI 240 delle interconnessioni.
- Spessore minimo nominale 35 cm, misurato tra il piano inferiore della traversa, in corrispondenza della rotaia più vicina al piano di regolamento, ed il piano di regolamento stesso.

10.3. Traverse

Si prevede l'impiego di traverse in C.A.P. del tipo RFI 240 per le interconnessioni, del tipo FSV35p o del tipo RFI230 per gli interventi sulla linea storica (limitatamente ad interventi sul binario esistente).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 94 di 115

Caratteristiche della traversa tipo RFI230/FSV35p

- Lunghezza 2,30m
- Altezza sotto rotaia 0,170m ÷ 0,190m
- Larghezza massima 0,30m
- Massa \geq 225kg

Caratteristiche della traversa tipo RFI 240

- Lunghezza 2,40m
- Altezza sotto rotaia 0,215 ÷ 0,220m
- Larghezza massima 0,30m
- Massa \geq 300kg

10.4. Organo di appoggio/attacco

Il complesso di appoggio/attacco è di tipo indiretto elastico a posa diretta; l'ancoraggio montato sulle traverse **FSV35p** o **RFI 230 e RFI 240** è del tipo omologato da RFI per la tipologia di esercizio previsto.

10.5. Deviatori

E' previsto l'impiego delle seguenti tipologie di scambi:

Scambi con cuore a punta mobile (su binario AV/AC)

- scambi 60UNI/3.000-∞/0,022 su traversoni in c.a.p.

Scambi a cuore fisso (su Linea storica)

- scambi 60UNI/1200/0,040 su traversoni in c.a.p.

10.6. Picchettazione

I tratti AV/AC e le interconnessioni saranno realizzati con il sistema di picchettazione su base assoluta, gli adeguamenti sulle linee storiche saranno realizzati di norma con lo stesso sistema utilizzato da RFI (abituamente base relativa).

10.7. Giunti Isolanti incollati

Verranno utilizzati giunti isolanti incollati di lunghezza pari a m 6,00 formati da spezzoni di rotaie del tipo tipo 60E1 con chiodi Huck rispondenti alla normativa RFI vigente.

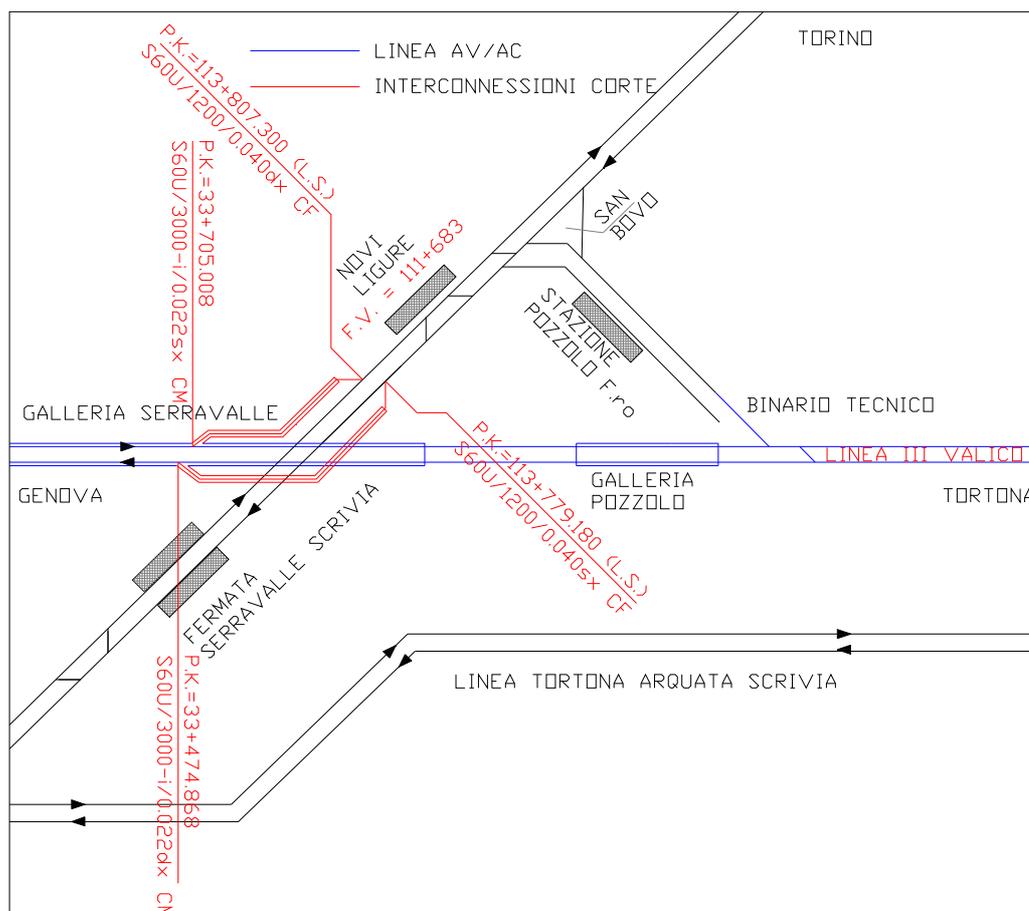
GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 95 di 115

Nel successivo paragrafo 9.8 viene illustrata la modalità di allaccio della nuova interconnessione di Novi Ligure sulla Linea Storica Torino-Genova.

10.8. Allaccio delle interconnessioni sulla linea Storica Torino - Genova

Le interconnessioni corte, alternative allo Shunt, si innestano sull'attuale linea storica Torino-Genova (tratta Alessandria – Arquata Scrivia) in corrispondenza delle seguenti progressive chilometriche:

- Binario Dispari alla pk. 113+807.300 L.s. / 2+375.704 Int. BP (interconnessione Pari)
- Binario Pari alla Pk. 113+779.180 L.s. / 2+777.414 Int. BD (interconnessione Dispari)



Tali progressive corrispondono alle Punte Scambio Estreme dei deviatori tg.0.040 da varare sull'attuale Linea Storica. Questi scambi ricadono in piena linea nel tratto collocato fra le stazioni di Novi Ligure (asse F.V. pk. 111+682.89) e la fermata di Serravalle Scrivia (pk. 118+813.87).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 96 di 115

Dalle progressive sopra riportate si evince come l'innesto delle nuove interconnessioni si collochi in prossimità della attuale stazione di Novi Ligure i cui segnali di protezione ed avviso (rif. al BP della linea storica) ricadono rispettivamente alla pk. 112+921 e pk.114+799.

L'allaccio delle nuove interconnessioni lato Novi Ligure (linea Torino-Genova) sarà effettuato mediante l'impiego di deviatori del tipo innovativo S60U/1200/0.040 a cuore fisso, mentre lato Genova l'innesto sulla Linea AV/AC avviene mediante l'impiego di deviatori a cuore mobile del tipo S60u/3000-i/0.022.

I deviatori tg. 0.022 di sfiocco dalla linea AV/AC verso le interconnessioni verranno realizzati senza soggezioni all'esercizio poiché realizzati sulla nuova tratta, mentre per quelli sulla linea storica si prevederà la seguente fasistica.

Il varo del deviatoio sul Binario Pari della Linea Storica avverrà secondo la seguente sequenza indicativa:

- 1) Lavori preparatori consistenti in: scassetamento binario, interventi sulla palificazione Te, sugli impianti tecnologici con inserimento di nuovo segnalamento e giunti isolati incollati. Per tali lavorazioni propedeutiche si prevedono almeno 4 interruzioni notturne di 4 ore con 2 ore di contemporanea
- 2) Per il varo dei deviatori (zona cuore, tallone e telaio degli aghi) si prevede una interruzione lunga di circa 18 ore per gli interventi di armamento e tecnologie con 4 ore di contemporanea.
- 3) Lavori di finitura consistenti in: prove impianti tecnologici, saldature, livellamento. Per tali lavorazioni si prevedono almeno 3 interruzioni
- 4) Intervento di livellamento e regolazione delle tensioni. Per tali lavorazioni si prevedono almeno 3 interruzioni.

Per il varo del deviatoio sul Binario dispari si procederà in maniera analoga al binario Pari.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 97 di 115</p>

11. INTERFERENZE CON SOTTOSERVIZI

L'indagine per l'accertamento di condotte sotterranee o di cavi aerei interferenti con le opere oggetto di variante e relative opere connesse o strumentali quali cantiere, viabilità, opere di mitigazione, riqualificazioni ambientali, ecc.), è stata effettuata interessando gli Enti e le Aziende gestori dei principali servizi pubblici, nonché a fronte di sopralluoghi e rilievi in loco che hanno permesso di rilevare circa 90 punti di interferenza di cui 60 relativi al Cavidotto.

