

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



| PROGETTAZIONE: | PROGETTISTA: | DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE |
|---------------------------------------|-------------------------|--|
| RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI | Ing. Piergiorgio GRASSO | Ing. Piergiorgio GRASSO Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche |
| | | |

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO- TELESE

ELABORATI DI CARATTERE GENERALE
Relazione generale descrittiva

| | | |
|---|--|--------|
| APPALTATORE | | SCALA: |
| IMPRESA PIZZAROTTI & C. s.p.a. Dott. Ing. Sabino Del Galzo 06/11/2020 | | - |

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA Progr. REV.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | F | 2 | 6 | 1 | 2 | E | Z | Z | R | G | M | D | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato Data |
|------|--|-------------|------------|------------|------------|-----------|------------|-------------------------|
| A | Emissione | Vari autori | 24/02/2020 | F. Rizzo | 24/02/2020 | P. Grasso | 24/02/2020 | Ing. Piergiorgio GRASSO |
| B | Revisione a seguito istruttoria ITF | Vari autori | 06/11/2020 | F. Rizzo | 06/11/2020 | P. Grasso | 06/11/2020 | 06/11/2020 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Indice

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO | 6 |
| 1.1 | ITER AUTORIZZATIVO | 8 |
| 1.2 | RECEPIMENTO DELL'ORDINANZA N. 36..... | 9 |
| 2 | DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO..... | 9 |
| 2.1 | CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI..... | 9 |
| 2.2 | INDIVIDUAZIONE DEL MODELLO DI ESERCIZIO | 12 |
| 2.2.1 | MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE..... | 12 |
| 2.2.2 | MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO | 13 |
| 2.3 | MACROFASI REALIZZATIVE E SOGGEZIONI ALL'ESERCIZIO FERROVIARIO | 15 |
| 2.3.1 | MACRO FASE 0: SITUAZIONE DI RIFERIMENTO | 15 |
| 2.3.2 | MACRO FASE 1 | 16 |
| 2.4 | DESCRIZIONE DELLA NUOVA LINEA | 21 |
| 2.5 | SEZIONE FERROVIARIA TIPO..... | 23 |
| 2.6 | ARMAMENTO | 23 |
| 3 | GEOLOGIA, GEOTECNICA E IDROGEOLOGIA..... | 24 |
| 3.1 | DESCRIZIONE UNITÀ GEOLOGICHE..... | 25 |
| 3.1.1 | DEPOSITI VULCANOCLASTICI..... | 25 |
| 3.1.2 | DEPOSITI CONTINENTALI..... | 26 |
| 3.2 | CONTESTO IDROGEOLOGICO LOCALE..... | 27 |
| 3.3 | DESCRIZIONE DELLE UNITÀ GEOTECNICHE..... | 28 |
| 4 | RILEVATI E TRINCEE FERROVIARIE..... | 29 |
| 4.1.1 | SEZIONI TIPO IN RILEVATO..... | 30 |
| 4.1.2 | SEZIONI TIPO IN TRINCEA | 33 |
| 4.1.3 | OPERE DI SOSTEGNO | 34 |
| 5 | IDRAULICA..... | 35 |
| 5.1.1 | ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI PRINCIPALI..... | 36 |
| 5.1.2 | DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA | 36 |
| 5.1.3 | INQUADRAMENTO IDRAULICO..... | 37 |

