

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE ESECUTIVA



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO

ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA

LOTTO 1:

TRATTA TRENTO - BORGIO VALSUGANA EST

3 - OPERE CIVILI

3.1 - Generale

3.1.1 - Generale

SCALA: -

Relazione generale delle opere civili

IL PROGETTISTA



Infrarail srl - IFR
sede legale: Via Marsala, 41 - 00161 – Roma
PEC: infrarail.pec@legalmail.it
Codice Fiscale e P. IVA: 06956550484

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DISCIPLINA PROGR. REV.

I 0 0 7 0 0 E Z Z R G O C 0 0 0 0 0 0 1 A

REV.	DESCRIZIONE	REDATTO	DATA	VERIFICATO	DATA	APPROVATO	DATA
A	EMISSIONE	M. CIVIERO	10/05/24	A. TREFFILETTI	10/05/24	P. RONDINONE	10/05/24



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
2 di 49

SOMMARIO

1	ACRONIMI E DEFINIZIONI	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	10
3	PREMESSA	10
4	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	14
5	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	16
5.1	INTERVENTI SU CAVALCAVIA INTERFERENTI	17
5.2	SOVRAPPASSO LEVICO AL KM 117+362	19
5.3	SCIVOLO LEGNAMI AL KM 134+610.....	22
5.4	SOVRAPPASSO POVO AL KM 138+728	25
5.5	ABBASSAMENTO DEL PIANO DEL FERRO TRA LE PK 142+918 E PK 143+345.....	28
5.6	ALLARGAMENTO DELLA TRINCEA TRA LE PK 139+155 E PK 139+449.....	38
5.7	SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE – OPERE CIVILI.....	39
	5.7.1 SSE Borgo Valsugana.....	39
	5.7.2 SSE Caldonazzo	40
5.8	ELETTRIFICAZIONE - OPERE CIVILI.....	41
	5.8.1 Inserimento TE in trincea / rilevato.....	41
	5.8.2 Inserimento TE Stazione	44
	5.8.3 Inserimento TE nel tratto critico.....	44
	5.8.4 Inserimento TE Viadotto Gocciadoro	45
	5.8.5 Ponte al km 134+842.....	46
	5.8.6 Ancoraggio su barriera antirumore fermata S. Chiara	47
6	VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO.....	49



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
3 di 49

1 ACRONIMI E DEFINIZIONI

ACRONIMO	DESCRIZIONE
ACC	Apparato Centrale Computerizzato
ACCM	Apparato Centrale a Calcolatore Multistazione
ACEI	Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari
AV/AC	Alta Velocità/Alta Capacità
BA	Blocco Automatico
BAcc	Blocco Automatico a Correnti Codificate
BAcf eRSC	Blocco Automatico a Correnti Fisse con emulazione RSC
BCA	Blocco Conta Assi
BM	Banco di Manovra
CEI	Comitato Elettrotecnico Italiano
CENELEC	Comité européen de normalisation en électronique et en électrotechnique
CCL	Controllo Centralizzato Linee
CdB	Circuito di Binario
CTC	Controllo Traffico Centralizzato
DC	Dirigente Centrale



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
4 di 49

ACRONIMO	DESCRIZIONE
DCO	Dirigente Centrale Operativo
DM	Dirigente Movimento
DOTE	Dirigente Operativo Trazione Elettrica
DVC	Dispositivo Vitale di Conferma
EDCO	Esclusione DCO
ERTMS	European Railway Traffic Management System
FA	Fabbricato
FD	Ferma Deviatoio
FO	Fibre Ottiche
FS	Fuori Servizio
FT	Fabbricato Tecnologico
FV	Fabbricato Viaggiatori
GA	Gestori d'Area
GEA	Gestore Elettronico Apparati
GSM-R	Global System for Mobile - Railway
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning
IaP	Informazioni al Pubblico
IC	Interconnessione



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
5 di 49

ACRONIMO	DESCRIZIONE
IMT	Inseguimento Marcia Treno
INFILL	Codice al binario per anticipare aspetto di via libera del segnale a valle
IS	Impianti Segnalamento
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
ISTTM	Istradamento Virtuale (TM)
Js	Interruttore a scatto
LCD	Liquid Cristal Display
LED	Light Emitting Diode
LFM	Luce e Forza Motrice
L.T.	Libero Transito
LS	Linea Storica
MET	Manovre Elettriche in Traversa per deviatoi
MD	Manovra Deviatoio
MD	Manovra Deviatoio
MdO	Mezzi d'Opera
MESP	Manovra Elettrica Sul Posto. Dispositivo utilizzato per manovrare elettricamente deviatoi non centralizzati
MTBF	Mean Time Between Failures



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
6 di 49

ACRONIMO	DESCRIZIONE
MT/BT	Media Tensione/Bassa Tensione
MTR	Misurazione Temperatura Rotaie
PaD	Stato Operativo ACCM "Presenziato a Distanza"
PsP	Stato Operativo ACCM "Presenziato sul Posto"
PBA	Posto di Blocco Automatico
PC	Posto di Comunicazione
PCM	Posto Centrale ACCM
PCS	Posto Centrale SCC (Posto Centrale Satellite)
PdR	Punto di Rilevamento Temperatura Boccole
PdS	Posto di Servizio
PI	Punti Informativi
PJ1	Posto di Interconnessione AV (Lato AV)
PJ2	Posto di Interconnessione AV (Lato Linea Storica)
PL	Passaggio a Livello
PLL	Passaggio a Livello di Linea
PM	Posto Movimento
POM	Postazione Operatore Movimento ubicata al Posto Centrale
POM-E	Postazione Operatore Movimento di Emergenza ubicata nel posto



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
7 di 49

ACRONIMO	DESCRIZIONE
	periferico
POM-R	Postazione Operatore Movimento Remotizzata presso il posto periferico
POMAN	Postazione Operatore Manutenzione
PP / PPF	Posto Periferico / Posto Periferico Fisso (generico)
PP/ACC	Posto Periferico ACCM costituito da un ACC interfacciato direttamente col PCM
PP/ACEI	Posto periferico ACCM costituito da un ACEI interfacciato al PCM mediante GEA.
PP/SPP	Posto Periferico Stazione Porta Permanente
PP/SPP-ACC	Posto Periferico ACCM Stazione Porta Permanente di tipo ACC
PP/SPP-ACEI	Posto Periferico ACCM Stazione Porta Permanente di tipo ACEI
PPM	Posto Periferico Multistazione
PPT	Posto Periferico Tecnologico
PRG	Piano Regolatore Generale
PTE	Portale Trazione Elettrica
PVB	Posto Verifica Boccole
PVS	Protocollo Vitale Standard
QL	Quadro Luminoso



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
8 di 49

ACRONIMO	DESCRIZIONE
QLv/TO	Quadro Luminoso vitale/Terminale Operatore
QS	Quadro Sinottico
RAM	Reliability Availability Maintainability
RCE	Registratore Cronologico degli Eventi
RED	Riscaldamento Elettrico Deviatori
RFI	Rete Ferroviaria Italiana
Rfm	Rivelatore fine manovra
RI	Chiave di Rallentamento
RSC	Ripetizione Segnali Continua
RTB	Rilevatore Temperatura Boccole
RTF	Rilevatore Ruota Frenata
SCC	Sistema Comando Controllo
SCC/M	Sistema di Comando e Controllo per ACC Multistazione
SCMT	Sistema di Controllo Marcia Treni
SDH	Synchronous Digital Hierarchy
SDM	Sistema Diagnostica e Manutenzione ACCM
SdP	Schema di Principio
SIAP	Sistema Integrato di Alimentazione e Protezione



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
9 di 49

ACRONIMO	DESCRIZIONE
SIL4	Safety Integrity Level 4
SST-SCMT	Sottosistema SCMT
STI	Sistema Telecomunicazioni Integrato
STM	Specific Transmission Module
STSI	Sistema di Telefonia Selettiva Integrato
TD	Train Descriptor
TdP	Terminale di Periferia
TE	Trazione Elettrica
TI	Titolare Interruzione
TO	Terminale Operatore
TP	Tracciato Permanente
TVCC	TeleVisione a Circuito Chiuso
UB	Unità Bloccabili
UM	Ufficio Movimento
UNI	Ente Nazionale Italiano di Unificazione
USB	Universal Serial Bus



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
10 di 49

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento ha lo scopo di fornire una descrizione generale delle opere civili presenti nell'ambito del progetto esecutivo per l'Elettrificazione della linea Trento-Bassano del Grappa, Lotto 1: Trento-Borgo Valsugana.

3 PREMESSA

La ferrovia Trento-Bassano del Grappa è una linea a semplice binario a trazione diesel della lunghezza di circa 95 km, attrezzata con Blocco Conta Assi e SSC. La linea è attualmente gestita in telecomando dal Posto Centrale di Verona. Da Trento a Tezze di Grigno rientra nel territorio della Provincia Autonoma di Trento, mentre da Primolano a Bassano nella Regione Veneto.



Figura 1: rappresentazione geografica della Linea Trento-Bassano del Grappa.

Le origini della costruzione della linea ferroviaria Trento - Bassano del Grappa - Venezia (detta della Valsugana) risalgono alla prima metà del secolo XIX (1840 circa), quando



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
11 di 49

tutto il territorio interessato era sotto il dominio dell'impero austro-ungarico. Di fatto questo itinerario avrebbe unito il Brennero, e quindi il centro dell'Europa, con il porto di Venezia che rappresentava per gli austriaci un approdo secondario all'Adriatico subalterno al porto di Trieste che era stato da sempre considerato il naturale sbocco al mare dell'Impero. Le conseguenze della Terza guerra d'Indipendenza (1866) cambiarono l'assetto geopolitico della regione portando il Veneto nell'ambito territoriale del Regno d'Italia e dividendo l'onere della costruzione di questa linea ai due stati che intrapresero la costruzione delle rispettive tratte sino al confine politico, posto nelle vicinanze di Tezze di Grigno, che gli austriaci raggiunsero con l'apertura al traffico della loro tratta il 26 aprile 1896 dopo due anni di costruzione. Nel 1877, invece, da parte italiana era stata aperta all'esercizio, dalla Società Italiana per la Ferrovia della Valsugana SIFV (concessionaria per la costruzione e la gestione), la linea di pianura tra Mestre e Bassano e nella prima decade del 1900 la concessionaria cominciò la costruzione della linea che si inerpicava in direzione di Trento con aperture nel 1908 e nel 1909 sino a Carpanè concludendosi nel 1910 sino a Primolano, decretata come la stazione internazionale di confine tra i due Stati. L'apertura al traffico della linea completa risale al 21 luglio del 1910.

Due anni dopo le Ferrovie dello Stato rilevarono la gestione della parte italiana della linea dalla SIFV e, a seguito delle variazioni di confine conseguenti alla Prima Guerra Mondiale, con il passaggio del Trentino all'Italia, la gestione della linea fu unificata e la stazione di Primolano perse la titolarità di stazione internazionale.