I sotto/sopra servizi rilevati sono stati classificati per tipologia con i seguenti acronimi:

- AAP Acquedotto Acque Potabili
- EAT Elettrica Alta Tensione
- EMT Elettrica Media Tensione
- EBT Elettrica Bassa Tensione
- FMI Fognatura Manufatto Interrato
- GTU Gasdotto Tubazione
- TCS Telefonia Cavidotti Sotterranei
- TLA Telefonia Linea Aerea

NB: l'acronimo preceduto da "P" identifica il sotto/sopra servizio che ricade in Piemonte.

11.1. Modalità di coordinamento con gli Enti gestori

Tutti gli Enti proprietari dei sottoservizi individuati sono stati contattati ed informati dello stato procedurale e di sviluppo del progetto ed agli stessi sono state richieste informazioni in merito agli impianti di propria competenza.

Lo scopo di tali incontri è stato quello di identificare le reti in conflitto con l'opera progettata e definire i relativi interventi di risoluzione delle interferenze.

11.2. Principali metodologie di risoluzione interferenze

Le principali tipologie di risoluzione d'interferenza riscontrate, dopo il contatto degli Enti proprietari e/o gestori dei sottoservizi, possono essere classificate come segue:

- Deviazioni provvisorie;
- Spostamenti definitivi;
- Dismissioni linee esistenti;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa</p>	<p>Foglio 98 di 115</p>

- Protezioni varie;
- Allacciamenti a linee pre-esistenti.

In particolare, sono stati rilevati complessivamente diversi punti di interferenza con sopra e sotto servizi, con impianti che possono essere raggruppati nei seguenti gruppi:

- Acquedotti
- Linee elettriche di Media Tensione
- Linee elettriche di Bassa Tensione
- Fognature e collettori fognari
- Oleodotti/Metanodotti media e bassa pressione/Gasdotti
- Linee telefoniche cavidotti sotterranei e linee aeree

Per alcune delle reti su menzionate sia per la specificità dell'impianto e sia per la non possibilità di essere immediatamente regolarizzate in via definitiva, rispetto all'opera interferita, Vi sarà la necessità di prevedere la realizzazione di by-pass (deviazioni provvisorie) prima dell'inizio dei lavori o di una fasizzazione al fine di dare continuità all'esercizio (Metanodotti in AP, acquedotti, elettrodotti, ecc.) prima della predisposizione dell'intervento definitivo consentendo altresì il miglior e corretto avanzamento delle Opere.

A seguire, si sono poi svolti con i vari Enti una serie di incontri finalizzati, oltre che a definire i vari aspetti procedurali, anche a chiarire eventuali dubbi interpretativi sul progetto fornito ad ogni Ente integrandolo qualora necessario, al fine di consegnare tutti gli elaborati a loro necessari per poter sviluppare la progettazione di risoluzione delle interferenze e la relativa valorizzazione / progettazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 99 di 115

ELENCO DELLE INTERFERENZE

INTERCONNESSIONE BINARI PARI E DISPARI NOVI LIGURE			
codice interferenza		descrizione impianto	ente gestore
PGTU	OV42.1	OLEODOTTO DN32"	ENI
PGTU	OV42.2	OLEODOTTO DN26"	ENI
PGTU	OV42.3	METANODOTTO ACOS DN250	ACOS
PTCS	OV42	LINEA INTERRATA TELECOM	TELECOM
PTLA	OV42.1	LINEA AEREA TELECOM	TELECOM
PFMI	OV42.1	FOGNATURA IN PVC DN 315	GESTIONE ACQUA
PFMI	OV42.2	FOGNATURA IN PVC DN 300	GESTIONE ACQUA
PEBT	OV42	LINEA ELETTRICA INTERRATA BASSA TENSIONE	ENEL DISTRIBUZIONE
PEMT	1	LINEA ELETTRICA AEREA MEDIA TENSIONE	ENEL DISTRIBUZIONE
PEMT	OV42.2	LINEA ELETTRICA AEREA MEDIA TENSIONE	ENEL DISTRIBUZIONE
PAAP	126	ACQUEDOTTO IN ACCIAIO DN 500	GESTIONE ACQUA
PEBT	2	LINEA INTERRATA BASSA TENSIONE	ENEL DISTRIBUZIONE
PGTU	33	METANODOTTO DN 550	SNAM RETE GAS
PTCS	OV42.4	LINEA INTERRATA TELECOM	TELECOM
PTLA	OV42.5	SHELTER OMNITEL	OMNITEL
PTCS	OV42.5	LINEA INTERRATA TELECOM PER SHELTER	TELECOM
PTCS	OV42.3	LINEA INTERRATA TELECOM	TELECOM
PAAP	127	ACQUEDOTTO IN ACCIAIO DN 150	GESTIONE ACQUA
PTCS	OV42.7	LINEA INTERRATA TELECOM	TELECOM
PEBT	ESIP 0057	ILLUMINAZIONE PUBBLICA	ENEL SOLE
PEBT	3	LINEA ELETTRICA AEREA BASSA TENSIONE	ENEL DISTRIBUZIONE
PEBT	4	LINEA ELETTRICA AEREA BASSA TENSIONE	ENEL DISTRIBUZIONE
PEBT	5	LINEA ELETTRICA INTERRATA BASSA TENSIONE	ENEL DISTRIBUZIONE
PEBT	6	LINEA ELETTRICA AEREA BASSA TENSIONE	ENEL DISTRIBUZIONE
PEBT	7	LINEA ELETTRICA AEREA BASSA TENSIONE	ENEL DISTRIBUZIONE
PGTU	OV42.4	METANODOTTO 2i RETE GAS MP/BP	2I RETE GAS
PGTU	OV42.5	METANODOTTO ACOS DN100	ACOS

NUOVA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI POZZOLO FORMIGARO

codice interferenza		descrizione impianto	ente gestore
PTLA	58	LINEA AEREA TELECOM	TELECOM
PTLA	59	LINEA AEREA TELECOM	TELECOM
PEBT	001 A	LINEA ELETTRICA AEREA BASSA TENSIONE	ENEL DISTRIBUZIONE
PEBT SSE	1	LINEA ELETTRICA AEREA BASSA TENSIONE	ENEL DISTRIBUZIONE
PEMT SSE	1	LINEA ELETTRICA AEREA MEDIA TENSIONE	ENEL DISTRIBUZIONE