| | | | | | | |
|--------------------------------|----------|---------|----------|------------|------|----------|
| Relazione generale descrittiva | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| | IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 3 di 118 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 6 | OPERE D'ARTE PRINCIPALI | 37 |
| 6.1 | OPERE IN SOTTERRANEO | 37 |
| 6.1.1 | GA01 – GALLERIA ARTIFICIALE FONDO VALLE ISCLERO | 37 |
| 6.1.2 | GA02 – GALLERIA ARTIFICIALE TELESE | 43 |
| 6.2 | FASI COSTRUTTIVE | 50 |
| 6.2.1 | SISTEMI DI MONITORAGGIO AGLI IMBOCCHI..... | 53 |
| 6.2.2 | IN01 – TOMBINO INDRAULICO | 57 |
| 6.3 | OPERE ALL'APERTO | 63 |
| 6.3.1 | PONTI E VIADOTTI | 63 |
| 6.3.2 | CAVALCAFERROVIA E SOTTOVIA..... | 66 |
| 6.4 | VIABILITÀ | 67 |
| 6.4.1 | NV01: VIABILITÀ LOCALE AL KM 17+750..... | 67 |
| 6.4.2 | NV02: ADEGUAMENTO S.P 116 DAL KM 17+500 AL KM 18+630 | 67 |
| 6.4.3 | NV03: S.P 116 DAL KM 18+630 AL KM 19+164 | 68 |
| 6.4.4 | NV04: ADEGUAMENTO VIA ROSARIO AL KM 20+144..... | 68 |
| 6.4.5 | NV06: VIABILITÀ ACCESSO FERMATA AMOROSI AL KM 21+900 E AREA DI SOCCORSO KM 22+250..... | 68 |
| 6.4.6 | NV07: VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA DI SICUREZZA AL KM 23+246 | 68 |
| 6.4.7 | NV08: VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA DI SICUREZZA AL KM 24+200 | 68 |
| 6.4.8 | NV09: VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA DI SOCCORSO E FABBRICATO TECNOLOGICO GALL. TELESE KM 25+250 | 69 |
| 6.4.9 | NV10: ADEGUAMENTO VIA SAN BIASE AL KM 25+900..... | 69 |
| 6.4.10 | NV11: OPERE DI RIQUALIFICAZIONE DEL LAGO E QUARTIERE SCAFA..... | 69 |
| 6.4.11 | NV12: OPERE DI RIQUALIFICAZIONE DEL LAGO E QUARTIERE SCAFA..... | 69 |
| 6.5 | FERMATE, STAZIONI E FABBRICATI TECNOLOGICI..... | 70 |
| 6.5.1 | LA FERMATA AMOROSI..... | 70 |
| 6.5.2 | LA NUOVA STAZIONE DI TELESE..... | 73 |
| 6.5.3 | FABBRICATI TECNOLOGICI..... | 75 |
| 6.6 | OPERE A VERDE | 76 |
| 7 | CANTIERIZZAZIONE..... | 77 |
| 7.1 | VINCOLI ESECUTIVI | 78 |
| 7.2 | INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO | 78 |
| 7.3 | INTERFERENZE CON LA VIABILITÀ..... | 80 |
| 7.4 | INTERFERENZE CON LE AREE DI CANTIERE | 82 |
| 7.5 | VIABILITÀ DI ACCESSO ALLE AREE DI CANTIERE | 82 |

