

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

**TRATTA A.V. /A.C. DI VALICO DEI GIOVI
PROGETTO DEFINITIVO**

**DOCUMENTAZIONE DI SICUREZZA GALLERIE - DM 28/10/2005
ELABORATI GENERALI**

Relazione caratteristiche geometriche e funzionali

GENERAL CONTRACTOR	ITALFERR S.p.A.
 Consorzio Cociv Project Manager (Ing. Guagnozzi)	
Data: 26/03/2012	

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

Progettazione :								IL PROGETTISTA
Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	 Data: 26/03/2012
E00	Adeguamento sicurezza in galleria	Prometeoengineering.it	16/03/2012	Ing. I. Barilli	20/03/2012	Ing. E. Pagani	23/03/2012	

n. Elab.:	File: A301-00-D-CV-RH-SC00-00-001_E00
-----------	---------------------------------------

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>Codifica Documento A301-00-D-CV-RH-SC00-00-001_E00.DOC</p> <p>Foglio 2 di 97</p>

INDICE

1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO	4
2	AREA SICURA VALLEMME	5
2.1	DISTRIBUZIONE FUNZIONALE.....	6
	CENTRALI DI VENTILAZIONE.....	8
	GALLERIA DI LINEA	10
	GALLERIA DI SFOLLAMENTO	11
	I RAMI DI COLLEGAMENTO	13
	INNESTO DELLA FINESTRA VAL LEMME.....	15
3	AREA SICURA ARQUATA-LIBARNA	16
3.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E FUNZIONALI	18
	I PIAZZALI DI EMERGENZA.....	18
	GLI EDIFICI TECNOLOGICI.....	20
3.2	IMPIANTI TECNOLOGICI PREVISTI.....	23
4	GALLERIA DI VALICO.....	27
4.1	FINESTRE.....	31
4.1.1	Finestra Polcevera.....	33
4.1.2	Finestra Cravasco.....	34
4.1.3	Finestra Castagnola.....	35
4.1.4	Finestra Val Lemme.....	36
4.2	ACCESSO PRIMARIO BIVIO FEGINO.....	37
4.3	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	38
4.4	COLLEGAMENTI TRASVERSALI TRA LE CANNE	42
5	GALLERIA POZZOLO	47
5.1	AREE DI SOCCORSO.....	50
5.2	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	51
5.3	USCITE DI SICUREZZA.....	52
6	GALLERIA ARTIFICIALE SHUNT TERZO VALICO-TORINO	57
6.1	AREE DI SOCCORSO.....	59
6.2	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	62
6.3	USCITE DI SICUREZZA.....	64
7	GALLERIA INTERCONNESSIONE DI VOLTRI.....	69
7.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	71
7.2	SEZIONI TRASVERSALI GALLERIA NATURALE	71
7.3	COLLEGAMENTI TRASVERSALI TRA LE CANNE	73



8	GALLERIA SERRAVALLE	77
8.1	AREE DI SOCCORSO.....	79
9	GALLERIA DEL RACCORDO TECNICO III VALICO – NOVI LIGURE	81
9.1	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	82
9.2	SEZIONI TRASVERSALI GALLERIA NATURALE	82
9.3	COLLEGAMENTI TRASVERSALI TRA LE CANNE	84

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RH-SC00-00-001_E00.DOC	Foglio 4 di 97

1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

Il tracciato proposto prevede l'inizio della linea del Terzo Valico circa 800 m prima del Bivio Fegino sulla linea proveniente da Genova Piazza Principe.

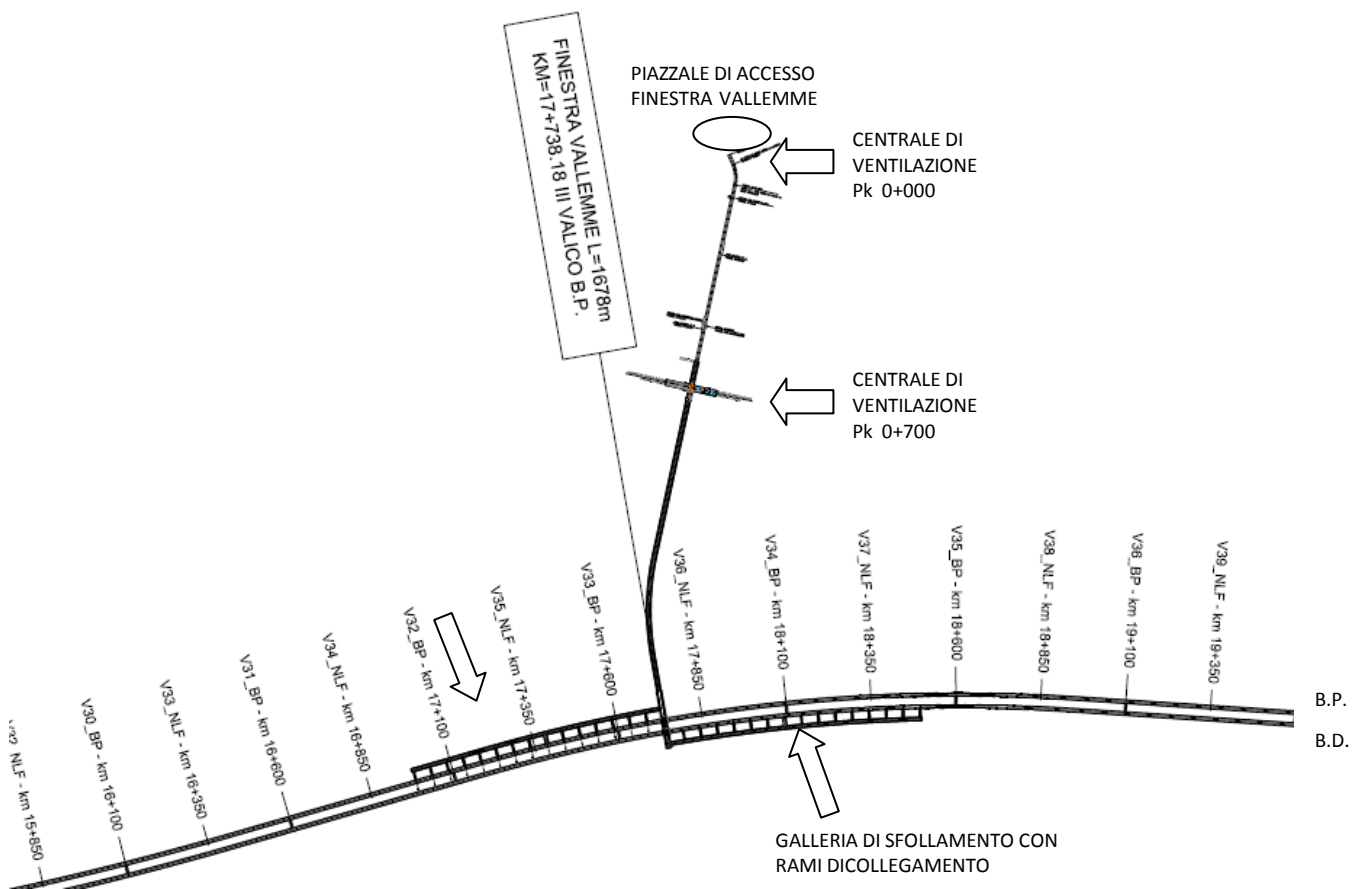
Dopo aver sottopassato l'Appennino Ligure con una galleria di circa 27 km, il tracciato fuoriesce all'aperto nel comune di Arquata Scrivia dove è previsto il Posto di Comunicazione con binario di precedenza di Libarna, per poi proseguire verso la piana di Novi sottopassando con una galleria di circa 7 km il territorio di Serravalle Scrivia.

Nella tratta di pianura il tracciato passa ad est l'abitato di Novi Ligure per poi proseguire verso Tortona attraverso il potenziamento dell'attuale linea Novi Ligure – Pozzolo Formigaro – Tortona, della quale è previsto il raddoppio del tratto Pozzolo Formigaro – Tortona attualmente ancora a semplice binario. Il tracciato di progetto si conclude a Tortona dove è previsto l'allaccio a raso con la linea per Piacenza/Milano. Il collegamento con la linea per Torino avviene attraverso il raccordo tecnico di Novi Ligure, nella zona compresa tra Serravalle e Novi Ligure all'altezza circa della pk 34+000.

La presente relazione descrive le caratteristiche geometriche e funzionali degli interventi di adeguamento al D.M. 28/10/2005 e alle Specifiche Tecniche di Interoperabilità concernente la "sicurezza nelle gallerie ferroviarie" nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità.

2 AREA SICURA VALLEMME

Al fine di dividere la galleria di Valico in due porzioni di lunghezza inferiore a 20 km, è stata prevista, in corrispondenza della finestra Vallemme (progressiva 17+730), la realizzazione di un'area sicura.



INQUADRAMENTO DELL'AREA DI SICUREZZA VALLEMME

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RH-SC00-00-001_E00.DOC	Foglio 6 di 97

2.1 DISTRIBUZIONE FUNZIONALE

L'area di sicurezza Vallemme è costituita da due gallerie di sfollamento, che si estendono per 750 m dall'asse della finestra, parallele all'asse della galleria, poste ad un'interdistanza rispettivamente dal binario pari e dal binario dispari di 35 m.

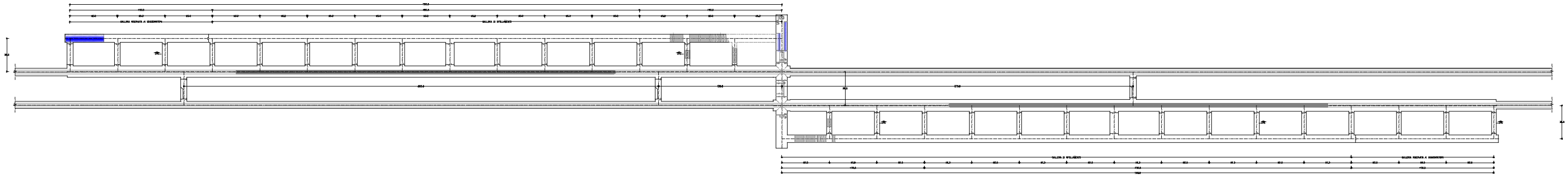
Le gallerie di sfollamento sono accessibili, dalla banchina, attraverso dei rami, posti ad un interasse di 50 m e sono collegate tra loro da un passaggio pedonale, posto sopra le due canne, in corrispondenza dell'innesto della finestra Vallemme.

L'accesso dall'esterno all'area sicura avviene attraverso la finestra Vallemme, lunga 1678 m; all'imbocco della finestra e alla progressiva 0+700.00 sono collocate due centrali di ventilazioni.

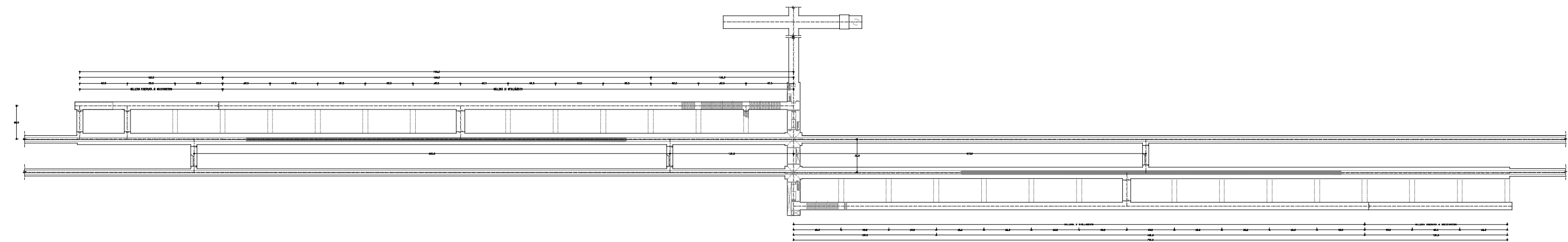
L'area sicura può svolgere le seguenti funzioni:

- posto di esodo da treno in avaria o interessato da evento di incendio,
- posto di esodo in caso di presenza di altro convoglio in avaria o interessato da evento di incendio,
- posto di esodo in caso di non percorribilità della galleria,
- postazione di spegnimento per treno merci interessato da evento di incendio.

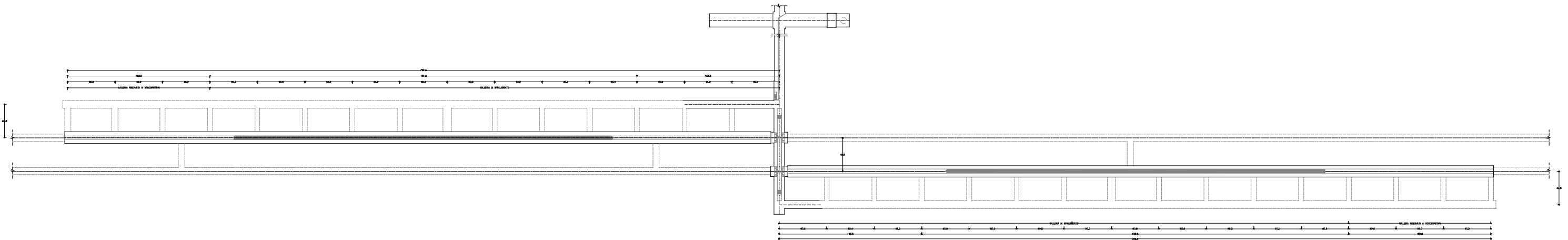
PLANIMETRIA livello p.f.+1.00



PLANIMETRIA livello p.f.+4.00



PLANIMETRIA livello p.f.+8.00

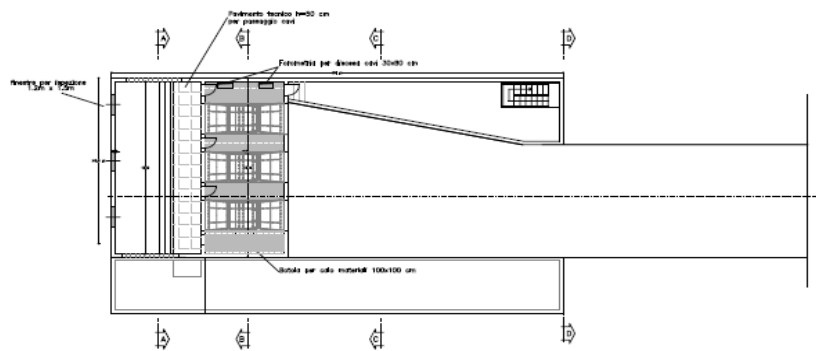


CENTRALI DI VENTILAZIONE

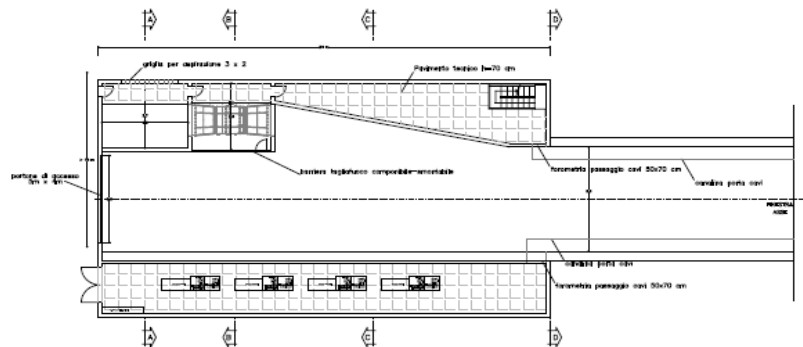
All'imbocco della finestra Vallemme è collocata una centrale di ventilazione, dotata di 4 elettroventilatori assiali, che forniscono aria fresca all'area sicura. Uno dei ventilatori previsti è ad effetto saccardo, in modo tale da mettere in pressione tutta la finestra.

L'aria fresca, prelevata dall'esterno dalla centrale di ventilazione, giunge, attraverso un cunicolo posto in controsoffitto, realizzato lungo tutta la finestra, all'area sicura.

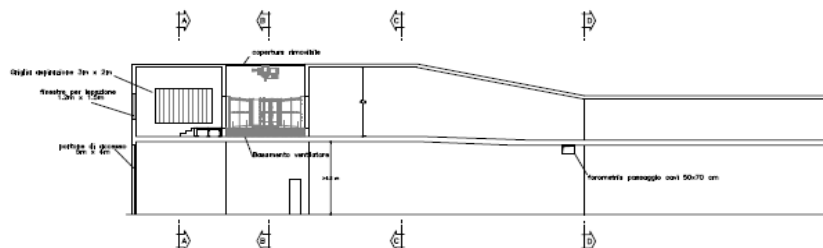
PIANTA PIANO PRIMO



PIANTA PIANO TERRA



SEZIONE LONGITUDINALE



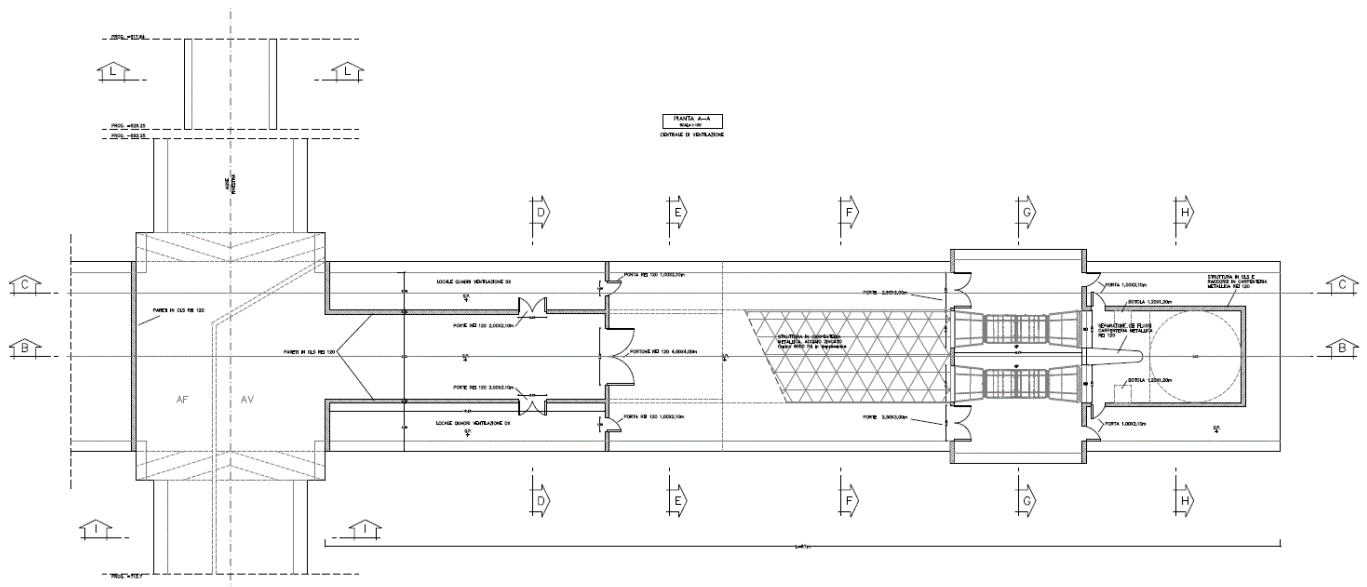
Al km 0+700 è posta una seconda centrale di ventilazione, attraverso la quale vengono estratti i fumi della galleria.

L'aspirazione dei fumi si realizza per mezzo di griglie di aspirazione posizionate sulla parte superiore della galleria, in corrispondenza dell'innesto della finestra, ed all'interno di un bypass, localizzato in posizione centrale rispetto alla lunghezza dell'area sicura.

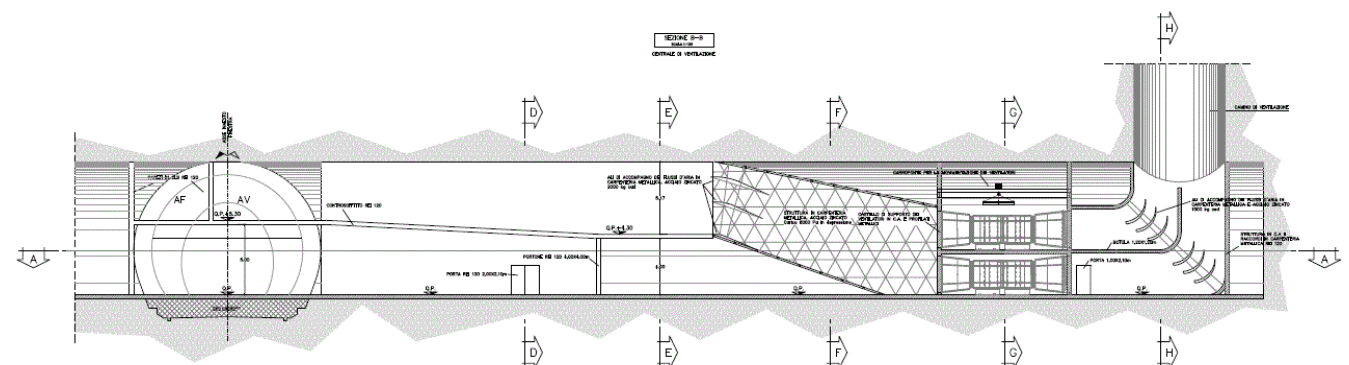
I fumi, una volta aspirati e canalizzati, sono convogliati in controsoffitto all'interno della finestra Vallemme per essere espulsi attraverso il pozzo previsto nella centrale di ventilazione.

La dotazione impiantistica della centrale di ventilazione, in corrispondenza della finestra Val Lemme, comprende 4 elettroventilatori assiali bistadio completi di sensori di pressione con le rispettive serrande motorizzate.

PIANTA PIANO TERRA

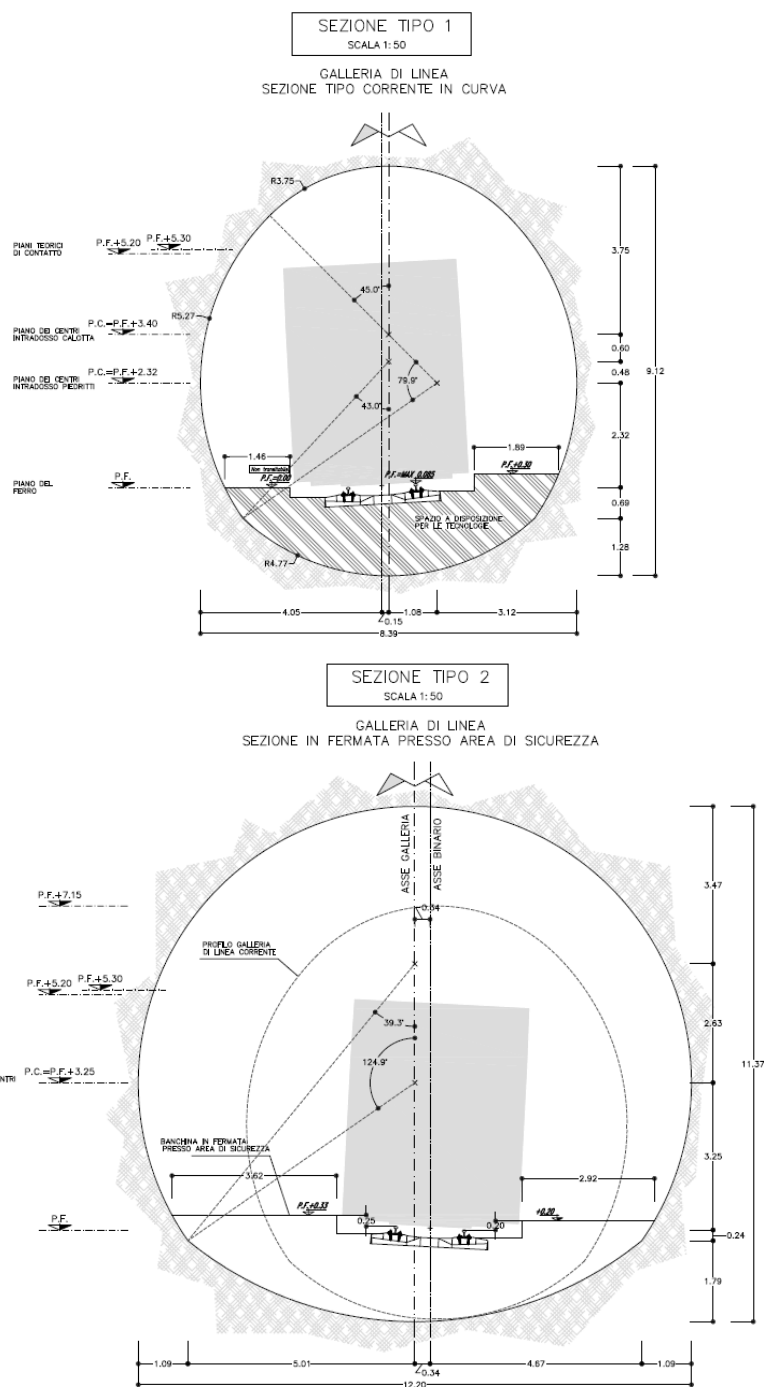


SEZIONE LONGITUDINALE



GALLERIA DI LINEA

In corrispondenza dell'area sicura, la sezione della galleria di linea (12,20m) è più larga rispetto a quella corrente (8,39m), in modo tale da avere una banchina di larghezza di 3,62 m; questa consente da una parte di facilitare l'esodo dei passeggeri e dall'altra, di posizionare in corrispondenza del ramo centrale (con controsoffitto) e in corrispondenza dell'innesto della finestra, delle bocchette di aspirazione fumi, così da evitare che in caso d'incendio i fumi invadono subito la banchina.



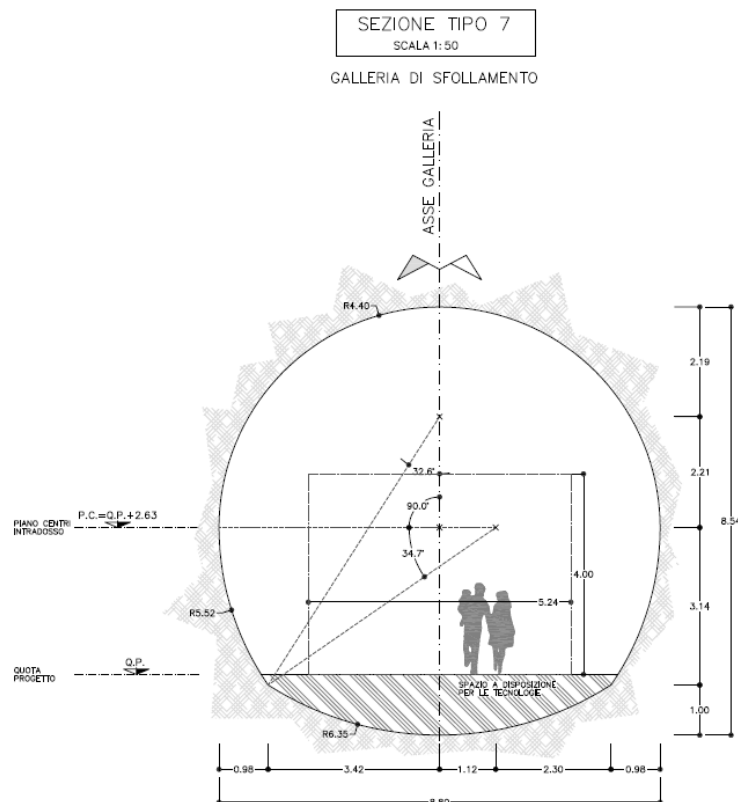
La banchina, utilizzabile per l'esodo, è posta a quota p.f.+0.33. La larghezza del marciapiede non è mai inferiore a 75 cm e lo spazio libero minimo al di sopra del marciapiede non è mai inferiore a 2,25 m così come previsto dalle STI (Specifiche Tecniche di Interoperabilità concernente la "sicurezza nelle gallerie ferroviarie" nel sistema ferroviario trans europeo convenzionale e ad alta velocità del 20 dicembre 2007).

Ad un'altezza di circa un metro dal marciapiede è previsto un corrimano, installato al di fuori dello spazio libero minimo necessario per il marciapiede, che deve servire da guida per i passeggeri presenti in banchina.

Lungo tutta la banchina è prevista una segnaletica di emergenza, indicante le uscite di emergenza, la distanza e la direzione da seguire in caso di esodo. Sono inoltre previsti pannelli indicatori della localizzazione delle attrezzature di emergenza.

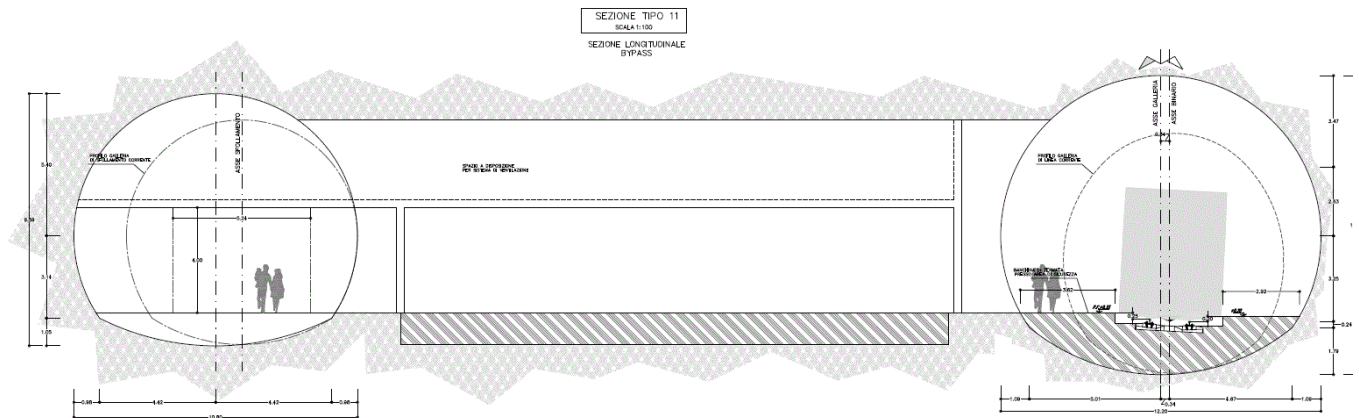
GALLERIA DI SFOLLAMENTO

La galleria di sfollamento presenta, per tutto il suo sviluppo, la stessa sezione (6,84x8,54m) studiata in modo tale da avere un'area libera garantita di 4x5,24 m per l'esodo dei passeggeri e l'arrivo dei soccorritori.