INTERFERENZE PER ESECUZIONE BARRIERE ANTIRUMORE IN NOVI LIGURE

1. contraente principale: nome/indirizzo	Tipo uso dell'UL	Via	spostamento	tipologia barriera	pk riferimento
ACOS Reti Gas s.r.l. / Corso Italia 49 / 15067 Novi Ligure AL	Attrav. Idrocarburi	72/90 - TO-GE 111+614 NOVI LIGURE	SI - SOTTOPASSO PEDONALE VIA MAZZINI	BA H10	pk 111+614,00
ACOS Reti Gas s.r.l. / Corso Italia 49 / 15067 Novi Ligure AL	Attrav. Idrocarburi	08/29 Torino - Genova Km.112+105 Novi L.	NO - SOTTOPASSO VIA VERDI	NON PREVISTE	
ACOS Reti Gas s.r.l. / Corso Italia 49 / 15067 Novi Ligure AL	Drenaggio	04/191 - TORINO-GENOVA 112+050 NOVI LIGURE (AL)	SI - SOTTOPASSO VIA CRISPI	BA H7A	pk 112+050
ACOS Reti Gas s.r.l. / Corso Italia 49 / 15067 Novi Ligure AL	Attrav. Idrocarburi	06/163 - TO-GE 107+958 NOVI LIGURE (AL)	NO - LINEA	NON PREVISTE	
ACOS S.p.A. / Corso Italia 49 / 15067 NOVI LIGURE AL	Attrav. Idrocarburi	74/135 - TO-GE 111+101 NOVI LIGURE	SI - SOTTOPASSO VIA CRISPI	BA H2A / BA H5A	pk 111+101
ACOS S.p.A. / Corso Italia 49 / 15067 NOVI LIGURE AL	Attrav. Idrocarburi	73/240 - TO-GE 111+571 NOVI LIGURE	SI - SOTTOPASSO CARRABILE VIA MAZZINI	BA H7A	pk 111+571
ACOS S.p.A. / Corso Italia 49 / 15067 NOVI LIGURE AL	Attrav. Idrocarburi	81/724 - TO-GE 112+105 NOVI LIGURE	NO - SOTTOPASSO VIA VERDI	NON PREVISTE	
ANAS S.P.A. / VIA MONZAMBANO 10 / 00185 ROMA RM	Attrav. Strada	72/VERB - TO-GE 113+700 NOVI LIGURE	NO - ATTRAVERSAMENTO STRADALE		
AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. / VIA A. BERGAMINI, 50 / 00100 ROMA RM	Attrav. Strada	05/231 - TO-GE 106+491 NOVI LIGURE (AL)	NO - ATTRAVERSAMENTO STRADALE		
COMUNE DI ISOLA DEL CANTONE / PIAZZA VITTORIO VENETO	Attrav. Strada	00/184 - TO-GE 133+210 ISOLA DEL CANTONE	NO - ATTRAVERSAMENTO STRADALE		
COMUNE DI NOVI LIGURE / VIA P. GIACOMETTI N. 22 / 15067	Attrav. Fogna	11/1 - TO-GE 111+111 NOVI LIGURE	SI - SOTTOPASSO VIA CRISPI	BA H2A / BA H5A	pk 111+110
COMUNE DI NOVI LIGURE / VIA P. GIACOMETTI N. 22 / 15067	Attrav. Elettrico	76/35 - TO-GE 111+110 NOVI LIGURE	SI - SOTTOPASSO VIA CRISPI	BA H2A / BA H5A	pk 111+110
COMUNE DI NOVI LIGURE / VIA P. GIACOMETTI N. 22 / 15067	Attrav. Elettrico	73/60 - TO-GE 111+576 NOVI LIGURE	SI - SOTTOPASSO CARRABILE VIA MAZZINI	BA H7A	pk 111+576
COMUNE DI NOVI LIGURE / VIA P. GIACOMETTI N. 22 / 15067	Attrav. Fogna	TO-GE 111+576 NOVI LIGURE	SI - SOTTOPASSO CARRABILE VIA MAZZINI	BA H7A	pk 111+576
COMUNE DI NOVI LIGURE / VIA P. GIACOMETTI N. 22 / 15067	Parall. Strada	83/Li Km. 113+334 - 739	NO - PARALLELISMO STRADALE		
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	97/305 - TO-GE 108+032 NOVI LIGURE DIR. LIGURIA	NO - LINEA	NON PREVISTE	
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	73/45 - TO-GE 112+106 NOVI LIGURE DIR. LIGURIA	NO - SOTTOPASSO VIA VERDI	NON PREVISTE	
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Parall. ELETTRICO	05/35 - TO-GE 109+571 109+711 NOVI LIGURE (AL) DIR. LIGURIA	NO - NON NECESSITA SPOSTAMENTO		
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	86/72 - TO-GE 110+166 NOVI LIGURE DIR. LIGURIA	NO	NON PREVISTE	
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	90/390 - TO-GE 113+820 NOVI LIGURE DIR. LIGURIA	NO - LINEA	NON PREVISTE	
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	64/12 - TO-GE 111+614 NOVI LIGURE DIR. LIGURIA	SI - SOTTOPASSO PEDONALE VIA MAZZINI	BA H10	pk 111+614,00
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	80/54 - TO-GE 107+799 NOVI LIGURE DIR. LIGURIA	NO - LINEA	NON PREVISTE	
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	ZONA ALESSANDRIA 26/10737 - 111,101	SI - SOTTOPASSO VIA CRISPI	BA H2A / BA H5A	pk 111+101
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	ZONA ALESSANDRIA 46/LA - 111,112	SI - SOTTOPASSO VIA CRISPI	BA H2A / BA H5A	pk 111+112
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	ZONA ALESSANDRIA 09/4568 - 112,209	SI - LINEA	BA H7A	pk 112+209
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	ZONA ALESSANDRIA 63/369 - 109,572	SI - SOTTOPASSO VIARIO	BA H3A	pk 109+572
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	39/399 - TO-GE 112+106 NOVI LIGURE (AL) ZONA ALESSANDRIA	NO - SOTTOPASSO VIA VERDI	NON PREVISTE	
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	ZONA ALESSANDRIA 37/299 - 112,106	NO - SOTTOPASSO VIA VERDI	NON PREVISTE	
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	ZONA ALESSANDRIA 14/536 - 111,571	SI - SOTTOPASSO CARRABILE VIA MAZZINI	BA H7A	pk 111+571
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	ZONA ALESSANDRIA 80/760 - 111,112	SI - SOTTOPASSO VIA CRISPI	BA H2A / BA H5A	pk 111+101
ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A. / VIA OMBRONE 2 / 00198 ROMA	Attrav. Elettrico	05/147 - TO-GE 109+365 NOVI LIGURE (AL) DIR. LIGURIA	NO - PARALLELISMO STRADALE	NON PREVISTE	
ENI S.P.A. - DIVISIONE REFINING & / Piazzale ENRICO MATTE	Attrav. Idrocarburi	00/28 - TO-GE 114+054 NOVI LIGURE (AL)	NO - LINEA	NON PREVISTE	
ENI S.P.A. - DIVISIONE REFINING & / Piazzale ENRICO MATTE	Attrav. Idrocarburi	99/707B - TO-GE 114+039 NOVI LIGURE (AL)	NO - LINEA	NON PREVISTE	
GESTIONE ACQUA S.P.A. / VIA REGIONE SCRIVIA / 15063 CAS	Attrav. Fogna	12/241 - TO-GE 114+070 NOVI LIGURE (AL)	NO - LINEA	NON PREVISTE	
GESTIONE ACQUA S.P.A. / VIA REGIONE SCRIVIA / 15063 CAS	Attrav. Fogna	00/380 - TO-GE 108+016 NOVI LIGURE (AL)	NO - LINEA	NON PREVISTE	
GESTIONE ACQUA S.P.A. / VIA REGIONE SCRIVIA / 15063 CAS	Attrav. Idrico	08/06-GE 111+110,08 NOVI LIGURE (AL)	SI - SOTTOPASSO VIA CRISPI	BA H2A / BA H5A	pk 111+110,08
GESTIONE ACQUA S.P.A. / VIA REGIONE SCRIVIA / 15063 CAS	Attrav. Fogna	07/101 - TO-GE 112+596 NOVI LIGURE (AL)	SI - LINEA	BA H3A	pk 112+596,00
GESTIONE ACQUA S.P.A. / VIA REGIONE SCRIVIA / 15063 CAS	Attrav. Fogna	TO-GE 111+700 NOVI LIGURE (AL)	NO - LINEA	NON PREVISTE	pk 111+700,00
GESTIONE ACQUA S.P.A. / VIA REGIONE SCRIVIA / 15063 CAS	Attrav. Fogna	TO-GE 112+217,00 NOVI LIGURE (AL)	SI - LINEA	BA H8A	pk 112+217,00
GESTIONE ACQUA S.P.A. / VIA REGIONE SCRIVIA / 15063 CAS	Attrav. Fogna	TO-GE 113+230,00 NOVI LIGURE (AL)	SI - LINEA	BA H5A	
GESTIONE ACQUA S.P.A. / VIA REGIONE SCRIVIA / 15063 CAS	Attrav. Idrico	08/45GE 111+614 NOVI LIGURE (AL)	SI - LINEA	BA H10	pk 113+230,00
GESTIONE ACQUA S.P.A. / VIA REGIONE SCRIVIA / 15063 CAS	Attrav. Idrico	08/09-TO-GE Km.111+571 Novi L.(AL)	SI - SOTTOPASSO CARRABILE VIA MAZZINI	BA H7A	pk 111+571
GESTIONE ACQUA S.P.A. / VIA REGIONE SCRIVIA / 15063 CAS	Attrav. Idrico	TO-GE 112+105 NOVI LIGURE (AL)Atto n.	NO - SOTTOPASSO VIA VERDI	NON PREVISTE	
GESTIONE ACQUA S.P.A. / VIA REGIONE SCRIVIA / 15063 CAS	Attrav. Idrico	05/204 - TO-GE 109+365 NOVI LIGURE (AL)	NO - LINEA	NON PREVISTE	
GESTIONE ACQUA S.P.A. / VIA REGIONE SCRIVIA / 15063 CAS	Attrav. Idrico		SI - SOTTOPASSO VIARIO	BA H3A	pk 109+574
GESTIONE ACQUA S.P.A. / VIA REGIONE SCRIVIA / 15063 CAS	Attrav. Idrico		SI - LINEA	BA H0 - BAH9A	pk 110+873
SRT SPA / STRADA VECCHIA PER BOSCOMARENGO / 15067 NO	Attrav. Fogna	06/218 - TO-GE 107+118 NOVI LIGURE (AL)	NO - LINEA	NON PREVISTE	
SRT SPA / STRADA VECCHIA PER BOSCOMARENGO / 15067 NO	Attrav. Idrico	06/219 - TO-GE 106+645 NOVI LIGURE (AL)	NO - LINEA	NON PREVISTE	
TELECOM ITALIA S.P.A. / PIAZZA DEGLI AFFARI N.2 / 20123 MI	Attrav. Telecomunicazioni	92/957 - TO-GE 112+103 NOVI LIGURE TORINO	NO - SOTTOPASSO VIA VERDI	NON PREVISTE	
TELECOM ITALIA S.P.A. / PIAZZA DEGLI AFFARI N.2 / 20123 MI	Attrav. Telecomunicazioni	72/535 -TORINO-GENOVA 106+335 NOVI LIGURE (AL) - AL	NO - LINEA	NON PREVISTE	
TELECOM ITALIA S.P.A. / PIAZZA DEGLI AFFARI N.2 / 20123 MI	Attrav. Telecomunicazioni	77/155 -TORINO-GENOVA 112+795 NOVI LIGURE (AL) - AL	SI - LINEA	BA H9A	pk 112+795
TELECOM ITALIA S.P.A. / PIAZZA DEGLI AFFARI N.2 / 20123 MI	Attrav. Telecomunicazioni	83/303 -TORINO-GENOVA 108+087 NOVI LIGURE (AL) - AL	NO - LINEA	NON PREVISTE	
TELECOM ITALIA S.P.A. / PIAZZA DEGLI AFFARI N.2 / 20123 MI	Drenaggio	13/147 - TO-GE 112+103 NOVI LIGURE (AL)	NO - SOTTOPASSO VIA VERDI	NON PREVISTE	
TELECOM ITALIA S.P.A. / PIAZZA DEGLI AFFARI N.2 / 20123 MI	Drenaggio	13/145 - TO-GE 111+560 NOVI LIGURE (AL)	SI - SOTTOPASSO CARRABILE VIA MAZZINI / Via S	BA H7A	pk 111+560
FASTWEB SPA / VIA CARACCILO 51 / 20155 MILANO MI			SI - SOTTOPASSO CARRABILE VIA MAZZINI / Via S	BA H7A	pk 111+560
TELECOM ITALIA S.P.A. / PIAZZA DEGLI AFFARI N.2 / 20123 MI	Attrav. Telecomunicazioni	93/198A - TO-GE 113+228 NOVI LIGURE (AL)	SI - LINEA	BA H5A	pk 113+228
TELECOM ITALIA S.P.A. / PIAZZA DEGLI AFFARI N.2 / 20123 MI	Attrav. Telecomunicazioni	90/248 - TO-GE 111+690 NOVI LIGURE (AL)	NO - LINEA	NON PREVISTE	
TELECOM ITALIA S.P.A. / PIAZZA DEGLI AFFARI N.2 / 20123 MI	Attrav. Telecomunicazioni	TO-GE 111+112 NOVI LIGURE (AL)	SI - SOTTOPASSO CARRABILE VIA CRISPI	BA H2 / H4A / H5SA	pk 111+112
FASTWEB SPA / VIA CARACCILO 51 / 20155 MILANO MI			SI - SOTTOPASSO CARRABILE VIA CRISPI	BA H2 / H4A / H5SA	pk 111+112