La linea negli anni non ha subito particolari ammodernamenti, se non quelli legati all'upgrade dei sistemi di controllo, sino alla seconda metà degli anni Ottanta del secolo scorso quando fu oggetto di una prima parziale elettrificazione nella tratta veneta sino a Bassano del Grappa.

I volumi di traffico sono pari a 48 treni regionali al giorno, secondo uno schema dei servizi che prevede un servizio orario Trento – Bassano del Grappa ed un servizio orario Trento – Borgo Valsugana Est. La velocità della linea è compresa tra i 50 e i 105 km/h ed è costituita da 13 stazioni e 10 fermate.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
12 di 49



Figura 2: rappresentazione grafica delle stazioni e delle fermate lungo la Linea Trento-Bassano del Grappa.

La linea è in categoria:

- C3 per la tratta Trento-Primolano
- C3L, con limitazioni di velocità a 70 km/h per i carri con carico superiore al limite in categoria B2, per la tratta Primolano-Bassano del Grappa.

La linea rispetta la sagoma di riferimento FS ma non risulta classificata ai fini dell'inoltro di carri combinati codificati.

Il progetto prevede l'elettrificazione della Trento-Bassano e costituisce il completamento dell'elettrificazione della rete ferroviaria gestita da RFI in Regione Trentino Alto-Adige citato nell'Accordo Quadro per l'utilizzo della capacità dell'infrastruttura ferroviaria nel territorio della Provincia Autonoma di Trento sottoscritto in data 09/08/2016 tra Provincia Autonoma di Trento e RFI ed è stato richiesto dagli Enti Locali anche in previsione delle Olimpiadi Invernali 2026.

Il progetto di elettrificazione della Linea Trento-Bassano del Grappa è suddiviso in tre lotti funzionali:

- Lotto 1: Trento-Borgo Valsugana Est;
- Lotto 2: Borgo Valsugana Est-Primolano;
- Lotto 3: Primolano-Bassano del Grappa.

Il tratto di linea Borgo Valsugana-Trento, a causa dell'elevata tortuosità presenta pendenze elevate e raggi di curvatura stretti, tali da determinare l'inibizione a transito dei treni merci, come da FL. L'intervento in generale non prevede la risoluzione di questa limitazione.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
13 di 49

Per la realizzazione di tutte le opere sono state individuate le seguenti fasi:

- Fase 1: Elaborazione del PFTE di tutto il progetto da Trento a Bassano;
- Fase 2: Elettrificazione da Trento fino a Borgo Valsugana Est;
- Fase 3: Completamento elettrificazione delle tratte rimanenti (eventuale).

Il presente progetto è relativo all'elettrificazione da Trento a Borgo Valsugana Est (lotto 1, fase 2).



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
14 di 49

4 INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

Il presente incarico di progettazione riguarda gli interventi legati alla sola elettrificazione della linea da Trento a Borgo Valsugana Est, che possono essere raccolti nelle seguenti macro-categorie:

- Realizzazione delle sottostazioni elettriche
- Realizzazione della linea di contatto e relativa palificata
- Interventi sulle opere civili necessari per consentire l'inserimento della linea di contatto
- Interventi sulla piattaforma ferroviaria per consentire l'inserimento della linea di contatto
- Interventi sulle gallerie necessari per consentire l'inserimento della linea di contatto
- Interventi sugli impianti di segnalamento: spostamento dei segnali di Protezione e Avviso se interferenti con le opere collegate alla TE; posa in opera di relativi giunti; spostamento del pedale di AT; spostamento del PLM; fornitura e posa di spezzoni di cavo IS/SCMT (Cavo non armato) e relative muffole; scopertura cunicoli, fornitura e posa di piccoli tratti di cunicolo V318 ad integrazione delle vie cavo esistenti

Nel presente incarico di progettazione sono invece escluse le seguenti attività:

- Verifiche strutturali delle opere di sottobinario, se non strettamente legate all'elettrificazione
- Messa in sicurezza della linea dal punto di vista idraulico, geologico e geotecnico
- Adeguamento strutturale delle gallerie rispetto ad eventuali stati di degrado o problematiche di altra natura, a meno che non strettamente necessario e funzionale all'elettrificazione
- Adeguamento della galleria alle normative sulla sicurezza delle gallerie
- Studi idraulici o geotecnici per la messa in sicurezza di eventuali tratti di linea soggetti alla modifica della livelletta a seguito dell'elettrificazione, posti in aree a rischio o in aree individuate come punti singoli



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
15 di 49

- Realizzazione di uno stradello pedonale
- Interventi di ammodernamento dell'armamento al di fuori del tratto interessato dall'abbassamento del piano ferro, tali da garantire il rispetto del Manuale di progettazione d'armamento
- Interventi in cabina ACEI. Gli interventi SCMT non sono in carico a questo appalto.

L'intervento ricade nel tratto di linea ferroviaria Borgo Valsugana Est (pk 102+528) – Trento (pk 146+989), di lunghezza circa 44 km.

Il tratto Borgo Valsugana Est – Pergine (pk 129+711), di lunghezza circa 27 km, è ubicato in un territorio abbastanza pianeggiante e agricolo; la ferrovia costeggia anche il lago di Caldonazzo per circa 4 km. Sono presenti numerosi passaggi a livello.

Il tratto tra Pergine e Trento, di lunghezza circa 17 km, presenta notevole tortuosità, unita a pendenze elevate, raggi di curvatura fino a 180 m, tratti in galleria, in trincea stretta, con manufatti di scavalco/sottopasso. Non sono presenti passaggi a livello. Nella parte centrale, in corrispondenza della gola rocciosa del torrente Fersina (cosiddetto tratto critico, di lunghezza circa 3 km tra le pk 132+963 e pk 136+000) sono presenti tratti con reti allarmate su portali, tettoie paramassi, reti paramassi, gallerie artificiali e naturali, viadotti, trincea stretta.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGIO VALSUGANA EST

FOGLIO
16 di 49

5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi sulle opere civili presenti nel progetto di Elettrificazione della linea Trento-Bassano del Grappa, relativi al lotto 1 da Trento (pk 146+989) a Borgo Valsugana Est (pk 102+528), possono essere inquadrati come segue:

- Adeguamento delle reti di protezione di circa 15 sovrappassi
- La demolizione e la ricostruzione del sovrappasso Levico pk 117+362
- La demolizione e la ricostruzione dello “scivolo legnami” pk 134+610
- La demolizione e la ricostruzione del sovrappasso Povo pk 138+728
- L’abbassamento del piano del ferro tra le pk 142+918 e pk 143+345
- L’allargamento della trincea tra le pk 139+155 e pk 139+449
- Realizzazione delle sottostazioni elettriche di:
 - Borgo Valsugana pk 103+260:
 - Viabilità di accesso
 - Piazzale
 - Recinzioni
 - Fabbricato consegna MT
 - Fabbricato SSE
 - Vasca di dispersione
 - Caldonazzo pk 120+361
 - Viabilità di accesso
 - Piazzale
 - Recinzioni
 - Fabbricato consegna MT
 - Fabbricato SSE
 - Vasca di dispersione
- Posa dei pali/portali TE lungo tutta la linea ferroviaria:
 - Tratti in trincea / rilevato
 - Tratti in stazione
 - Tratti in zone con particolari vincoli (tratto critico con portali, tettoie paramassi, reti paramassi, gallerie artificiali e naturali, viadotti, trincea



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
17 di 49

stretta)

- Tratti su viadotti in muratura di particolare pregio
- Tratto con barriere antirumore fermata Santa Chiara

5.1 INTERVENTI SU CAVALCAVIA INTERFERENTI

Oltre alle opere interferenti di cui è previsto il rifacimento, si sono individuati i seguenti interventi necessari a garantire una protezione conforme alla EN 50122.

Su tutte le opere interferenti con la linea verranno predisposti pannelli oscuranti e reti antilancio che avranno altezza pari a 2m e verranno posizionate sul ciglio esterno dei marciapiedi di servizio, ove presenti, o in alternativa saranno integrati con le barriere di sicurezza stradali.