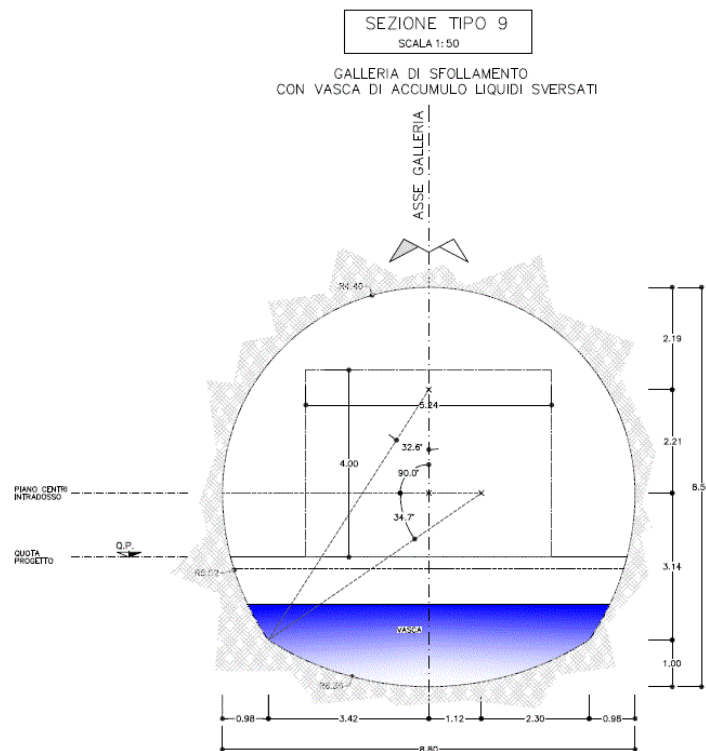
La quota del pavimento è costante per tutta la galleria (p.f.+0.25) ad eccezione dell'ultimo tratto verso l'innesto (102,5m) dove il cunicolo ha una serie di rampe, la cui pendenza non supera mai l'8%, che consentono di raggiungere la quota della finestra Vallemme a p.f.+3.00.

La sezione inoltre presenta uno spazio per il sistema di ventilazione, posto in controsoffitto, che si collega al ramo centrale, dove sono disposte delle bocchette per l'aspirazione dei fumi dalla galleria di linea.



Nell'ultimo tratto della galleria di sfollamento (150m), riservato ai soccorritori, è collocata una vasca di accumulo con separatore per i liquidi sversati, posta al di sotto della quota del pavimento e che si estende per una lunghezza di 40 m e con un volume di 350mc.

I liquidi sversati e le acque provenienti dallo spegnimento automatico vengono convogliati, attraverso il sistema di drenaggio, nella vasca, localizzata nel punto più basso dell'area sicura.



I RAMI DI COLLEGAMENTO

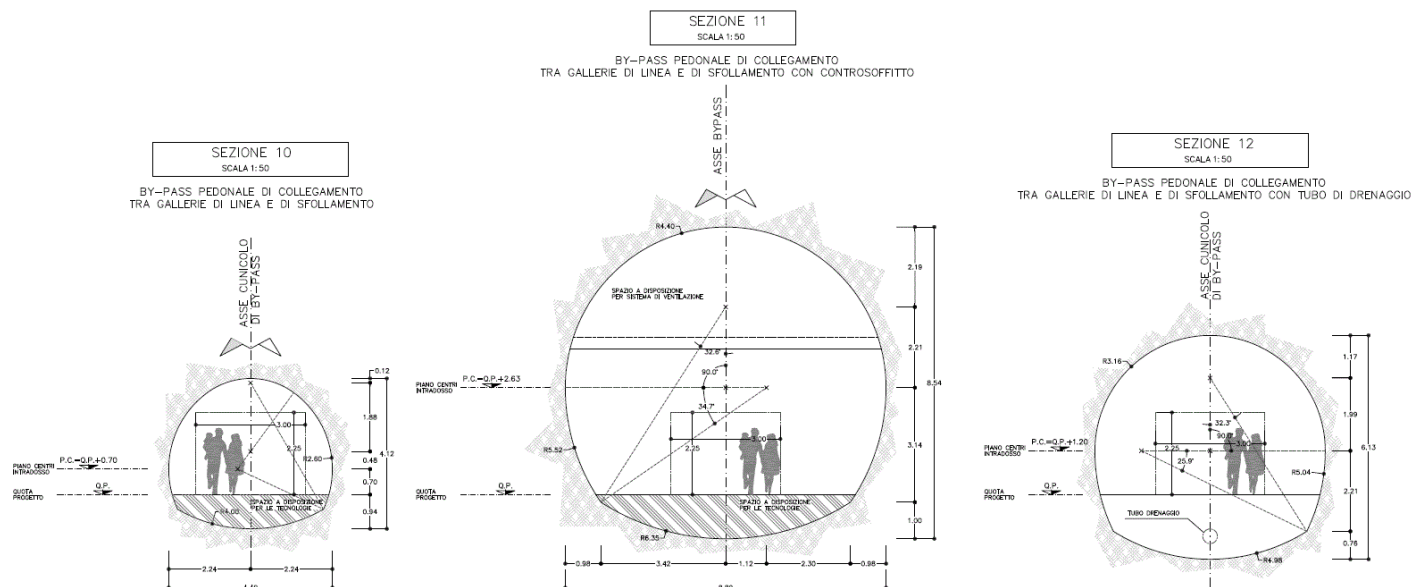
In caso di esodo, i passeggeri possono raggiungere la galleria di sfollamento attraverso una serie di bypass, posti ogni 50 m; questi hanno tutti la stessa sezione, ad eccezione di quelli in corrispondenza della vasca di raccoglimento per i liquidi sversati, la cui sezione è stata allargata per consentire il passaggio del tubo del drenaggio, e di quello centrale, che invece ha la stessa sezione della galleria di sfollamento con controsoffitto.

Le dimensioni dei rami di collegamento sono:

- RAMO DI COLLEGAMENTO TIPO: larghezza 4,49 m e altezza 4,12m;
- RAMO DI COLLEGAMENTO CENTRALE: larghezza 8,80 e altezza 8,54m;
- RAMO DI COLLEGAMENTO IN CORRISPONDENZA DELLA VASCA DI RACCOGLIMENTO PER I LIQUIDI SVERSATI: larghezza 6,32m e altezza 6,13.

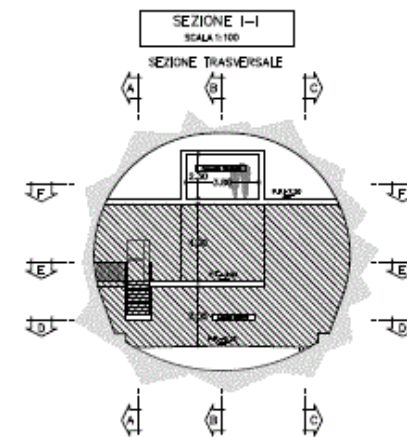
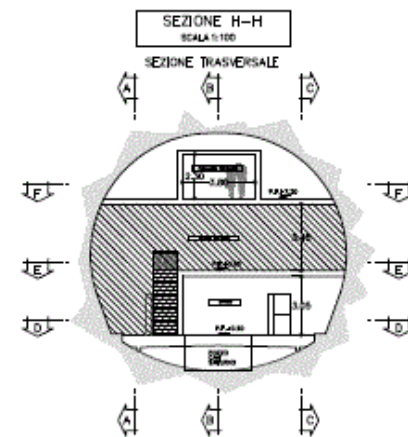
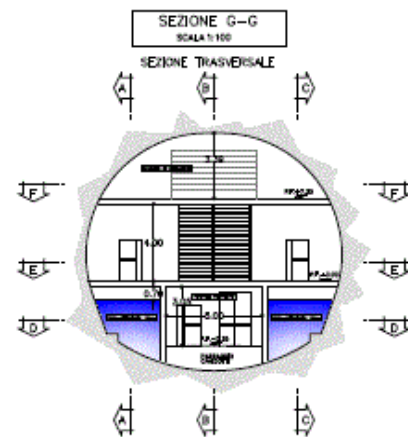
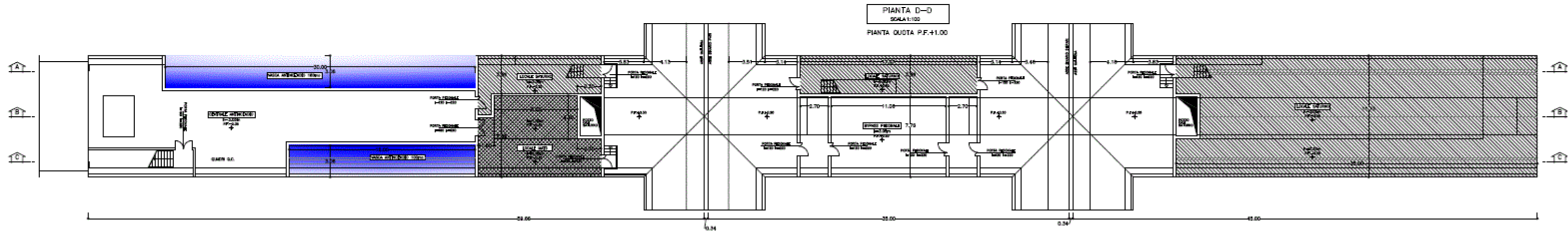
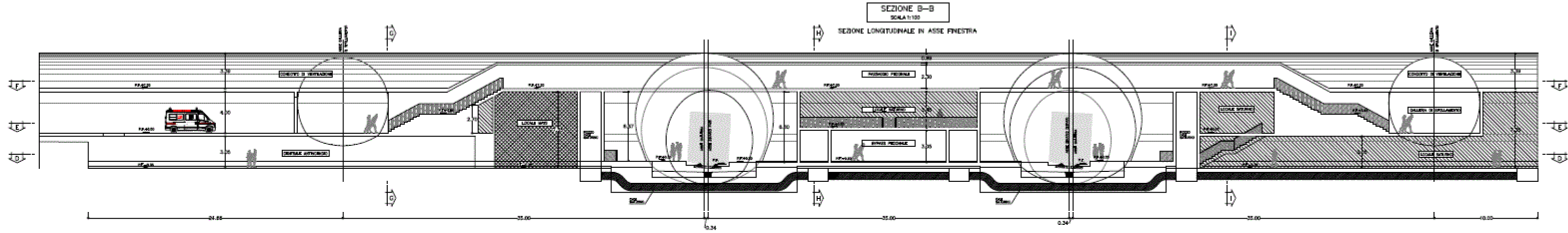
Le pareti dei bypass sono REI 120 così come le porte di accesso/uscita le cui dimensioni sono di 140cm di larghezza e 250 cm di altezza.

Al di sotto della quota del pavimento è previsto uno spazio a disposizione per le tecnologie.



Il sistema di bypass è equipaggiato di impianto di pressurizzazione per mettere in condizioni di sovrappressione la zona sicura ed evitare l'ingresso dei fumi, presenti nella canna incidentata. Esso è realizzato mediante una coppia di ventilatori (uno di riserva) in grado di prevenire l'ingresso dei fumi.

INNESTO FINESTRA VALLEMME



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-00-D-CV-RH-OC00-0X-001_E00	Foglio 15 di 97

INNESTO DELLA FINESTRA VAL LEMME

L'innesto della finestra Val Lemme ha una sezione di larghezza di 13,37 m e altezza di 12,35m.

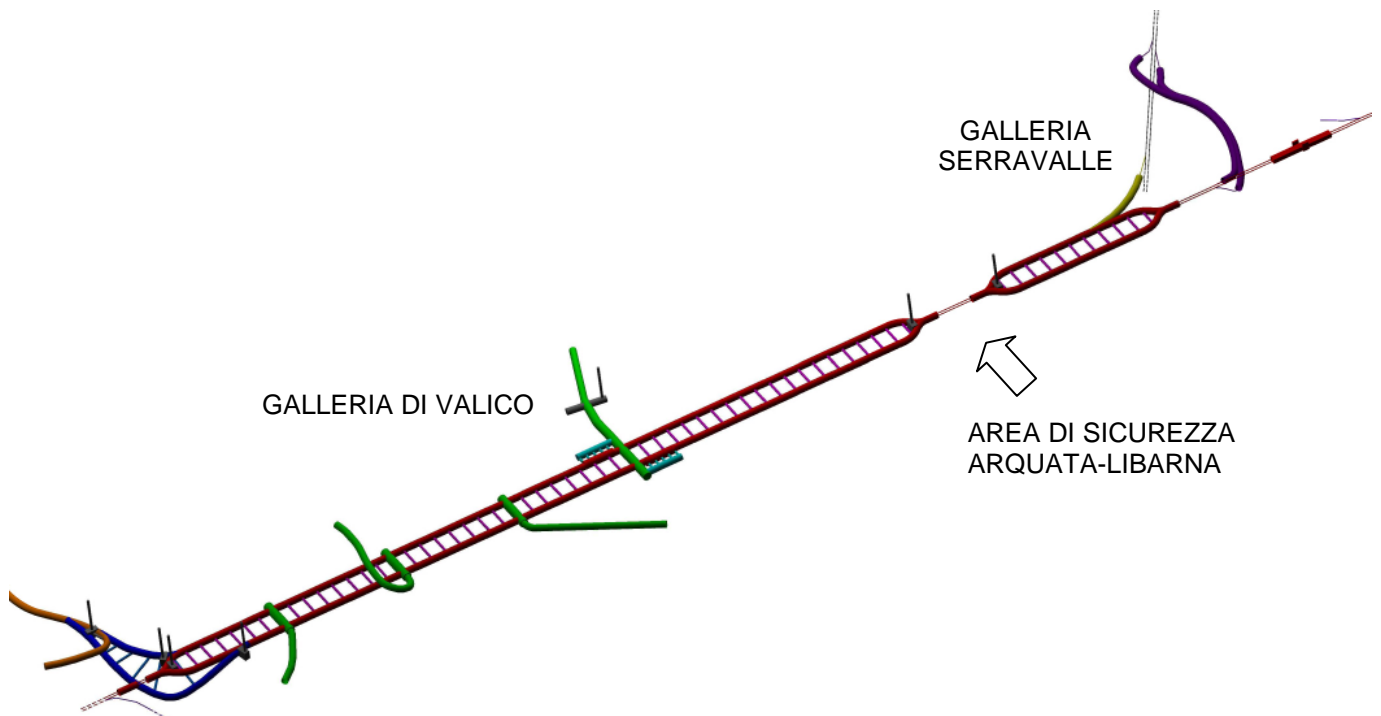
Al livello p.f.+1.00, sono collocati:

- Due vasche antincendio con cubatura di 180 e 100mc;
- Un locale MATS con una superficie di 78,56 mq e altezza di 7,35m, dal quale si accede direttamente al binario pari;
- Vari locali destinati a Saturno;
- Un bypass pedonale di collegamento tra le due gallerie di linea.

L'accesso dei mezzi di soccorso avviene al livello p.f.+4.00, (interpiano di 4 m), dove sono collocati altri locali riservati a Saturno; da questo livello, attraverso delle scale, larghe 4 m, si raggiunge il passaggio pedonale, posto a quota p.f.+7.30, che collega le due gallerie di sfollamento. Questo è provvisto di illuminazione di sicurezza e segnaletica per consentire ai passeggeri di raggiungere facilmente la canna non incidentata.

Il passaggio pedonale è stato collocato al di sopra delle due canne per non interferire con l'ingombro della linea di contatto, posta a quota 7,00 m.

3 AREA SICURA ARQUATA-LIBARNA



L'area di sicurezza esterna Arquata-Libarna è collocata tra la fine della Galleria di Valico (pk. 28+464.23) e l'inizio della Galleria Serravalle (pk. 29+491.39).

In corrispondenza del Posto di Comunicazione è previsto l'attrezzaggio dei binari di corsa in modo da realizzare un'area di sicurezza esterna che permette il trattamento dei treni incidentati, passeggeri e merci, e l'accesso delle squadre di soccorso.

In tale area, a fianco di entrambi i binari di corsa, è prevista una banchina larga 3,5 m e lunga 1000 m. Attraverso dei piani a raso posti in corrispondenza degli imbocchi delle due gallerie, i passeggeri presenti sulla banchina lato binario pari, possono raggiungere i piazzali di sicurezza.

L'area prevede la realizzazione di due zone attrezzate, una presso Valico Nord e l'altra a Serravalle sud, entrambe accessibili dagli utenti in fuga. In caso di incendio di un treno lungo la linea l'area di sicurezza costituisce il punto prioritario per l'arresto dei treni.

La suddetta area è accessibile dai mezzi di soccorso attraverso una apposita viabilità. La strada di accesso è nuova solo in minima parte (circa 100 m), compresa l'opera d'arte scatolare per scavalcare il Rio Pradella. Per il resto (circa 500 m) è un adeguamento di viabilità locale esistente.

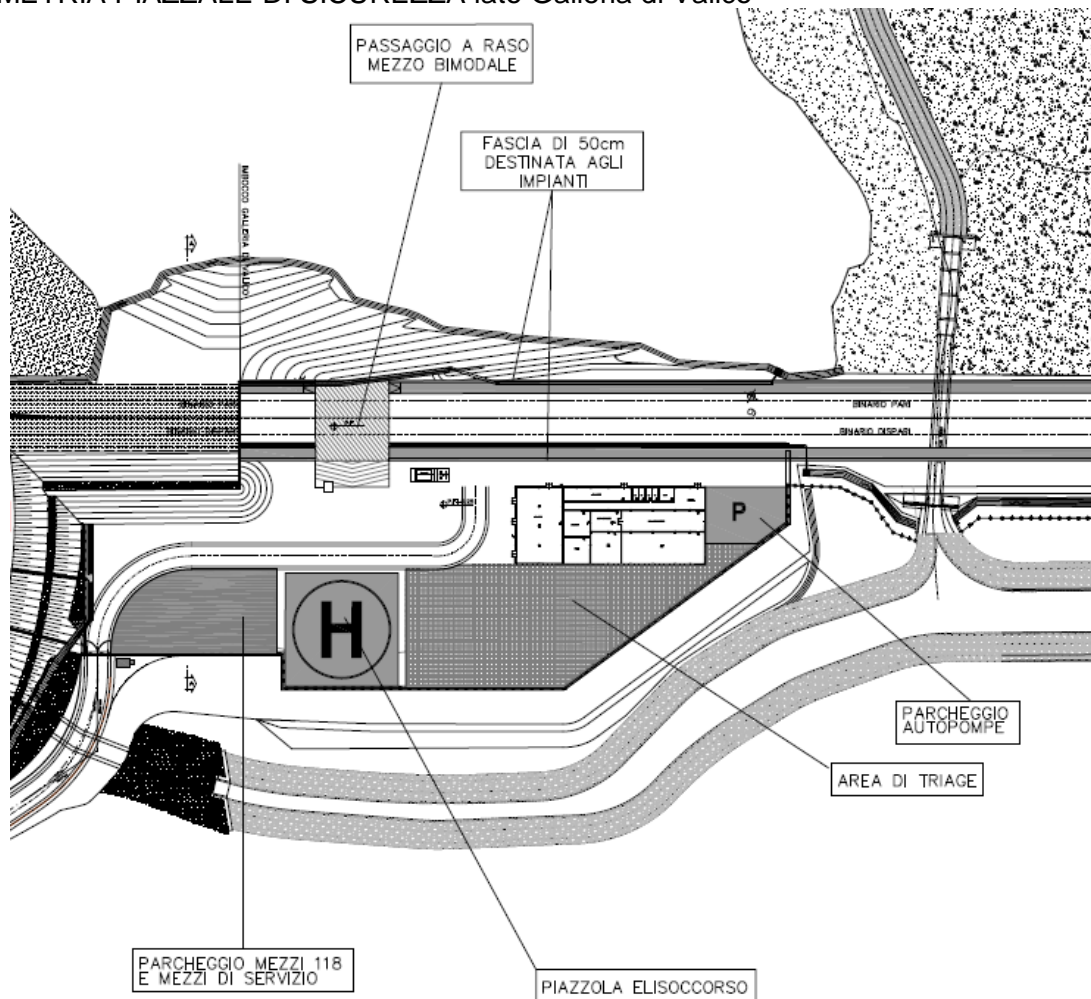
3.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E FUNZIONALI

I PIAZZALI DI EMERGENZA

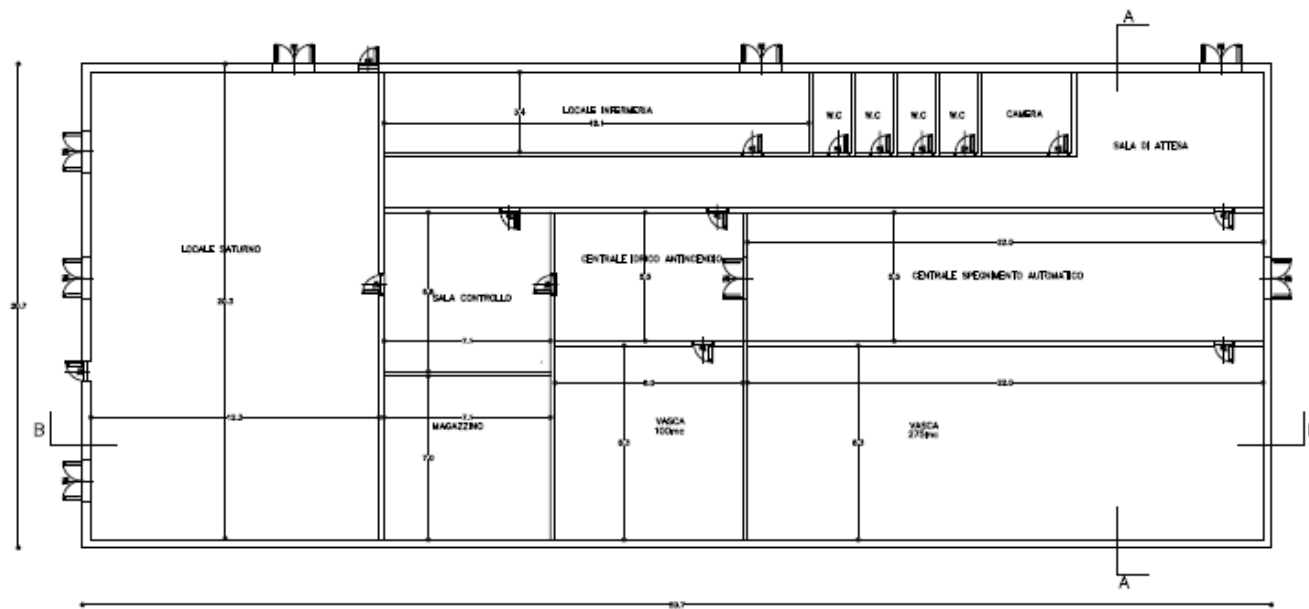
L'area di sicurezza contiene su entrambe le zone attrezzate:

- Area di Triage;
- Edificio tecnologico;
- Piazzola per l'elisoccorso;
- Passaggio a raso per il posizionamento del mezzo bimodale sui binari;
- Parcheggio per autopompe e per i mezzi di soccorso

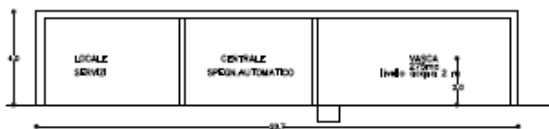
PLANIMETRIA PIAZZALE DI SICUREZZA lato Galleria di Valico



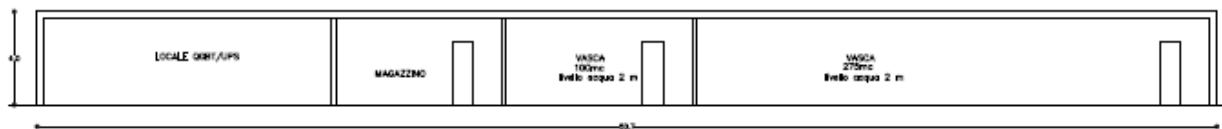
GLI EDIFICI TECNOLOGICI
EDIFICIO TECNOLOGICO lato Galleria di Valico



SEZIONE A-A scala 1:100

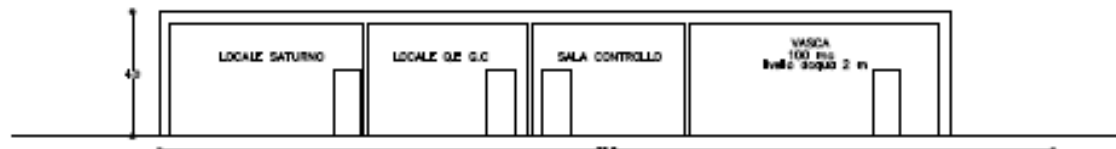
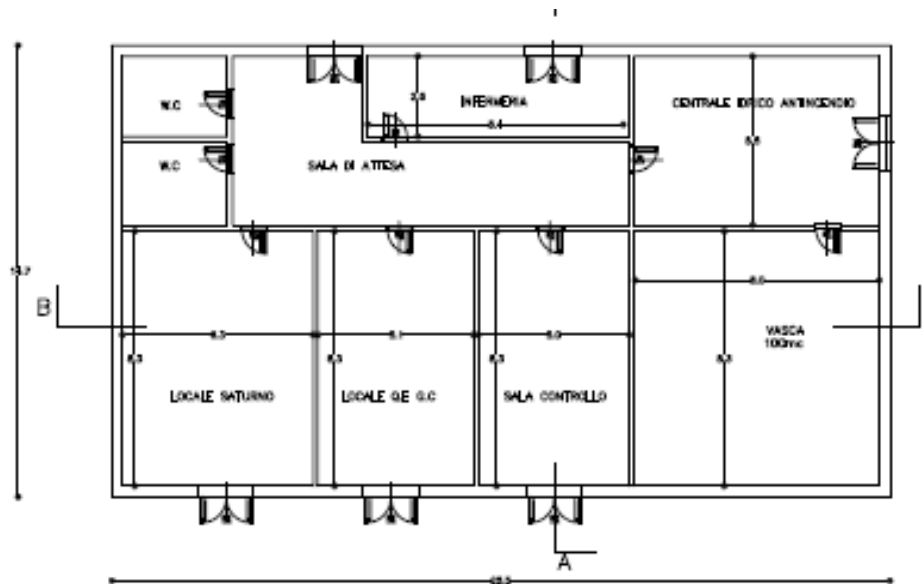


SEZIONE B-B scala 1:100





EDIFICIO TECNOLOGICO lato Galleria Serravalle



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>A301-00-D-CV-RH-OC00-0X-001_E00</p> <p style="text-align: right;">Foglio 22 di 97</p>

L'edificio tecnologico, lato Galleria di Valico, ha una cubatura di 4000mc e contiene i seguenti locali:

- Sala attesa;
- Servizi;
- Locali per l'alimentazione elettrica;
- Sala controllo;
- Centrale antincendio con serbatoio;
- Centrale per lo spegnimento automatico con serbatoio;
- Magazzino;
- Locali per l'assistenza sanitaria;
- Due vasche (100mc e 275mc).

L'edificio tecnologico, lato Galleria di Valico, ha una cubatura di 1500 mc ca e contiene i seguenti locali:

- Sala attesa;
- Servizi;
- Locali per l'alimentazione elettrica;
- Sala controllo;
- Centrale antincendio con serbatoio;
- Locali per l'assistenza l'assistenza sanitaria;
- Locale quadri elettrici
- Vasca (100mc).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-00-D-CV-RH-OC00-0X-001_E00 Foglio 23 di 97

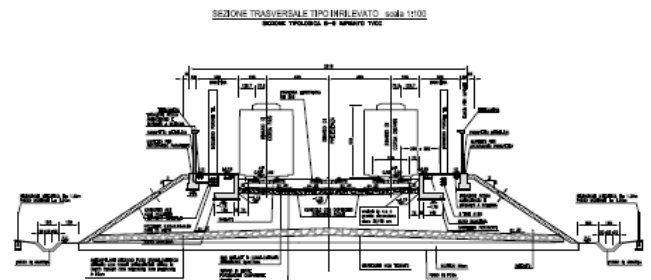
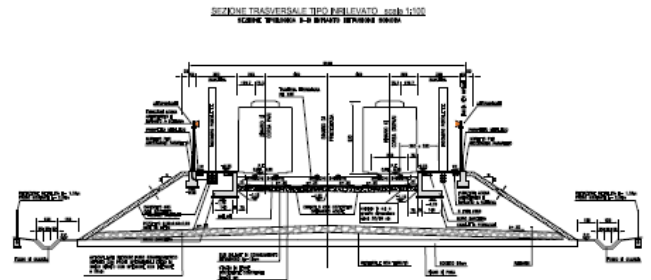
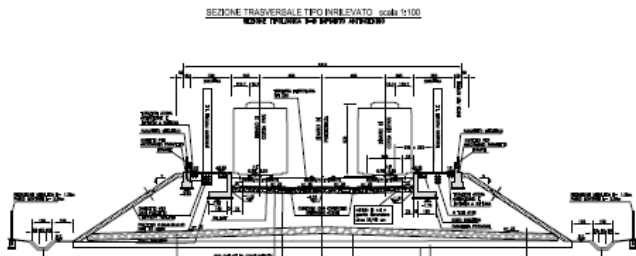
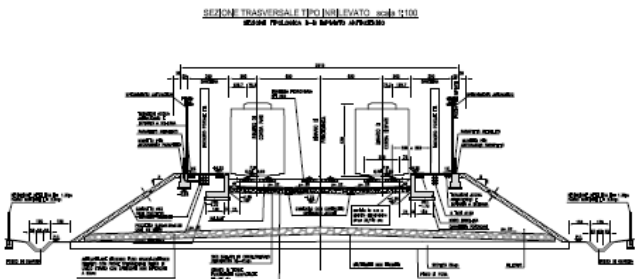
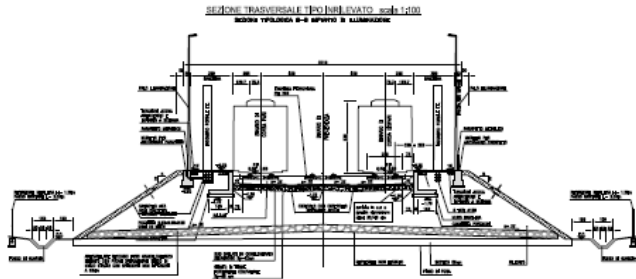
3.2 IMPIANTI TECNOLOGICI PREVISTI

Dall'imbocco lato Milano della galleria Di Valico all'imbocco lato Genova della galleria Serravalle, all'interno delle due banchine, è prevista una fascia di larghezza 50 cm destinata agli impianti per la sicurezza quali:

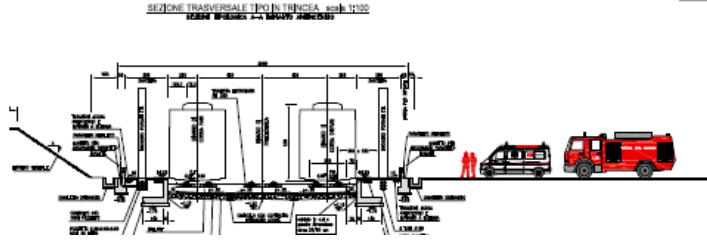
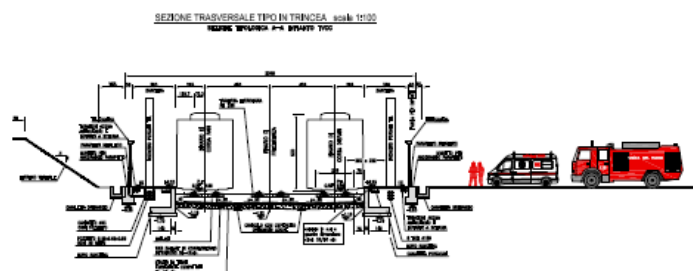
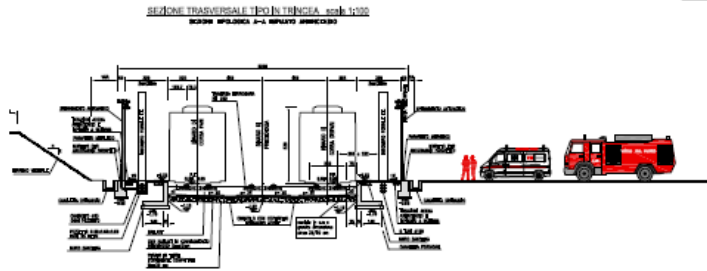
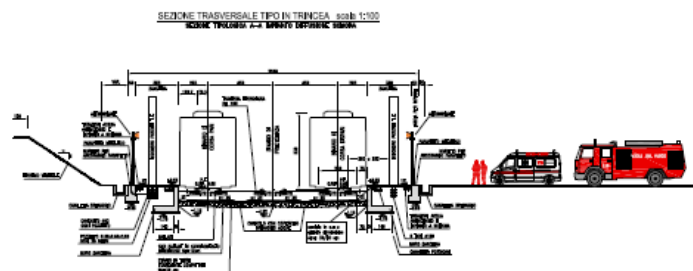
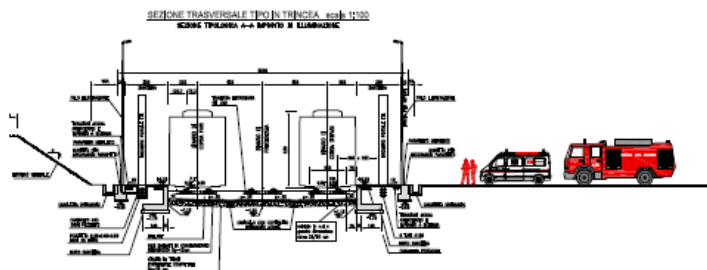
- idranti UNI 45 e UNI 75 ogni 125 m;
- monitori a schiuma per lo spegnimento automatico degli incendi ogni 50 m;
- pali per l'illuminazione pubblica ogni 25 m;
- sistema multifunzionale di segnalazione luminosa a LED lungo tutta la banchina;
- telecamere a colori ogni 100 m;
- altoparlanti per la diffusione sonora ogni 50 m.