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 101 di 115

Per una migliore identificazione degli impianti suddetti ed oggetto di censimento e posizionamento sul territorio, si segnala la consultazione dei sottoelencati elaborati di riferimento:

- A301-0X-D-CV-P5 SI 00-0-0-001 – C00 INTERCONNESSIONE DI NOVI LIGURE ALTERNATIVA ALLO SHUNT – Interferenza con sottoservizi - Planimetria di censimento sottoservizi area interconnessione tav. 1/2
- A301-0X-D-CV-P5 SI 00-00-003 – B00 INTERCONNESSIONE DI NOVI LIGURE ALTERNATIVA ALLO SHUNT – Interferenza con sottoservizi - Planimetria di censimento sottoservizi area interconnessione tav. 2/2
- A301-0X-D-CV-P5 SI 00-00-002 – C00 INTERCONNESSIONE DI NOVI LIGURE ALTERNATIVA ALLO SHUNT – Interferenza con sottoservizi - Planimetria di censimento sottoservizi area SSE di Pozzolo F.
- A301-0X-D-CV-P7 SI 00-0-0-001 – B00 INTERCONNESSIONE DI NOVI LIGURE ALTERNATIVA ALLO SHUNT – BARRIERE ANTIRUMORE NUOVA INTERCONNESSIONE LINEA STORICA DA PK 106+689 A PK 113+687 . Interferenza con sottoservizi - Planimetria di censimento sottoservizi interferiti, Tav. 1 di 4 da pk. 106+689,00 a pk 109+089,00.
- A301-0X-D-CV-P7 SI 00-0-0-002 – B00 INTERCONNESSIONE DI NOVI LIGURE ALTERNATIVA ALLO SHUNT – BARRIERE ANTIRUMORE NUOVA INTERCONNESSIONE LINEA STORICA DA PK 106+689 A PK 113+687 . Interferenza con sottoservizi - Planimetria di censimento sottoservizi interferiti, Tav. 2 di 4 da pk 109+089,00 a pk. 111+489,00.
- A301-0X-D-CV-P7 SI 00-0-0-003 – B00 INTERCONNESSIONE DI NOVI LIGURE ALTERNATIVA ALLO SHUNT – BARRIERE ANTIRUMORE NUOVA INTERCONNESSIONE LINEA STORICA DA PK 106+689 A PK 113+687 . Interferenza con sottoservizi - Planimetria di censimento sottoservizi interferiti, Tav. 3 di 4 da pk 111+489,00 a pk. 113+889,00

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa

Foglio
102 di
115

- A301-0X-D-CV-P7 SI 00-0-0-004 – B00 INTERCONNESSIONE DI NOVI LIGURE ALTERNATIVA ALLO SHUNT – BARRIERE ANTIRUMORE NUOVA INTERCONNESSIONE LINEA STORICA DA PK 106+689 A PK 113+687 . Interferenza con sottoservizi - Planimetria di censimento sottoservizi interferiti, Tav. 4 di 4 da pk 113+ 389,00 a pk. 116+089,00

11.3. Descrizione dell'evoluzione delle attività di risoluzione delle interferenze.

L'aggiornamento del censimento oggetto della presente relazione evidenzia un incremento di nuove interferenze non segnalate, alla luce delle nuove opere di variante da realizzare, principalmente dovuta all'attività di antropizzazione del territorio con conseguente sviluppo urbanistico.

12. BARRIERE ANTIRUMORE LUNGO LINEA STORICA TORINO-GENOVA DA PK 106+689 A PK 113+687.22 E LUNGO I RAMI DI INTERCONNESSIONE.

Nell'ambito del progetto di Variante è prevista la progettazione definitiva delle opere civili relative all'intervento di mitigazione acustica nel Comune di Novi Ligure nel tratto della Linea Storica Alessandria-Genova dalla pk 113+700 circa alla pk 107+000 circa e lungo i due rami delle nuove Interconnessioni.

Come tipologia di struttura di sostegno dei pannelli fonoassorbenti sono stati scelti dei montanti verticali in acciaio posti ad un interasse di 3,00m, per altezze di barriere fino a 6.50m, e ad interasse di 2.00m, per altezze di barriere fino a 8.00m.

Tutti i materiali e i prodotti utilizzati sono essere conformi a quanto prescritto nel Disciplinare Tecnico per barriere antirumore per impieghi ferroviari edizione 1998 e nei successivi aggiornamenti, in particolare quelli emanati con le note DI/TC/A1007/P/00/0088 del 28/01/2000, DI/TC/A1007/P/00/00145 del 21/02/2000, RFI/DIN/IC/009/00239 del 24/03/2004, RFI-DIN-ICI\A0011\P\2005\001184 del 19/12/2005 e la lettera RFIDIN\ A0011\P\2008\00721 del 08/04/2008.

Di seguito si riporta una breve descrizione dell'opera.

Le barriere antirumore sono realizzate con pannelli fonoassorbenti sostenuti da montanti verticali in acciaio inghisati in fondazioni su micropali

L'estradosso delle fondazioni delle barriere è posizionato ad una quota di -0.40m dal Piano Ferro, lungo la Linea Storica, ed a quota -0.79m nei tratti di Interconnessione, mentre l'asse dei montanti è posto ad una

distanza minima di 4.35m dall'Asse Binario (4.37m per i tratti dell'Interconnessione) in modo da garantire tutte le esigenze di sicurezza, esercizio e manutenzione dell'infrastruttura.