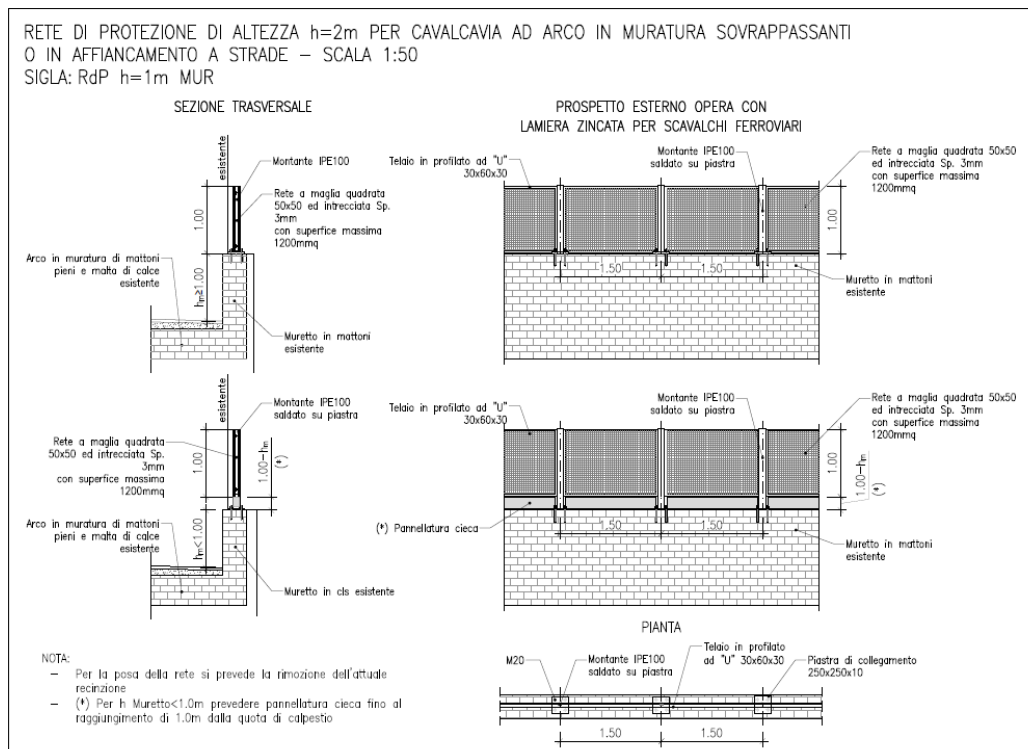


Figura 3 RdP $h=1m$ MUR



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
18 di 49

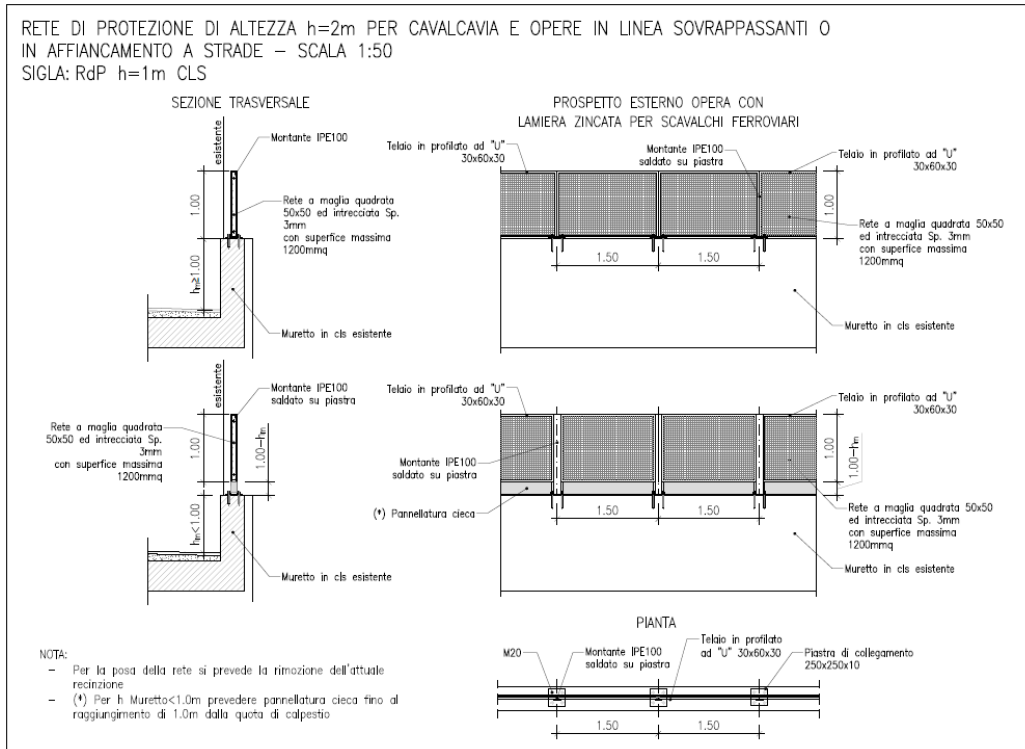


Figura 4 RdP $h=1m$ Cls

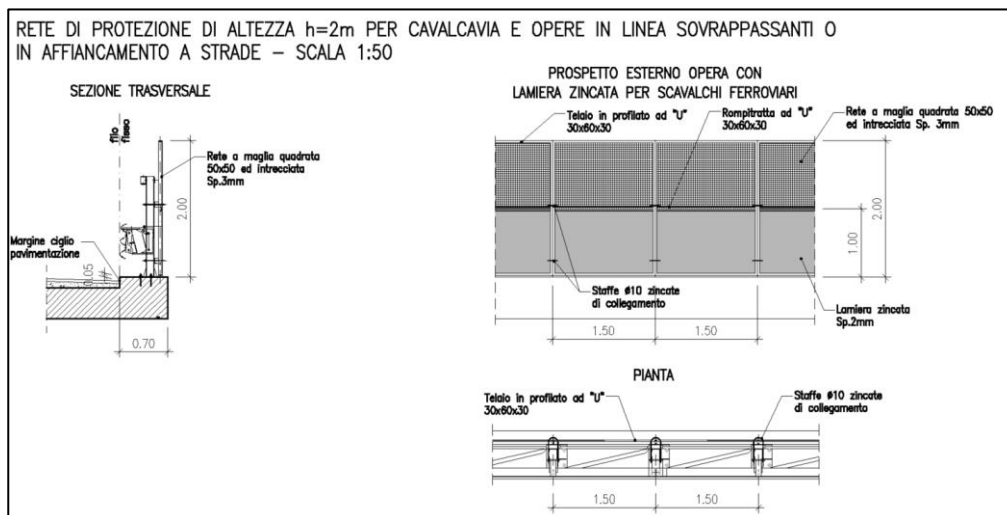


Figura 5 RdP $h=2m$ - Rete antilancio integrata con la barriera di sicurezza stradale

Su tutte le nuove opere verranno predisposti pannelli oscuranti e reti antilancio che avranno altezza pari a 2m e verranno posizionate sul ciglio esterno dei marciapiedi di



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
19 di 49

servizio, ove presenti, o in alternativa saranno integrati con le barriere di sicurezza stradali e presenteranno in questo caso altezza pari a 3,5 m.

5.2 SOVRAPPASSO LEVICO AL KM 117+362

Il progetto di elettrificazione delle Trento-Bassano rende necessaria la demolizione del sovrappasso al km 117+362 Levico poiché l'esistente sovrappasso non garantisce i franchi verticali necessari.

L'opera esistente è una struttura ad arco in muratura con luce di circa 5,80 m e altezza in chiave rispetto al piano del ferro di circa 4,75 m. Sulla sommità dei paramenti sono stati realizzati 2 cordoli in calcestruzzo sul quale sono stati inseriti un parapetto e delle reti di protezione anch'essi metallici.



Figura 6:: Sovrappasso al km 117+362 Levico – Stato attuale

L'opera è interessata da una viabilità poderale e all'interno di uno dei due cordoli è presente una tubazione di evacuazione delle acque (fogna bianca) di diametro 500 mm

L'opera a progetto è un ponte monocampata in semplice appoggio sulle sottostrutture e si compone di una coppia di travi metalliche in acciaio a doppio T in composizione saldata di altezza 1750 mm, con andamento verticale rettilineo, inclinato secondo la



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
20 di 49

livelletta stradale.

Le due travi principali, poste ad un interasse trasversale di 3,95 m ospitano la sede della pista ciclopedonale di larghezza 3.1 m circa. La sezione trasversale è completata da una panchina laterale di larghezza 0.45 m circa e da barriere anti lancio su entrambi i lati.

A seguito della Conferenza dei Servizi a seguito della consegna del Progetto Definitivo, nella quale è stata richiesta la transitabilità ai mezzi agricoli come il manufatto attuale, in sede di Progetto Esecutivo si è realizzato un manufatto che è conforme alla vigente normativa in ambito di ponti stradali (NTC2018).

All'interno della panchina è alloggiata la nuova canalizzazione di raccolta delle acque (fogna bianca) che sostituisce quella attualmente in esercizio, che verrà demolita insieme al ponte ad arco.

Le stesse travi costituiscono in modo naturale anche il parapetto di bordo del manufatto avendo un bordo di estradosso ad una quota dal piano di calpestio tale da permettere la visione pur garantendo la sicurezza.

La realizzazione della nuova opera, con un franco più elevato rispetto all'esistente, comporta la modifica della livelletta stradale. La scelta di un manufatto a via inferiore permette di contenere la modifica della livelletta. La modifica di tipologia dell'opera ha reso necessario il rinforzo delle strutture di impalcato e rispetto al Progetto Definitivo la livelletta si è alzata di ulteriori 15 cm.

La realizzazione della nuova opera, con l'integrazione della fogna bianca all'interno del vano retrostante la panchina, permette di mantenere pressoché invariata la quota della tubazione di diametro 500. Il progetto prevede l'inserimento di 2 pozzetti di ispezione a monte e a valle della nuova opera.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
21 di 49

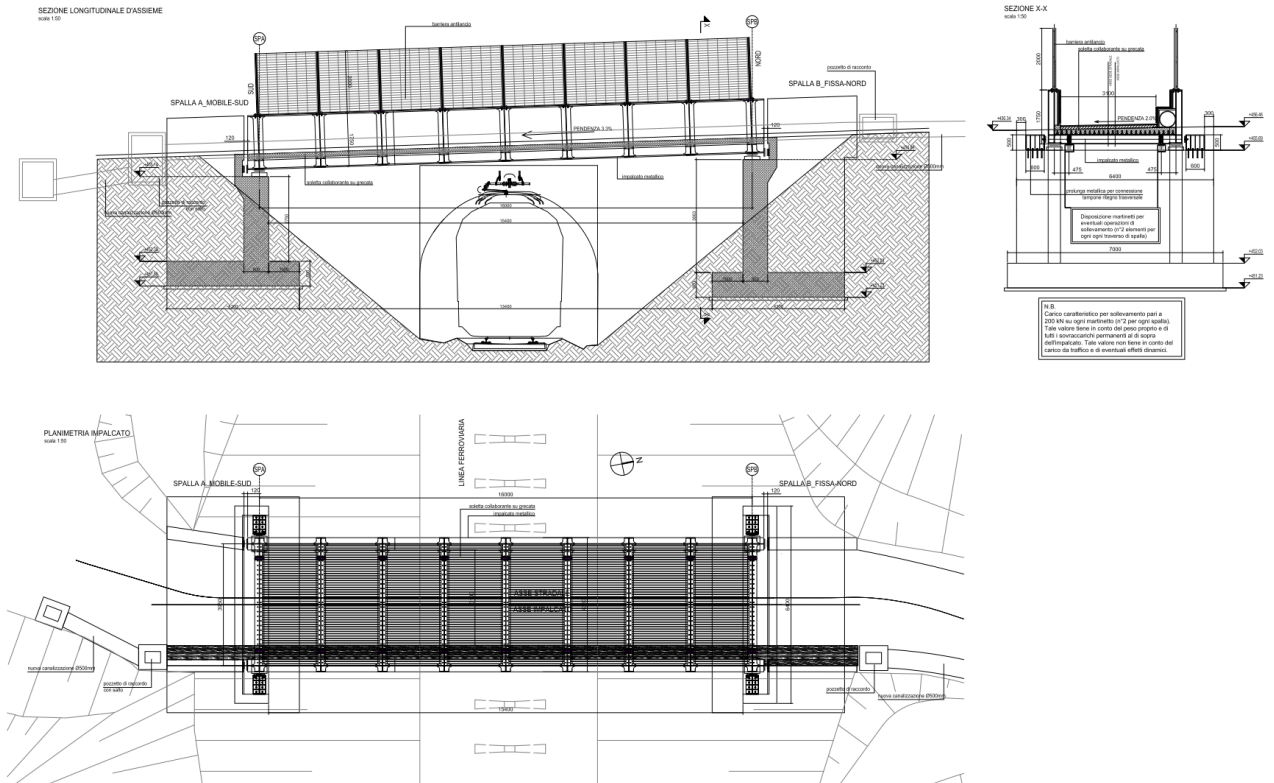
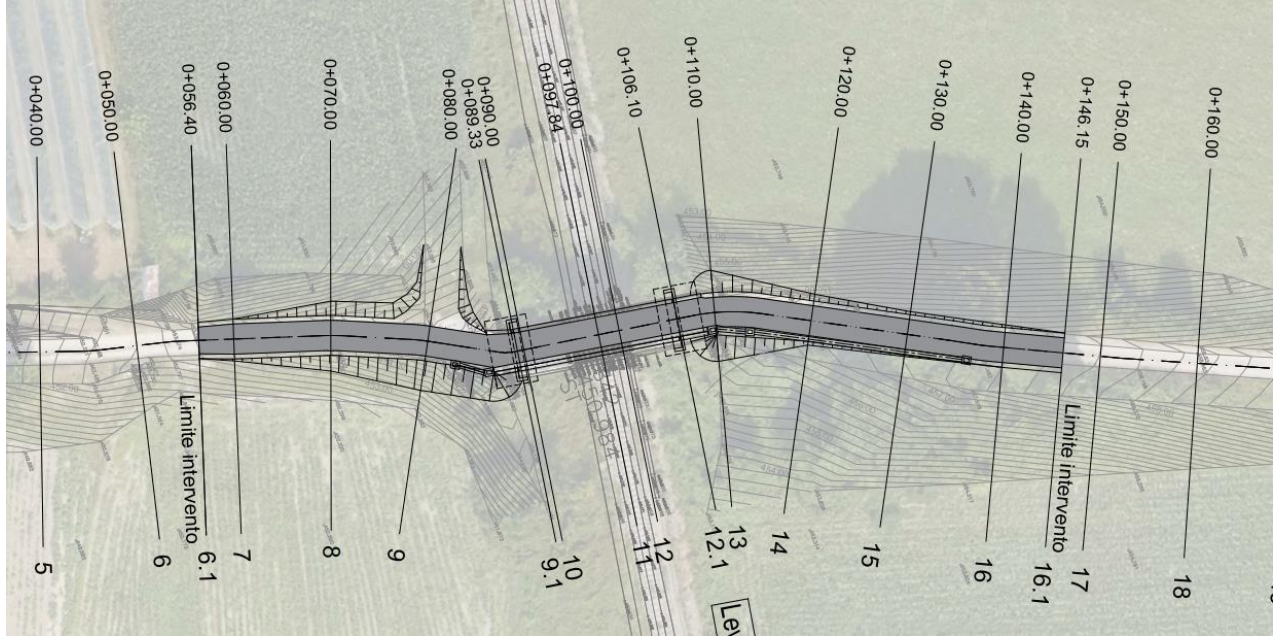