L'area di sicurezza è dotata di un impianto di spegnimento automatico a monitori analogo all'impianto previsto per l'area di Val Lemme ma con interdistanze dei monitori pari a 50 m. L'impianto agevola le operazioni di spegnimento essendo in grado di gestire elevate portate di schiuma. Esso è altresì efficace contro gli incendi di liquidi pericolosi essendo prevista la schiuma con additivo AFFF in grado di spegnere gli incendi di classe B.

SEZIONI IN RILEVATO CON DOTAZIONI IMPIANTISTICHE



SEZIONI IN TRINCEA CON DOTAZIONI IMPIANTISTICHE



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-00-D-CV-RH-GN00-0X-001_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali	Foglio 27 di 97

4 GALLERIA DI VALICO

La galleria di Valico si estende per 27 km e 110 m, dalla pk. 1+214.60 alla pk. 28+464.23.

La galleria è scavata in naturale, con sezione prevalente bitubo, lunga 7.094 m (da progressiva 1+215 a 28+325).

Il primo tratto, lungo 211,30 m, è un camerone per il passaggio dall'interbinario di 4,00 m (imbocco sud) all'interbinario di 35 m (galleria bitubo).

L'ultimo tratto, lungo 666,30 m, è anch'esso un camerone per il passaggio dell'interbinario da 35 m (della galleria bitubo) a 9,00 m, all'imbocco nord che consente la realizzazione del P.C. di Libarna a tre binari.

All'interno della galleria sono presenti due cameroni, uno per l'interconnessione pari di Voltri e l'altro per l'interconnessione dispari di Voltri, per un totale di m 421,50.

In corrispondenza del binario dispari, tra le progr. 27+327,50 e 27+579,51, è presente un ulteriore camerone realizzato per il montaggio ed il lancio della fresa.

La galleria presenta quattro finestre:

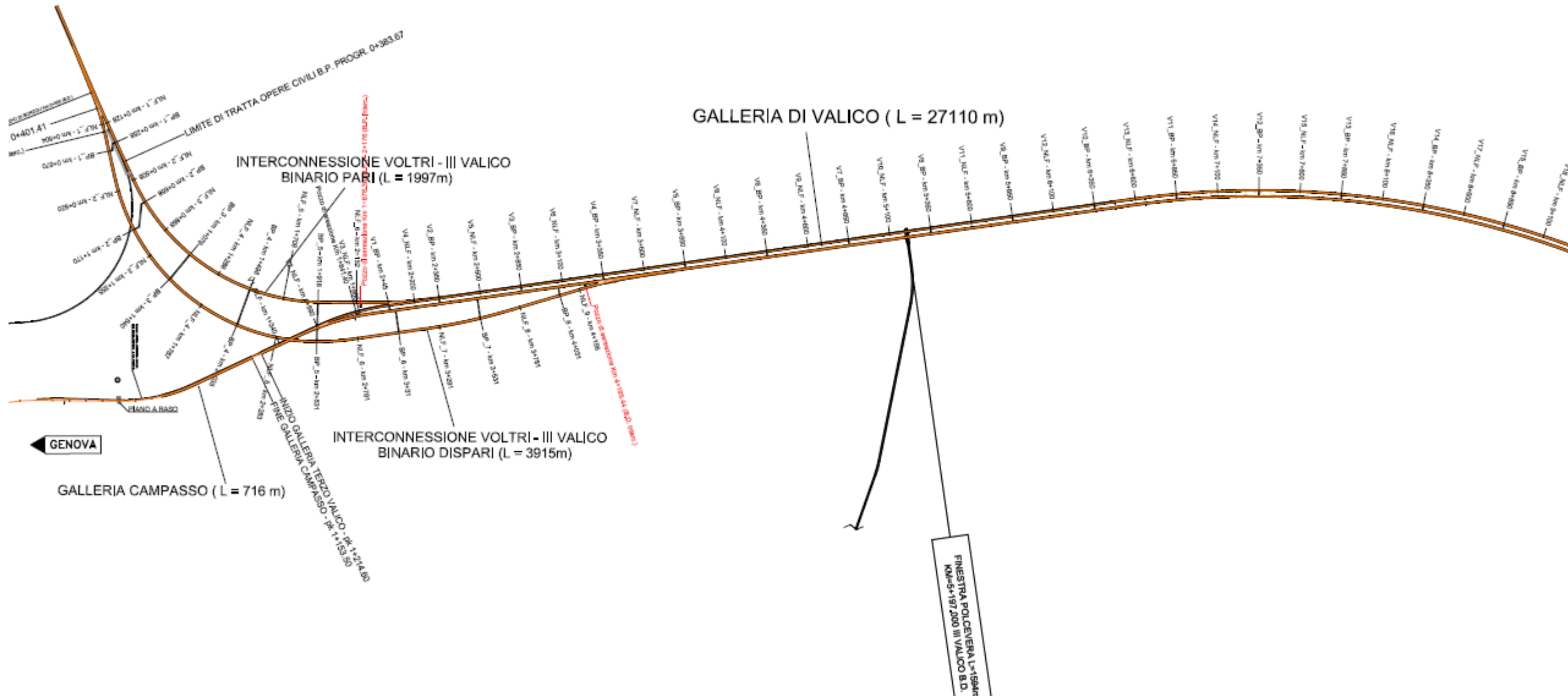
- Finestra Polcevara;
- Finestra Cravasco;
- Finestra Castagnola;
- Finestra Vallemme.

In corrispondenza della finestra Val Lemme è presente un camerone realizzato per l'allestimento di un'area di sicurezza per i treni viaggiatori e per i treni merci.

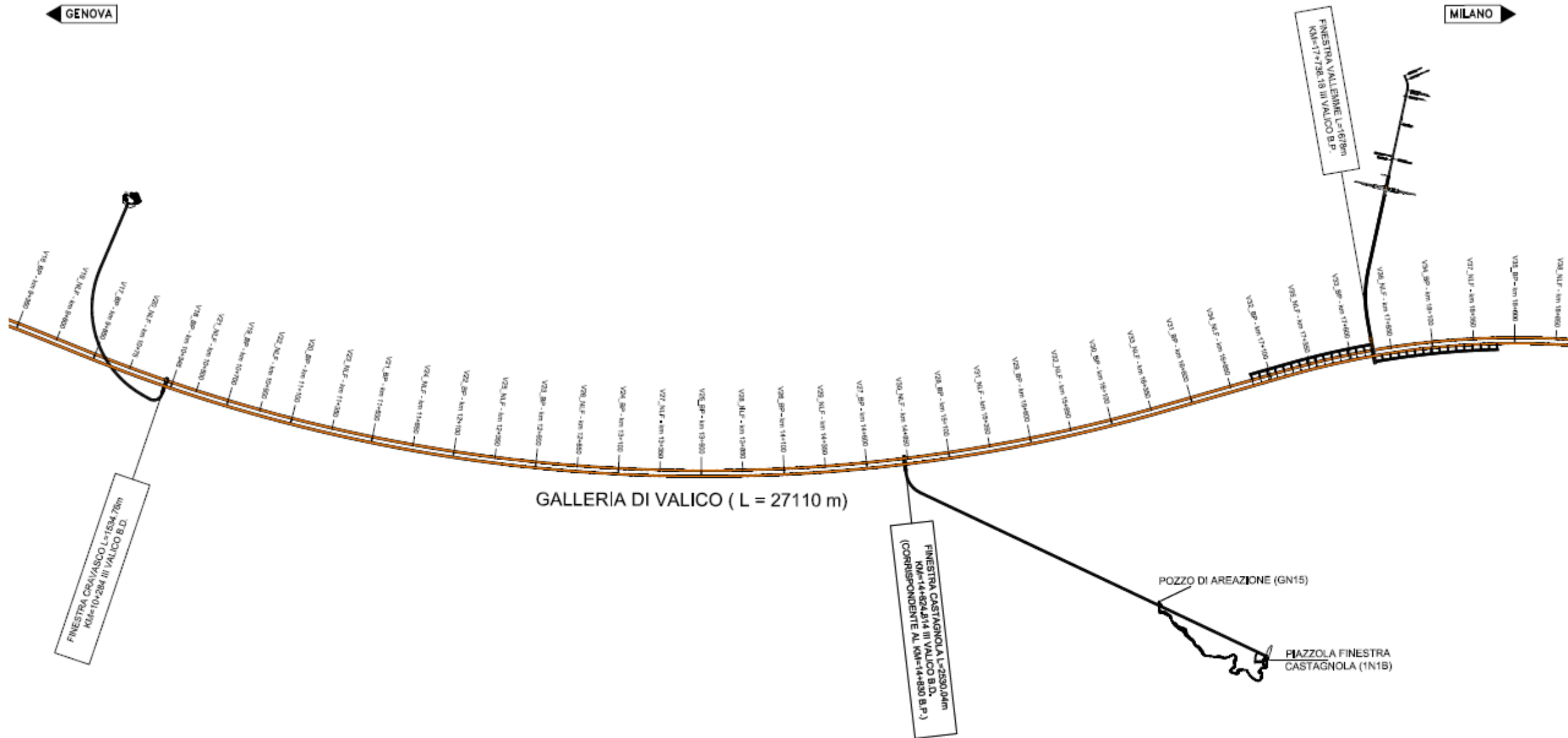
Di seguito è riportata la planimetria schematica della Galleria di Valico.

Planimetria schematica galleria di Valico (1 di 3)

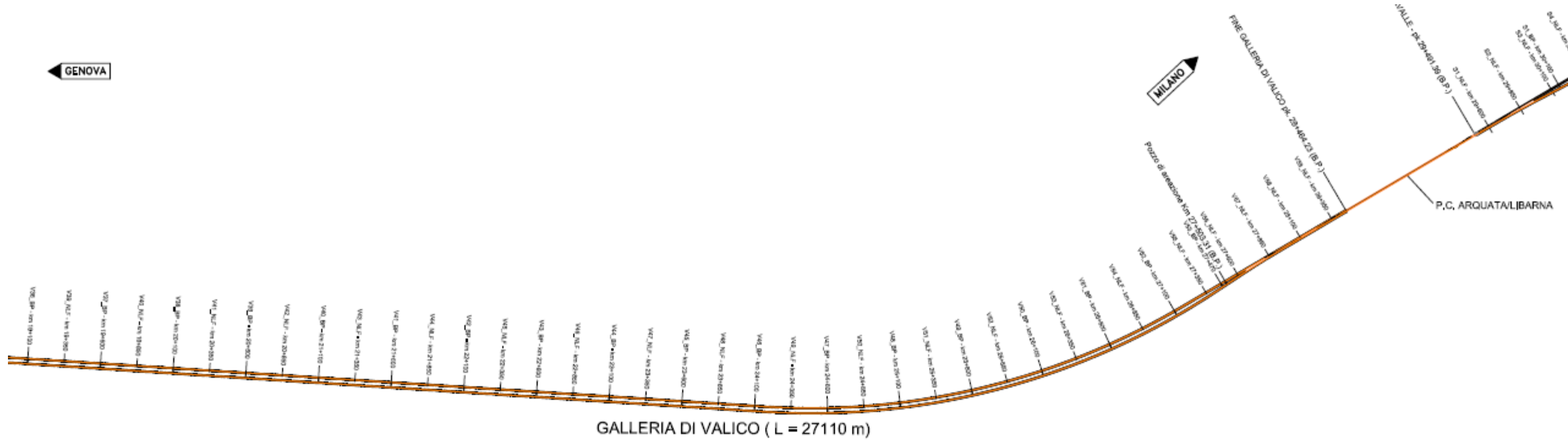
MILANO



Planimetria schematica galleria di Valico (2 di 3)



Planimetria schematica galleria di Valico (3 di 3)



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-00-D-CV-RH-GN00-0X-001_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali	Foglio 31 di 97

4.1 **FINESTRE**

Le finestre, o gallerie secondarie, sono progettate per servire, in fase di costruzione, come accesso ai vari fronti di scavo della linea e, in fase di esercizio, come via di accesso alla linea ferroviaria per servizio sicurezza e emergenza, oltre che come ulteriore via d'esodo per i viaggiatori evacuati da un treno fermo in galleria, in aggiunta alla via d'esodo principale rappresentata dalla canna non incidentata.

Le finestre previste, tutte disposte lungo la galleria di Valico, distano mediamente da 4000 a 5000 m e sono rispettivamente:

- Finestra Polcevera: alla PK 5 + 303 lunga 1594 m
- Finestra Cravasco: alla PK 10 + 346 lunga 1267 m
- Finestra Castagnola: alla PK 14 + 821 lunga 2520 m
- Finestra Val Lemme: alla PK 17 + 730 lunga 1687 m

Le finestre Polcevera, Cravasco e Castagnola si affacciano sul binario dispari della linea di Valico, Val Lemme su quello pari.

La configurazione di ciascuna finestra prevede:

- innesto su una delle due gallerie ferroviarie monobinario con una strombatura che realizza un camerone dotato di chiusura verso la linea e verso l'uscita per creare, in caso di emergenza nella canna adiacente, un luogo di primo soccorso;
- "plenum" a soffitto, pedonabile, di copertura sia della galleria ferroviaria nella zona di innesto della finestra, sia del collegamento fra le due canne sempre in corrispondenza dell'innesto; detto "plenum", adeguatamente protetto tramite ventilazione meccanica dall'ingresso dei fumi, realizza un luogo sicuro e rende possibile l'esodo anche attraverso la finestra dei passeggeri ricoverati nella canna non incidentata; ovviamente rende possibile anche il passaggio del personale di soccorso dalla finestra verso la galleria ferroviaria.

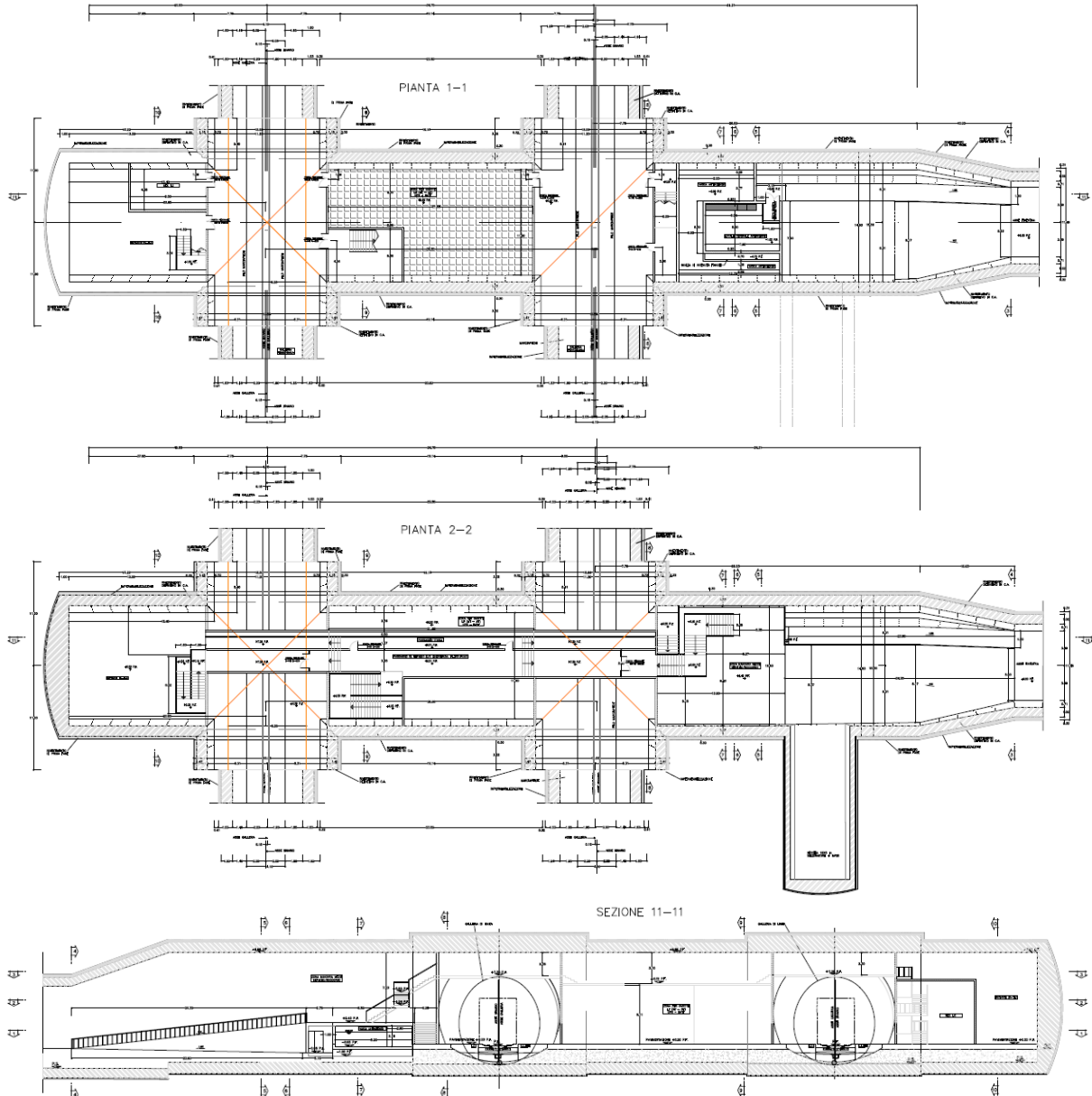
Gli apparati tecnologici sono contenuti in appositi locali con REI minimo 120 ricavati nel collegamento tra le due canne e nel naso del camerone di innesto della finestra.

Fondamentalmente le finestre rappresentano la via d'accesso ai mezzi gommati provenienti dalla viabilità ordinaria che trasportano il personale di soccorso e che possono poi eventualmente trasportare all'esterno anche i viaggiatori evacuati da un treno fermo in galleria.

Non è prevista l'accessibilità del mezzo bimodale dalle finestre poiché, data la particolare conformazione del territorio e data la presenza di presidi territoriali dei VV.F. a Genova (nello specifico a Bolzaneto, a Multedo e all'Aeroporto) e a Novi Ligure, i tempi di percorrenza con accesso dalle finestre risultano nettamente maggiore dei tempi di percorrenza con accesso dagli imbocchi principali,

E' comunque garantita la possibilità comunque di accedere alla linea con dei mezzi di soccorso gommati attraverso la finestra più prossima alla zona dell'incidente e di evacuare anche le persone attraverso la finestra stessa.

Sezioni camerone innesto finestra



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collocamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	A301-00-D-CV-RH-GN00-0X-001_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali	Foglio 33 di 97

4.1.1 Finestra Polcevera

La finestra Polcevera (lunghezza 1594 m), disposta alla progressiva pk 5+303, si affaccia sul lato dispari della galleria di Valico.

Sull'accesso alla finestra è prevista un'area di stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso ove sono posizionati i seguenti fabbricati:

- Fabbricato di Sicurezza, sull'omonima piazzola allo sbocco della finestra. In questo fabbricato sono presenti un locale per il gruppo elettrogeno, un locale QGBT e UPS, un locale apparati tecnologici;

All'innesto con la galleria di linea è prevista una centrale antincendio con relativo serbatoio d'acqua ubicato sulla piazzola di sbocco della finestra.

La strada di accesso alla finestra viene realizzata già in fase di cantierizzazione (cantiere C.O.L..3) ed al termine dei lavori rimarrà per l'accesso alla finestra.



Planimetria finestra Polcevera

4.1.2 Finestra Cravasco

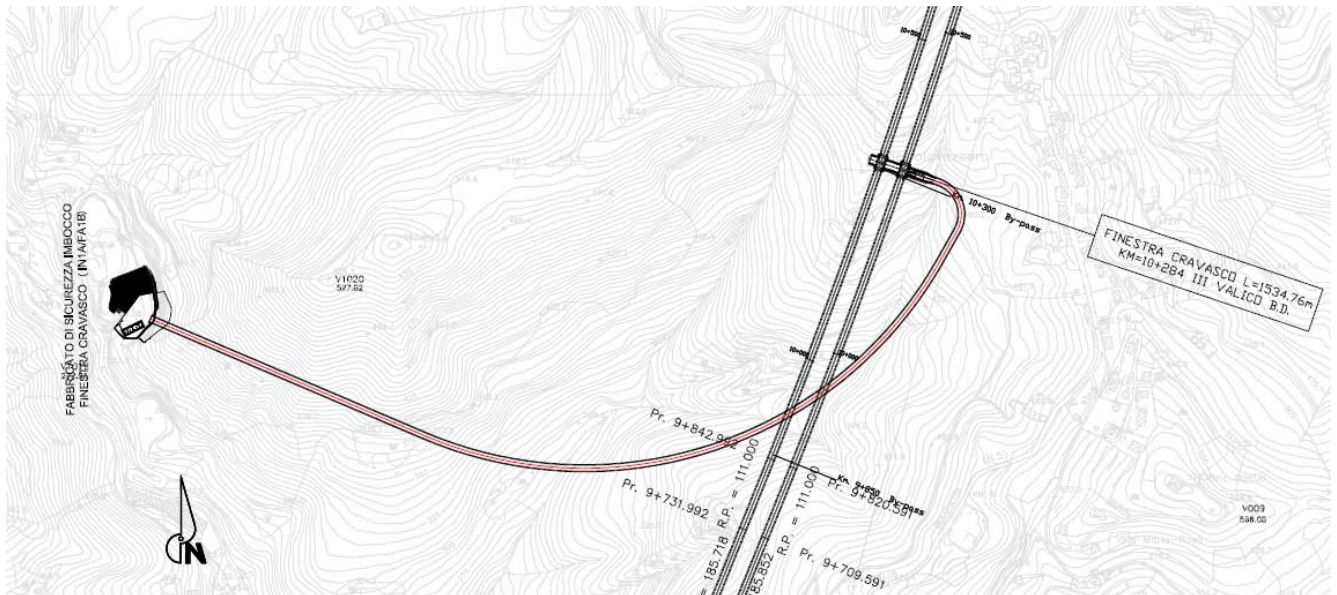
La finestra Cravasco (lunghezza 1267 m), disposta alla progressiva pk 10+346, si affaccia sul lato dispari della galleria Di Valico.

Sull'accesso alla finestra è prevista un'area di stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso ove sono posizionati i seguenti fabbricati:

- PT sull'omonimo piazzale allo sbocco della finestra. In questo fabbricato sono presenti un locale MT/BT, un locale QGBT e UPS, un locale apparati IS/TLC, un locale Gruppo Elettrogeno. Inoltre il fabbricato contiene la cabina di adduzione ENEL.

All'innesto con la galleria di linea è prevista una centrale antincendio con relativo serbatoio d'acqua ubicato sulla piazzola di sbocco della finestra.

La strada di accesso alla finestra viene realizzata già in fase di cantierizzazione e si dirama dalla S.P.6.



Planimetria finestra Cravasco

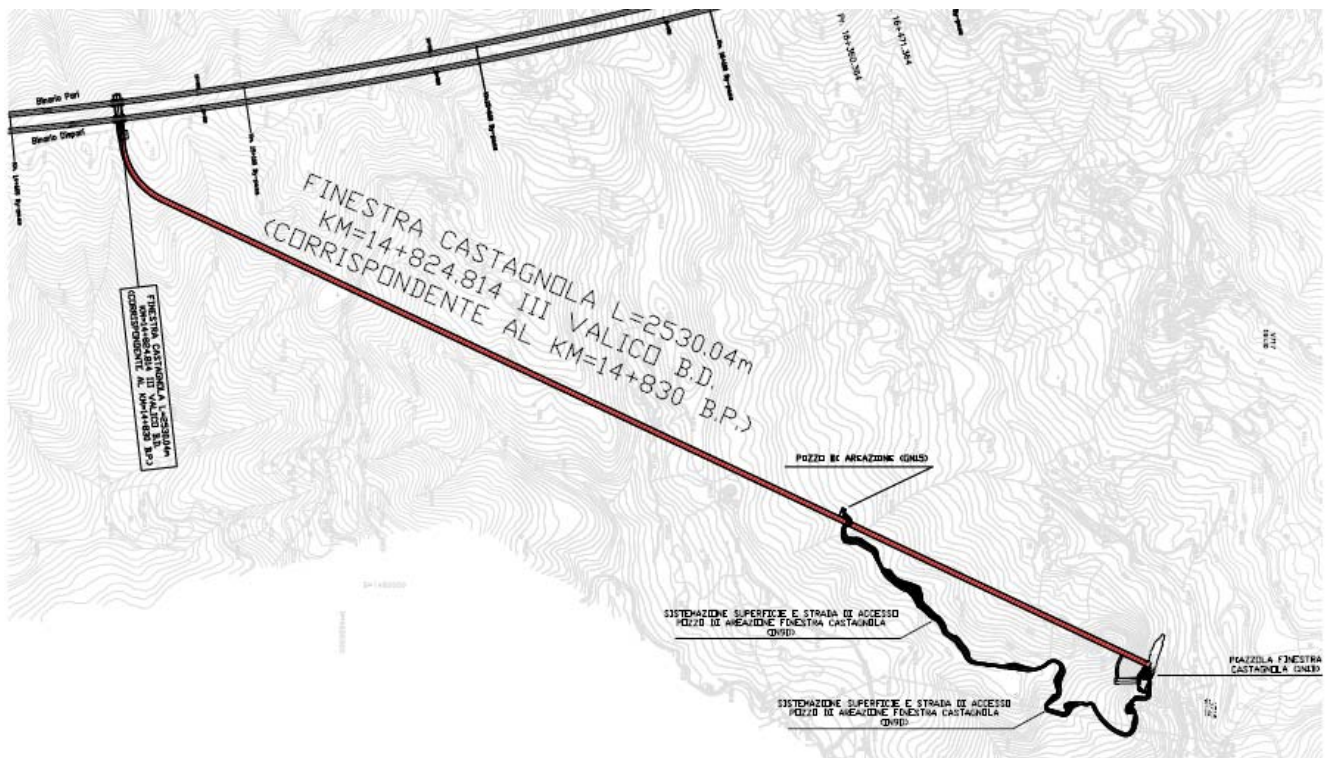
4.1.3 Finestra Castagnola

La finestra Castagnola (lunghezza 2530 m), disposta alla progressiva pk 14+824, si affaccia sul lato dispari della galleria Di Valico.

Sull'accesso alla finestra è prevista un'area di stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso ove sono posizionati i seguenti fabbricati:

- S.S.E. di Castagnola, all'imbocco della finestra, connessa all'elettrodotto RFI esistente (Trasta-Ronco-Arquata) attraverso un raccordo aereo in A.T., lungo circa 1.900 m, con ingresso in cavo alla SSE;
- Fabbricato di Sicurezza, sul piazzale di imbocco della finestra. Esso contiene un locale per gli apparati tecnologici.

La strada di accesso è già stata eseguita in sede di realizzazione della prima parte della finestra. Andrà però ulteriormente adeguata e potenziata.



Planimetria finestra Castagnola

4.1.4 Finestra Val Lemme

La finestra Val Lemme (lunghezza 1678 m), disposta alla progressiva pk 17+730, si affaccia sul lato pari della galleria Di Valico.

Sull'accesso alla finestra è prevista un'area di stazionamento e manovra dei mezzi di soccorso ove sono posizionati i seguenti fabbricati:

- Fabbricato di Sicurezza, sull'omonimo piazzale allo sbocco della finestra. In questo fabbricato sono presenti un locale MT/BT, un locale QGBT e UPS, un locale apparati tecnologici, un locale Gruppo Elettrogeno. Inoltre il fabbricato contiene la cabina di adduzione ENEL ;
- Edificio di Assistenza Sanitaria.

Prevista all'accesso della finestra una piazzola per l'elisoccorso.



Planimetria finestra Val Lemme

4.2 ACCESSO PRIMARIO BIVIO FEGINO

Un accesso primario è previsto all'imbocco sud della galleria Campasso a servizio della galleria di Valico lato sud.

In prossimità dell'imbocco Sud della galleria Campasso è prevista un area di triage, sull'area del cantiere di Fegino, ove è anche posta una piazzola atterraggio elicotteri e un piazzale di emergenza a servizio dell'imbocco sud della galleria di Valico e delle gallerie dell'Interconnessione di Voltri. L'area a disposizione è di 1450 mq. In corrispondenza del Bivio Fegino è posizionato un Fabbricato Antincendio a servizio della galleria di Valico.

A causa delle difficoltà di accesso dovuta alla tormentata orografia si è prevista una strada di accesso dal cavalcavia nei pressi dell'imbocco della galleria Campasso, che passa sotto il cavalcavia stesso ad un piazzale a livello binari di 20x20 m in modo da permettere le manovre ai mezzi bimodali dei V.V.F.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-00-D-CV-RH-GN00-0X-001_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali	Foglio 38 di 97

4.3 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

La galleria è complessivamente lunga 27110 m, di cui 2632,4 m in naturale, e si estende dalla progressiva km 1+215 alla progressiva km 18+325.

La galleria di Valico ha una configurazione a doppia canna, costituita da due gallerie naturali a singolo binario affiancate, salvo che agli imbocchi. Le gallerie vengono realizzate mediante scavo meccanizzato utilizzando frese per ottenere una sezione policentrica, con 52 m² circa di area libera.