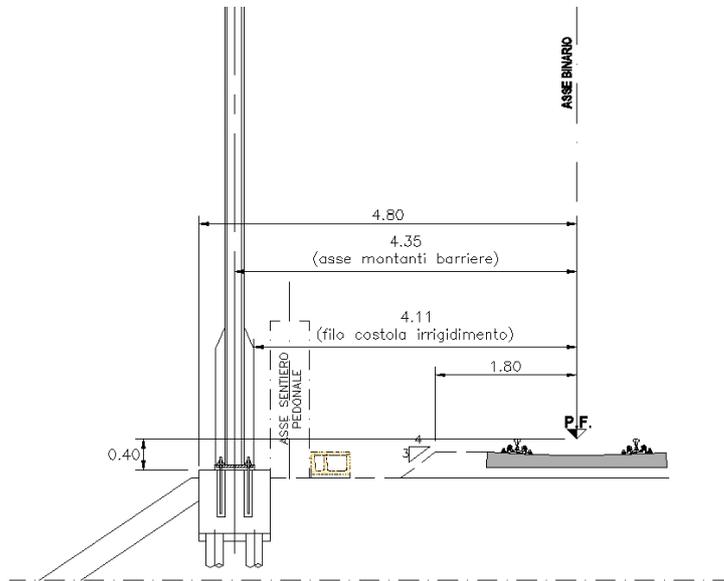


Fig. 1a-12 Sezione tipologica – Linea Storica

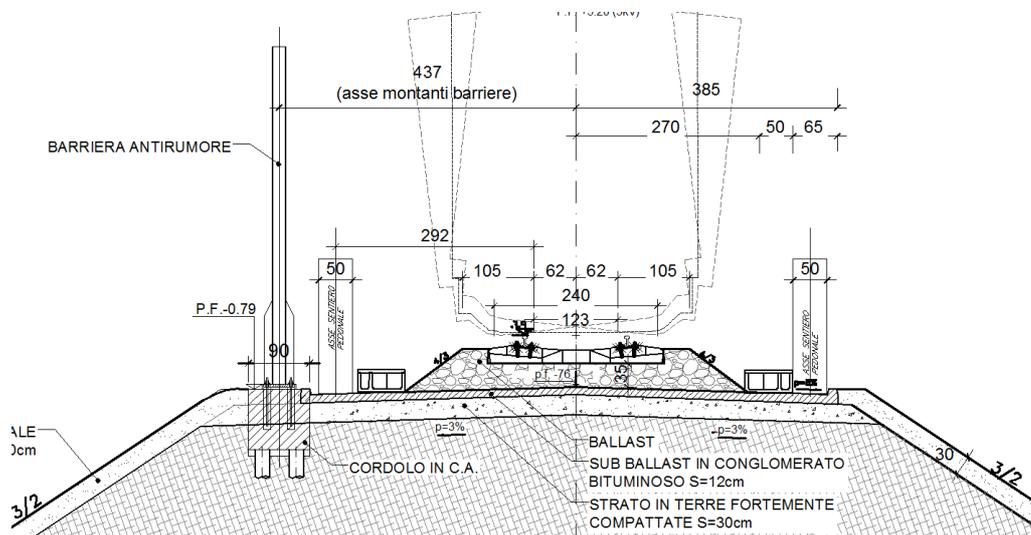


Fig. 1b-12 Sezione tipologica – Interconnessione

Partendo dal basso verso l'alto, la barriera è costituita da pannelli fonoassorbenti in calcestruzzo armato fino a 2,00m e da pannelli fonoassorbenti in acciaio inox fino ad una altezza massima di 8,00m dall'estradosso fondazione.

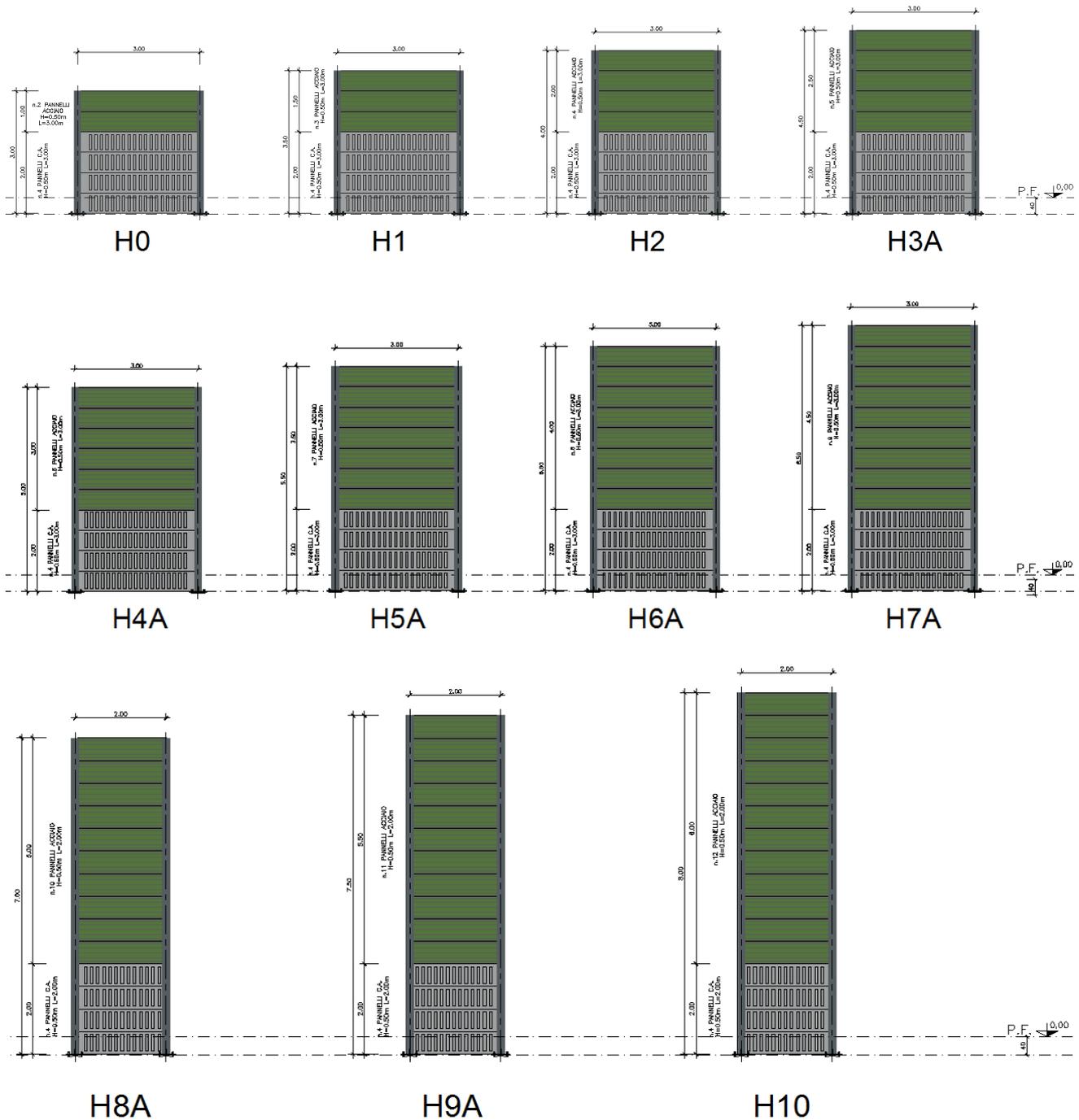


Fig. 2-12 Prospetto delle Barriere Antirumore per le diverse altezze.

I montanti di sostegno in acciaio sono realizzati con profilati tipo HEB e HEM saldati ad una piastra di base di dimensioni 0.50x0.50m e rinforzati inferiormente con piastre laterali saldate alle ali.

I montanti sono poi inghisati alle fondazioni tramite opportuni tirafondi.

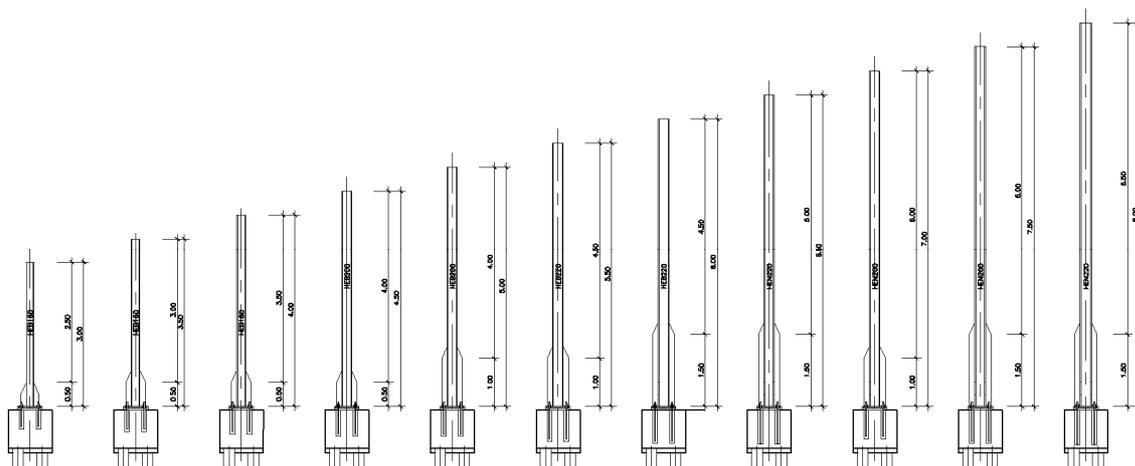


Fig. 3-12 Barriere Antirumore – Montanti in acciaio.