Figura 7:: Sovrappasso al km 117+362 Levico – Stato di progetto



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
22 di 49

5.3 SCIVOLO LEGNAMI AL KM 134+610

In corrispondenza del Km 134+610 circa è attualmente presente lungo la linea un ponte in muratura che in passato svolgeva la funzione di scivolo per il legname. Le dimensioni della struttura non sono compatibili con l'elettrificazione della linea e pertanto dovrà essere demolito.



Figura 1: IV02 - Scivolo legnami 134+610 – Stato attuale

L'opera è una struttura ad arco in muratura con luce di circa 4.6 m, e con un'altezza del filo superiore dello scivolo per il legname (incluso i muri laterali dello scivolo) di circa 6.20 – 9.50 m. La lunghezza della galleria è quindi della struttura in muratura sotto lo scivolo è di ca. 6.20 m



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
23 di 49

Per poter demolire in sicurezza lo scivolo legname verrà realizzata un'opera di sostegno lato monte, costituita da una parete chiodata, che verrà realizzata a tappe dall'alto verso il basso, contemporaneamente alla demolizione dello scivolo legname esistente.

La demolizione dello scivolo legname esistente necessita della realizzazione di una parete chiodata per il sostegno temporaneo della parete di scavo che si crea in conseguenza della demolizione del manufatto. Le principali caratteristiche dell'intervento sono riportate di seguito:

- larghezza parete chiodata, $L= 6.20$ m;
- altezza parete chiodata, $H= 9.00$ m;
- ancoraggi di tipo passivo (chiodi), $n=12$ (ovvero tre file verticali da quattro) inclinati di $\alpha=20^\circ$ rispetto all'orizzontale;
- maglia quadrata, con interasse orizzontale e verticale, $i_H=i_V=2.5$ m;
- diametro di perforazione, $D=80$ mm;
- lunghezze totali dei chiodi, $L=5\div 7$ m;
- diametro nominale chiodi in acciaio, $\phi 25$;
- rete in filo d'acciaio tipo TECO G45/2, $sp=2$ mm, ad elevata resistenza ≥ 1770 N/mm².

L'opera a progetto è una struttura ad arco in calcestruzzo armato, rivestita con una muratura a pietra naturale riciclata dello scivolo legname esistente. La luce verticale viene aumentata da 4.6 m a 5.0 m, ma grazie alla struttura portante eseguita in calcestruzzo, l'altezza complessiva (incluso i muri laterali dello scivolo ricostruito) come la lunghezza della nuova struttura corrispondono alle dimensioni del manufatto esistente.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
25 di 49

5.4 SOVRAPPASSO POVO AL KM 138+728

Altro manufatto che necessita di essere demolito e ricostruito a causa della mancanza del franco necessario all'opera di elettrificazione è il sovrappasso esistente al km 138+728, denominato sovrappasso Povo.

Il manufatto, allo stato di fatto, consta in un ponticello con impalcato portante in acciaio e soletta in calcestruzzo armato appoggiato alle estremità su spalle in calcestruzzo armato; l'altezza dell'intradosso impalcato rispetto al piano del ferro e misura circa 4.97m, insufficiente per il passaggio dei cavi della trazione elettrica. La luce attuale del sovrappasso è pari 8.79 m



Figura 8: sovrappasso al km 138+728 Povo – stato attuale

Il parapetto è costituito da profili metallici vincolati al bordo della soletta, questi elementi presentano un elevato stato di ossidazione.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
26 di 49

La larghezza della sede stradale, valutabile in 3.67 m, consente il passaggio di un mezzo in un solo senso di marcia.

Il sovrappasso di nuova realizzazione, in sostituzione dell'esistente, è un ponte monocampata con luce di calcolo pari a 9.6 m e distanza netta tra le spalle di 9.10 m; il franco netto rispetto al piano del ferro vale 5.6 m.

Sia l'impaccato che le spalle sono realizzati in calcestruzzo armato.

L'impalcato presenta un'altezza della parte strutturale di 70 cm ed è costruito utilizzando travi prefabbricate precomprese con soletta collaborante di completamento gettata in opera; questa scelta rende più rapida l'esecuzione dell'intervento e limita le lavorazioni relative alle cassature.

Le spalle sono costruite in calcestruzzo armato ordinario, incastrate alla base a una piastra su pali di piccolo diametro (250 mm) approfonditi fino a raggiungere lo strato roccioso sottostante.

L'innalzamento della piattaforma stradale rende necessaria la modifica della viabilità esistente in modo da raccordare sia planimetricamente che verticalmente la nuova opera con l'articolazione viaria circostante, questo aumento di quota rende necessaria la costruzione di muretti di contenimento del terreno che hanno anche la funzione di vincolo del profilo ridirettivo.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
27 di 49





Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
28 di 49

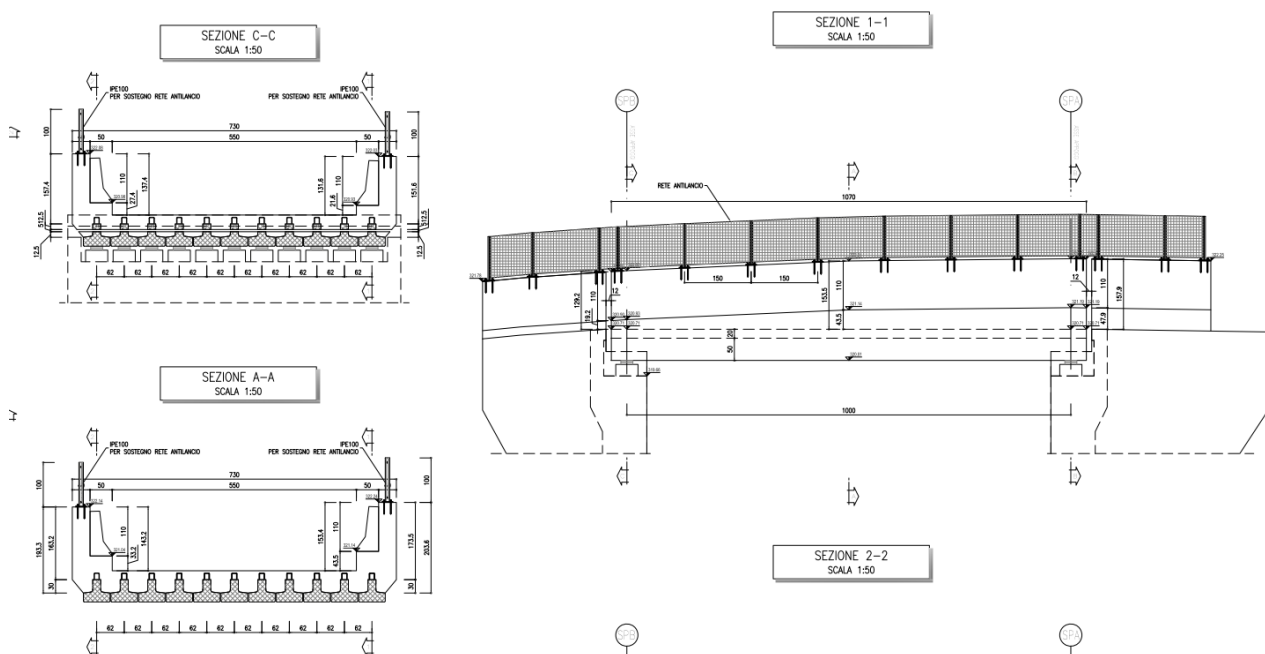


Figura 9: sovrappasso al km 138+728 Povo – Stato di progetto

5.5 ABBASSAMENTO DEL PIANO DEL FERRO TRA LE PK 142+918 E PK 143+345

Il progetto prevede l'abbassamento della livelletta ferroviaria di circa 1 m per consentire il passaggio dei cavi di Trazione Elettrica e i necessari franchi elettrici al di sotto di due cavalcavia e di un ponte canale; si prevede un parziale adeguamento della sezione tipo.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
29 di 49



Figura 10: il cavalcavia San Bartolameo pkm 143+063 con l'accesso alla trincea ferroviaria