Ogni 500 m esse sono messe in comunicazione tramite 53 collegamenti trasversali e nicchioni per apparati disposti circa ogni 250 m (salvo presenza di by-pass) .

All'interno della galleria sono presenti due cameroni, uno per l'interconnessione pari di Voltri e l'altro per l'interconnessione dispari di Voltri, per un totale di m 421,50.

In corrispondenza del binario dispari, tra le progr. 27+327,50 e 27+579,51, è presente un ulteriore camerone realizzato per il montaggio ed il lancio della fresa.

In corrispondenza di ciascun imbocco le due canne si immettono in un camerone artificiale dove si ha l'affiancamento dei binari pari e dispari prima di raggiungere l'esterno.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-00-D-CV-RH-GN00-0X-001_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali	Foglio 39 di 97

SEZIONI TRASVERSALI GALLERIA NATURALE

Si tratta di una sezione a due canne monobinario, separate ad interasse normalmente di 35 m, collegate tra loro da by-pass pedonali ad interasse di 500 m.

Ogni canna è costituita da una galleria policentrica con:

- calotta di raggio m 3,75
- reni di raggio m 5,27
- arco rovescio di raggio m 4,77
- larghezza massima della sezione 8,39 m
- altezza massima della sezione sul piano del ferro m 7,15

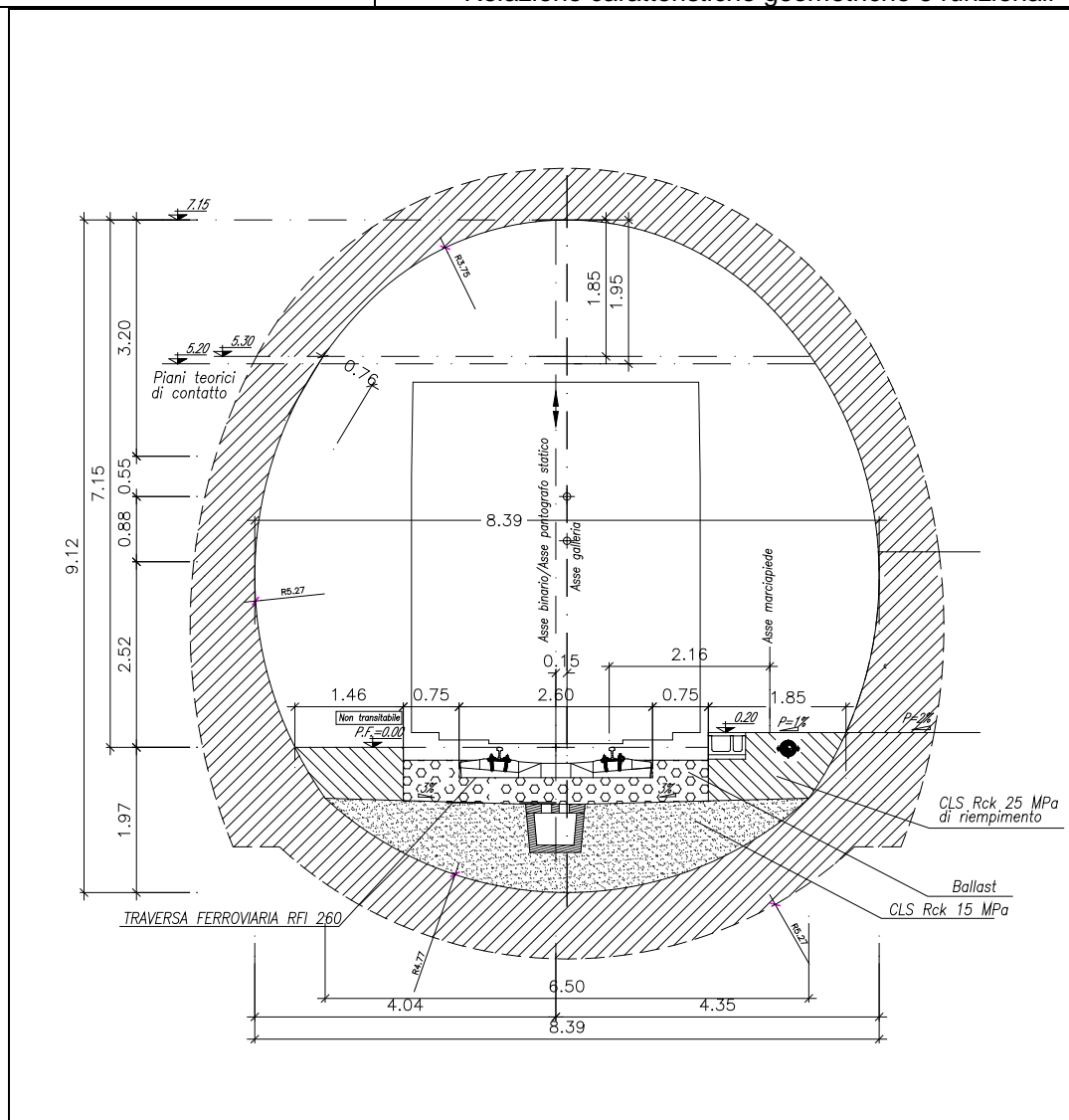
La sezione libera interna è di m² 52 circa

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza m 8,60 in ballast con spessore minimo sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm, traversa tipo RFI 260, marciapiedi laterali larghi ciascuno 1,20 m, in calcestruzzo, contenenti sia la canaletta portatavi, sia l'alloggiamento per la tubazione antincendio da un lato ed il cavo di media tensione per i servizi luce e forza motrice dall'altro.

La quota del marciapiede è di 20 cm sul piano del ferro, che diventano 30 cm in corrispondenza del binario alto in curva.

La sezione di galleria permette una velocità massima di 250 km/h.



In alcuni tratti della galleria di Valico si utilizza lo scavo meccanizzato con fresa. In questo caso la sezione tipo cambia da policentrica a circolare, con le seguenti caratteristiche:

- sezione circolare con raggio interno di 4,30 m

La sede ferroviaria in questo caso ha le stesse caratteristiche illustrate per la galleria policentrica scavata con sistema tradizionale, con l'unica differenza della larghezza del marciapiede, che passa ad una larghezza di 1,72 m e della banchina non transitabile che ha una larghezza di 1,02 m.

SEZIONI TRASVERSALI IN CORRISPONDENZA DELL'AREA DI SICUREZZA VAL LEMME

Ogni canna è costituita da una galleria policentrica con:

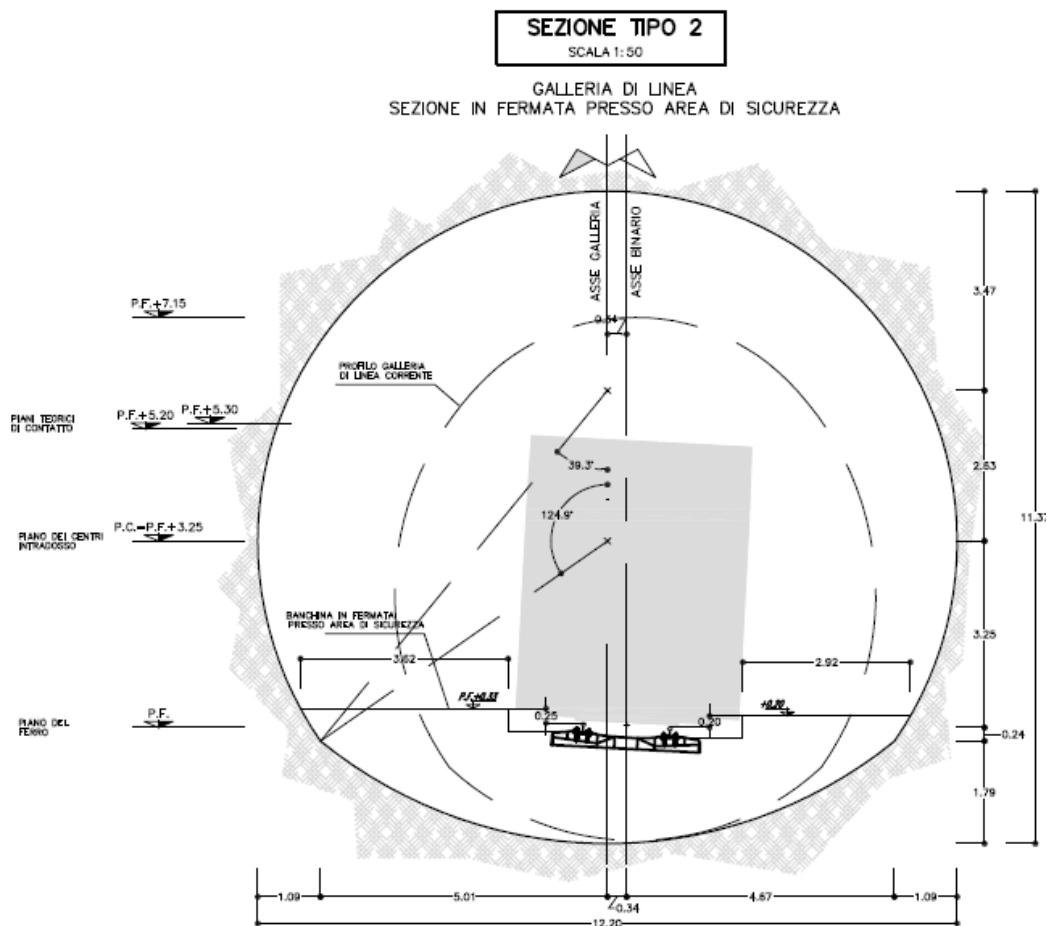
- raggio m 6,10
- larghezza massima della sezione 12,20 m
- altezza massima della sezione sul piano del ferro asse galleria m 9,50

La sezione libera interna è di m² 95 circa

La sede ferroviaria è costituita da:

- banchina di fermata di larghezza 3,62 m, quota 33 cm sul piano del ferro in corrispondenza del binario alto in curva;
- banchina di fermata di larghezza 2,92 m, quota 20 cm sul piano del ferro in corrispondenza del binario basso in curva;

La sezione di galleria permette una velocità massima di 250 km/h.



4.4 COLLEGAMENTI TRASVERSALI TRA LE CANNE

Sono presenti 53 bypass di collegamento tra le due canne, con interdistanza di circa 500m, alle seguenti progressive:

GALLERIA DI VALICO				
n°	Pk.	Interdistanza	Interasse binario	Locale tecnico
1	2+045	-	35	SI
2	2+350	305	35	SI
3	2+850	500	35	SI
4	3+350	500	35	SI
5	3+850	500	35	SI
6	4+350	500	35	SI
7	4+850	500	35	SI
8	5+350	500	35	SI
9	5+850	500	35	SI
10	6+350	500	35	SI
11	6+850	500	35	SI
12	7+350	500	35	SI
13	7+850	500	35	SI
14	8+350	500	35	SI
15	8+850	500	35	SI
16	9+350	500	35	SI
17	9+850	500	35	SI
18	10+30 0	450	35	SI
19	10+70 0	400	35	SI
20	11+10 0	400	35	SI
21	11+60 0	500	35	SI
22	12+10 0	500	35	SI
23	12+60 0	500	35	SI
24	13+10 0	500	35	SI
25	13+60 0	500	35	SI
26	14+10 0	500	35	SI
27	14+60 0	500	35	SI
28	15+10	500	35	SI

	0			
29	15+60 0	500	35	SI
30	16+10 0	500	35	SI
31	16+60 0	500	35	SI
32	17+10 0	500	35	SI
33	17+60 0	500	35	SI
34	18+10 0	500	35	SI
35	18+60 0	500	35	SI
36	19+10 0	500	35	SI
37	19+60 0	500	35	SI
38	20+10 0	500	35	SI
39	20+60 0	500	35	SI
40	21+10 0	500	35	SI
41	21+60 0	500	35	SI
42	22+10 0	500	35	SI
43	22+60 0	500	35	SI
44	23+10 0	500	35	SI
45	23+60 0	500	35	SI
46	24+10 0	500	35	SI
47	24+60 0	500	35	SI
48	25+10 0	500	35	SI
49	25+60 0	500	35	SI
50	26+10 0	500	35	SI
51	26+60 0	500	35	SI
52	27+10 0	500	35	SI
53	27+47	370	25	SI

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA

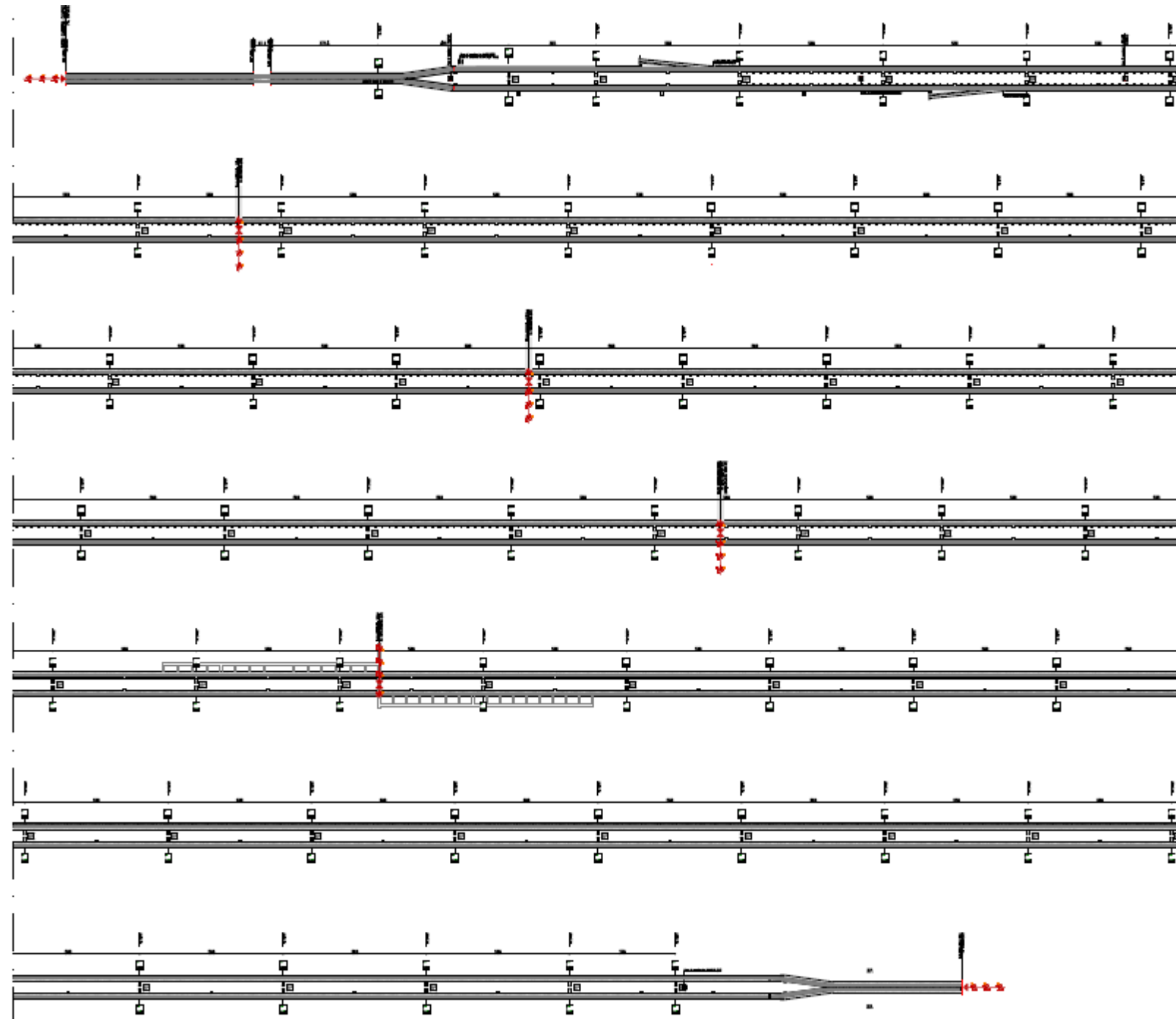


A301-00-D-CV-RH-GN00-0X-001_E00
Relazione caratteristiche geometriche e funzionali

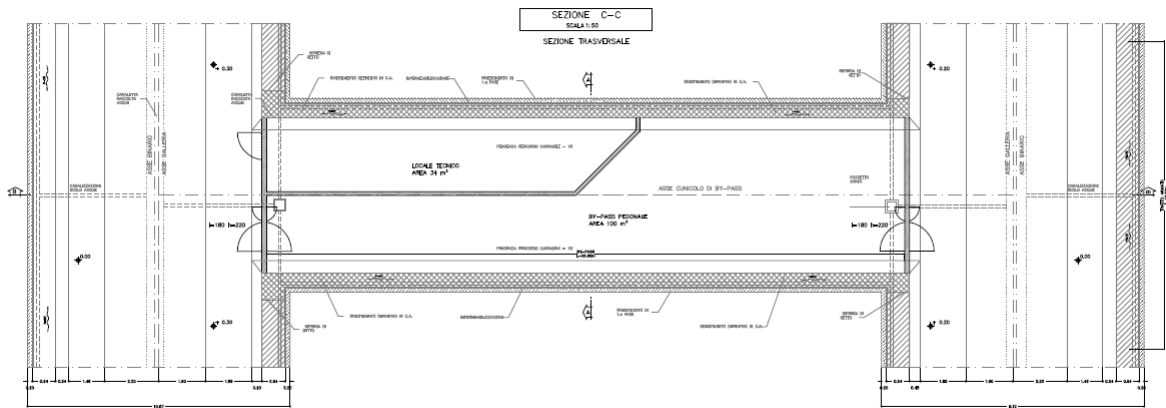
Foglio
44 di 97

0

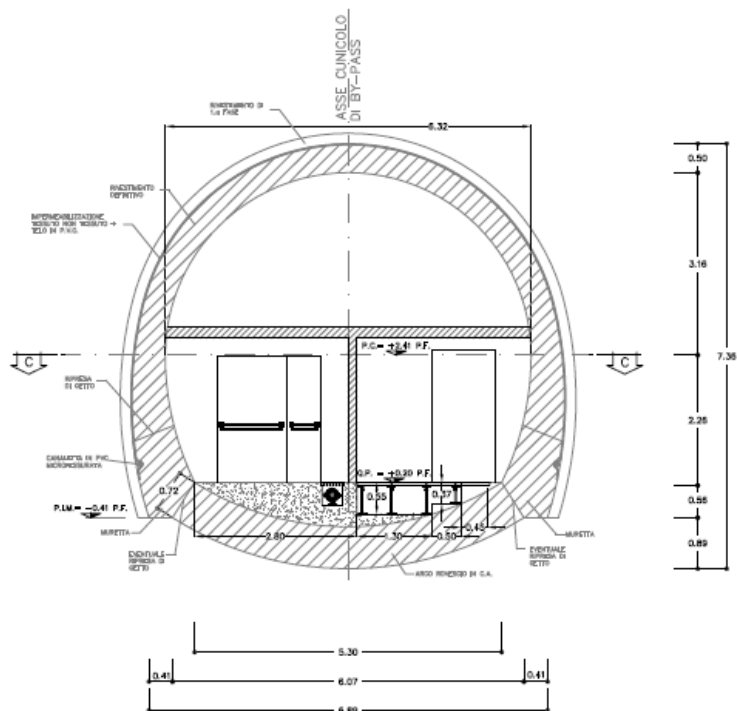
PLANIMETRIA GALLERIA DI VALICO CON LOCALIZZAZIONE USCITE DI SICUREZZA



Le successive figure mostrano una pianta schematica e le sezioni longitudinali e trasversali dei bypass.



SEZIONE A-A
SCALA 1:50
SEZIONE BY-PASS



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>A301-00-D-CV-RH-GA00-0X-001_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali</p>	<p>Foglio 47 di 97</p>

5 GALLERIA POZZOLO

La galleria Pozzolo è una galleria artificiale lunga m 1984 (da pk 40+794 a pk 42+778), di forma rettangolare, a una canna e doppio binario.

L'interasse tra i binari è di 4,5 m, mentre l'altezza libera è di 7,00 m sul piano del ferro e la larghezza interna è di 11,00 m.

La galleria è dotata di uscite di sicurezza intermedie collegate alla viabilità da una strada di collegamento di circa 600 m.

Saranno presenti accessi per i mezzi di soccorso attraverso passaggi a raso in corrispondenza degli imbocchi.

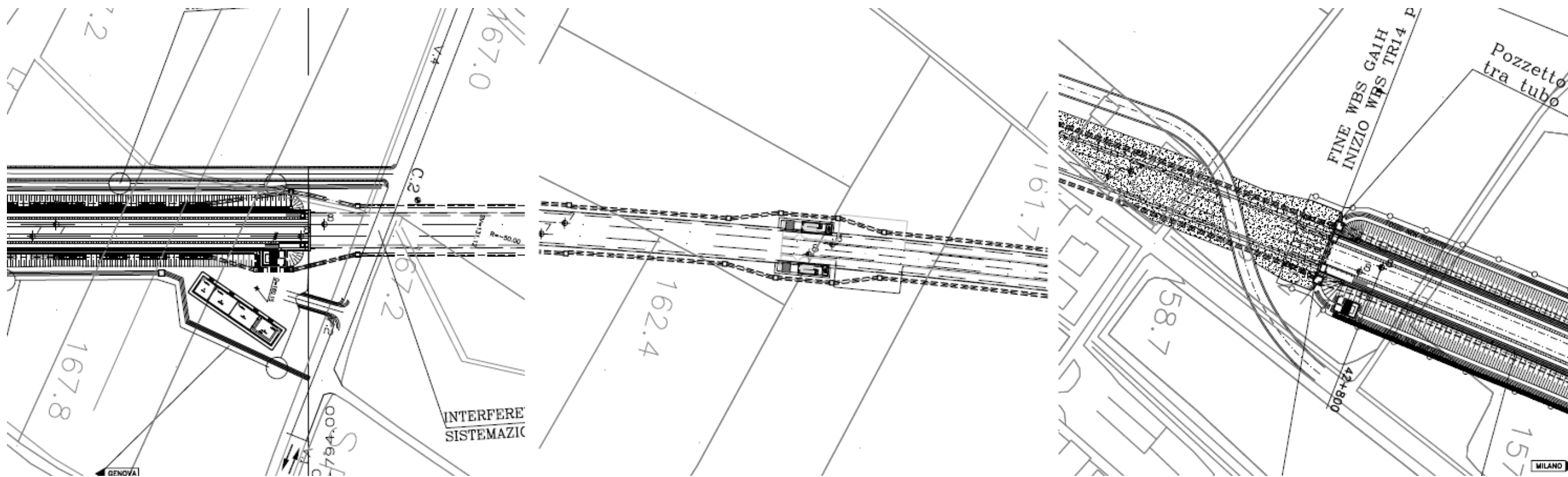
In prossimità degli imbocchi sono previsti fabbricati tecnologici, mentre in corrispondenza dell'imbocco lato Genova si prevede una fonte di approvvigionamento.

Di seguito è riportata la planimetria generale della Galleria Pozzolo.

PLANIMETRIA GENERALE GALLERIA POZZOLO

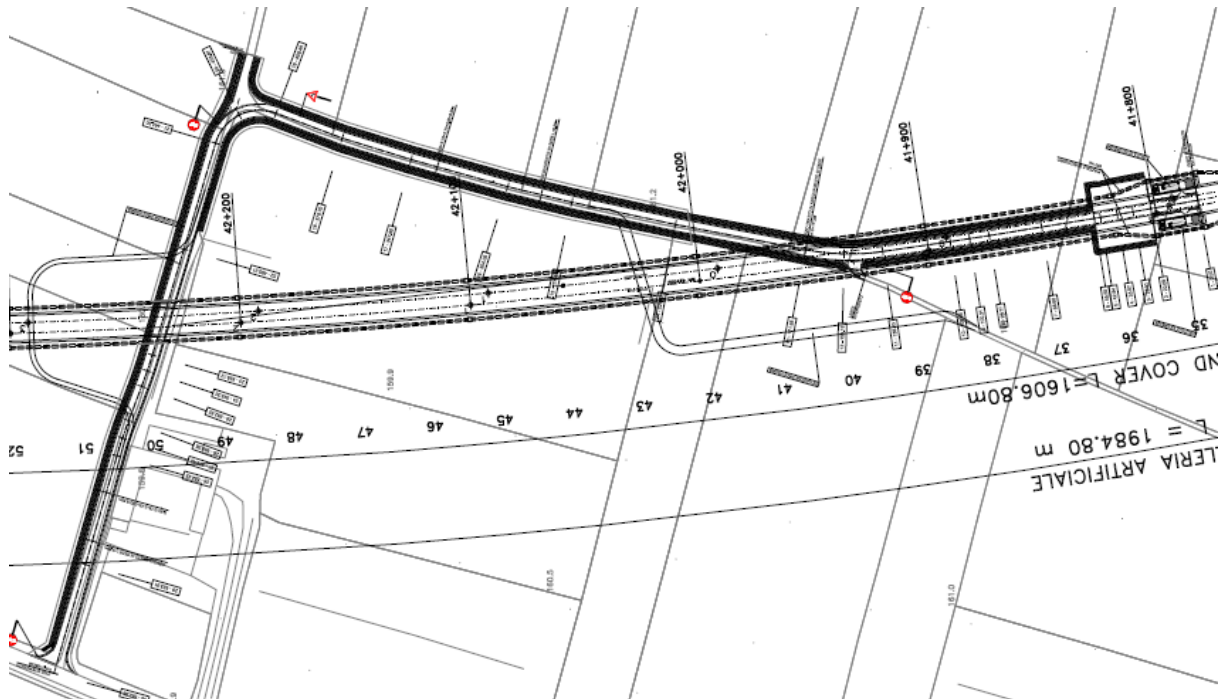


Particolari imbocchi e uscite di sicurezza



5.1 AREE DI SOCCORSO

In corrispondenza delle uscite di sicurezza è presente un'area di ricovero; il cui accesso viene garantito da una strada di collegamento che la collega (assieme alle uscite di sicurezza) alla viabilità locale.

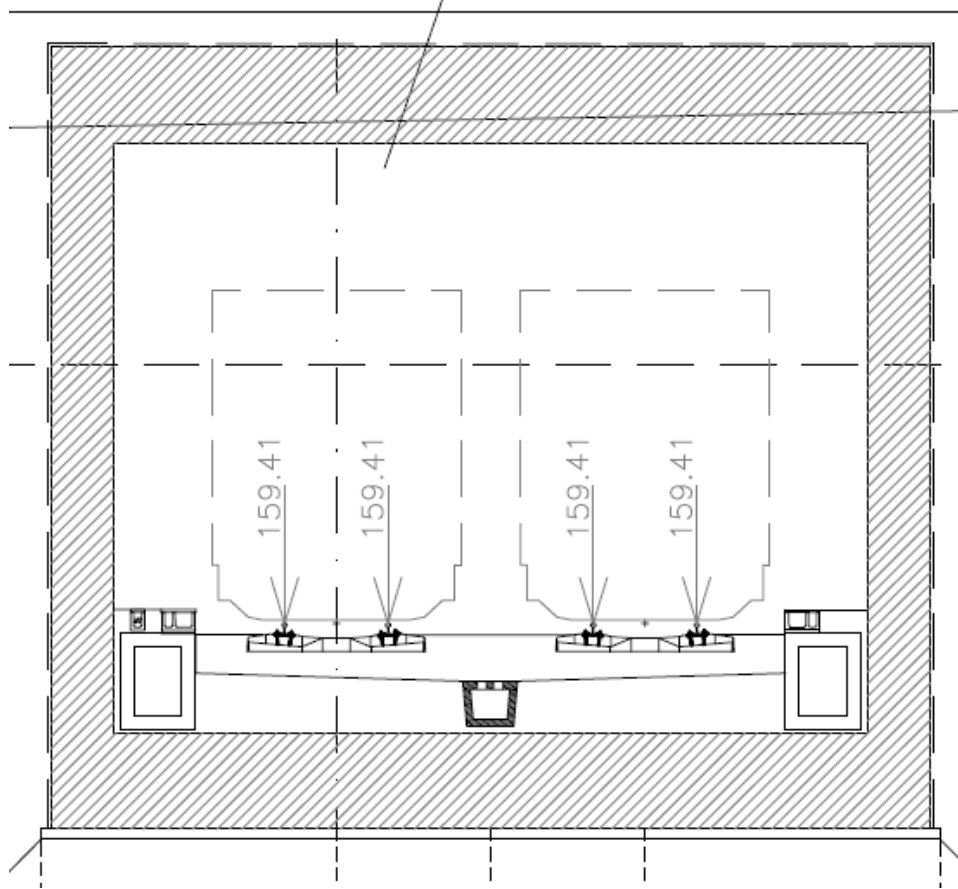


Collegamento alla viabilità stradale delle uscite di sicurezza della galleria Pozzolo.

5.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

La galleria Pozzolo è del tipo artificiale, con una configurazione a una canna e doppio binario con altezza libera di 7,00 m sul piano del ferro e larghezza interna di 11,00 m.

SEZIONE GALLERIA A SINGOLO BINARIO





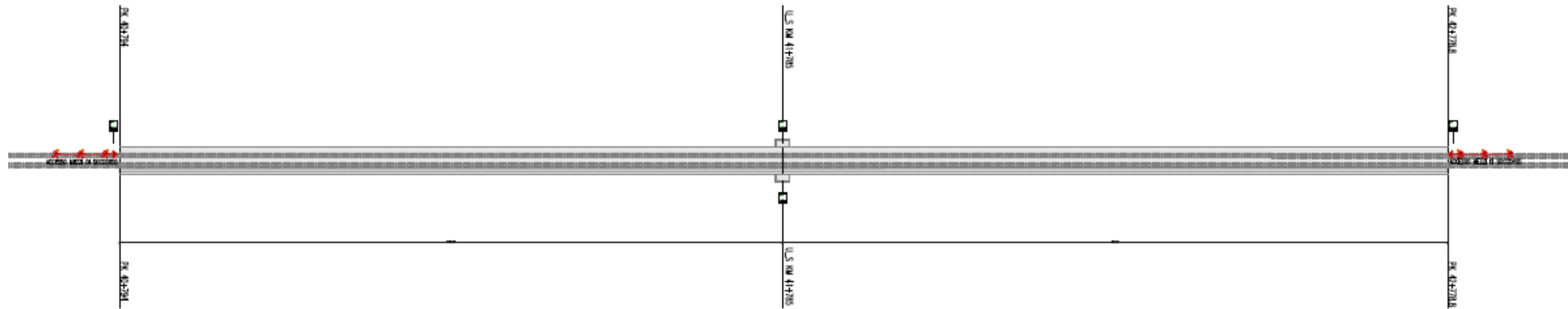
5.3 USCITE DI SICUREZZA

Sono presenti 2 uscite di sicurezza (una per lato galleria), destinate esclusivamente all'esodo degli utenti della galleria in caso di emergenza, alle seguenti progressive:

pk Binario Pari	pk Binario Dispari
41+785	41+785

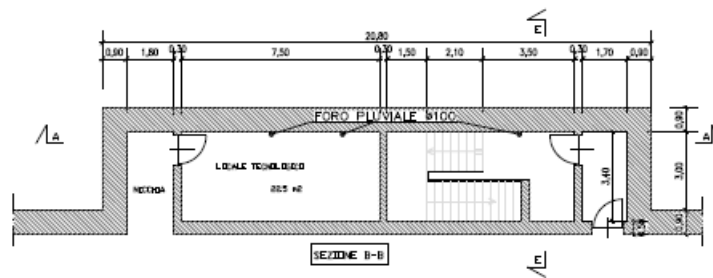
Le uscite di sicurezza sono collegate alla viabilità ordinaria e sono riservate solamente all'esodo degli utenti della galleria nelle situazioni di emergenza non per l'accesso delle squadre di soccorso, che invece accederanno attraverso i portali della galleria.