I tirafondi per il fissaggio dei montanti sono posti in opera mediante l'uso di dime per evitare errori di montaggio. Dopo il corretto posizionamento dei montanti è prevista l'iniezione di malta antiritiro tipo "emaco" nei tubi di alloggiamento dei tirafondi e al disotto della piastra di base in modo da formare un baggiolo di spessore 30mm.

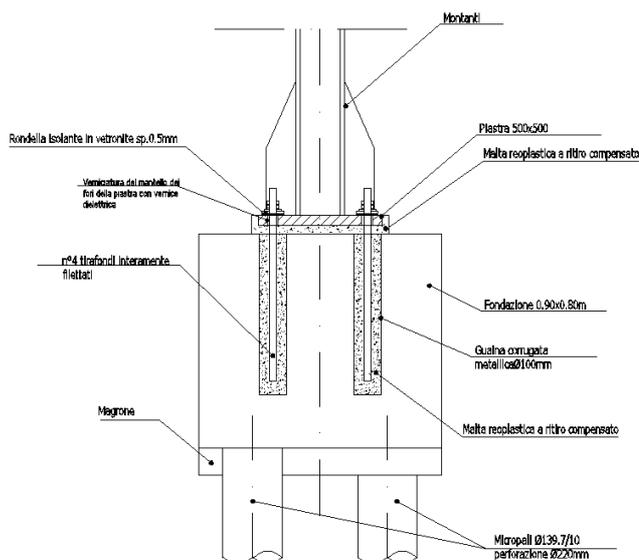


Fig. 4-12 Barriere Antirumore – Particolare attacco montante-fondazione.

Le fondazioni sono realizzate mediante plinti in c.a. su micropali (lunghezza 7.00/9.00m) di dimensioni 1.50x0.90x0.80 collegati superiormente da travi di lunghezza 1.50m e sezione 0.90x0.25m, per le barriere fino a 6.50m di altezza, e cordoli continui in c.a. su micropali (lunghezza 8.00m) di sezione 0.90x0.80m, per le barriere fino a 8.00m di altezza.

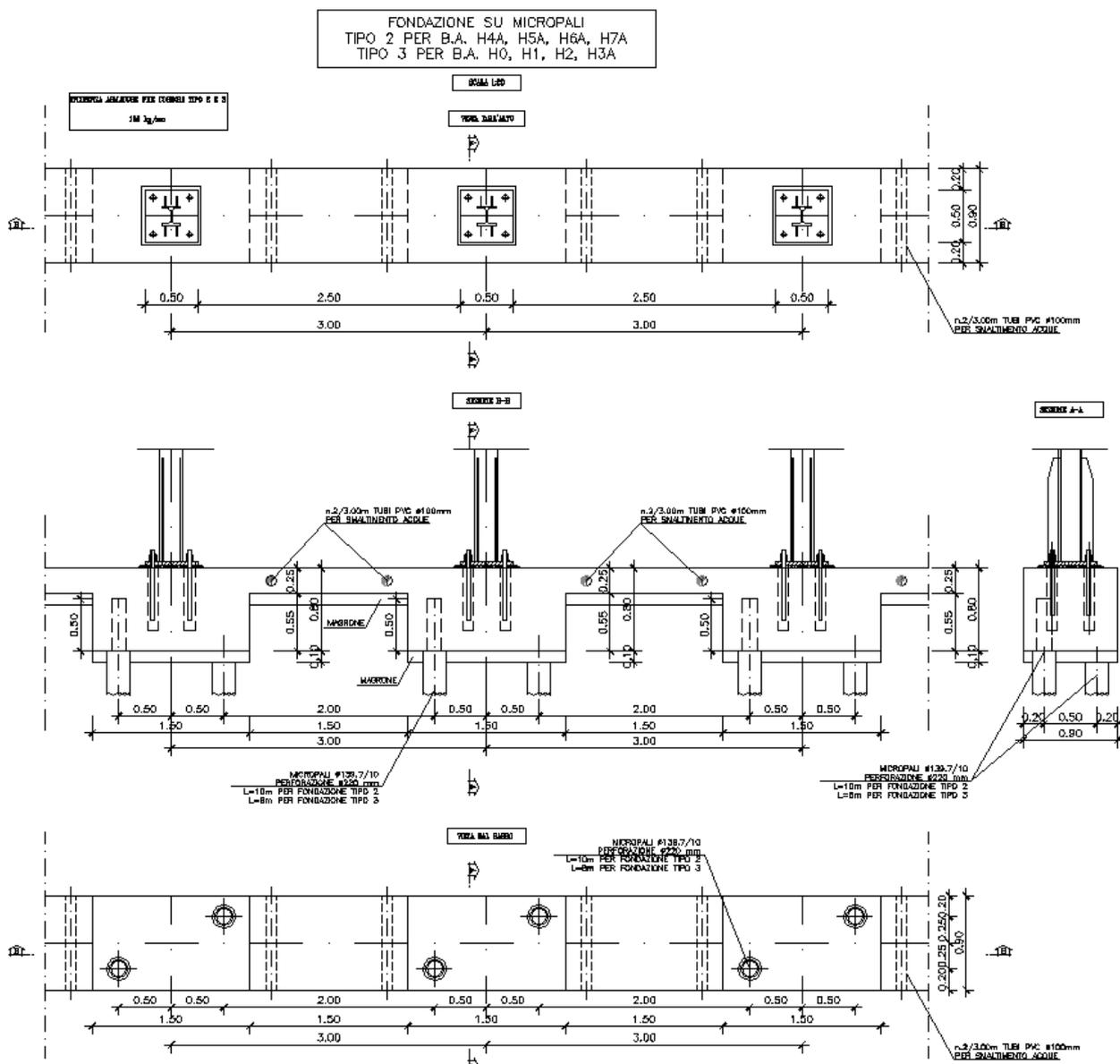


Fig. 5-12 Barriere Antirumore – Plinti su micropali.