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
30 di 49

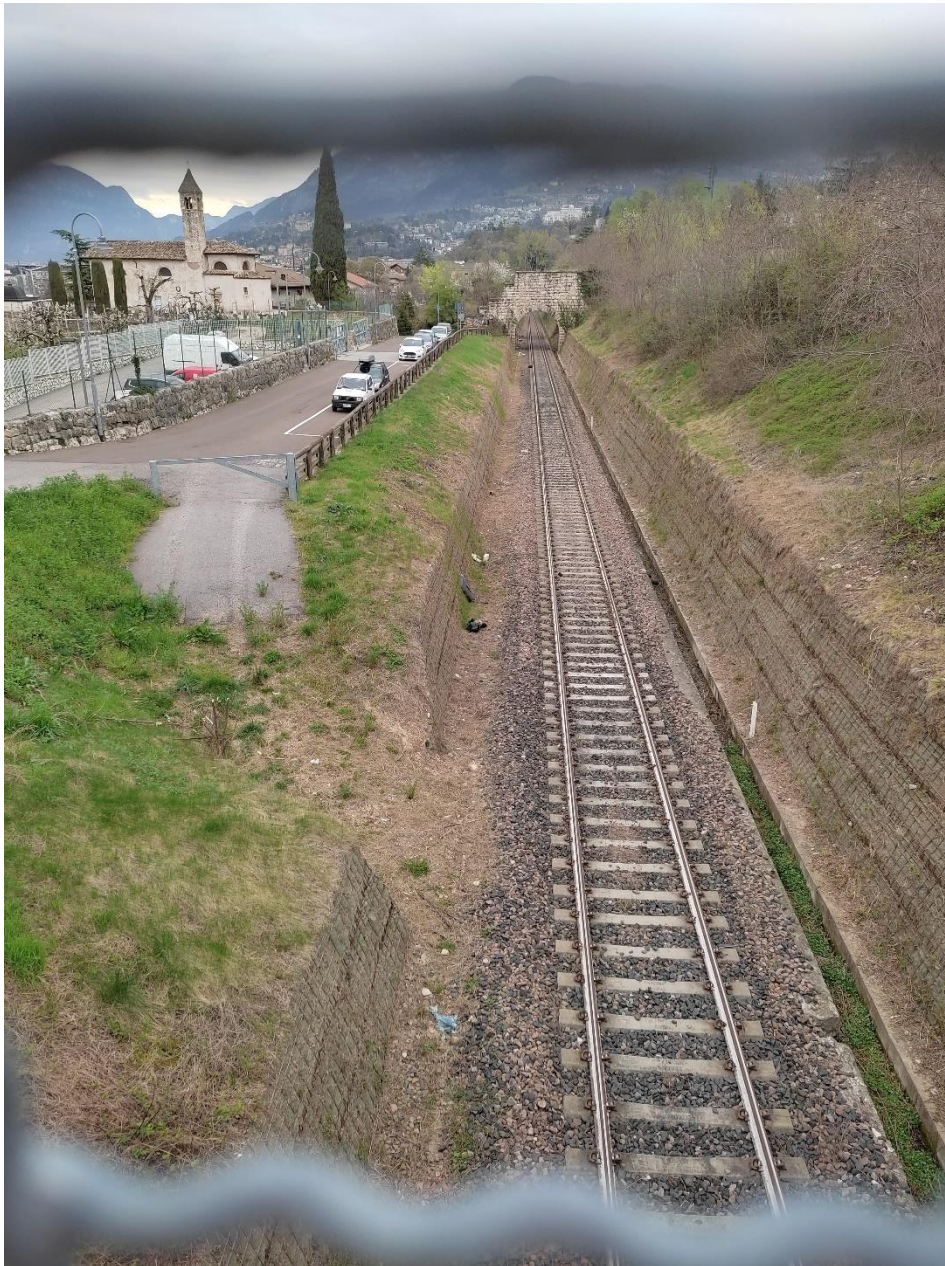


Figura 11: il tratto dal cavalcavia San Bartolameo pkm 143+063 al ponte canale pkm 143+201

Per permettere l'abbassamento nei tratti in trincea è necessario realizzare delle opere di sostegno delle scarpate e dei cavalcavia.

È previsto anche un nuovo sistema di raccolta delle acque meteoriche.

Nel tratto in abbassamento, la sezione tipo viene adattata alle particolari condizioni al



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
31 di 49

contorno (presenza di terre armate, paratie di progetto, muri esistenti, cavalcavia, nuovi pali TE, ecc.).

Essa è stata definita per rispondere alle varie esigenze tecniche qui riassunte:

- Per convogliare le acque di piattaforma in una zona accessibile e indipendente da opere d'arte esistenti, la piattaforma è inclinata del 3% verso sinistra (monofalda)
- La canaletta portacavi è mantenuta sul lato sinistro
- È necessaria la posa di un elemento paraballast lungo tutto il lato sinistro dell'intervento per via dei ridotti spazi a disposizione, più anche a destra in alcuni casi specifici
- Il sentiero pedonale viene posto sopra alla canaletta idraulica o sopra la canaletta portacavi, con distanza ordinaria asse sentiero – rotaia più vicina di 2,25 m, con un minimo di 1,65 m, in accordo all'art. 6 del DPR 469/1979 (che prescrive il minimo di 1,65 m per velocità di tracciato fino a 100 km/h, come nel caso in esame)

Lo strato di appoggio del ballast è costituito da uno strato di supercompattato 30 cm.

I pali TE, ove previsti, sono posizionati su tipologico basamento in c.a. o in testa al cordolo della paratia.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
32 di 49

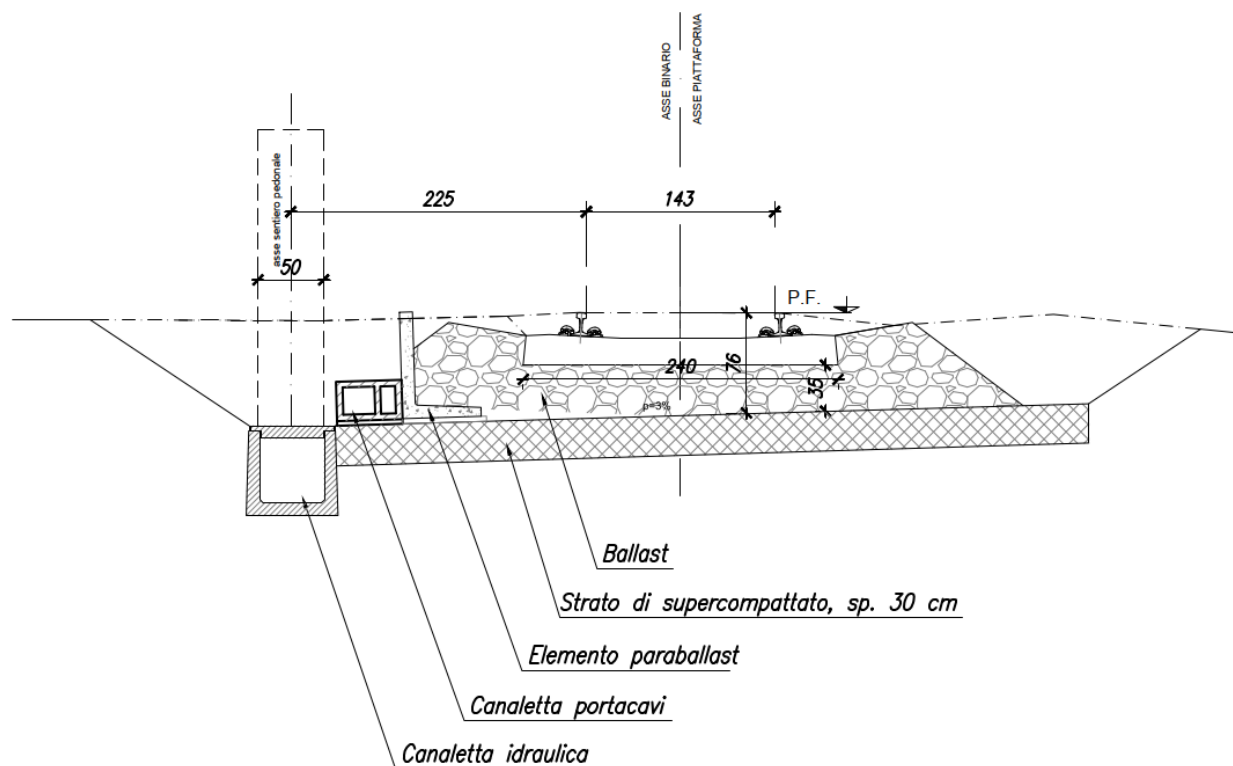


Figura 12: sezione tipo di base

Le caratteristiche principali del profilo longitudinale nel tratto in abbassamento sono:

- Inizio intervento: pk 142+918
- Fine intervento: pk 143+345
- Massimo abbassamento: 91 cm alla pk 143+210 ca.
- Pendenza:
 - originale circa 22,40‰
 - Progetto:
 - -25,99‰ tra pk 142+932 e pk 143+067
 - -26,30‰ tra pk 143+067 e pk 143+220
 - -12,54‰ tra pk 143+220 e pk 143+331



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
33 di 49

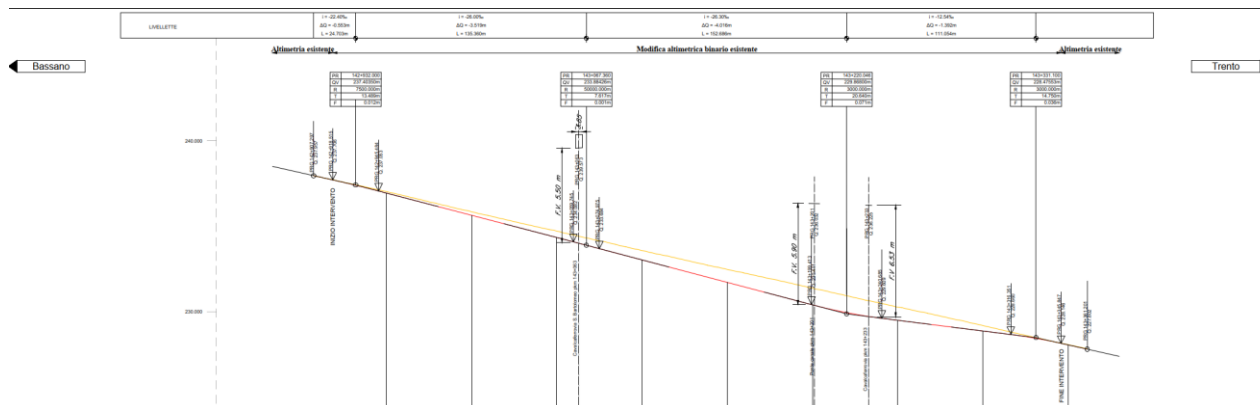


Figura 13: profilo longitudinale di progetto

Idraulica di piattaforma

Per convogliare le acque di piattaforma in una zona accessibile e indipendente da opere d'arte esistenti, la piattaforma è inclinata del 3% verso sinistra (monofalda). Le acque vengono raccolte da una canaletta continua, che, a partire circa dall'inizio dell'intervento ferroviario, porta le acque fino alla fermata Santa Chiara, dove viene collegata alla canaletta esistente che poco dopo scarica nel corso d'acqua sottostante (rio Salè).

A monte di ogni nuova paratia è prevista una canaletta di dimensioni più ridotte, che raccoglie le acque di versante ed evita il ruscellamento delle stesse all'interno della trincea ferroviaria. Tali canalette scaricano nella canaletta principale alla base del binario mediante un pluviale dotato di pozzetto al piede, prima di ogni cavalcavia lungo linea.

Prima del ponte canale, la canaletta in sommità alla paratia scarica direttamente nel corso d'acqua (rio val Nigra) grazie alla quota favorevole.