| Relazione generale descrittiva | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|--------------------------------|---|---------|----------|------------|------|------------|
| | IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 4 di 118 |
| 7.6 | DEMOLIZIONI E RISOLUZIONI INTERFERENZE CON SERVIZI PROPEDEUTICHE ALL'INSTALLAZIONE DEI CANTIERI E ALL'ESECUZIONE DEI LAVORI..... | | | | | 83 |
| 7.7 | INTERFERENZE CON ALTRI APPALTI..... | | | | | 83 |
| 7.8 | ACCESSI E VIABILITÀ..... | | | | | 84 |
| 7.9 | BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE | | | | | 84 |
| 7.10 | ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE | | | | | 85 |
| 8 | ASPETTI AMBIENTALI | | | | | 87 |
| 8.1 | STUDIO ACUSTICO E DI DIMENSIONAMENTO DELLE BARRIERE ANTIRUMORE..... | | | | | 88 |
| 8.2 | STUDIO VIBRAZIONALE | | | | | 91 |
| 8.3 | PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE..... | | | | | 91 |
| 8.4 | GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA E SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO. GESTIONE DEI MATERIALI DI RIFIUTO | | | | | 93 |
| 8.5 | PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, ARCHEOLOGIA, STUDI PAESAGGISTICI..... | | | | | 95 |
| 9 | IMPIANTI TECNOLOGICI..... | | | | | 95 |
| 9.1 | TRAZIONE ELETTRICA | | | | | 95 |
| 9.1.1 | DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI | | | | | 95 |
| 9.1.2 | SISTEMA DI MESSA A TERRA DELLA LINEA DI CONTATTO | | | | | 96 |
| 9.1.3 | SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE..... | | | | | 97 |
| 9.1.4 | SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TELESE | | | | | 97 |
| 9.1.5 | LUCE E FORZA MOTRICE | | | | | 97 |
| 9.1.6 | ALIMENTAZIONE POSTI TECNOLOGICI, POSTI DI COMUNICAZIONE E FERMATE VIAGGIATORI..... | | | | | 97 |
| 9.1.7 | IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE PER LE GALLERIE CON LUNGHEZZA SUPERIORE AI 1000 M – VIE DI ESODO – AREE DI TRIAGE – PGEP | | | | | 99 |
| 9.1.8 | IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE VIABILITÀ STRADALI..... | | | | | 99 |
| 9.1.9 | IMPIANTI MECCANICI | | | | | 100 |
| 9.1.10 | IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI | | | | | 103 |
| 9.1.11 | IMPIANTI DI SEGNALAMENTO..... | | | | | 104 |
| 9.1.12 | MULTIDISCIPLINARE (A CURA DEL PRESENTE APPALTO)..... | | | | | 105 |
| 9.1.13 | APPALTO TECNOLOGICO (A CURA DI ALTRO APPALTO)..... | | | | | 108 |
| 9.1.14 | TRATTATIVE PRIVATE SINGOLE SCMT – ACCM1 | | | | | 108 |
| 9.1.15 | TRATTATIVE PRIVATE SINGOLE SCC NODO DI NAPOLI E CTC CASERTA-FOGGIA..... | | | | | 109 |
| 10 | SICUREZZA FERMATE, GALLERIE, LINEA..... | | | | | 109 |
| 10.1 | SICUREZZA FERMATE..... | | | | | 109 |

| Relazione generale descrittiva | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|--|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| | IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 5 di 118 |
| 10.2 SICUREZZA GALLERIE | | | | | | 110 |
| 10.3 SICUREZZA LINEE..... | | | | | | 110 |
| 11 APPLICAZIONE STI | | | | | | 111 |
| 11.1 SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ APPLICABILI | | | | | | 111 |
| 11.2 ANALISI STI | | | | | | 112 |
| 11.2.1 ANALISI STI “INFRASTRUTTURA” PER IL SISTEMA FERROVIARIO DELL’UNIONE EUROPEA..... | | | | | | 112 |
| 11.2.2 ANALISI STI “ENERGIA” PER IL SISTEMA FERROVIARIO EUROPEO | | | | | | 113 |
| 11.2.3 ANALISI STI “PERSONE A MOBILITÀ RIDOTTA” | | | | | | 114 |
| 11.2.4 ANALISI STI “SOTTOSISTEMA CONTROLLO E COMANDO” | | | | | | 114 |
| 11.2.5 ANALISI STI “SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE” | | | | | | 114 |
| 12 SOTTOSERVIZI INTERFERENTI | | | | | | 116 |
| 12.1 RISOLUZIONI INTERFERENZE | | | | | | 116 |
| 13 ESPROPRI..... | | | | | | 118 |
| 14 CRONOPROGRAMMA DELL’INTERVENTO | | | | | | 118 |

| | | | | | | |
|--|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|--------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Relazione generale descrittiva | COMMESSA IF26 | LOTTO 12 E ZZ | CODIFICA RG | DOCUMENTO MD0000 002 | REV. B | FOGLIO 6 di 118 |

1 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

Nell'ambito dell'Itinerario Napoli-Bari si inserisce il Raddoppio della Tratta Canello – Benevento - Il Lotto Funzionale Frasso Telesino -Vitulano, 1° Lotto funzionale Frasso Telesino-Telese tra le PK 16+500 della futura linea Canello-Benevento (coincidente con la PK 143+833 della linea storica Caserta-Frasso) e la PK 27+700 (coincidente con la PK 131+580 della stessa linea storica), oggetto di Progettazione Esecutiva, di Dettaglio e dell'esecuzione in appalto dei lavori.