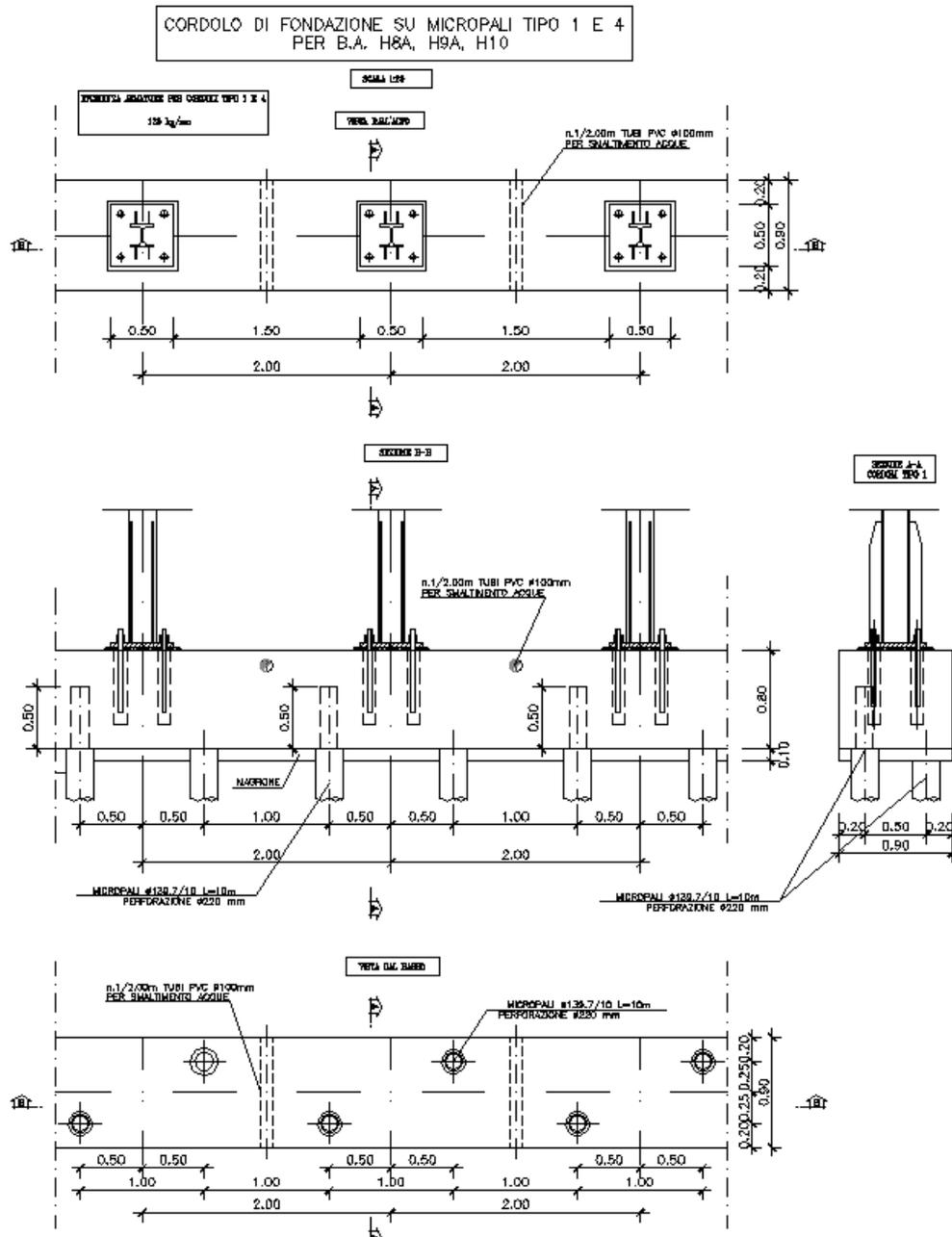


Fig. 6-12 Barriere Antirumore – Cordolo su micropali

Per ogni maggior dettaglio si rimanda alla relazione generale illustrativa relativa alle barriere acustiche lungo la Linea Storica Torino – Genova da pk 106+689 a pk 113+687.22 codifica A301-00-D-CV-RG-BAVC-00-002-B00.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 108 di 115

13. BONIFICHE BELLICHE

13.1. PREMESSE

La presente relazione ha lo scopo di descrivere i criteri adottati nello sviluppo progettuale degli interventi di bonifica degli ordigni bellici relativi alla linea A.V. A.C. Milano-Genova III valico dei Giovi.

13.2. Normative di riferimento

Il progetto definitivo è stato redatto sulla base delle "Prescrizioni di massima per lavori di bonifica del territorio da ordigni residuati bellici" rilasciate in data 25/02/04 dal V Reparto Infrastrutture – Ufficio B.C.M. di Padova.

Le suddette prescrizioni sono riportate di seguito.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa

Foglio
109 di
115



**5° REPARTO INFRASTRUTTURE
UFFICIO B.C.M.**

25 FEB. 2004

Prot. n° 848 /06 All.

Padova,
PDC Ten. Col. Giuseppe TAPPARELLO int. 049/830.3797
Vicolo San Benedetto, 8 35100 PADOVA

OGGETTO: Prescrizioni per lavori di bonifica del territorio da ordigni residuati bellici



A COCIV
VIA ROMA, 74

20060 CASSINA DE' PECCHI (MI)

Att.ne. Ing. Russo

Rif.let.-111/04 in data 18/02/04

1. A seguito dell'incontro avvenuto presso questo Ufficio in data 17/02/04 nonché della richiesta avanzata con lettera a riferimento si forniscono di seguito le prescrizioni di massima che vengono normalmente impartite per la tipologia di lavori come in oggetto:

Art.1 Taglio di vegetazione, ove presente.

Art.2. Bonifica di superficie (propedeutica a qualsiasi bonifica profonda) per la ricerca, localizzazione e rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti bellici interrati, sia in terra che in acqua, fino a cm. 100 di profondità dal p.c. con l'impiego di apparati rivelatori da eseguirsi su tutta l'area interessata dai lavori, più un area di sicurezza di m.1,50 lungo il perimetro della predetta area, ove possibile;

Art. 3. Bonifica di profondità, sia in terra che in acqua, per la ricerca, localizzazione e rimozione di mine, ordigni ed altri manufatti bellici interrati mediante:

- trivellazioni spinte fino a m. 3,00 con garanzia fino a m. 4,00 a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia, da eseguirsi sulle aree dove verranno eseguiti scavi

superiori a m. 1,00 fino a m. 3,00, realizzati rilevati stradali, e opere a carattere permanente in terreni con portanza media superiore a $1+1.3 \text{ kg/cm}^2$;

- trivellazioni spinte fino a m. 5,00 con garanzia fino a m. 6,00 a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia, da eseguirsi sulle aree su cui verranno eseguiti scavi superiori a m. 3,00, fino a m. 5,00 o realizzazione di rilevati stradali o opere a carattere permanente in terreni con portanza inferiore a $1.3+1 \text{ kg/cm}^2$ e sotto l'impalcato ferroviario;
- trivellazioni spinte fino a m. 7,00 con garanzia fino a m. 8,00 a partire dal p.c. e comunque fino a rifiuto di roccia, da eseguirsi sulle aree su cui verranno eseguite strutture in c.a. profonde oltre i m. 5,00;
- qualora il terreno dovesse presentare diffuse anomalie e/o infestazioni ferromagnetiche si procederà con scavi di sbancamento per strati successivi con vaglio del materiale;
- particolare cura si dovrà tenere nella scelta di eventuali cave di prestito, i cui materiali dovranno essere scelti di ordigni e/o corpi ferrosi analoghi per forma e consistenza accertata con eventuali certificazioni. In caso contrario, per le aree utilizzate per il prelievamento del materiale necessario, dovrà essere prevista la bonifica profonda a mezzo perforazioni spinte fino a m. 5,00 dal piano campagna, con garanzia fino a m. 6,00 dal predetto piano di sicurezza.

Art.4. Lavori di scavo in profondità su aree ristrette per la ricerca, individuazione e rimozione di mine ed altri manufatti bellici giacenti oltre la profondità di m. 1,00 dal p.c., rilevati nel corso della bonifica di superficie a varie profondità in terreni di qualsiasi natura e consistenza, con movimenti di terra eseguiti anche con mezzo meccanico e connesso uso del cercamine di profondità.

Art.5. Lavori di scavo per la ricerca, individuazione di mine ed altri manufatti bellici in terreni di qualsiasi natura e consistenza con movimenti di terra eseguiti esclusivamente a mano e con connesso uso del cercamine di profondità.

2. Si precisa che tali prescrizioni sono dettate dalla continua evoluzione:
 - della modalità di esecuzione delle opere primarie;
 - della casistiche dei numerosi ritrovamenti nonché dalle esplosioni accidentali recentemente verificatesi;
3. Resta implicito che tali prescrizioni devono intendersi di massima in quanto meglio formulate in funzione delle lavorazioni connesse alle opere primarie nonché delle caratteristiche del terreno su cui si andrà ad operare;
4. Si conferma come già verbalmente riferito che l'attività di bonifica bellica non è qualificabile come lavoro bensì come servizio come statuito anche dall'autorità per la vigilanza sui lavori pubblici.

IL CAPO UFFICIO

(Ten. Col. Giuseppe TAPPARELLO)



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 111 di 115

13.3. Generalità e modalità di esecuzione delle bonifiche belliche

Allo scopo di enunciare i criteri che sono stati seguiti per la progettazione definitiva, nel presente paragrafo vengono riportate le modalità con cui vengono eseguite, dalle ditte specializzate B.C.M., le bonifiche belliche.

L'attività di bonifica preventiva da ordigni esplosivi residuati bellici, ha lo scopo di accertare ed eliminare la presenza di ordigni esplosivi sul suolo e sottosuolo delle aree interessate dai lavori, in osservanza delle vigenti leggi in materia, nonché delle prescrizioni generali e particolari impartite dalle Direzioni del Genio Militare territorialmente competenti.

Le operazioni di bonifica sono caratterizzate da alcune fasi fondamentali di seguito elencate:

- pulizia preliminare delle superfici da bonificare.
- taglio della vegetazione ove necessario.
- ricerca e localizzazione di ordigni e masse ferrose giacenti fino a m 1.00 di profondità, in terra, sia all'aperto, sia sott'acqua.
- ricerca e localizzazione di ordigni e masse ferrose, giacenti oltre m 1.00 di profondità, in terra, sia all'aperto, sia sott'acqua.
- avvicinamento ed identificazione degli ordigni e masse ferrose mediante scavi, recuperi, distruzione e/o allontanamento dei reperti.

Pulizia preliminare delle superfici da bonificare

Questa fase si svolge con l'impiego di squadre di personale specializzato B.C.M. che, con ispezione a vista e con apparecchi elettronici di superficie, operano d'intesa con squadre di manovali specializzati che effettuano lo sfalcio delle erbe ed il taglio della vegetazione. Con queste operazioni, oltre a predisporre l'area per eseguire più agevolmente i lavori veri e propri, si eliminano tutte le masse ferrose ed ordigni esplosivi giacenti in superficie ed affioranti.