PLANIMETRIA GALLERIA POZZOLO CON INDICAZIONE DELLE USCITE DI SICUREZZA

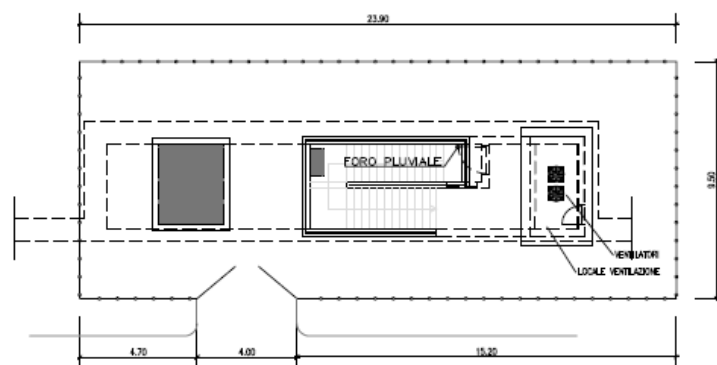


Di seguito sono riportate delle piante schematiche e le sezioni longitudinali e trasversali delle uscite di sicurezza.

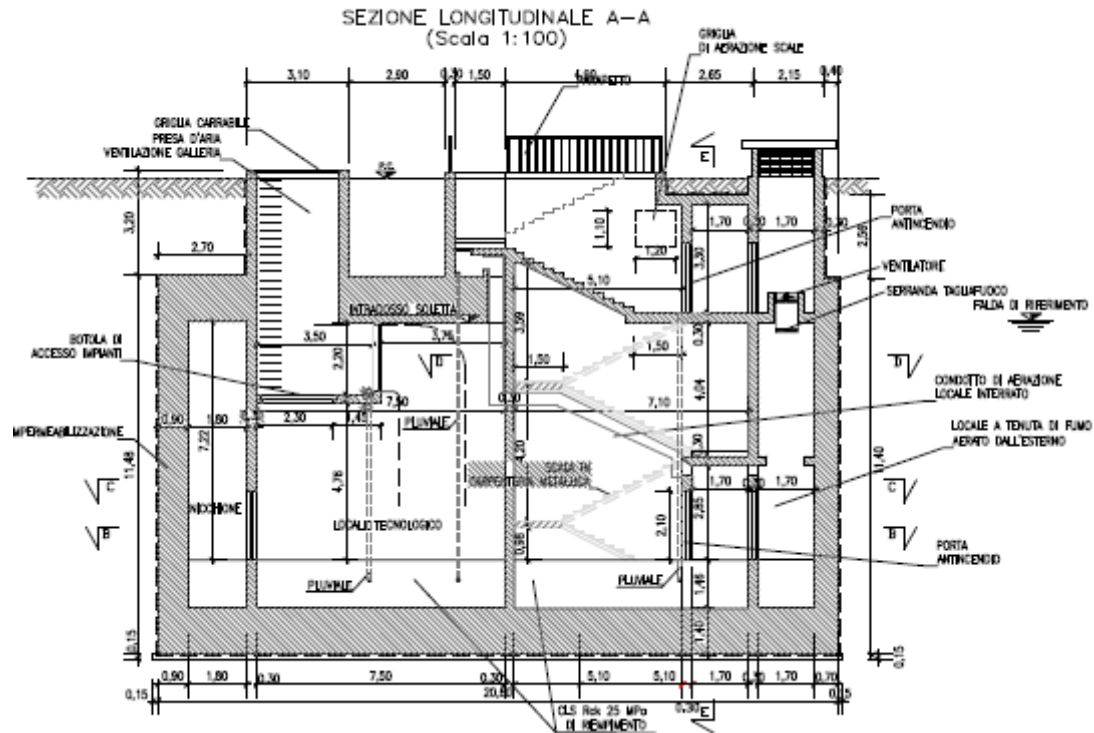
PIANTA LIVELLO BANCHINA



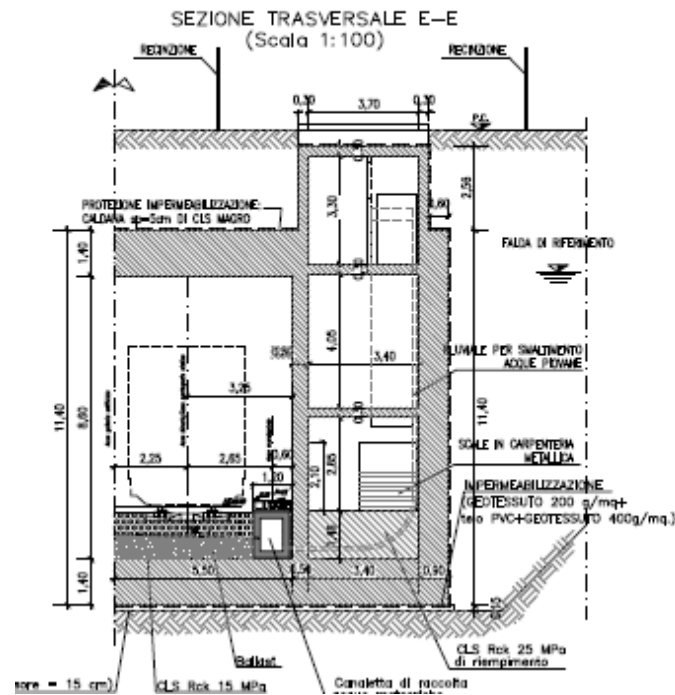
PIANTA LIVELLO CAMPAGNA



SEZIONE LONGITUDINALE



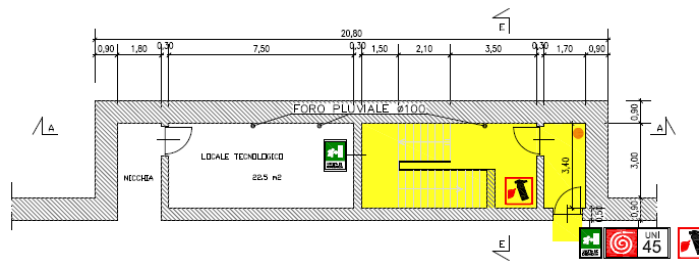
SEZIONE TRASVERSALE



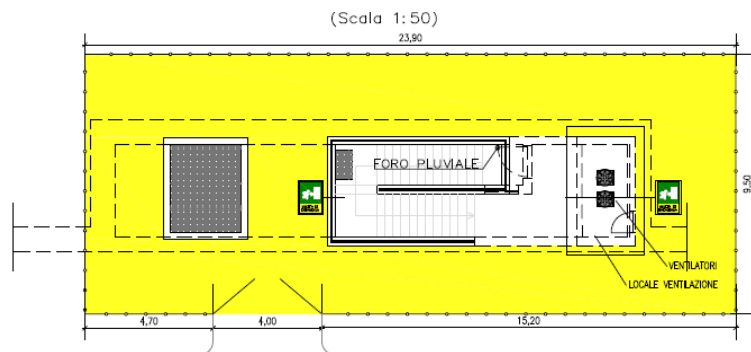
Le uscite di sicurezza sono provviste di:

- Segnaletica uscita di emergenza di tipo catarifrangente;
- Rilevatori di fumo;
- Idranti UNI 45 posto in corrispondenza dell'accesso in banchina;
- Estintori posti sia in corrispondenza dell'accesso in banchina che all'interno;
- Illuminamento 100lx.

ALLESTIMENTO IMPIANTISTICO PIANTA LIVELLO BANCHINA



ALLESTIMENTO IMPIANTISTICO PIANTA LIVELLO CAMPAGNA



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-00-D-CV-RH-GA00-0X-002_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali	Foglio 58 di 97

Al km 37+450 circa della linea del Terzo Valico, nella tratta allo scoperto tra Novi Ligure e Pozzolo, è prevista la realizzazione del collegamento da e per Torino, dalla linea AC e interconnessione, sull' attuale linea Genova-Torino, per una estensione di circa 6,9 km, nel tratto compreso tra l'impianto di Novi e il sottoattraversamento autostradale.

Il collegamento si sviluppa quasi interamente in galleria artificiale, nella fascia di territorio compresa tra l'abitato di Novi e Pozzolo, rispondendo così alla richiesta degli Enti Locali che non hanno accettato la soluzione con passaggio nell'attuale impianto di Novi, per problematiche di impatto ambientale.

La galleria artificiale, composta da due canne a semplice binario, che nel tratto centrale corrono affiancate separate da un setto in c.a., dello sviluppo complessivo di 4,480 km (b.p.)+4,730 km (b.d), presenta un andamento altimetrico tale da ottenere coperture minime (mediamente compresa entro i 3 m, fatto salvo un breve tratto in cui si arriva a 7 m di ricoprimento)

La galleria artificiale è quindi prevalentemente a doppio binario, con tratti a singolo binario in corrispondenza dei salti di montone, in parte tra paratie, realizzata con scavo in sotterraneo al di sotto del solettone di copertura, e in parte in scatolare realizzato con scavo "CUT and COVER".

Nella progettazione di "shunt" di Torino sono state affrontate le problematiche relative alle notevoli interferenze con viabilità, canali, la linea ferroviaria Novi – Pozzolo e con la discarica di rifiuti urbani solidi e il depuratore, in prossimità dell'innesto sulla linea storica, adottando adeguate soluzioni tecniche per la risoluzione delle stesse.

Nei tratti prima e dopo la galleria artificiale, sia sul binario pari che sul binario dispari, la linea si sviluppa in trincea, in parte tra muri a U.

Ogni 500 m circa, da ogni lato è prevista una scala di sicurezza per la fuga dalle gallerie in caso di emergenza, con uscita al piano di campagna.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-00-D-CV-RH-GA00-0X-002_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali	Foglio 59 di 97

6.1 AREE DI SOCCORSO

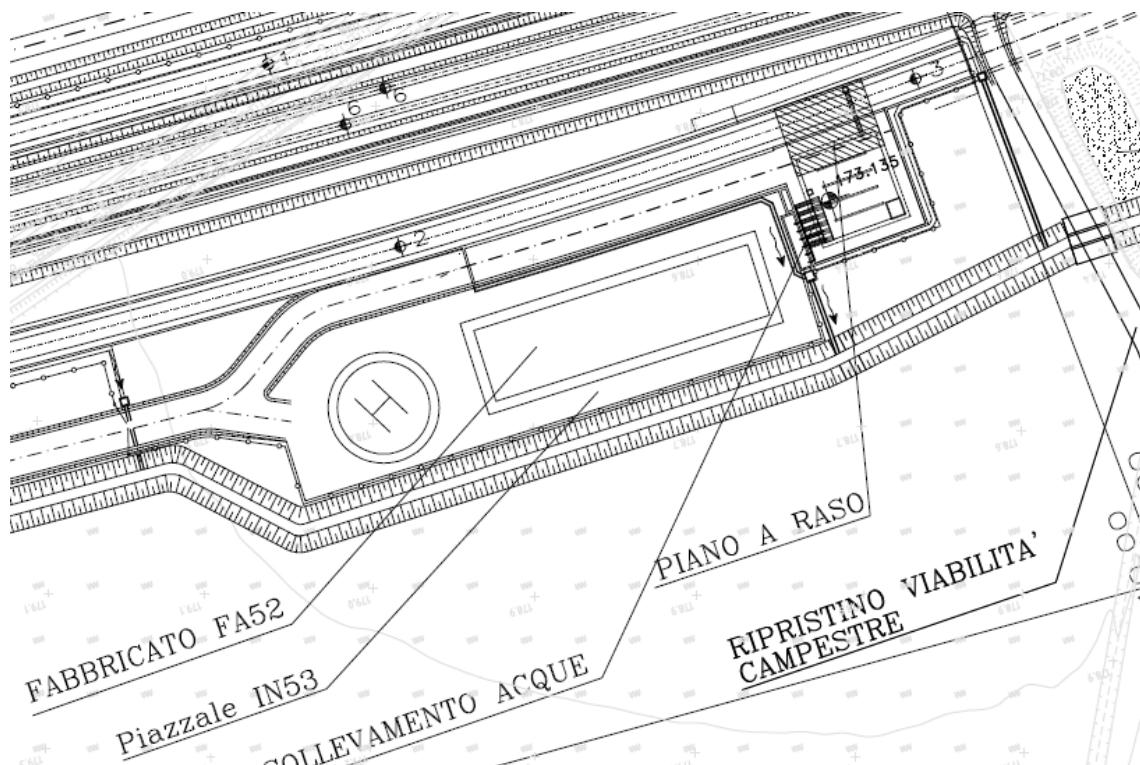
In corrispondenza degli imbocchi dello Shunt III Valico – Torino, sono previste aree attrezzate per l'accesso in galleria da parte di mezzi di soccorso. Tali mezzi sono costituiti di norma da veicoli dei Vigili del Fuoco “bimodali”, in grado cioè di muoversi sia su strada, sia su rotaia.

Per la galleria Shunt III Valico-Torino sono previsti i seguenti piazzali di emergenza:

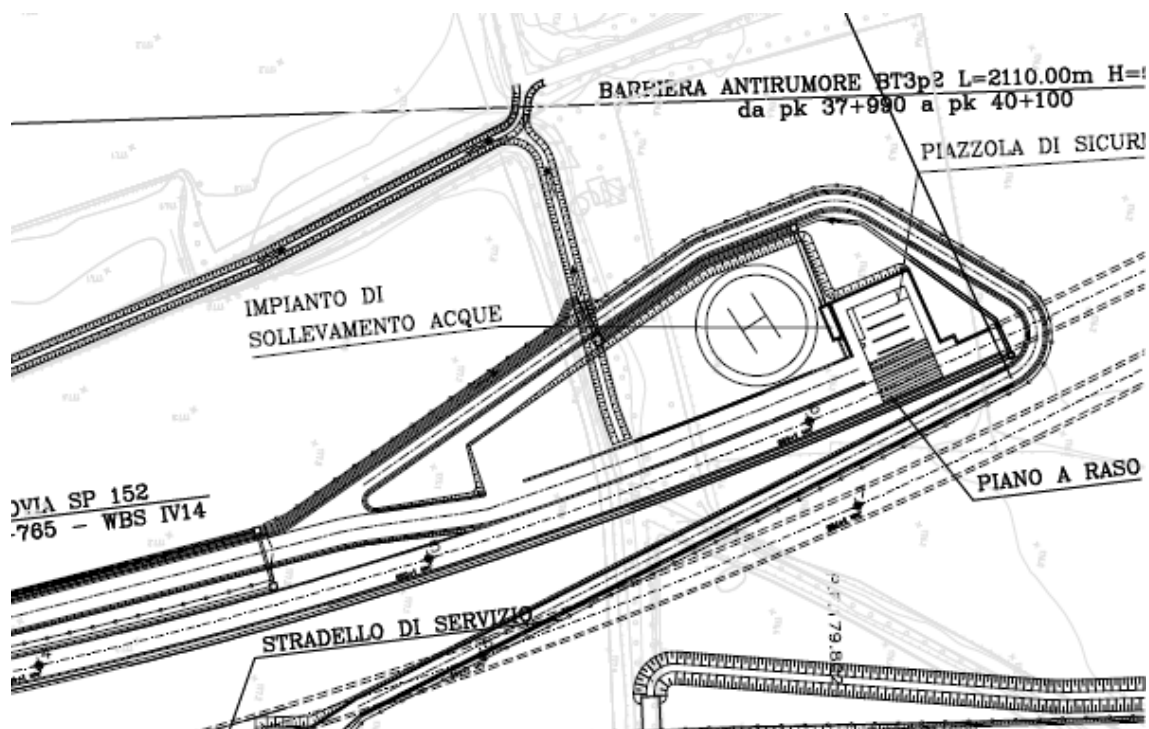
- Piazzale di Emergenza Imbocco lato Sud (Direzione Genova) del fornice pari, su cui è previsto il Fabbricato di Sicurezza comprendente cabina MT/BT, locale QGBT e UPS, locale apparati tecnologici, locale Gruppo Elettrogeno, Centrale Antincendio e relativo serbatoio, il piazzale è dotato di eliporto.
- Piazzale di Emergenza Imbocco lato Sud (Direzione Genova) del fornice dispari, su cui è posato un eliporto;
- Piazzale di Emergenza Imbocco lato Nord (Direzione Torino) dotato di eliporto e su cui è previsto il Fabbricato PJ2, dotato di postazione operativa, PGEP (Posto di Gestione Emergenza Periferico), locale adduzione ENEL, cabina MT/BT, locale QGBT UPS, locale batterie, locale per gli apparati di sicurezza, locale per apparati tecnologici, locale batterie, locale Gruppo Elettrogeno;

Di seguito sono riportate le planimetrie dei vari piazzali di emergenza.

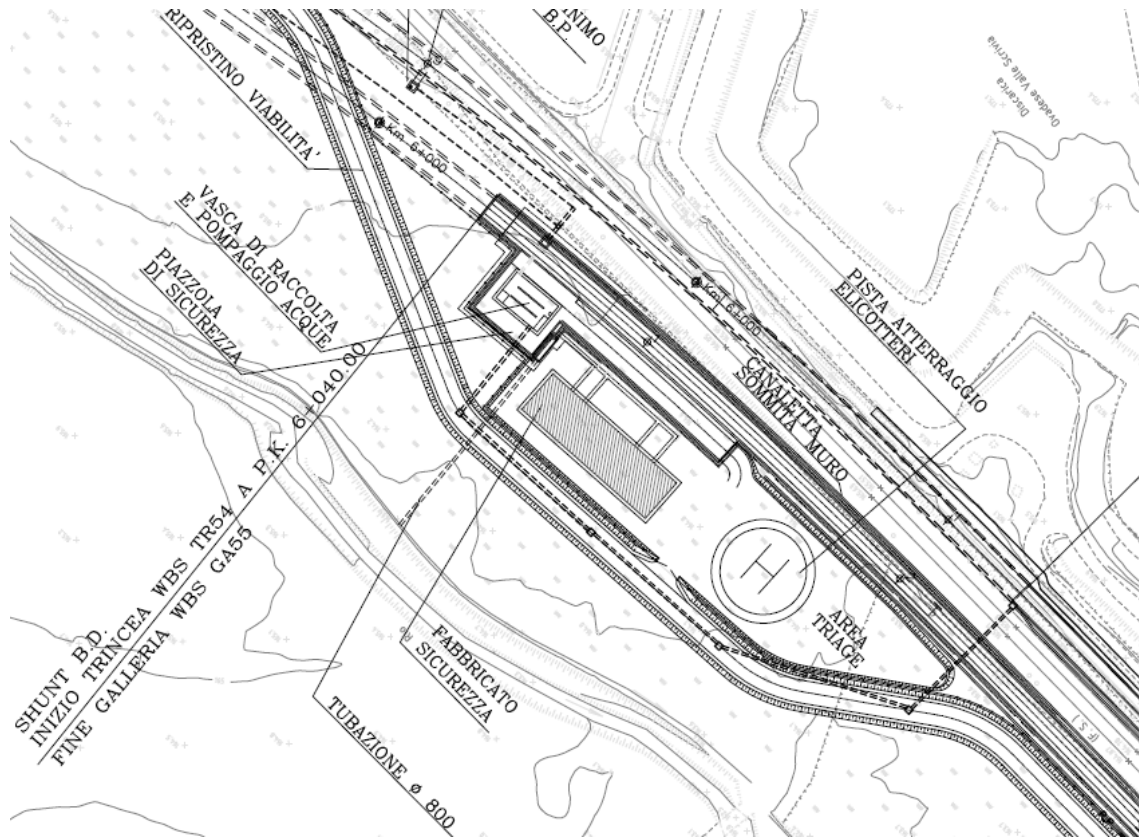
PLANIMETRIA PIAZZALE DI EMERGENZA IMBOCCO SHUNT SUD LATO PARI



PLANIMETRIA PIAZZALE DI EMERGENZA IMBOCCO SHUNT SUD LATO DISPARI



PLANIMETRIA PIAZZALE DI EMERGENZA IMBOCCO SHUNT SUD LATO DISPARI



6.2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

L'interconnessione Shunt III Valico-Torino ha una configurazione prevalentemente a singola canna, costituita da due gallerie artificiali a singolo binario affiancate, separate da un setto separatore, salvo che agli imbocchi, dove la tipologia è a singolo binario.

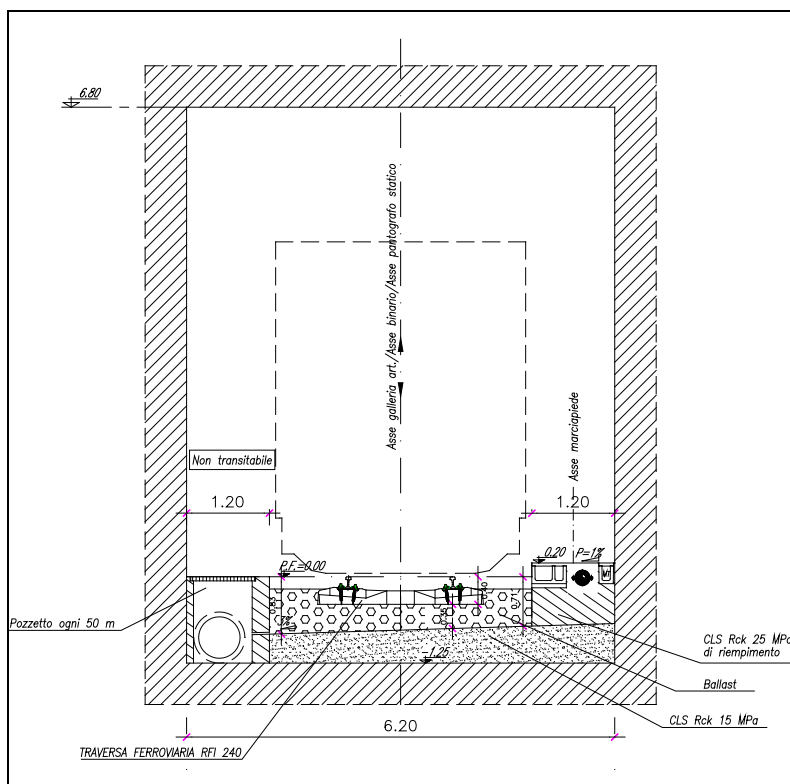
La canna direzione Torino è lunga 4480 m, tutti in artificiale, e si estende dalla progressiva km 1+650 alla progressiva km 6+130.

La canna direzione Genova è lunga 4730 m, tutti in artificiale, e si estende dalla progressiva km 1+310 alla progressiva km 6+040.

Sono previste uscite di sicurezza laterali, destinate solo all'esodo dei passeggeri, ogni 500 m per ciascun fornice.

Inoltre sono presenti nicchioni per apparati disposti circa ogni 250 m (salvo presenza di uscite di sicurezza), che consentono, al passaggio del treno, il ricovero del personale adibito alla manutenzione della linea per il riparo dallo spostamento d'aria prodotto dal convoglio c/o dalla eventuale proiezione di oggetti.

SEZIONE GALLERIA A SINGOLO BINARIO



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-00-D-CV-RH-GA00-0X-002_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali	Foglio 64 di 97

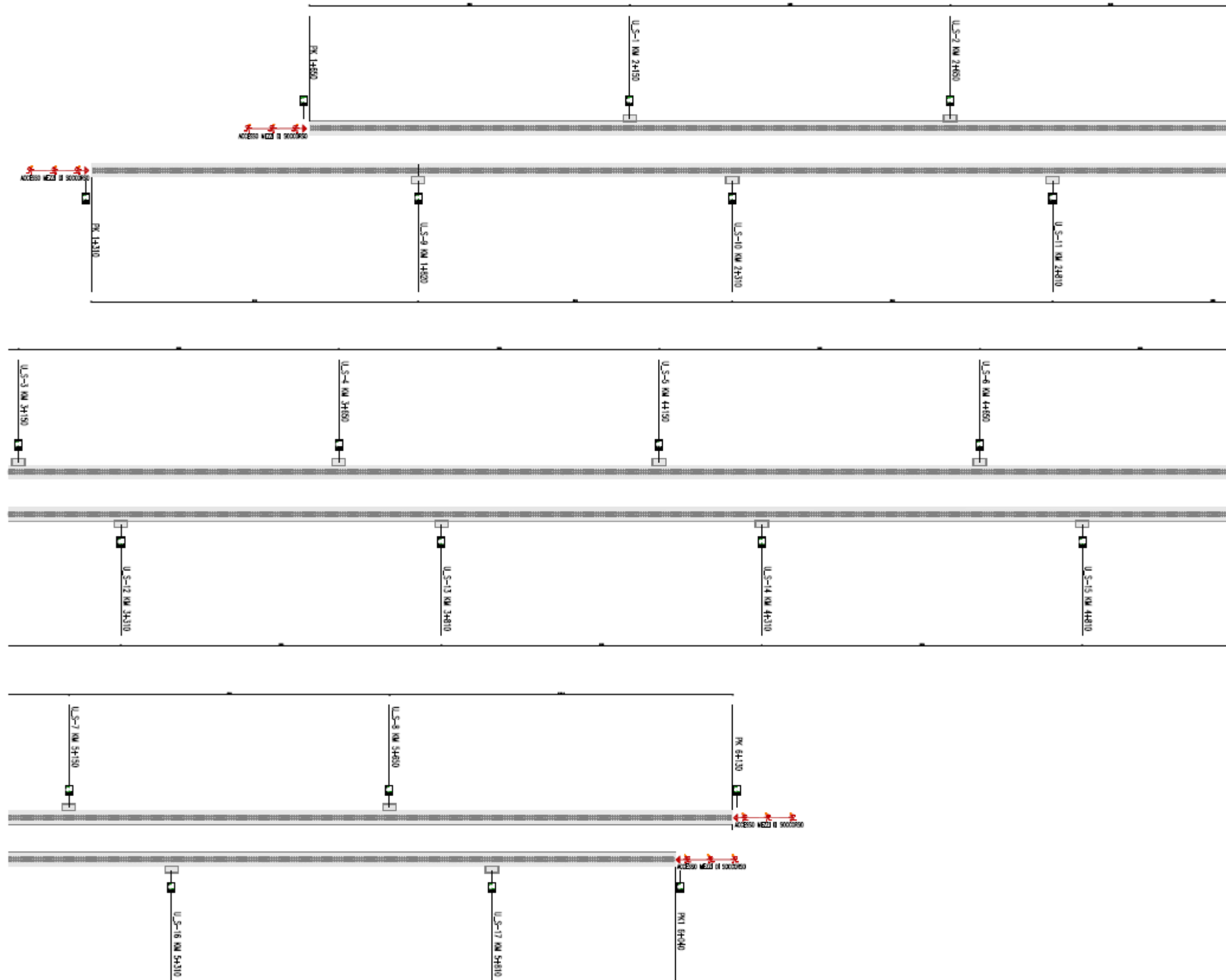
6.3 USCITE DI SICUREZZA

Sono presenti 17 uscite di sicurezza laterali, con interdistanza di circa 500m, alle seguenti progressive:

Progressiva uscita di sicurezza
2+150 B.P.
2+650 B.P.
3+150 B.P.
3+650 B.P.
4+150 B.P.
4+650 B.P.
5+150 B.P.
5+650 B.P.
1+820 B.D.
2+310 B.D.
2+810 B.D.
3+310 B.D.
3+810 B.D.
4+310 B.D.
4+810 B.D.
5+310 B.D.
5+810 B.D.

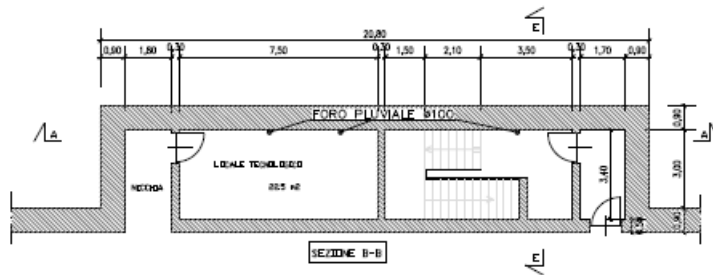
Le uscite di sicurezza sono collegate alla viabilità ordinaria e sono riservate solamente all'esodo degli utenti della galleria nelle situazioni di emergenza e non per l'accesso delle squadre di soccorso.

PLANIMETRIA SHUNT TERZO VALICO-TORINO CON INDICAZIONE DELLE USCITE DI SICUREZZA

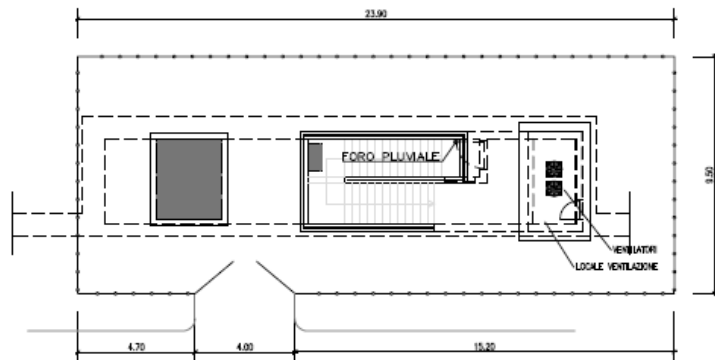


Di seguito sono riportate una pianta schematica e le sezioni longitudinali e trasversali delle uscite di sicurezza.