Costituiscono parte integrante del contratto, la progettazione e l'esecuzione dell'armamento ferroviario, degli impianti di trazione elettrica, delle altre tecnologie ferroviarie e degli impianti di fermata e stazione.

La gara di Appalto N. DAC.0177.2018 – CIG 7513124°0D – CUP J41H01000080008 è stata aggiudicata all'Appaltatore rappresentato dal raggruppamento temporaneo di imprese (RTI) costituito da: Impresa Pizzarotti & C. S.p.A., Ghella S.p.A., Itinera S.p.A., Salcef S.p.A., EDS Infrastrutture S.p.A. e dal raggruppamento temporaneo di progettisti (RTP) costituito da: Geodata Engineering S.p.A., Integra S.r.l., Rina Consulting S.p.A.

Gli interventi oggetto del presente Appalto s'inseriscono nell'ambito della riqualificazione delle relazioni trasportistiche dell'asse trasversale Napoli – Benevento – Foggia – Bari. Tali interventi sono finalizzati a dare adeguata risposta alle mutate esigenze di mobilità dei viaggiatori e delle merci, e costituiscono un elemento fondamentale per lo sviluppo dell'intero meridione, per una sua migliore integrazione economica e sociale nel Paese ed in Europa.

Per la riqualificazione dell'intero itinerario Napoli – Bari, è necessaria la realizzazione di alcuni interventi, che riguardano 5 tratte funzionali, tra le quali la tratta Canello – Benevento, suddivisa a sua volta in due lotti funzionali:

- I lotto funzionale "Canello –Frasso Telesino";
- Il lotto funzionale "Frasso Telesino - Vitulano": ha inizio al km 143+200 della LS (km16+500 di progetto in relazione alle chilometriche del I lotto Funzionale Canello-Frasso) dopo il PC/Fermata di Frasso Telesino e termina al km 108+030 LS (km 46+887 di progetto) prima dell'impianto di Vitulano. La tratta Vitulano – Benevento è già raddoppiata ed è in esercizio.

Il tracciato di variante si estende per circa 30 km con una velocità di tracciato di 180 km/h, tranne che per due tratti a 160 km/h rispettivamente di circa 1.7 km nella zona di Amorosi e di circa 300 m prima dell'allaccio alla Linea Storica lato Vitulano, mentre nella tratta compresa tra le fermate di Solopaca e S. Lorenzo Maggiore la velocità di tracciato è innalzata a 200 km/h.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 7 di 118 |