Sul lato destro del binario viene previsto lo stesso sistema di raccolta in sommità alle paratie, che scarica però in una nuova canaletta al piede che ha origine al ponte canale, per evitare di far ruscellare le acque al di sotto del ballast o di creare un tombino per passare sull'altro lato (soluzione non desiderabile per via dei ridotti spazi a disposizione). Tale canaletta in destra prosegue fino all'innesto nella canaletta esistente.

Ponte canale

Si prevede l'impermeabilizzazione del ponte canale, per evitare percolazioni d'acqua



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
34 di 49

verso la ferrovia. Tali interventi sono indipendenti dai lavori dell'abbassamento della trincea ferroviaria e vengono descritti nel dettaglio nel settore 3.1.2 Idrologia e idraulica, Relazione di compatibilità e di smaltimento idraulico I00700EZZRIID0001001A.

L'intervento è attuato con idropulitura esterna della muratura, seguita da iniezioni a bassissima pressione di resine epossidiche impermeabilizzanti (compatibili con acque potabili) e infine ristilatura dei giunti della muratura.

Opere di sostegno

Per la realizzazione dell'abbassamento del piano ferroviario in trincea è necessario prevedere opere di sostegno dello scavo, quali paratie di micropali definitive e sottomurazioni.

Il progetto prevede la realizzazione di cinque tipologie di paratie di micropali, a sbalzo e a cavalletto, provvisorie nella prima fase di lavori e definitive in esercizio, rivestite con spritz beton fibrorinforzato. In corrispondenza dell'installazione dei pali TE si prevede la realizzazione di una specifica paratia per una lunghezza di 2.80 m.

In corrispondenza del Ponte Canale, opera interferente avente luce limitata, si prevede di realizzare una sottofondazione in calcestruzzo armato.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
35 di 49

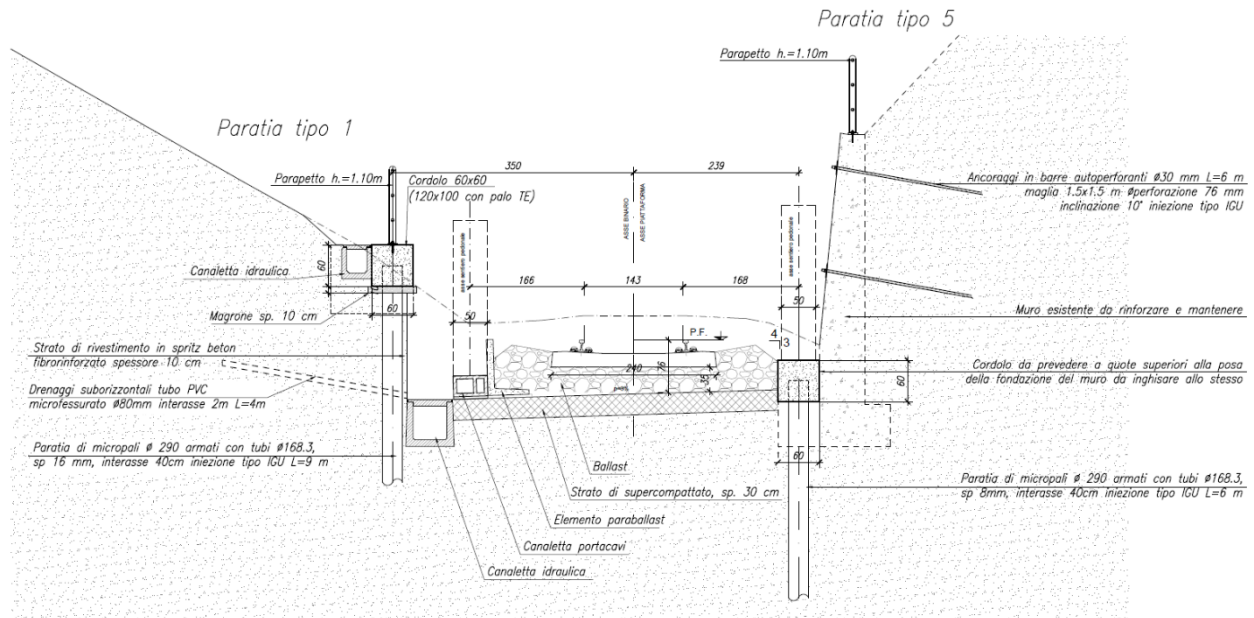


Figura 14: paratia tipo 1 e tipo 5

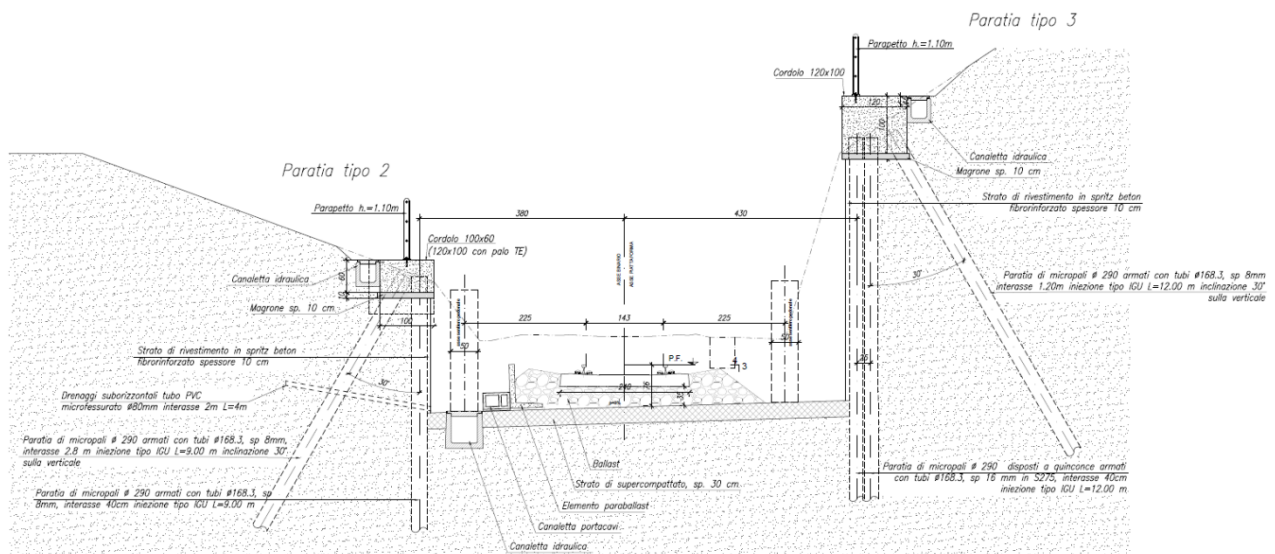


Figura 15: paratia tipo 2 e tipo 3



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
37 di 49

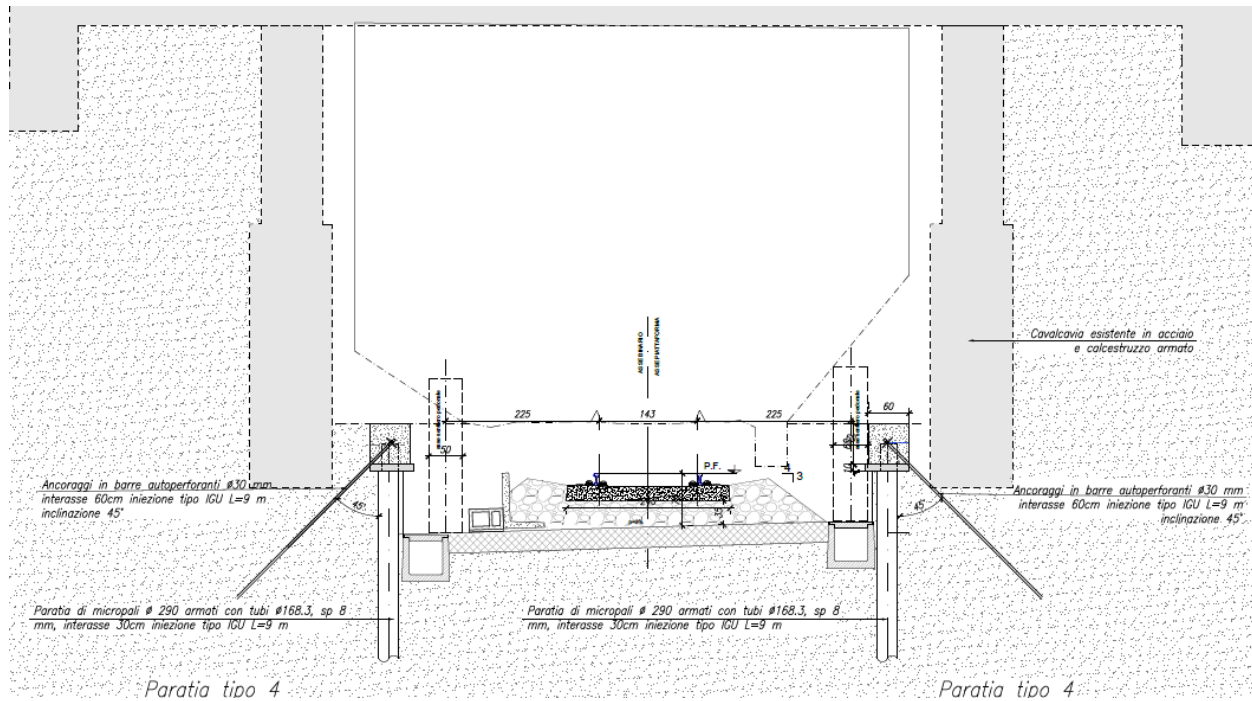


Figura 18: paratia tipo 4 – cavalcavia

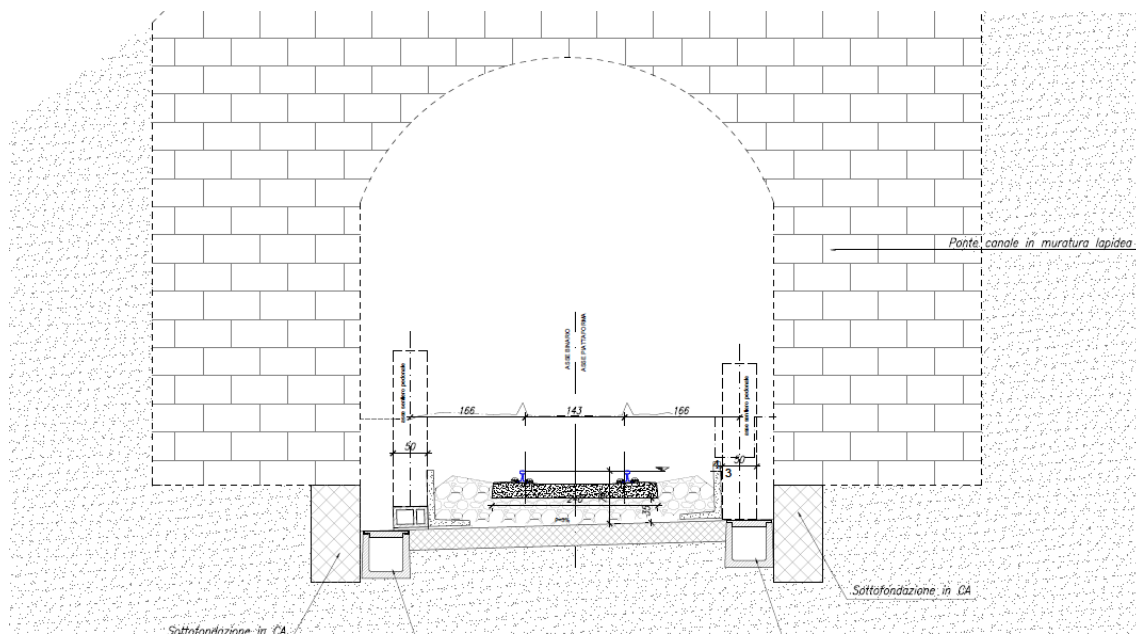


Figura 19: sottofondazione ponte canale



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
38 di 49

5.6 ALLARGAMENTO DELLA TRINCEA TRA LE PK 139+155 E PK 139+449

Il progetto prevede l'allargamento della trincea ferroviaria nel tratto tra le pk 139+155 e pk 139+449, ubicato tra la fermata di Povo-Mesiano e la stazione di Villazzano.