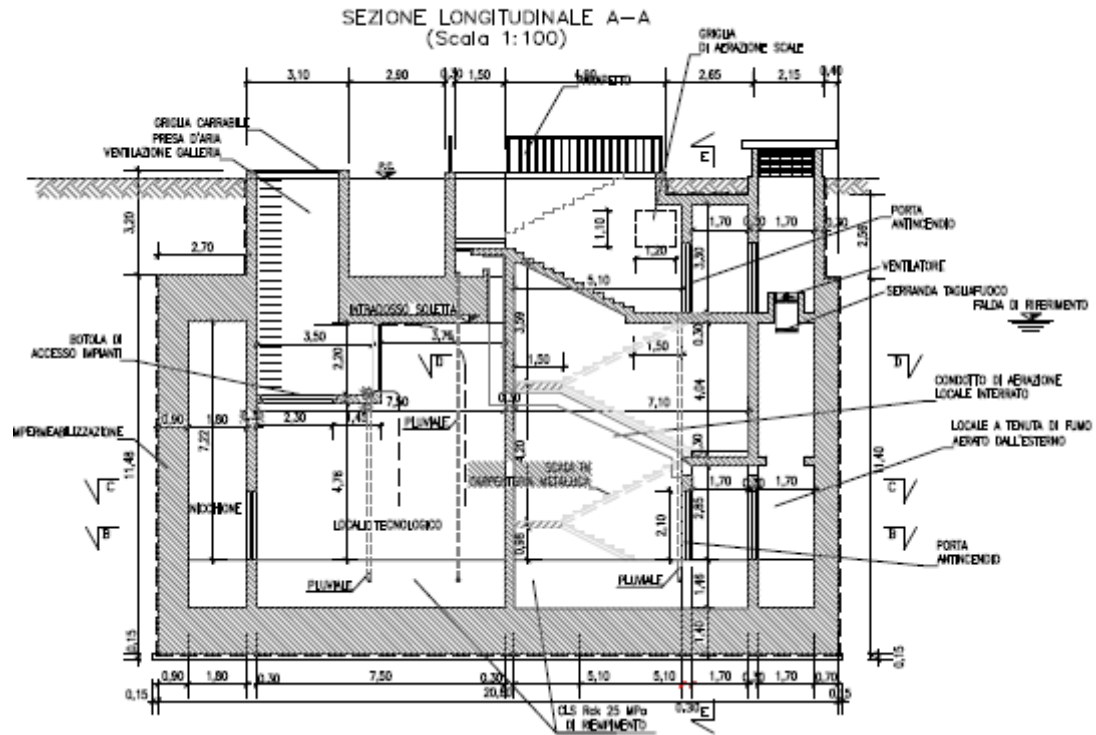
PIANTA LIVELLO BANCHINA



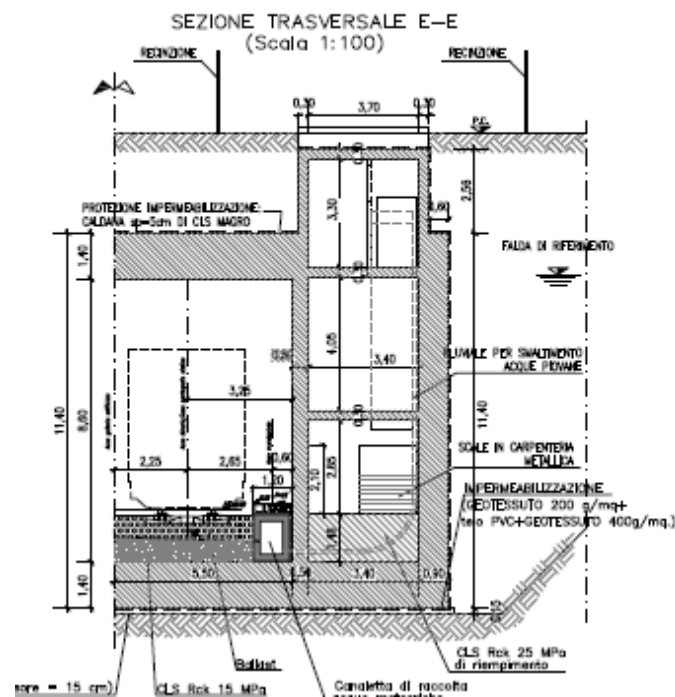
PIANTA LIVELLO CAMPAGNA



SEZIONE LONGITUDINALE



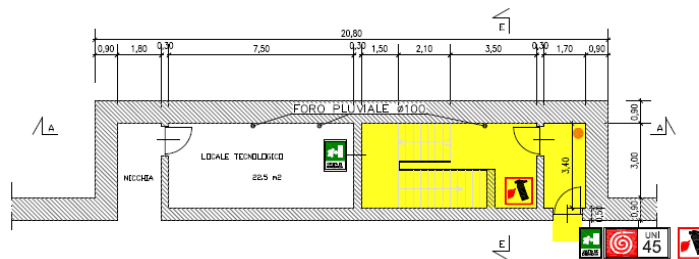
SEZIONE TRASVERSALE



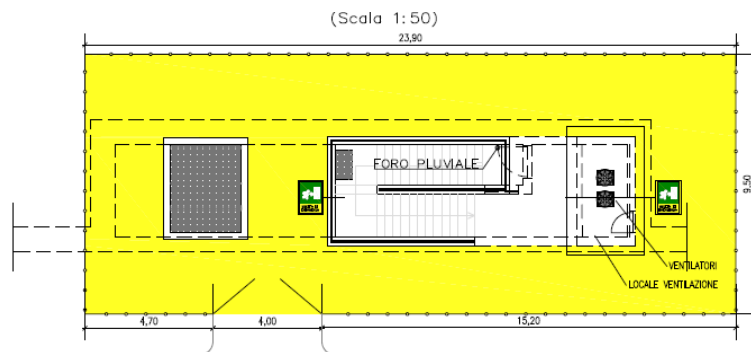
Le uscite di sicurezza sono provviste di:

- Segnaletica uscita di emergenza di tipo catarifrangente;
- Rilevatori di fumo;
- Idranti UNI 45 posto in corrispondenza dell'accesso in banchina;
- Estintori posti sia in corrispondenza dell'accesso in banchina che all'interno;
- Illuminamento 100lx.

ALLESTIMENTO IMPIANTISTICO PIANTA LIVELLO BANCHINA



ALLESTIMENTO IMPIANTISTICO PIANTA LIVELLO CAMPAGNA



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-00-D-CV-RH-GN00-0X-002_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali	Foglio 69 di 97

7 GALLERIA INTERCONNESSIONE DI VOLTRI

Le gallerie dell'interconnessione di Voltri sono prevalentemente a binario unico, costruite con scavo tradizionale. Solo il primo tratto (da km – 0+027,91 a km 0+401,41 del binario dispari) è a doppio binario in camerone per circa m 430,00 per collegare l'interconnessione all'esistente "Caverna Borzoli" e per permettere in futuro lo stacco della galleria per la Bretella di Voltri verso Genova-Sampierdarena. L'esecuzione di detti cameroni nonché della bretella non sono di competenza del G.C. in quanto afferiscono al Nodo di Genova.

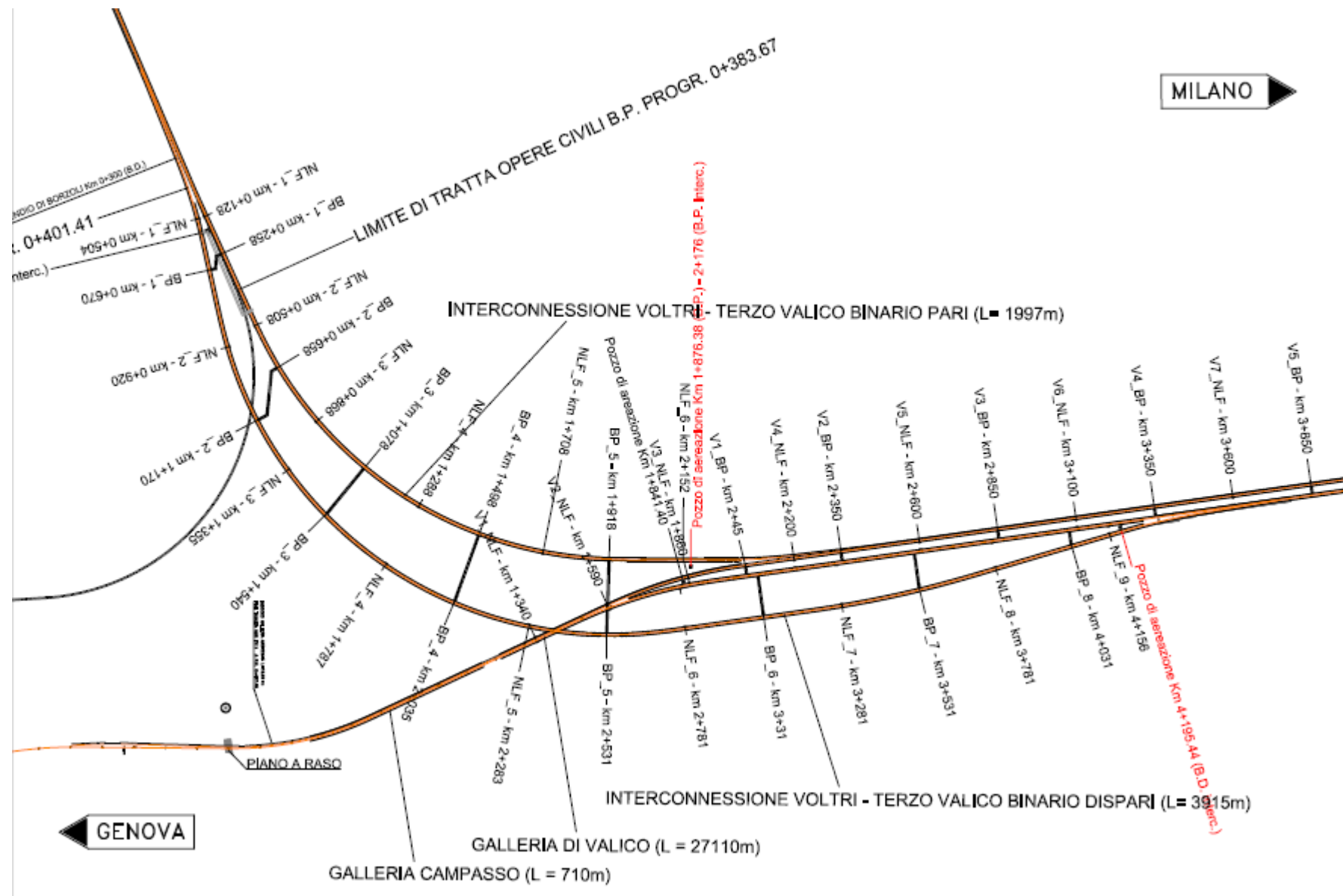
Grazie alla presenza di bypass di collegamento tra le due canne ogni 500 m, in caso di evento incidentale in uno dei fornicelli dell'Interconnessione, i passeggeri possono raggiungere la canna non incidentata. Si ottiene così la separazione tra le gallerie di Valico e quelle dell'interconnessione di Voltri.

Le dotazioni impiantistiche della galleria dell'Interconnessioni di Voltri saranno le stesse della galleria di Valico.

Lo sviluppo delle gallerie a semplice binario dispari è di m 3.915 (da progressiva 0+401 a progressiva 4+316), mentre lo sviluppo della galleria a semplice binario pari è di m 1.997 (da progressiva 0+384 a progressiva 2+381).

Di seguito è riportata la planimetria generale dell'Interconnessione di Voltri.

PLANIMETRIA GENERALE INTERCONNESSIONE DI VOLTRI



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	A301-00-D-CV-RH-GN00-0X-002_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali
	Foglio 71 di 97

7.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Le gallerie dell'interconnessione di Voltri sono prevalentemente a binario unico, costruite con scavo tradizionale. Solo il primo tratto (da km - 0+027,91 a km 0+401,41 del binario dispari) è a doppio binario in camerone per circa m 430,00 per collegare l'interconnessione all'esistente "Caverna Borzoli" e per permettere in futuro lo stacco della galleria per la Bretella di Voltri verso Genova-Sampierdarena. L'esecuzione di detti cameroni nonché della bretella non sono di competenza del G.C. in quanto afferiscono al Nodo di Genova.

Lo sviluppo delle gallerie a semplice binario pari è di m 2.000 circa, mentre lo sviluppo della galleria a semplice binario dispari è di m 3.900 circa.

Entrambi i binari (pari e dispari) presentano altimetricamente un raccordo concavo che impedisce lo smaltimento per via naturale delle acque raccolte in galleria. Il raccordo concavo sul binario dispari si colloca alla progr. 2+370.82, quello sul binario pari alla progr. 0+619.59.

Per la risoluzione del problema legato allo smaltimento acque è previsto:

- binario dispari: esecuzione in galleria di un sistema di pompaggio delle acque attraverso una doppia tubazione inserita in una perforazione sub-verticale che collega l'interconnessione con la galleria di Valico, posta indicativamente sulla verticale del punto di minimo. Il dislivello tra le due gallerie è pari a circa 15 m.

Ogni 500 m le due canne sono messe in comunicazione tramite 8 collegamenti trasversali. Inoltre sono presenti nicchioni per apparati disposti circa ogni 250 m (salvo presenza di by-pass) che consentono, al passaggio del treno, il ricovero del personale adibito alla manutenzione della linea per il riparo dallo spostamento d'aria prodotto dal convoglio c/o dalla eventuale proiezione di oggetti.

7.2 SEZIONI TRASVERSALI GALLERIA NATURALE

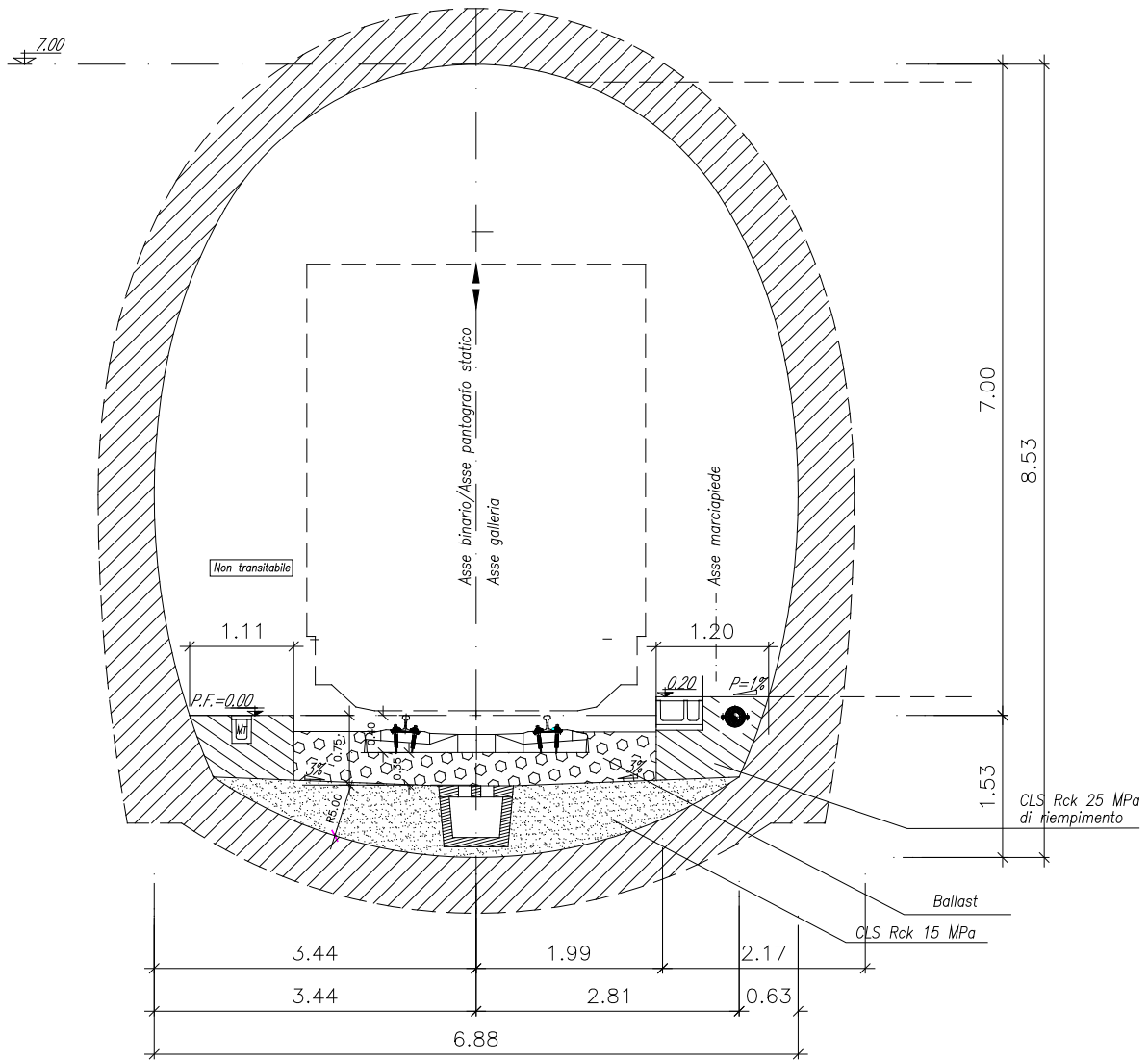
La sezione tipo delle interconnessioni in galleria a semplice binario è a conformazione policentrica, con velocità fino a 200 km/h, con:

- calotta di raggio 3,10 m
- reni di raggio 5,40 m e 7,60 m
- arco rovescio di raggio m 5,00
- larghezza massima della sezione m 6,88
- altezza massima sul piano del ferro della sezione m 7,00

La sezione libera è di m² 43 circa

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza m 3,80 in ballast con spessore minimo sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm, traversa tipo RFI 240
- marciapiede laterale transitabile di larghezza m 1,20, in calcestruzzo, contenente sia la canaletta portatavi, sia l'alloggiamento per la tubazione antincendio.
- La quota di calpestio è a + 20 cm rispetto al piano del ferro, che diviene + 30 cm in corrispondenza della rotaia più alta in curva
- banchina laterale non transitabile, larga m 1,11, in calcestruzzo, contenente l'alloggiamento per il cavo media tensione per i servizi luce e forza elettromotrice. Il piano superiore è alla stessa quota del piano del ferro.



Sezione tipo galleria naturale a semplice canna singolo binario per l'interconnessione di Voltri.

7.3 COLLEGAMENTI TRASVERSALI TRA LE CANNE

Le gallerie a singolo binario della Interconnessione III Valico-Voltri sono collegate tra di loro con cunicoli pedonali per la sicurezza dei viaggiatori.

Tali cunicoli pedonali, costituenti by-pass, hanno una sezione policentrica con:

- calotta di raggio m 1,30
- reni di raggio m 2,60
- arco rovescio di raggio m 2,76
- larghezza massima della sezione m 2,80
- altezza massima sul piano di calpestio m 2,50

Sono presenti 8 bypass di collegamento tra le due canne, con interdistanza di circa 500m, alle seguenti progressive:

INTERCONNESSIONE VOLTRI BD				
n°	Pk.	Interdistanza	Interasse binario	Locale tecnico
1	0+67 0	-	48	SI.
2	1+17 0	500	131	SI(DOPPIO)
3	1+54 0	370	195	SI(DOPPIO)
4	2+03 5	495	232	SI(DOPPIO)
5	2+53 1	496	233	SI(DOPPIO)
6	3+03 1	500	136	SI(DOPPIO)
7	3+53 1	500	120	SI(DOPPIO)
8	4+03 1	500	52	SI

INTERCONNESSIONE VOLTRI BP				
n°	Pk.	Interdistanza	Interasse binario	Locale tecnico
1	0+60 5	-	48	SI
2	1+04 0	435	131	SI(DOPPIO)
3	1+54 0	500	195	SI(DOPPIO)
4	2+03 5	495	232	SI(DOPPIO)
5	2+53 1	496	233	SI(DOPPIO)
6	3+03 1	500	136	SI(DOPPIO)

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



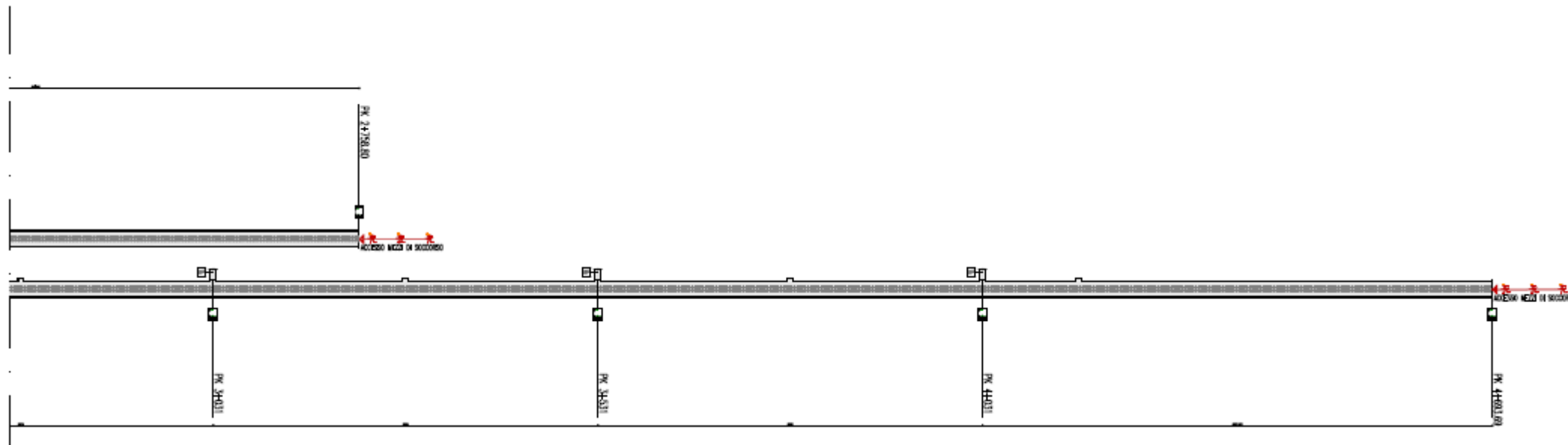
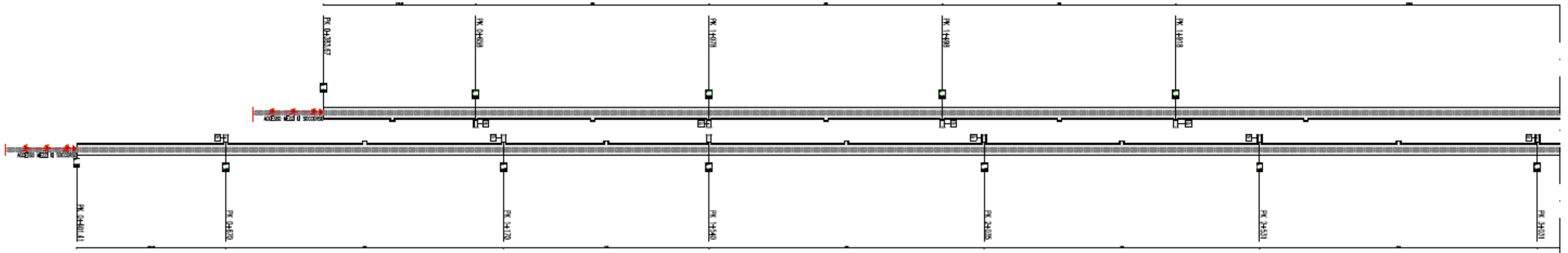
A301-00-D-CV-RH-GN00-0X-002_E00
Relazione caratteristiche geometriche e funzionali

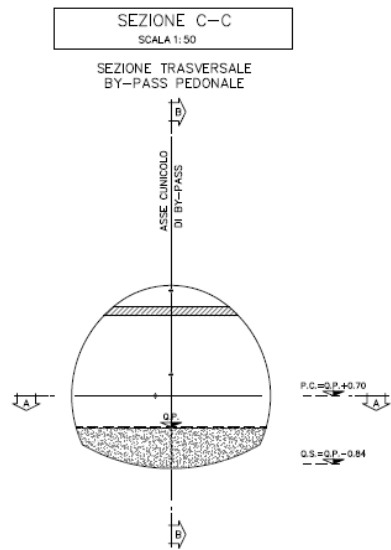
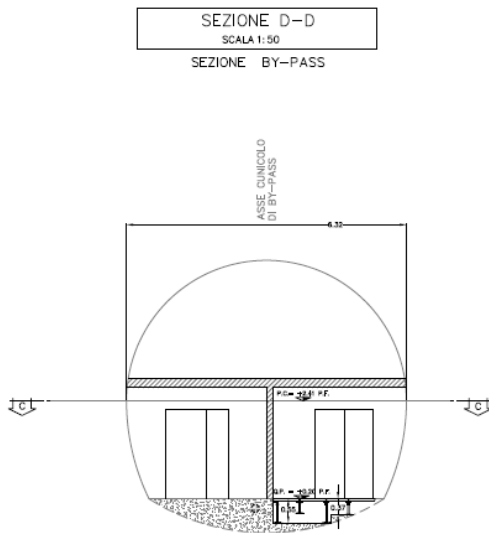
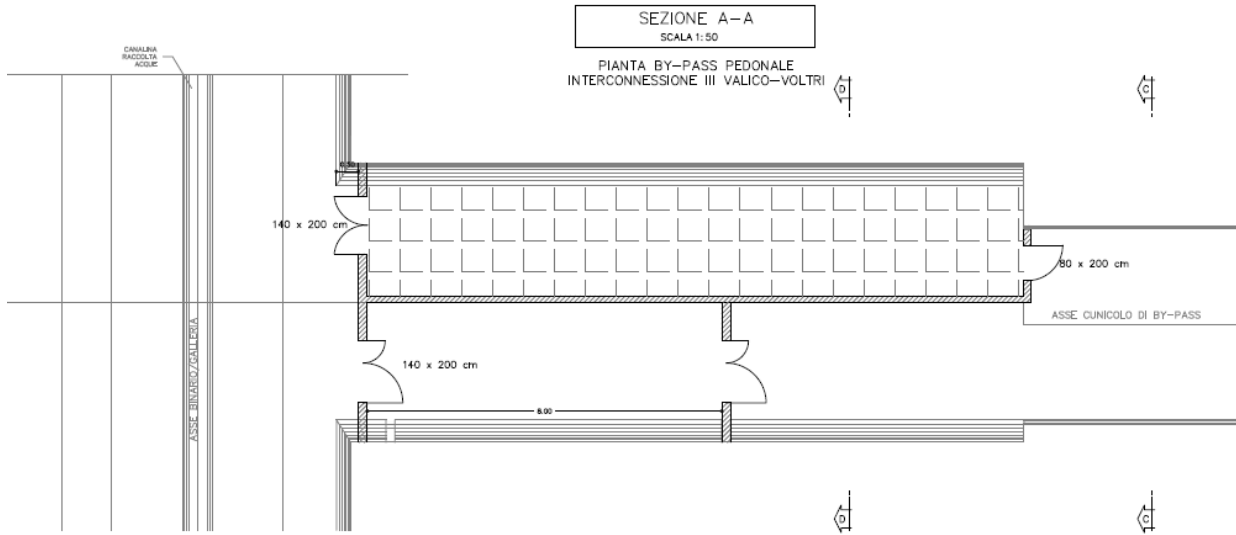
Foglio
74 di 97

7	3+53 1	500	120	SI(DOPPIO)
8	4+03 1	500	52	SI

Le successive figure mostrano una pianta schematica e le sezioni longitudinali e trasversali dei bypass.

PLANIMETRIA GALLERIA INTERCONNESSIONE CON LOCALIZZAZIONE DELLE USCITE DI EMERGENZA





GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-00-D-CV-RH-GN00-0X-009_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali	Foglio 77 di 97

8 GALLERIA SERRAVALLE

La galleria Serravalle si estende per 6824.914 m dalla pk 29+491.39 alla pk 36.585.205.

È una galleria scavata in naturale con sezione prevalente bitubo lunga 7.094 metri (da progressiva 29+491 a progressiva 36+585).

Il primo tratto, lungo 467,10 m, è un camerone per il passaggio dell'interbinario da 9,00 m (imbocco sud vincolato dal piano binari del P.C. di Libarna a 3 binari) a 35 m (galleria bitubo).

L'ultimo tratto, lungo 304,57 m, è un camerone per il passaggio dall'interbinario di 35 m a quello di 4,50 m (imbocco nord), presente nel tratto di pianura della linea del III Valico.

All'interno della galleria, sul binario pari, è presente un camerone, lungo m 230,20, per lo sfiocco del binario tecnico di Novi Ligure.

Il tratto più significativo della galleria è a sezione bitubo, con interasse 35 m, illustrato al punto 4.3.1.

La galleria è previsto che venga realizzata con scavo meccanizzato, per cui la sezione del singolo tubo è circolare con raggio interno metri 4,30.

Di seguito è riportata la planimetria generale della Galleria Serravalle.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-00-D-CV-RH-GN00-0X-009_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali	Foglio 79 di 97

8.1 AREE DI SOCCORSO

In prossimità dell'imbocco lato Genova è presente un accesso primario con piazzale di emergenza, area di trage ed elisuperficie sul quale viene realizzato anche un locale tecnologico; l'accesso a questo piazzale viene garantito dalla realizzazione di collegamenti alle viabilità esistenti.

L'accesso in galleria per le squadre di soccorso è possibile grazie ad un passaggio a raso per il posizionamento del mezzo bimodale sui binari.

Come strada di accesso all'imbocco è previsto un brevissimo collegamento alla deviazione della strada di accesso al PC di Libarna.

Nell'edificio tecnologico disposto in prossimità dell'imbocco lato Genova della Serravalle contiene i seguenti locali:

- locali per l'alimentazione elettrica;
- sala controllo;
- centrale antincendio con serbatoio;
- magazzino;
- locali per l'assistenza l'assistenza sanitaria;

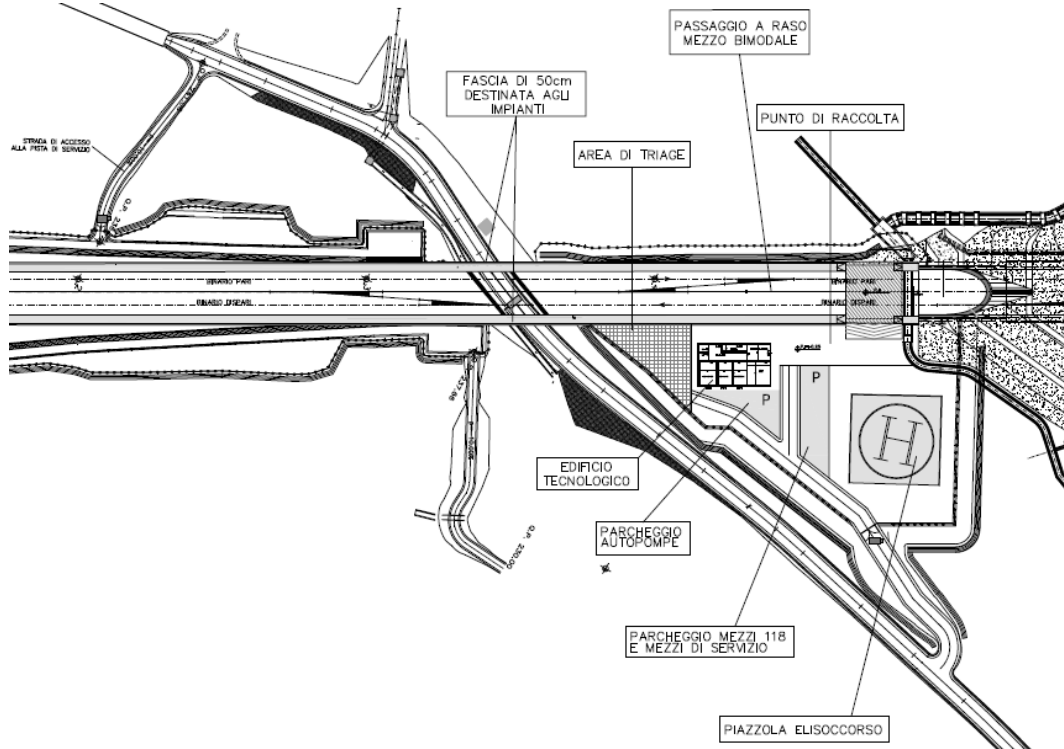
Dall'imbocco lato Milano della galleria di Valico all'imbocco lato Genova della galleria Serravalle è prevista una fascia di larghezza 50 cm destinata agli impianti per la sicurezza quali:

- idranti UNI 45 e UNI 75;
- monitori a schiuma per lo spegnimento automatico degli incendi;
- pali per l'illuminazione pubblica;
- sistema multifunzionale di segnalazione luminosa a LED;
- telecamere a colori;
- altoparlanti per la diffusione sonora.