Bonifica di superficie

Dopo il taglio della vegetazione e l'eliminazione di eventuali elementi ferro magnetici superficiali, si passa alla bonifica propriamente detta con l'esame sistematico del terreno con l'impiego degli apparecchi rilevatori "Forster 4015 - 4021" opportunamente tarati. I campi di lavoro vengono delimitati in corridoi di larghezza 50 metri ed ai loro limiti vengono tese due corde parallele a cm 80 una dall'altra. Entro detto corridoio l'operatore B.C.M. esplora la superficie con l'apparecchio; le segnalazioni di masse ferrose di lieve entità vengono eliminate all'istante con scavi a mano, le altre di maggiori intensità ed estensione, vengono picchettate e successivamente scavate con mezzo meccanico assistito dal personale B.C.M. e con scoprimento e rimozione dei reperti da eseguirsi esclusivamente a mano. Ultimata la bonifica in una striscia si sposta una delle due corde parallelamente di 80 cm e si riprende il lavoro sul nuovo corridoio, ripetendo le operazioni di esplorazione e scavi. Si avrà, quindi, una ripetizione delle fasi sopradescritte fino alla completa bonifica delle aree assegnate.

Bonifica profonda

La bonifica profonda prevede l'esplorazione avviene con la formazione di fori e l'eventuale infissione nel terreno di tubi amagnetici, mediante l'impiego di pompe ad alta pressione, perforatrici a motore, trivelle elicoidali od altre apparecchiature speciali. L'ispezione del terreno avviene

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 112 di 115

mediante la immissione, nei tubi amagnetici, della sonda elettronica di rilevamento Forster Forex 4021 o similari. Le informazioni dei tubi nel terreno devono rispettare uno schema o maglia di reticolo (max m 2.80x2.80) al fine di non lasciare zone inesplorate. Tale sistema consente di investigare una porzione di terreno corrispondente ad un cilindro di diametro m 4.00 avente come asse centrale il tubo di perforazione e come profondità, quella della perforazione più m 1.00 per la capacità ricettiva dell'apparecchio oltre la quota raggiunta con la perforazione. Le perforazioni di indagine in profondità saranno praticate partendo dal margine esterno e per tutta l'estensione dell'area da bonificare. I fori eventualmente rivestiti di materiale amagnetico, consentiranno di introdurre la sonda Forster Forex 4021 e di rilevare per mezzo di questa, la presenza di masse magnetiche. L'ispezione del terreno comporterà l'esecuzione di una serie di fori collocati in modo tale da generare in funzione della sensibilità utile attribuita al Forster, una serie di circonferenze fra loro intercalate, in modo da non lasciare scoperta nessuna porzione dell'area interessata (maglia metri 2.80x2.80).

13.4. Criteri di progettazione

Le bonifiche previste si distinguono in:

- bonifiche superficiali (in assenza o in presenza di acqua).
- bonifiche profonde (in assenza o in presenza di acqua).

13.4.1. Bonifica superficiale

La bonifica superficiale è stata prevista nei seguenti casi:

- a) opere per le quali non sono previsti scavi di profondità non superiore a 1.00 m.
- b) in tutti i casi in cui è prevista la bonifica profonda, per la quale è propedeutica.

E' stata quindi prevista una bonifica superficiale su tutte le aree destinate ad ospitare un intervento, con l'aggiunta, secondo quanto previsto dalle prescrizioni citate al paragrafo 2, di un' area di sicurezza pari ad 1.50 m lungo il perimetro di dette aree.

13.4.2. Bonifica profonda

La bonifica profonda viene eseguita su tutta la superficie già oggetto di bonifica superficiale ad eccezione della fascia di sicurezza pari ad 1.50 m adottata per la bonifica superficiale.

La profondità delle trivellazioni per la bonifica profonda è funzione della capacità portante dei terreni su cui si opera: data la natura e la morfologia dei terreni su cui sono previsti gli interventi di progetto si assume in prima approssimazione una portanza sempre maggiore di $1 \div 1.3 \text{ kg/cm}^2$.

Ciò premesso, la progettazione definitiva ha seguito i seguenti criteri:

- Trivellazioni fino a 3.00m (con garanzia fino a 4.00m) in tutti i casi in cui sono necessari scavi di profondità compresa tra 1.00 m a 3.00 m ed in corrispondenza:
 - di opere di pertinenza ferroviaria (es. stradelli).
 - di ritombamenti.
 - di piste di cantiere e di aree di cantiere in genere (cantieri industriali, impianti di betonaggio, villaggi, campi base, ecc.) ad esclusione dei manufatti per la cui realizzazione sono richiesti scavi di profondità maggiore di 3.00 m.
- Trivellazioni fino a 5.00m (con garanzia fino a 6.00m):

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa	Foglio 113 di 115

- in corrispondenza del sedime ferroviario propriamente detto purché, per la realizzazione dello stesso, non siano necessari scavi di profondità maggiori di 5.00 m
- in tutti i casi in cui sono necessari scavi di profondità compresa tra 3.00 m a 5.00 m.

Nei tratti che verranno realizzati mediante scavi di profondità superiori a 5.00 m, per le aree soggette a bonifica profonda mediante trivellazioni fino a 5.00 m, purché non insistano sul sedime ferroviario propriamente detto, è stata adottata la seguente semplificazione progettuale: qualora le suddette aree abbiano un lato inferiore a 3.00 m, la profondità delle trivellazioni è stata ridotta a 3.00 m. Infatti, la maglia in cui viene suddivisa l'area complessiva (vedi paragrafo 3) è tale da assicurare una sufficiente sovrapposizione della bonifica delle aree limitrofe.

- Trivellazioni fino a 7.00m (con garanzia fino a 8.00m) in tutti i casi in cui sono necessari scavi di profondità superiore a 7.00 m.

Si precisa che, come peraltro riportato dalla Prescrizioni di cui al paragrafo 2, le trivellazioni devono essere comunque interrotte al raggiungimento del rifiuto di roccia.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00 Relazione generale illustrativa
	Foglio 114 di 115

14. ACRONIMI

Acronimo	Descrizione	Tecnologia
ACE	Apparato Centrale a leve singole	IS - Segnalamento
ARV	Accertamento Remoto Visivo dei deviatori	IS - Segnalamento
AV/AC	Alta Velocità / Alta Capacità	Generale
BAB	Blocco Automatico Banalizzato	IS - Segnalamento
BD	Binario Dispari	Generale
BP	Binario Pari	Generale
BT	Bassa Tensione	LF - Luce e Forza Motrice
BTS	Base Transmission Station (Impianto di segnalamento)	Telecomunicazioni
FM	Forza Motrice	LF - Luce e Forza Motrice
GAT	Gestione Attuatori Deviatori	IS - Segnalamento
GSM	Global Standard for Mobile communication	Telecomunicazioni
IC	Tratta di linea per Interconnessione	Generale
IS	Sottosistema Segnalamento	IS - Segnalamento
L0	Livello "0" ERTMS (European Rail Traffic Management System)	IS - Segnalamento
L2	Livello "2" ERTMS (European Rail Traffic Management System)	IS - Segnalamento
LC	Linea di Contatto	Elettrificazione
LD	Lunga Distanza	Generale
LS	Linea Ferroviaria Storica	Generale
MAT	Messa a Terra	Elettrificazione
MATS	Messa a Terra Sicurezza	Elettrificazione
MT	Media Tensione	LF - Luce e Forza Motrice LP - Linea Primaria SE-SSE/PP/Cab.TE
PJ	Posto di Interconnessione (Fabbricato per apparati di bivio)	Generale
PK	Progressiva chilometrica	Generale
PPF	Posto Periferico Fisso	Generale
PT	Posto Tecnologico	Generale
QdT	Quadro di Tratta	LF - Luce e Forza Motrice
REV/ARV	Riscaldamento Elettrico Deviatori (REV) - Accertamento Remoto Visivo dei deviatori (ARV)	IS - Segnalamento
SSE	SottoStazione Elettrica	Elettrificazioni
ST	Sottosistema Telefonico	Generale
TE	Trazione Elettrica	Generale

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



A301-0X-D-CV-RG-OC00-00-001-C00
 Relazione generale illustrativa

Foglio
 115 di
 115

<i>TLC</i>	<i>Telecomunicazioni</i>	Telecomunicazioni
<i>TS</i>	<i>Telefono Servizio</i>	IS - Segnalamento
<i>TT</i>	<i>Terra Treno</i>	Generale
<i>TVCC</i>	<i>TeleVisione a Circuito Chiuso</i>	AN - Antintrusione
<i>UPS</i>	<i>Centraline di Continuità (Uninterruptable Power Supply)</i>	LF - Luce e Forza Motrice