Figura 20: trincea tra le pk 139+155 e pk 139+449 – stato attuale

Tale intervento consiste nello sbancamento parziale della scarpata in destra e il sostegno con parete chiodata per poter realizzare le fondazioni dei nuovi pali TE, in quanto sono presenti dei muri di sostegno su entrambi i lati e lo spazio a disposizione è troppo ristretto. Inoltre non è pensabile di aggrappare i pali TE al muro esistente.

Si prevedono lavorazioni di:

- Scavo di sbancamento
- Parete chiodata



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
39 di 49

5.7 SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE – OPERE CIVILI

È prevista la realizzazione delle Sottostazione elettriche di:

- Borgo Valsugana pk 103+260
- Caldonazzo pk 120+361

5.7.1 SSE Borgo Valsugana

È prevista la realizzazione di un fabbricato consegna MT e del fabbricato SSE, con conseguente sistema di evacuazione e adeguamento del piazzale.

È previsto un sistema di raccolta e smaltimento delle acque pluviali delle coperture e di tutte le superfici di loro pertinenza il cui recapito finale è costituito da una vasca a dispersione.

La realizzazione delle opere rende necessaria anche una modifica della viabilità di accesso all'area.

L'intero piazzale è recintato con un muro dotato di elementi in c.a. a chiusura perimetrale.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
40 di 49

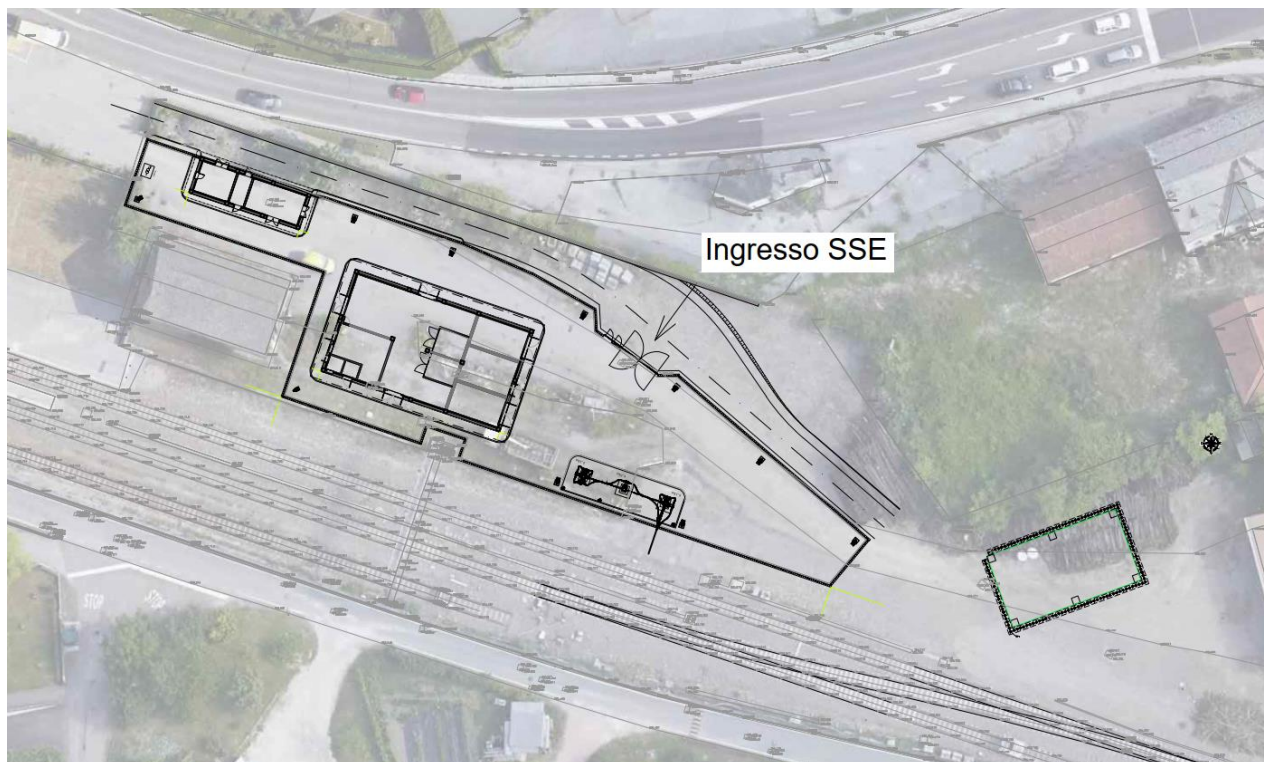


Figura 21 :SSE Borgo

5.7.2SSE Caldonazzo

È prevista la realizzazione di un fabbricato consegna MT e del fabbricato SSE, con conseguente sistema di evacuazione e adeguamento del piazzale.

È previsto un sistema di raccolta e smaltimento delle acque pluviali delle coperture e di tutte le superfici di loro pertinenza il cui recapito finale è costituito da una vasca a dispersione.

La realizzazione delle opere rende necessaria anche una modifica della viabilità di accesso all'area.

L'intero piazzale è recintato con un muro dotato di elementi in c.a. a chiusura perimetrale.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
41 di 49

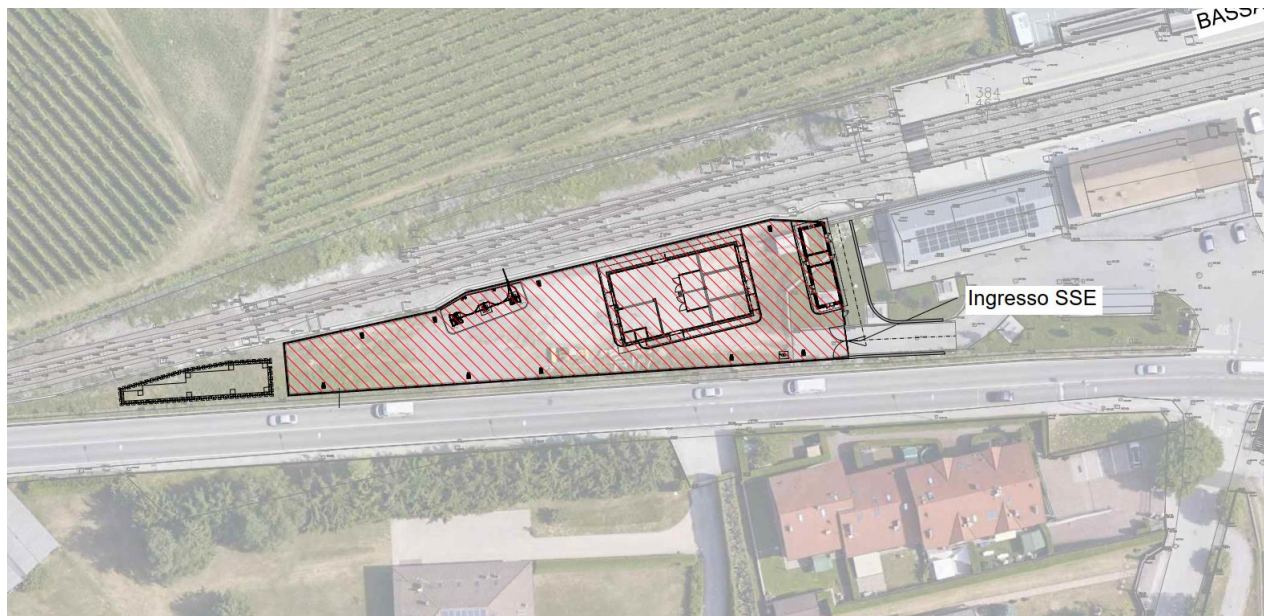


Figura 22 :SSE Caldonazzo

5.8 ELETTRIFICAZIONE - OPERE CIVILI

Nell'ambito della realizzazione della linea di contatto sono previsti i seguenti interventi di adeguamento delle opere civili

- Tratti in trincea / rilevato
- Tratti in stazione
- Tratti in zone con particolari vincoli (tratto critico con portali, tettoie paramassi, reti paramassi, gallerie artificiali e naturali, viadotti, trincea stretta)
- Tratti su viadotti in muratura di particolare pregio
- Tratto con barriere antirumore fermata Santa Chiara

5.8.1 Inserimento TE in trincea / rilevato

Per l'inserimento della TE in trincea / rilevato, in funzione dello spazio a disposizione, dei manufatti presenti e della conformazione geologica è prevista la realizzazione di:

- fondazione diretta



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
42 di 49

- fondazione su micropali
- ancoraggio su paratia
- ancoraggio su roccia / manufatto