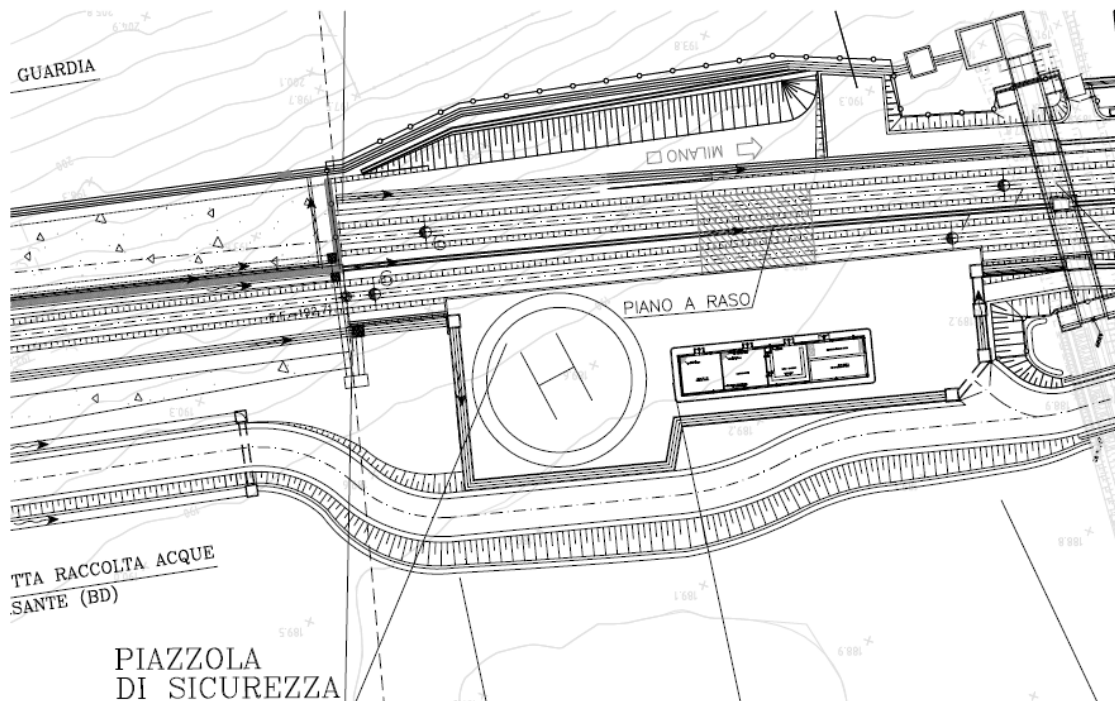
In corrispondenza dell'imbocco lato Milano è previsto un piazzale di emergenza, con fabbricato tecnologico, elisuperficie e passaggio a raso per l'accesso dei mezzi bimodali sui binari.

L'accesso primario sarà collegato alla viabilità ordinaria da una strada di accesso, lunga 250 m circa, che scavalca la testata nord della galleria di Serravalle e si collega a viabilità locale esistente a sua volta collegata alla S.S. 35.

PIAZZALE DI EMERGENZA GALLERIA SERRAVALLE IMBOCCO LATO GENOVA



PIAZZALE DI EMERGENZA GALLERIA SERRAVALLE IMBOCCO LATO GENOVA



9 GALLERIA DEL RACCORDO TECNICO III VALICO – NOVI LIGURE

La galleria in oggetto è a binario unico e sviluppa 1.147 metri, 916 m in galleria naturale e 231 m in galleria artificiale a paratie.

La galleria a semplice binario si innesta in un camerone lungo il binario pari della galleria di Serravalle.

La sezione tipo di questo tratto è a doppio binario, con interasse di 4,50 m, a conformazione policentrica con:

- calotta e reni con raggio di m 6,10
- arco rovescio raggio di m 7,90
- larghezza massima della sezione m 12,20
- altezza massima sul piano del ferro m 8,90

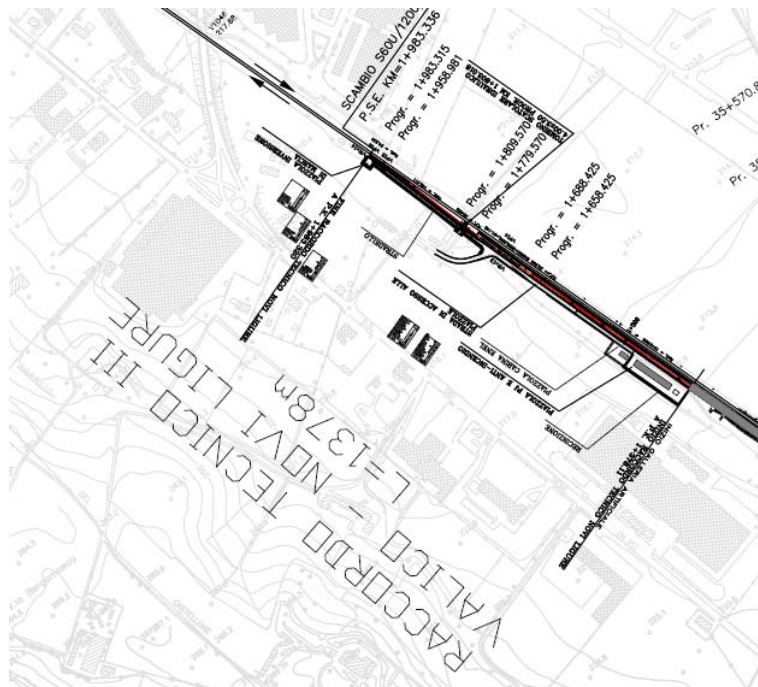
La sezione libera è di m² 95 circa

La sede ferroviaria è costituita da:

- via di corsa di larghezza m 8,60 in ballast con spessore minimo sottotraversa (misurato in corrispondenza della rotaia più bassa) di 35 cm, traversa tipo RFI 260, marciapiedi laterali larghi ciascuno 1,20 m, in calcestruzzo, contenenti sia la canaletta portatavi, sia l'alloggiamento per la tubazione antincendio da un lato ed il cavo di media tensione per i servizi luce e forza motrice dall'altro.

La quota del marciapiede è di 20 cm sul piano del ferro, che diventano 30 cm in corrispondenza del binario alto in curva.

La sezione di galleria permette una velocità massima di 250 km/h.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	A301-00-D-CV-RH-GN00-0X-009_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali	Foglio 82 di 97

9.1 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

La galleria Serravalle ha una configurazione a doppia canna, costituita da due gallerie naturali a singolo binario affiancate, salvo che agli imbocchi. Le gallerie vengono realizzate mediante scavo meccanizzato, per cui la sezione del singolo tubo è circolare con raggio interno metri 4,30.

Ogni 500 m esse sono messe in comunicazione tramite 13 collegamenti trasversali. Inoltre sono presenti nicchioni per apparati disposti circa ogni 250 m (salvo presenza di by-pass), al passaggio del treno, il ricovero del personale adibito alla manutenzione della linea per il riparo dallo spostamento d'aria prodotto dal convoglio c/o dalla eventuale proiezione di oggetti.

Il primo tratto, lungo 467,10 m, è un camerone per il passaggio dell'interbinario da 9,00 m (imbocco sud vincolato dal piano binari del P.C. di Libarna a 3 binari) a 35 m (galleria bitubo).

L'ultimo tratto, lungo 304,57 m, è un camerone per il passaggio dall'interbinario di 35 m a quello di 4,50 m (imbocco nord), presente nel tratto di pianura della linea del III Valico.

All'interno della galleria, sul binario pari, è presente un camerone, lungo m 230,20, per lo sfiocco del binario tecnico di Novi Ligure.

La galleria Serravalle è lunga 7094 m, di cui 6322 m in naturale, e si estende dalla progressiva km 29+491 alla progressiva km 36+585.

9.2 SEZIONI TRASVERSALI GALLERIA NATURALE

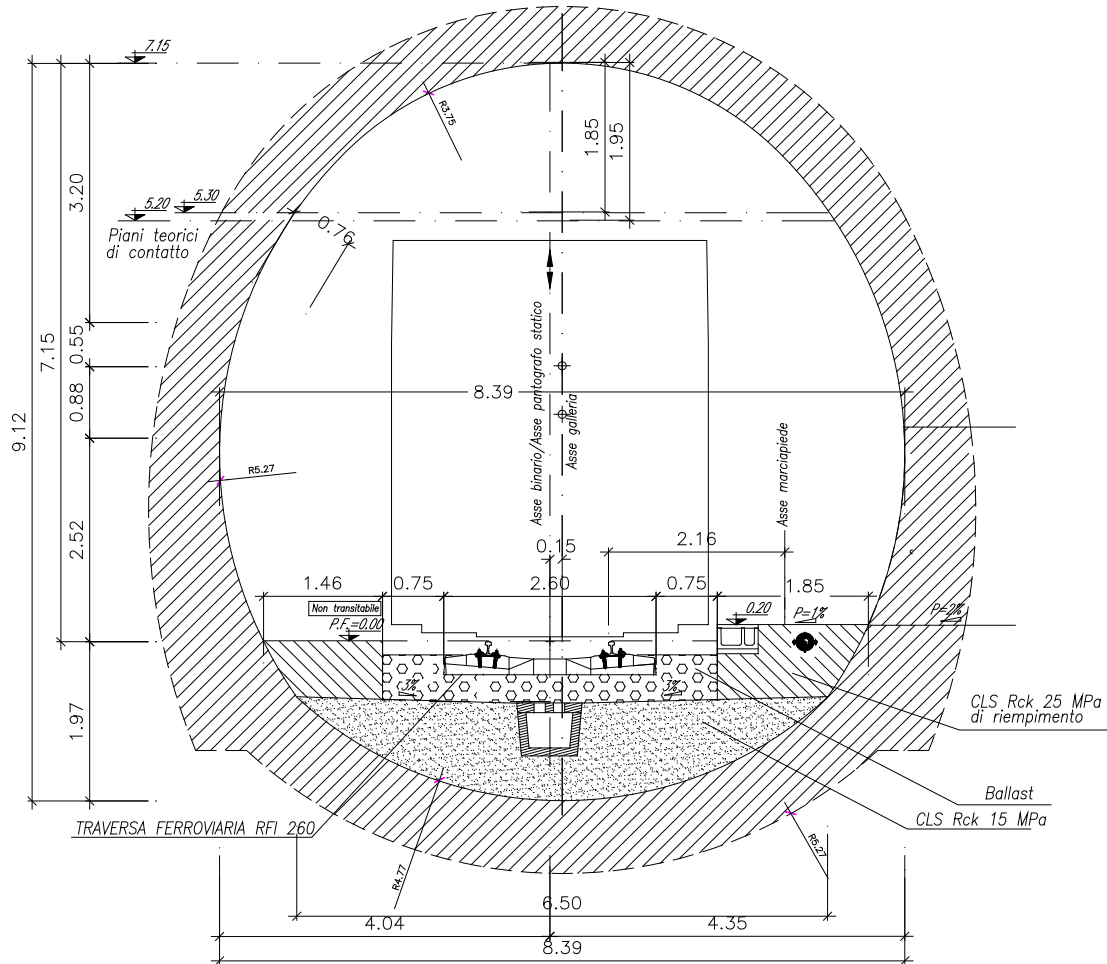
Si tratta di una sezione a due canne monobinario, separate ad interasse normalmente di 35 m, collegate tra loro da by-pass pedonali ad interasse di 500 m.

Ogni canna è costituita da una galleria policentrica con:

- calotta di raggio m 3,75
- reni di raggio m 5,27
- arco rovescio di raggio m 4,77
- larghezza massima della sezione 8,39 m
- altezza massima della sezione sul piano del ferro m 7,15

La sezione libera interna è di m² 52 circa

Nella pagina seguente si riporta la sezione.



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	A301-00-D-CV-RH-GN00-0X-009_E00 Relazione caratteristiche geometriche e funzionali
	Foglio 84 di 97

In alcuni tratti della galleria del Terzo Valico e nella Galleria Serravalle si utilizza lo scavo meccanizzato con fresa. In questo caso la sezione tipo cambia da policentrica a circolare, con le seguenti caratteristiche:

- sezione circolare con raggio interno di 4,30 m

La sede ferroviaria in questo caso ha le stesse caratteristiche illustrate per la galleria policentrica scavata con sistema tradizionale, con l'unica differenza della larghezza del marciapiede, che passa ad una larghezza di 1,72 m e della banchina non transitabile che ha una larghezza di 1,02 m.

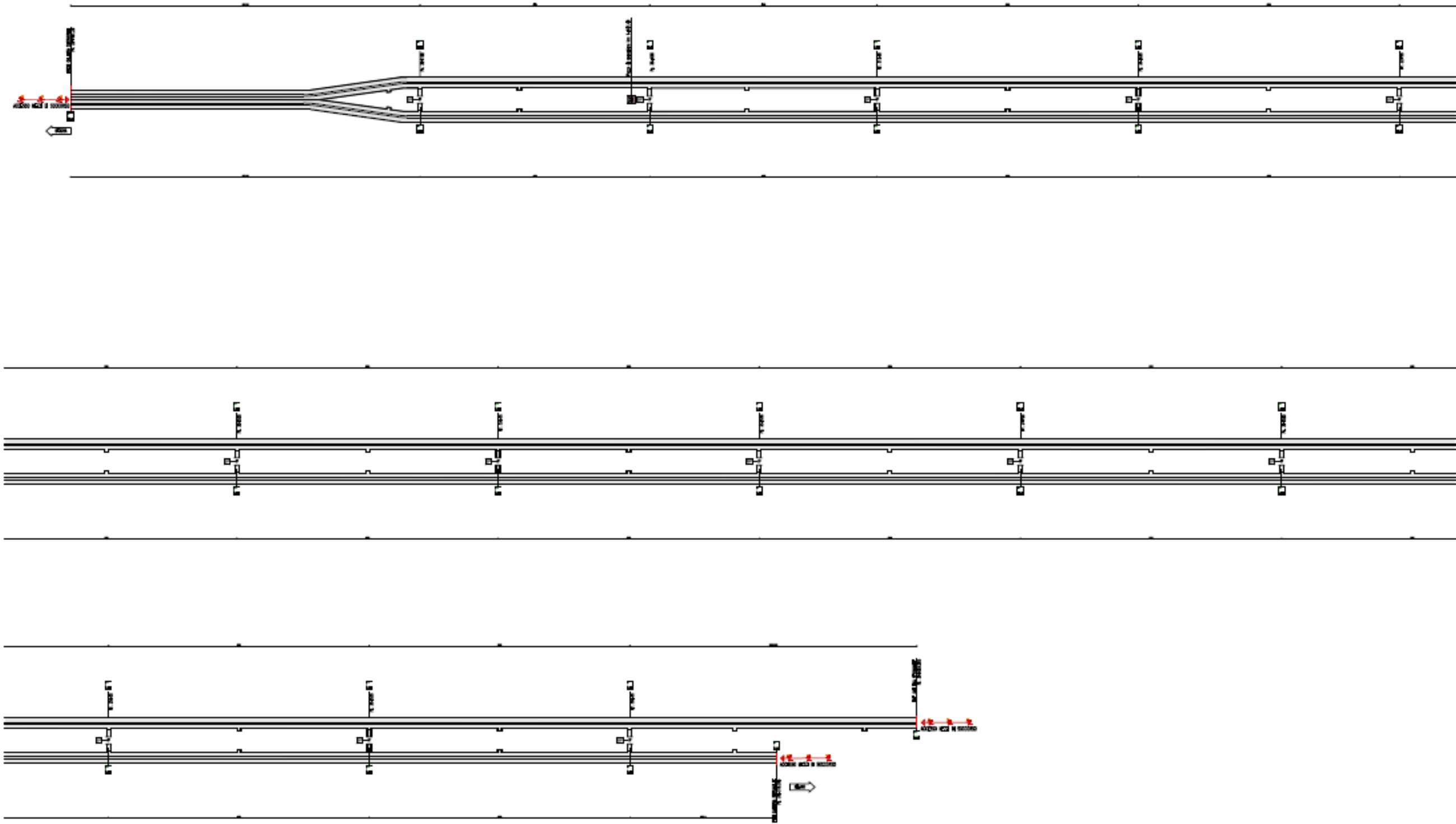
9.3 COLLEGAMENTI TRASVERSALI TRA LE CANNE

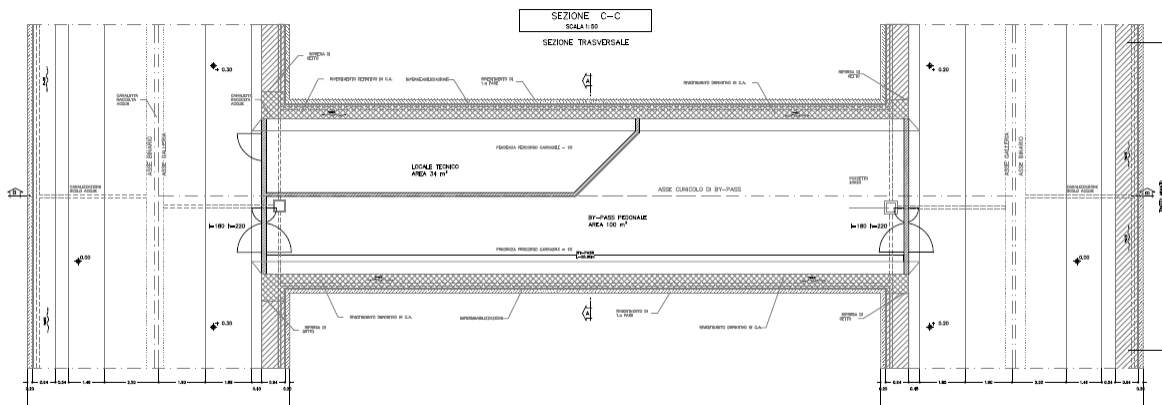
Sono presenti 13 bypass di collegamento tra le due canne, con interdistanza di circa 500m, alle seguenti progressive:

GALLERIA SERRAVALLE				
n°	Pk.	Interdistanza	Interasse binario	Locale tecnico
1	30+16 0	-	25	NO
2	30+53 5	375	35	SI
3	31+03 5	500	35	SI
4	31+53 5	500	35	SI
5	32+03 5	500	35	SI
6	32+53 5	500	35	SI
7	33+03 5	500	35	SI
8	33+53 5	500	35	SI
9	34+03 5	500	35	SI
10	34+53 5	500	35	SI
11	35+03 5	500	35	SI
12	35+53 5	500	35	SI
13	36+03 5	500	21	NO

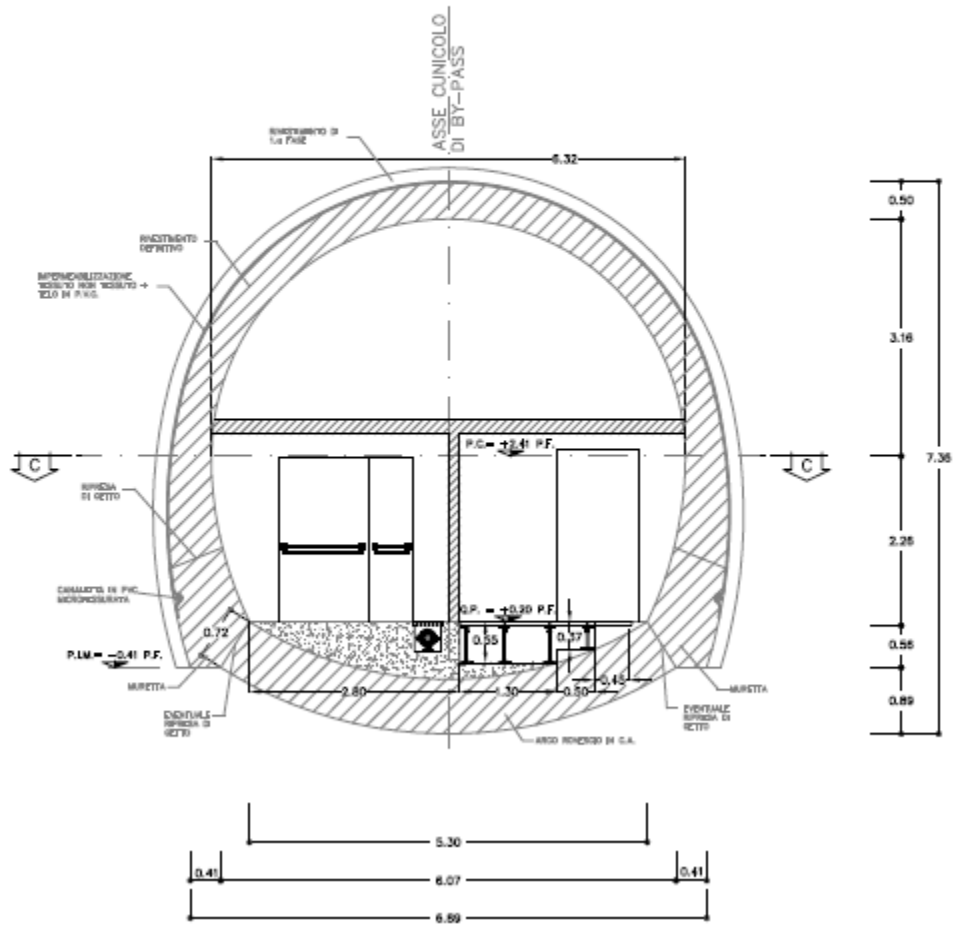
Le successive figure mostrano una pianta schematica e le sezioni longitudinali e trasversali dei bypass.

PLANIMETRIA GALLERIA SERRAVALLE CON LOCALIZZAZIONE DELLE USCITE DI EMERGENZA





SEZIONE A-A
SCALA 1:50
SEZIONE BY-PASS



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	Codifica Documento A301-00-D-CV-RH-SC00-00-001_E00.DOC
	Foglio 87 di 97

10 POZZI DI VENTILAZIONE

In linea con le strategie di ventilazione adottate per le gallerie ferroviarie italiane e con quanto previsto nell'Allegato II del DM 28/10/2005 – Requisito Integrativo 1.2.7 “Sistemi di estrazione fumi/sistema di ventilazione” (Idonei accorgimenti tecnici intesi in caso di incendio a limitare i possibili danni causati dallo sviluppo di fumi e agevolare l'esodo e l'intervento delle squadre di soccorso. Sono ricomprese in tali accorgimenti tecnici le predisposizioni realizzate nella costruzione delle gallerie (camini, pozzi, ecc.)), nei punti di passaggio da una galleria a doppia canna ad una a singola canna (di norma gli imbocchi) saranno essere previsti degli accorgimenti al fine di evitare il ricircolo dei fumi dalla canna incidentata alla canna sana, realizzando pozzi di ventilazione.

Pertanto, al fine di evitare il passaggio dei fumi dalla galleria Bretella di Voltri alle interconnessioni con la Galleria di Valico e viceversa, è opportuno prevedere dei pozzi di ventilazione in corrispondenza dei punti di innesto delle suddette interconnessioni.

In particolare, rispetto alla configurazione del progetto definitivo di base si ipotizza saranno realizzati 2 nuovi pozzi di ventilazione e sarà adeguato il pozzo già esistente alla pk 0+550 del binario dispari dell'interconnessione per collegarlo al binario pari dell'interconnessione ed essere attrezzati con opportuni impianti meccanici di ventilazione.

Analogamente è previsto un pozzo di ventilazione (presente nel progetto definitivo di base) alla progressiva pk 27+500, in prossimità dell'inizio del camerone all'imbocco lato Milano, per evitare il ricircolo dei fumi dalla canna incidentata all'altra.

Sarà previsto un pozzo di ventilazione alla progressiva pk 1+841, in prossimità dell'inizio del camerone all'imbocco lato Genova, per evitare il ricircolo dei fumi nella canna non incidentata.

Data la presenza di un'area di sicurezza interna in galleria, prevista in corrispondenza della finestra Val Lemme, al fine di evitare il ricircolo dei fumi dalla canna incidentata, rispetto al progetto definitivo sarà aggiunto un pozzo di ventilazione.

Si riportano in tabella i dati dei pozzi di disconnessione previsti nella tratta del III Valico:

ELENCO POZZI E CENTRALI DI VENTILAZIONE			
Galleria	Posizione	Altezza (m)	Intervento
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario dispari pk 0+550	387	Adeguamento
GALLERIA DI VALICO	Binario pari pk 1+841	67	Adeguamento
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario pari pk 2+176	34	NUOVO
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario dispari pk 4+195 (3+235 BP valico)	60	NUOVO
GALLERIA DI VALICO	Binario pari pk 27+500	7	Adeguamento
GALLERIA DI VALICO	Centrale di Ventilazione Finestra Val Lemme	231,6	NUOVO
GALLERIA SERRAVALLE	Binario pari pk 30+565	65	Adeguamento

NUMERAZIONE POZZI DI VENTILAZIONE			
Galleria	Posizione	Altezza (m)	Numerazione
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario dispari pk 0+550	387	Pozzo n.1
GALLERIA DI VALICO	Binario pari pk 1+841	67	Pozzo n.2
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario pari pk 2+176	34	Pozzo n.3
INTERCONNESSIONE DI VOLTRI	Binario dispari pk 4+195 (3+235 BP valico)	60	Pozzo n.4
GALLERIA DI VALICO	Binario pari pk 27+500	7	Pozzo n.5
GALLERIA SERRAVALLE	Binario pari pk 30+565	65	Pozzo n.6

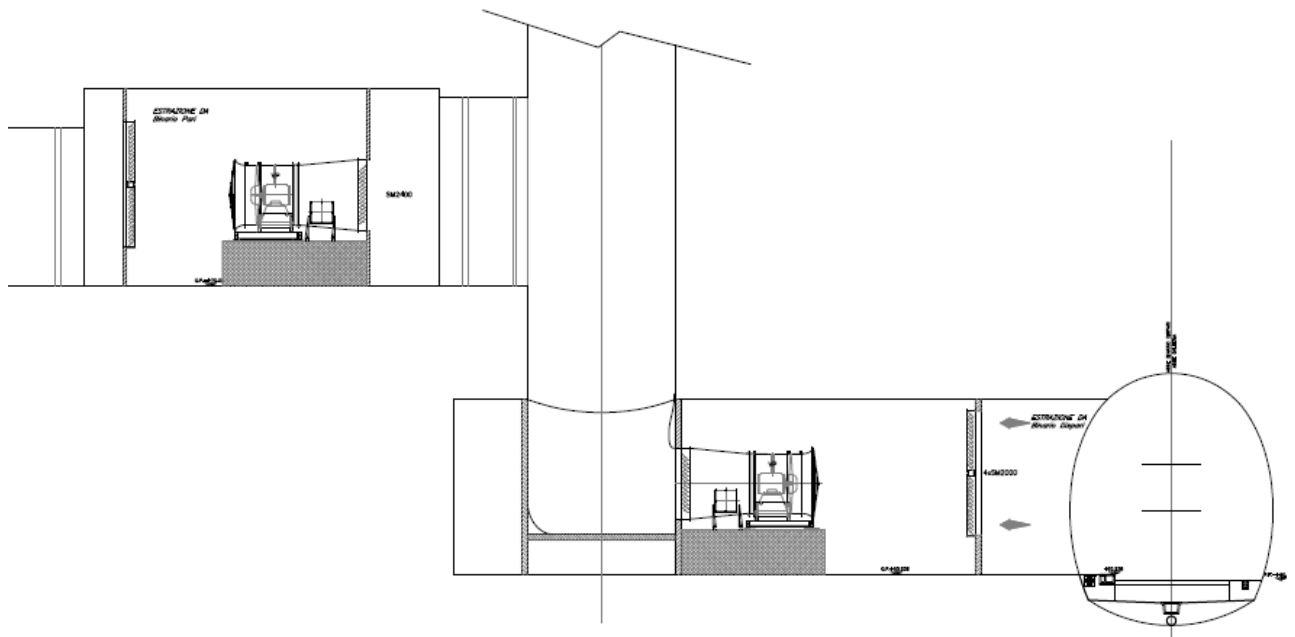
I pozzi di ventilazione si dividono in due tipologie:

- pozzo di tipo "A" (pozzi di ventilazione 1,2,3,4 e 6) che comprende 4 ventilatori assiali monostadio, 12 serrande di intercettazione motorizzate e camino in scavo naturale;
- pozzo di tipo "B" (pozzo di ventilazione) che comprende 2 ventilatori assiali monostadio, 10 serrande di intercettazione motorizzate e camino in artificiale;

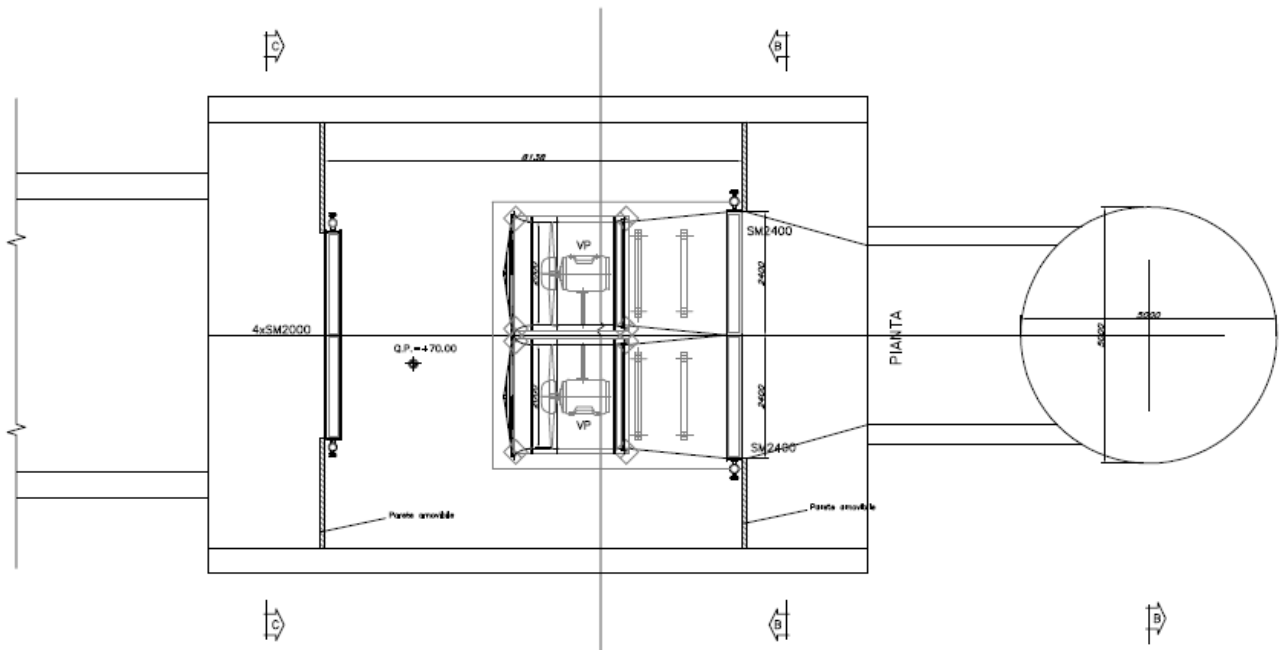
Le successive figure riportano le caratteristiche salienti dei pozzi oggetto di adeguamento.