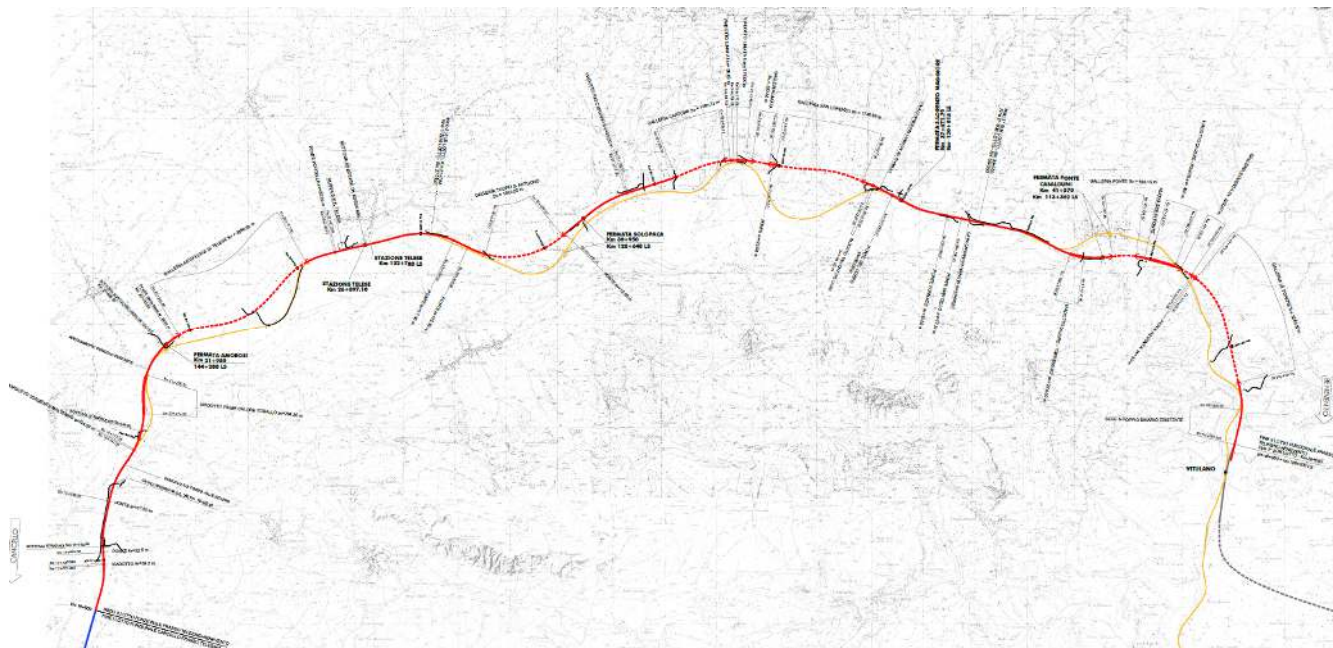


Figura 1: Corografia della Tratta Frasso Telesino - Vitulano (intero intervento)

In sintesi l'intervento è composto da:

- il raddoppio del binario in parte in affiancamento, in parte in variante;
- le nuove fermate di Amorosi, Solopaca, San Lorenzo Maggiore, Ponte Casalduni comprensive di due marciapiedi da m 300 con sottopassaggio pedonale;
- la nuova stazione di Telese dotata di due marciapiedi da m 400 con sottopassaggio e comprensiva di:
 - o quattro comunicazioni P/D a 60km/h;
 - o due binari di precedenza con itinerari in deviata a 60 km/h;
 - o modulo di stazione a 750 m;
 - o il nuovo PC di San Lorenzo Maggiore con comunicazioni a 60 km/h.

L'intervento risulta suddiviso in 3 lotti funzionali in relazione ai tratti in cui l'infrastruttura dialoga con gli impianti esistenti di Telese e San Lorenzo:

- o **Lotto 1: Frasso-Telese (circa 11 km) dal km 16+500 fino all'impianto di Telese oggetto di questo Appalto.**
- o Lotto 2: Telese-San Lorenzo (circa 11 km) dall'impianto di Telese fino all'impianto del PC di San Lorenzo;
- o Lotto 3: San Lorenzo-Vitulano (circa 8 km) dall'impianto del PC di San Lorenzo fino a fine intervento.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 8 di 118 |