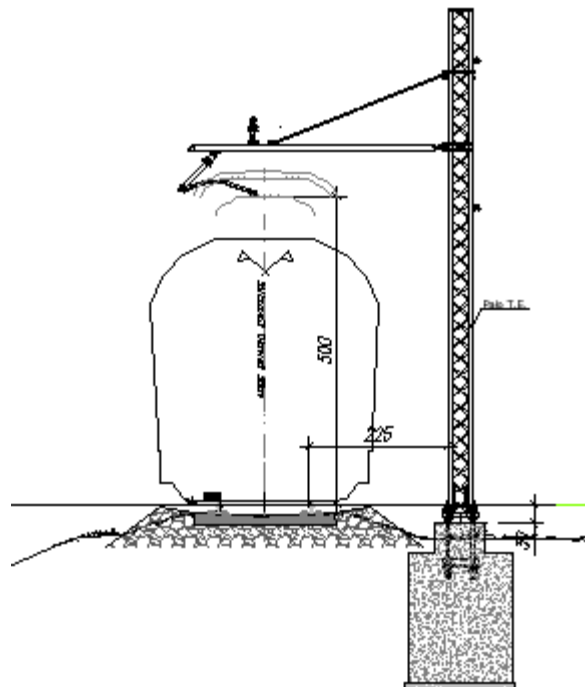


Figura 23 :Palo TE con fondazione diretta



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
44 di 49

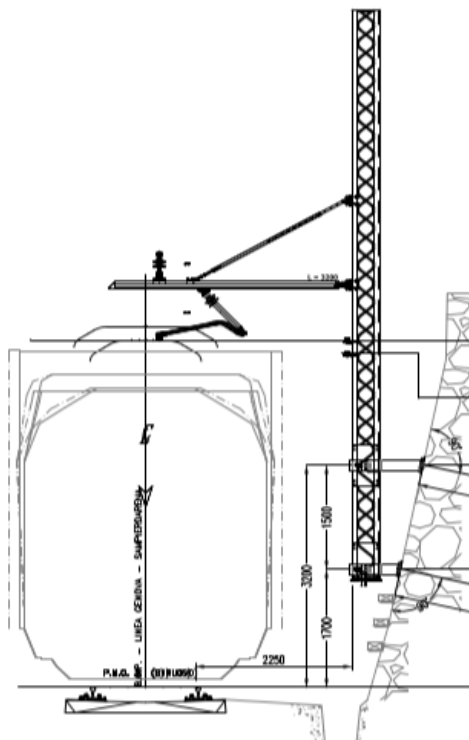


Figura 26 :Palo TE ancorato su roccia

5.8.2 Inserimento TE Stazione

Per l'inserimento della TE nel tratto in stazione può essere prevista la realizzazione di un portale di sostegno. Per la posa si rende necessaria la realizzazione delle fondazioni all'interno del marciapiede e un adattamento della copertura della pensilina.

5.8.3 Inserimento TE nel tratto critico

Per l'inserimento della TE nel tratto critico è previsto generalmente l'ancoraggio in roccia dei pali tipo LSU-22, ove presente la catenaria tradizionale.

Nei tratti in cui sono presenti i portali con le reti allarmate, è presente generalmente la catenaria rigida per via della presenza di gallerie separate da tratti all'aperto molto brevi; in tali tratti, si prevede di ancorare la mensola della catenaria rigida direttamente sulla trave in acciaio che sostiene le reti allarmate.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
45 di 49

5.8.4 Inserimento TE Viadotto Gocciadoro

Il Viadotto Gocciadoro, ubicato in ambito urbano a Trento, venne inaugurato il 26 Aprile 1896 nell'ambito dell'attivazione della ferrovia Valsugana. Tale Viadotto presenta uno sviluppo complessivo di circa 1290m ed è costituito da due tratti separati da un rilevato. Il primo tratto, lato Bassano del Grappa, di sviluppo pari a circa 785m con n°74 arcate in muratura, il secondo tratto, lato Trento, di sviluppo pari a circa 505m, con n°48 arcate in muratura; entrambi i tratti presentano n°1 campata obliqua ciascuno: su Viale Verona il primo e sul Torrente Fersina il secondo. Le arcate in muratura presentano luce pari ad 8m ed i vari elementi murari (archi, timpani, paramenti di pile e spalle) risultano costituiti da blocchi di pietra sbozzata posata a corsi regolari. I blocchi di pietra, provenienti da cave di zona, sono costituiti da un conglomerato naturale roccioso denominato "puddinga".

Anche in ragione delle caratteristiche costruttive del Viadotto in oggetto è stato previsto di ancorare i "portali" T.E., costituiti da sostegni metallici tralicciati, in corrispondenza dei timpani in asse alle pile, indicativamente al di sotto della linea che unisce l'estradosso degli archi. Il sistema di ancoraggio dei "portali" T.E. al Viadotto è stato previsto costituito da piastre metalliche opportunamente connesse con il complesso murario.

È prevista la verniciatura dei "portali" T.E. e del relativo sistema di ancoraggio al Viadotto, in colore RAL 8014.

L'intervento è stato sviluppato tenendo conto dei seguenti aspetti particolari:

- Vincoli a passo e posizione dei portali
- Resistenza dell'ancoraggio sui blocchi in pietra
- Campate con appoggio obliquo
- Regolarità della superficie
- Interferenza con elementi in aggetto

È prevista la realizzazione di 62 supporti ancorati al manufatto (59 portali e 3 pali).

L'installazione dei portali e dei pali TE su ponte o viadotto avviene soltanto per viadotti non sovrappassanti corsi d'acqua oppure avviene con installazione del portale o del palo



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
46 di 49

presso il piedritto. In ogni caso non viene ridotta la sezione idraulica.

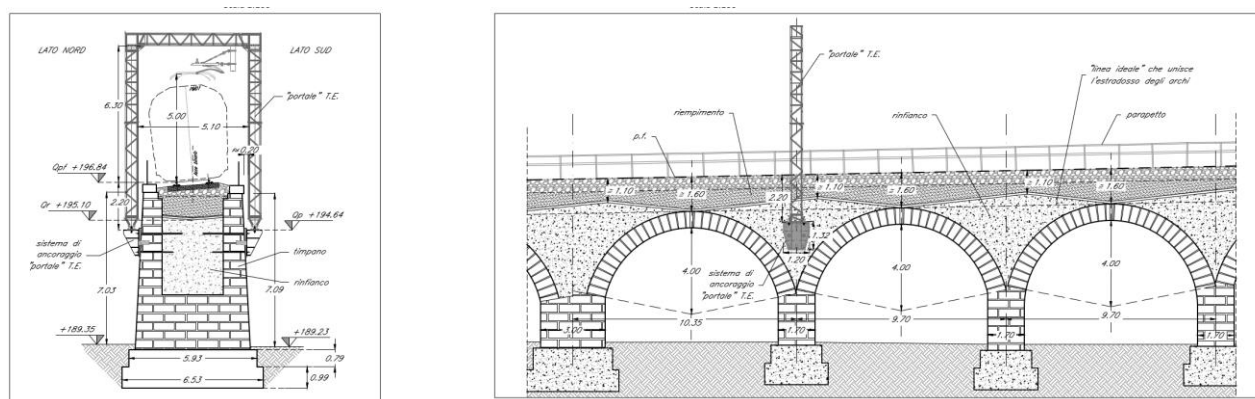


Figura 27: Viadotto Gocciadoro: stato di progetto

5.8.5 Ponte al km 134+842

Il viadotto “tre archi” (Viadukt mit 3 gewölbten Öffnungen) è un ponte in pietra con tre campate ad arco, il manufatto è posizionato tra il km 134+399.84 km e il 134+842.39. Ciascuno dei tre archi ha una luce netta di circa 12 m, mentre l’altezza delle arcate raggiunge il valore massimo di 12.85 m da terra.

Ad inizio anni '90 il ponte è stato oggetto di opere di opere di consolidamento

Come per il viadotto Gocciadoro gli elementi di sostegno dei cavi TE sono i portali tralicciati in acciaio che insistono sulle mensole metalliche ancorate nei timpani in asse alle pile. Le mensole, formate dall’assemblaggio di lamiera saldate, sono dotate di due chiavi di taglio e sei barre fissate al manufatto con ancorante chimico.

In riferimento al viadotto tre archi, i portali sono due, collocati in corrispondenza dell’asse delle pile centrali.

Caratteristica peculiare del manufatto è la creazione, in epoca successiva all’originaria edificazione, di cordoli in calcestruzzo armato in aggetto rispetto al paramento esterno del ponte; motivo per cui è necessario creare quattro riserve in questi cordoli aggettanti nei punti in cui vengono collocati i piedritti degli archi.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
47 di 49

L'installazione dei portali e dei pali TE su ponte o viadotto avviene soltanto per viadotti non sovrappassanti corsi d'acqua oppure avviene con installazione del portale o del palo presso il piedritto. In ogni caso non viene ridotta la sezione idraulica.

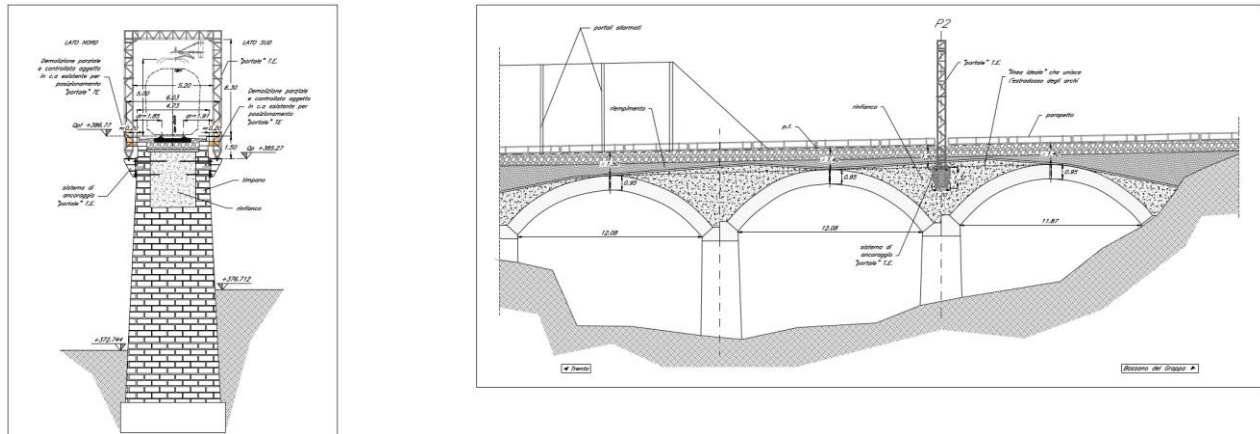


Figura 28: Ponte al km 134+842: stato di progetto

5.8.6 Ancoraggio su barriera antirumore fermata S. Chiara

In corrispondenza della fermata S. Chiara è previsto l'ancoraggio dei sostegni della TE sui montanti delle barriere antirumore esistenti.



Infrarail S.r.l.
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane
Via Marsala 41 - 00161 Roma

PROGETTO ESECUTIVO
ELETTRIFICAZIONE TRENTO - BASSANO DEL GRAPPA
LOTTO 1:
TRATTA TRENTO-BORGO VALSUGANA EST

FOGLIO
49 di 49

6 VARIAZIONI RISPETTO AL PROGETTO DEFINITIVO

Il presente progetto esecutivo ha dettagliato le soluzioni tecniche del progetto definitivo e ha dovuto ottemperare alle prescrizioni derivanti dalla Conferenza dei Servizi che sono rimaste a carico del livello progettuale successivo:

- Per la descrizione delle modifiche rispetto al progetto definitivo, si rimanda allo specifico capitolo riportato all'interno della relazione tecnica descrittiva di ogni disciplina progettuale.
- Per la verifica delle prescrizioni della Conferenza dei Servizi, si rimanda alla "Relazione di verifica di ottemperanza alle prescrizioni della CdS" I00700EZZRHMD0000001A.