Pozzo di Ventilazione di tipo A

SEZIONE A-A
SCALA 1:50
SEZIONE LONGITUDINALE



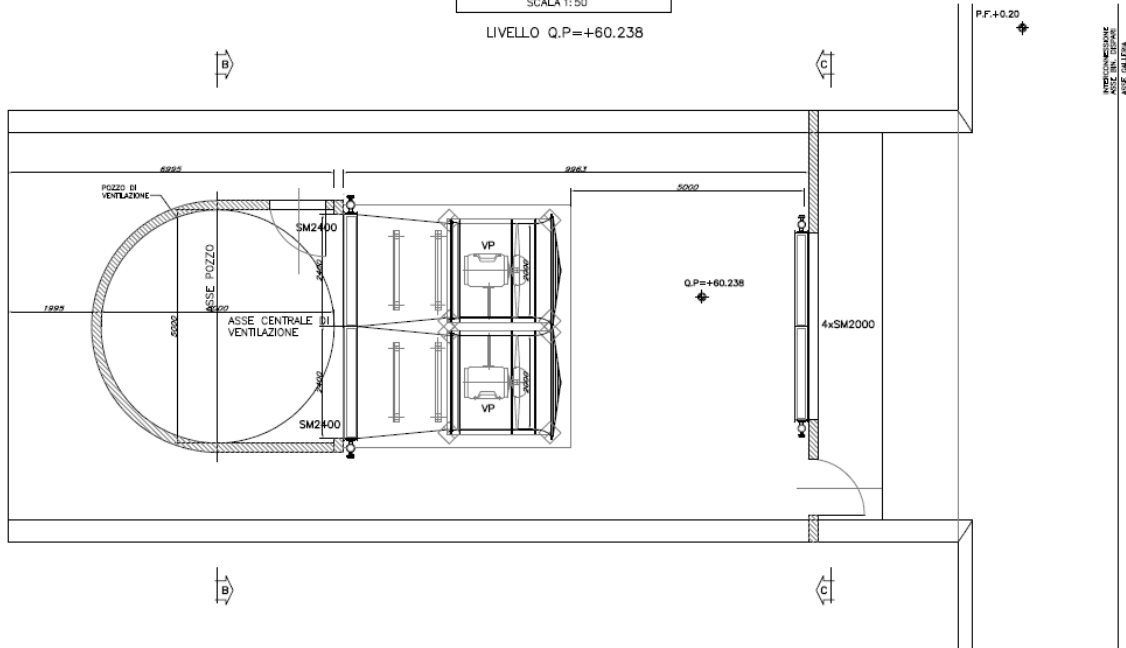
PIANTA
SCALA 1:50
LIVELLO Q.P.=+70.00



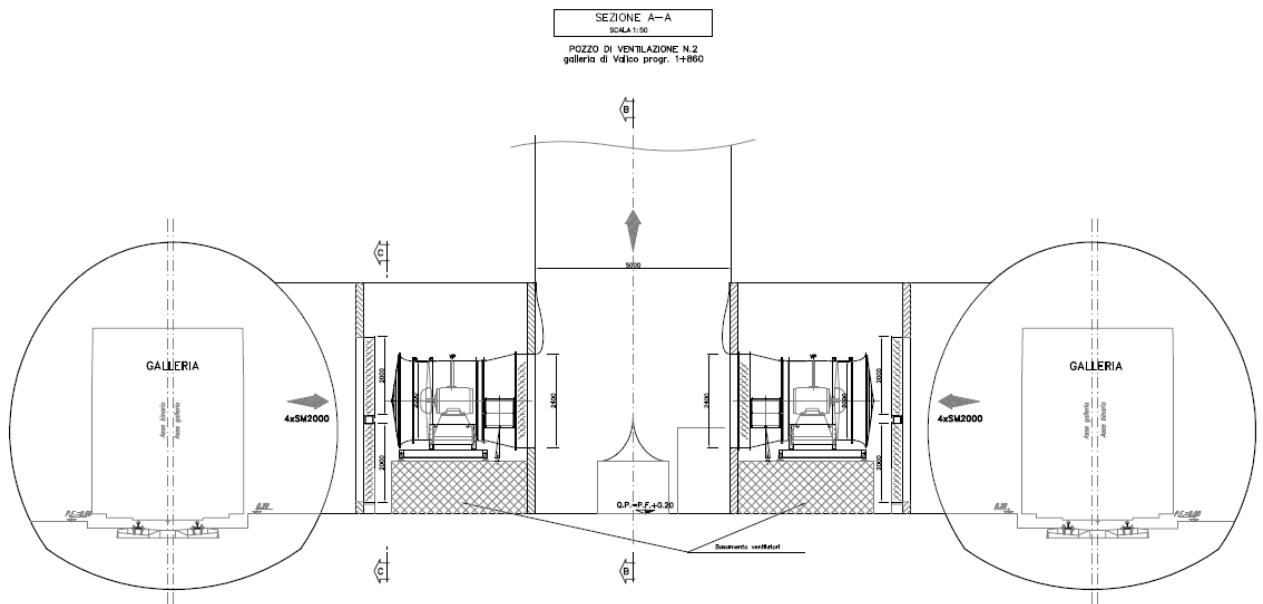
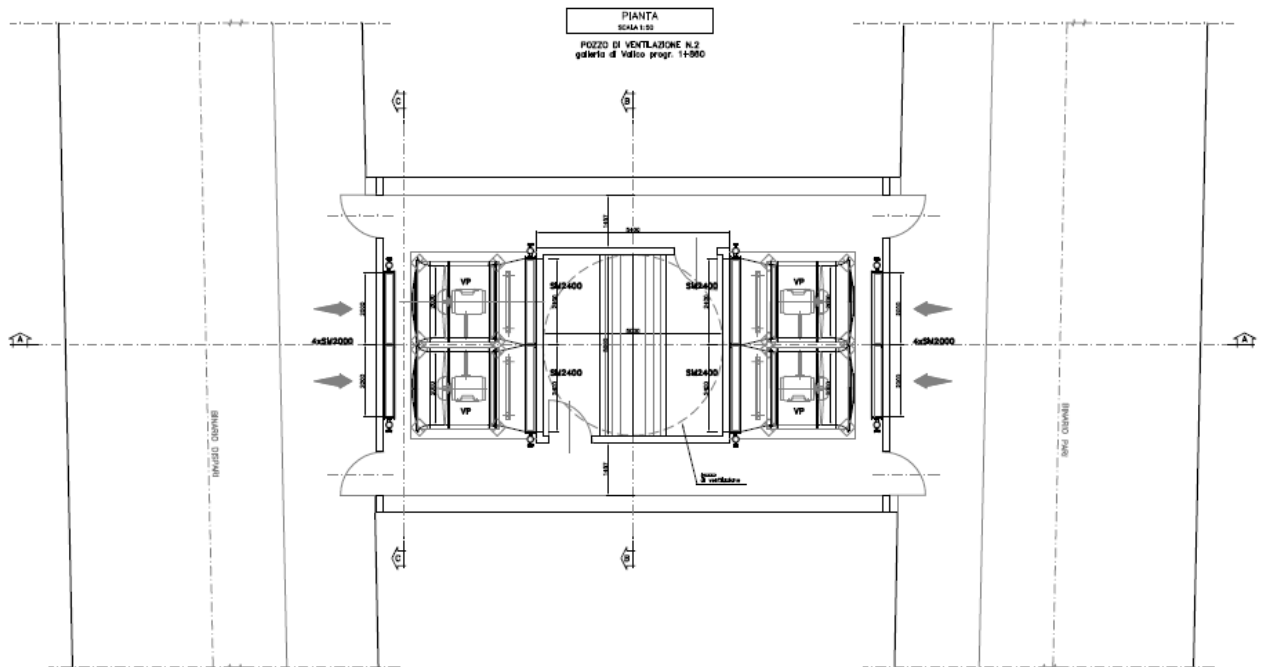
PIANTA

SCALA 1:50

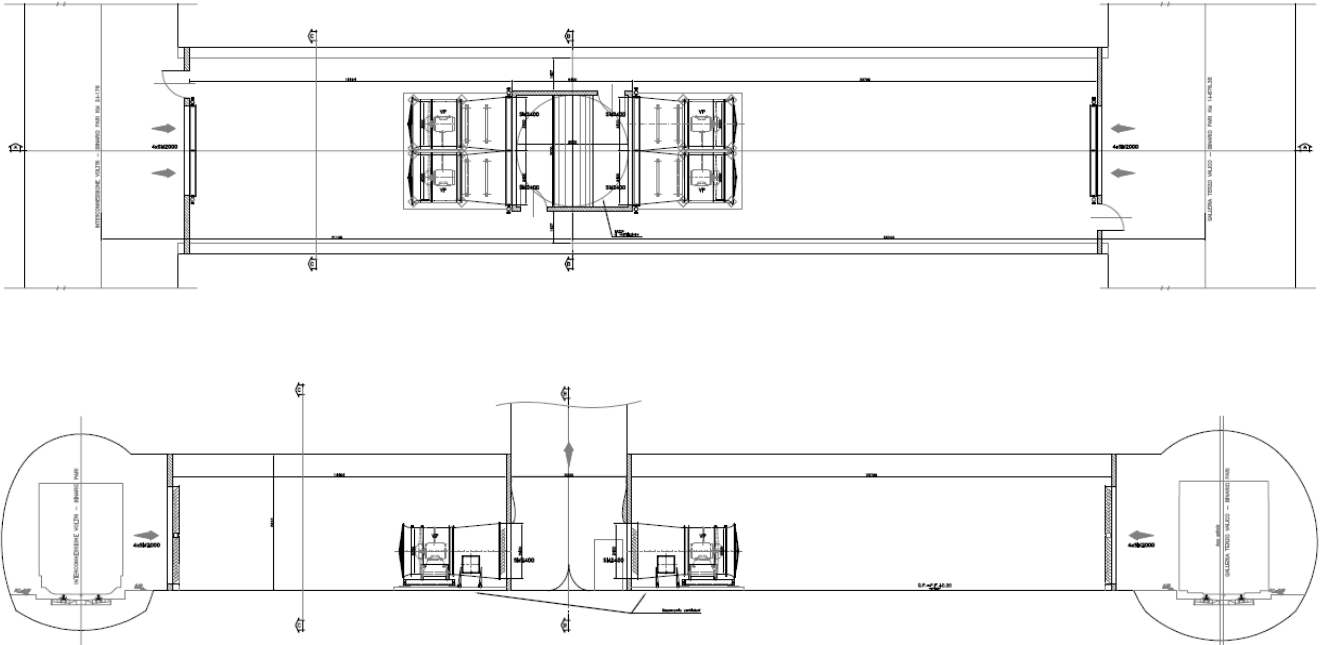
LIVELLO Q.P.=+60.238



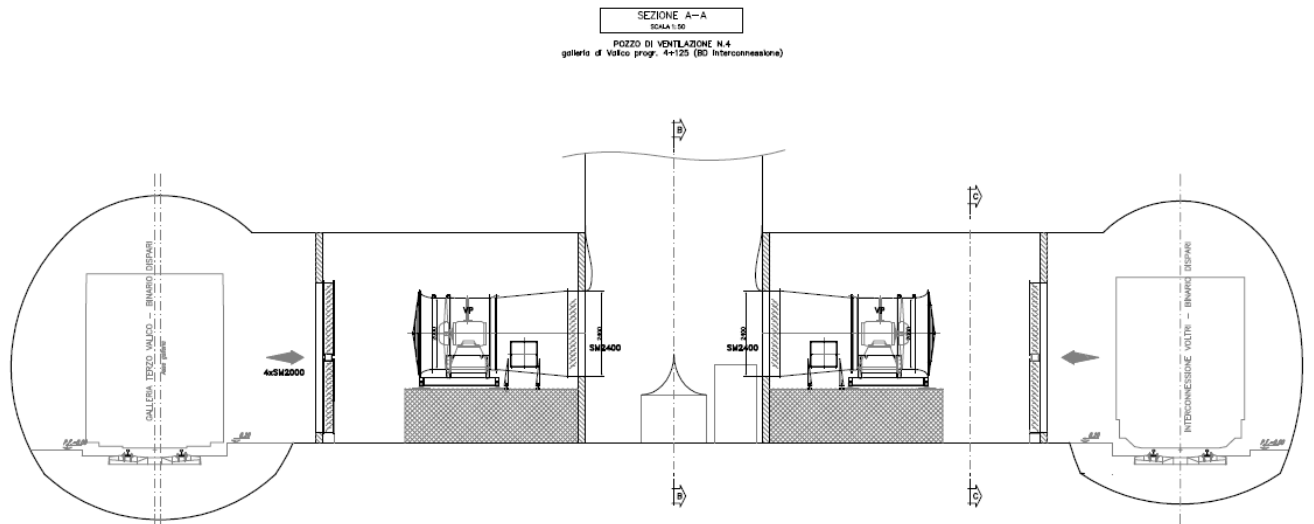
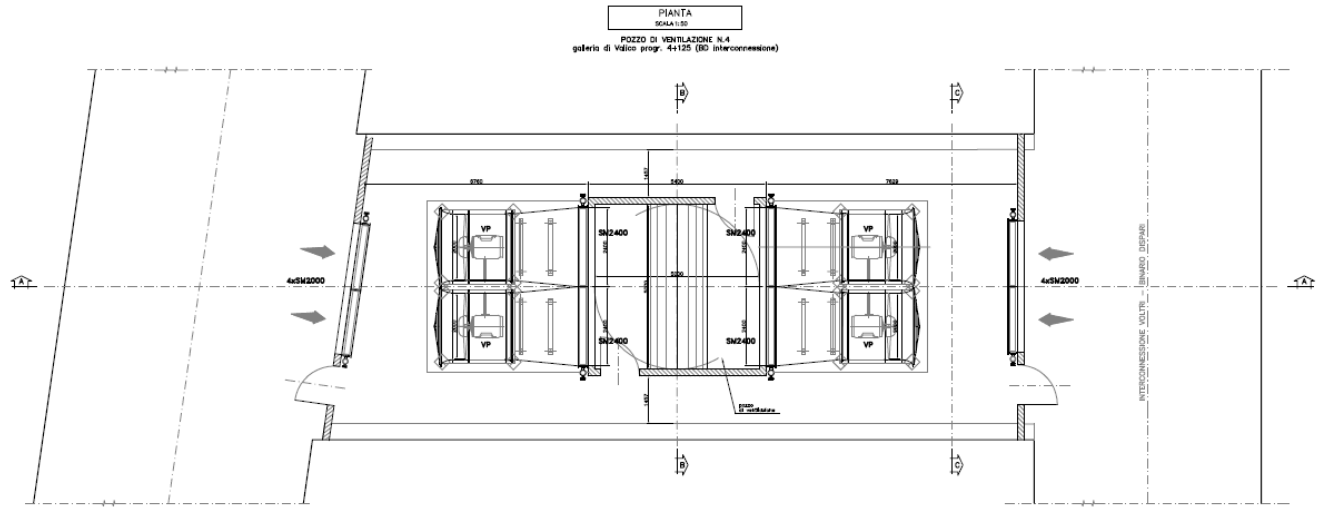
Planimetria e sezione Pozzo di Ventilazione n.1



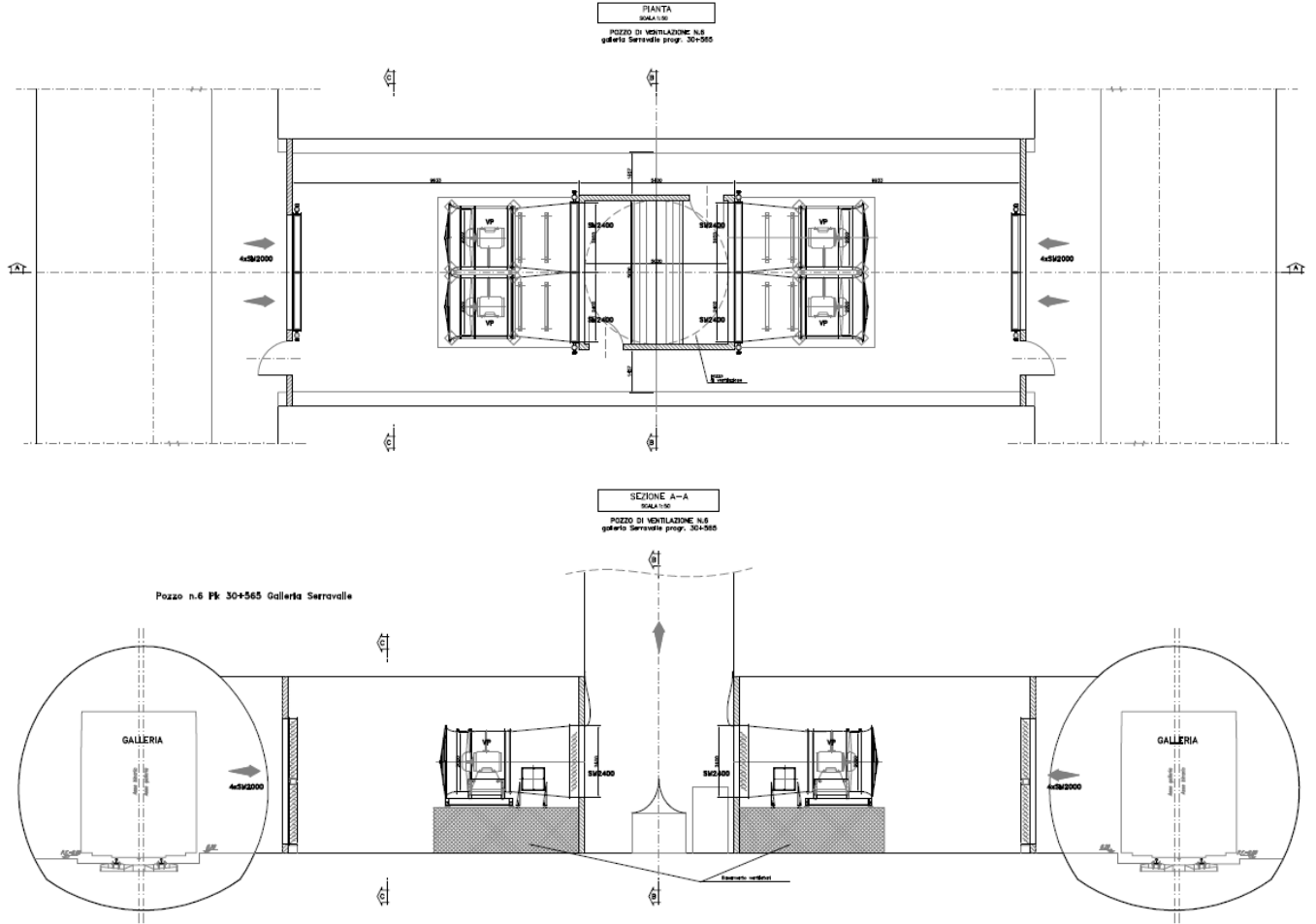
Planimetria e sezione Pozzo di Ventilazione n.2



Planimetria e sezione Pozzo di Ventilazione n.3



Planimetria e sezione Pozzo di Ventilazione n.4

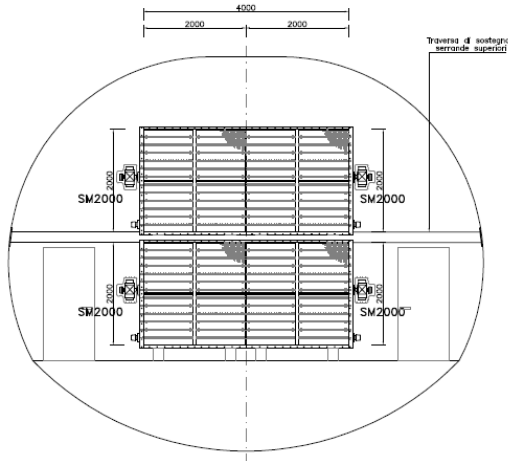


Planimetria e sezione Pozzo di Ventilazione n.6

SEZIONE C-C

SCALA 1:50

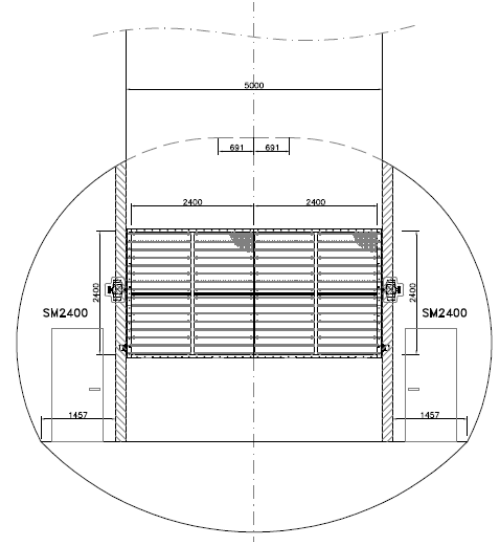
POZZO DI VENTILAZIONE N.2
galleria di Valico progr. 1+860



SEZIONE B-B

SCALA 1:50

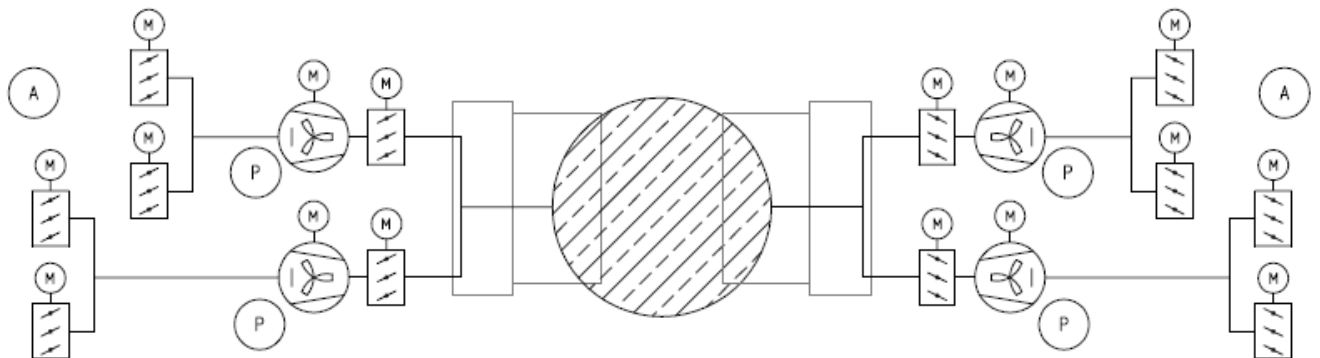
POZZO DI VENTILAZIONE N.2
galleria di Valico progr. 1+860



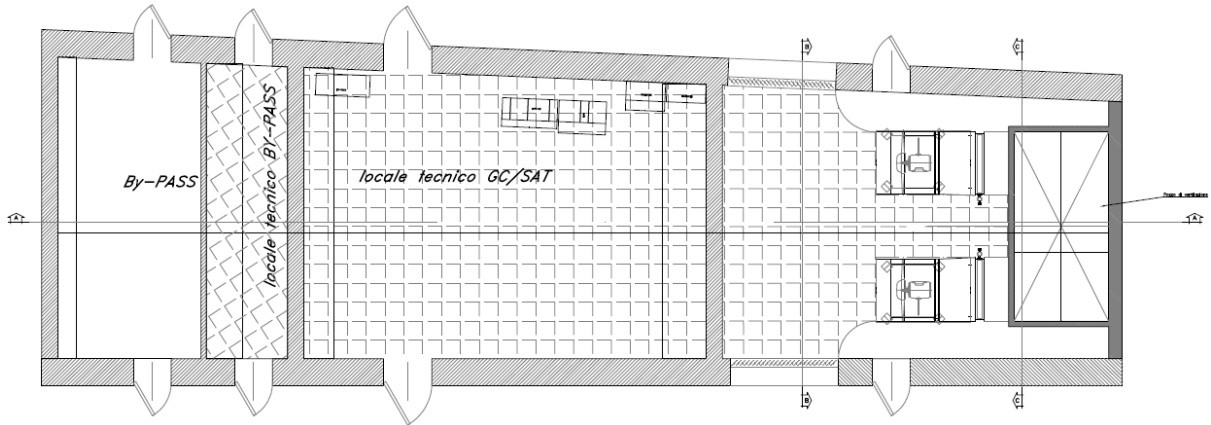
SCHEMA DI PRINCIPIO

SCALA -

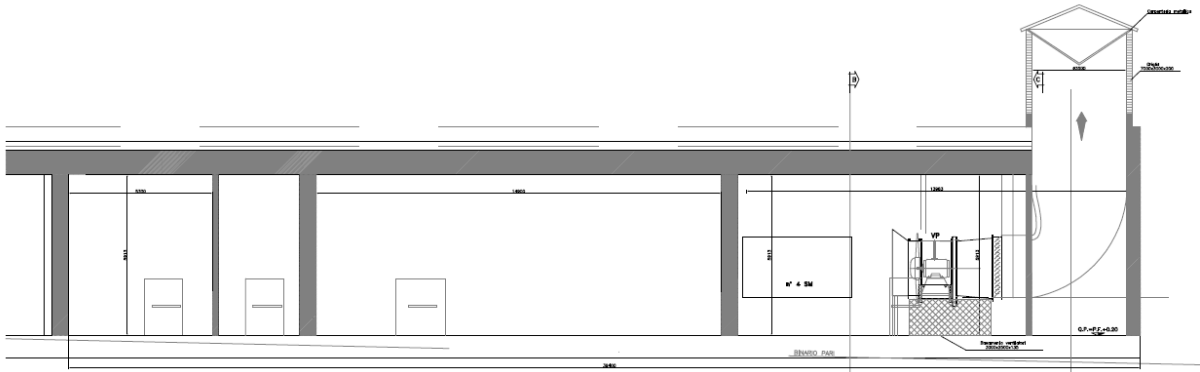
POZZO DI VENTILAZIONE N.2
galleria di Valico progr. 1+860



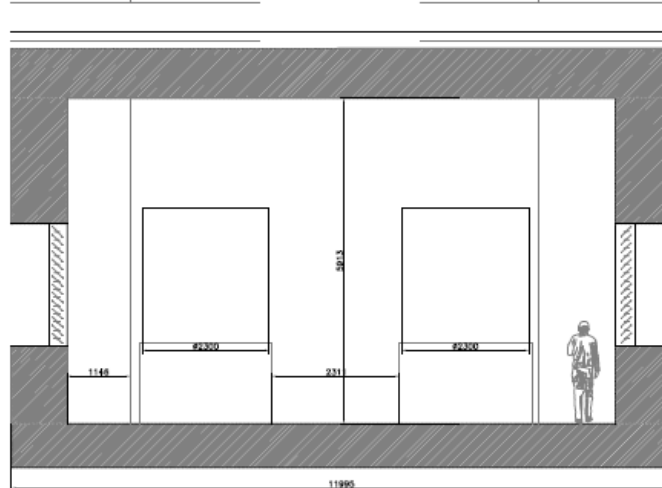
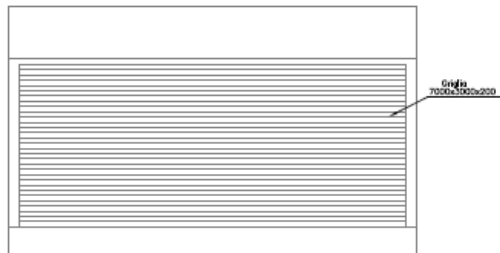
Sezioni e schema di principio Pozzo di Ventilazione di tipo A



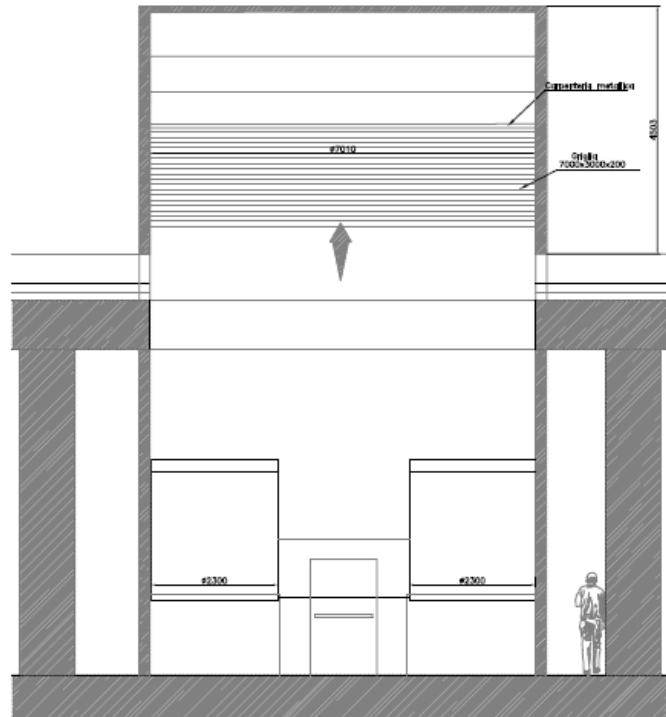
SEZIONE A-A
SEALA 1:50
SEZIONE TRASVERSALE



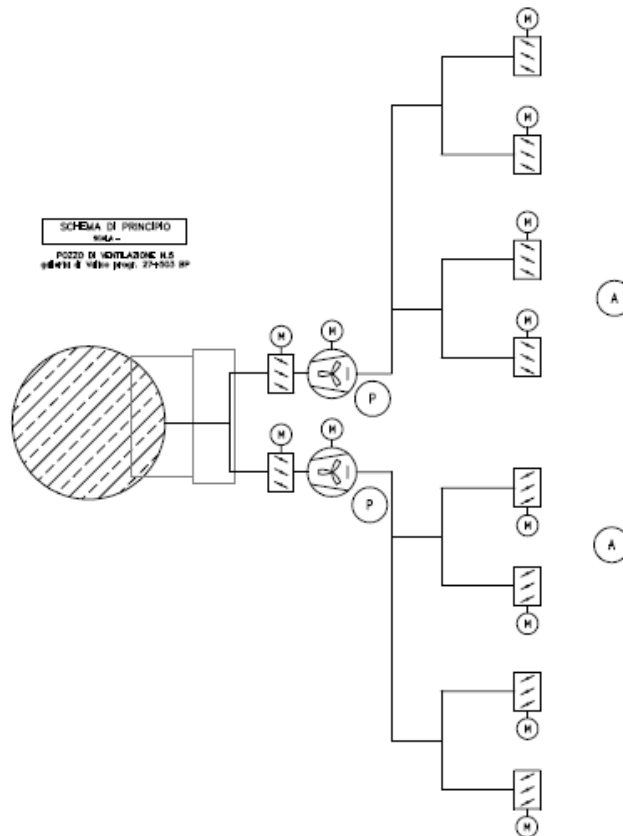
SEZIONE B-B
SEALA 1:50
SEZIONE TRASVERSALE



SEZIONE C-C
SCALA 1:30
SEZIONE TRASVERSALE



Planimetria e sezioni Pozzo di Ventilazione n.5



Schema di principio Pozzo di Ventilazione di tipo B