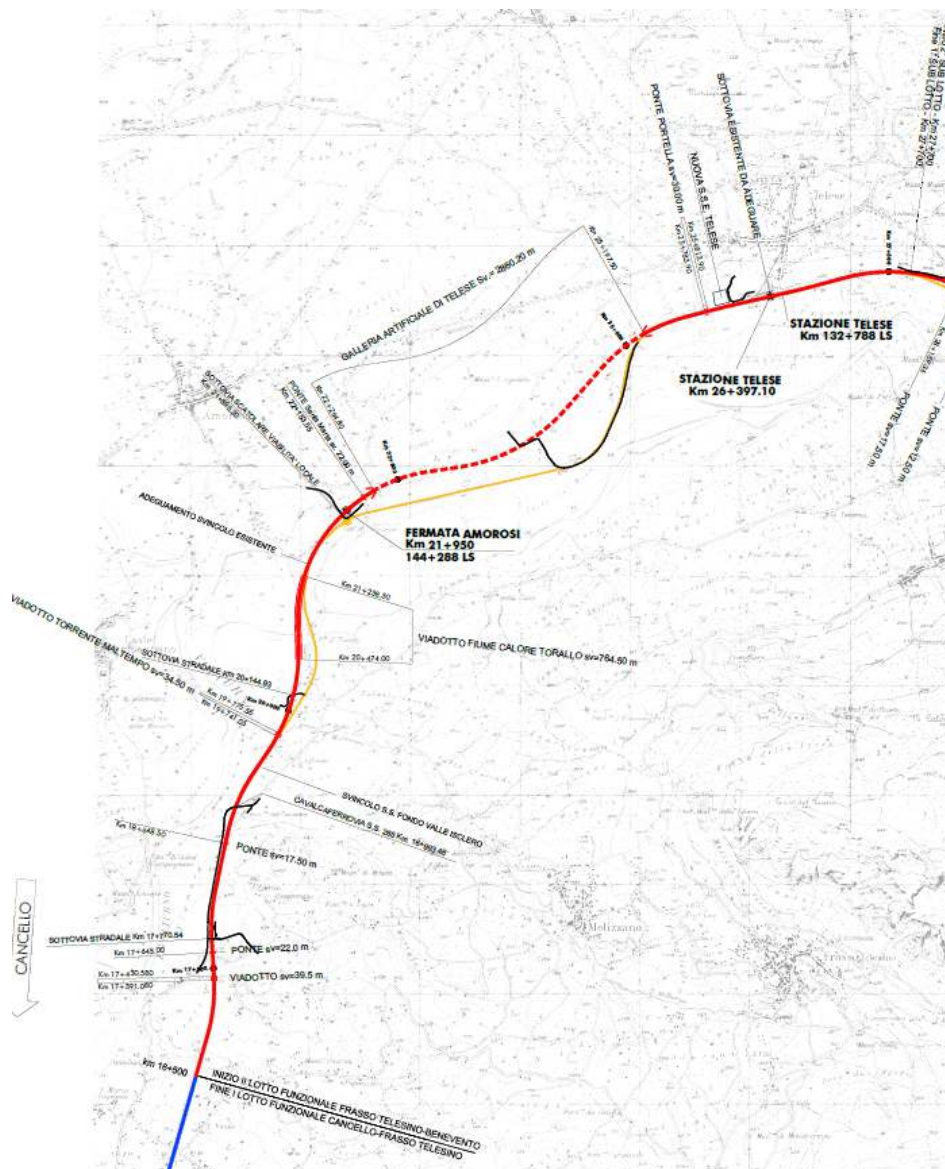


Figura 2: Corografia del 1° Lotto Frasso – Telese

1.1 ITER AUTORIZZATIVO

Si riportano le principali autorizzazioni conseguite:

- il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, con nota prot. GAB/2011/0010015 del 25 marzo 2011, a seguito di procedura di VIA, facendo proprio il parere n. 629 del 4 febbraio 2011 formulato dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS, ha espresso parere positivo di compatibilità ambientale in merito al progetto in esame, con prescrizioni e raccomandazioni;
- il Ministero per i Beni e le Attività Culturali – Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte Contemporanee – con nota prot. DG.PAAC/S02/34.19.04/34519 del 12

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|--------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Relazione generale descrittiva | COMMESSA IF26 | LOTTO 12 E ZZ | CODIFICA RG | DOCUMENTO MD0000 002 | REV. B | FOGLIO 9 di 118 |

dicembre 2012, ha espresso parere favorevole in ordine al progetto in esame, con l'osservanza di prescrizioni;

- la Regione Campania, con la deliberazione della Giunta n. 103 del 13 marzo 2012, ha espresso pronunciandosi positivamente il consenso sul Progetto Preliminare ai fini dell'intesa sulla localizzazione urbanistica delle opere previste dal progetto medesimo, "sentiti" i Comuni interessati e tenuto conto delle posizioni dagli stessi espresse a tal fine.
- Il Commissario nell'ambito dell'Ordinanza n. 25 del 29/10/2016 dispone che ai sensi dell'art. 1 della legge 11 novembre 2014, n. 164 e s.m.i. e per gli effetti dell'articolo 165 del decreto legislativo n. 163/2006 e s.m.i. e dell'articolo 10 del decreto del Presidente della Repubblica 8 giugno 2001, n. 327, e s.m.i., è approvato, con prescrizioni e raccomandazioni, il Progetto Preliminare dell'opera "Itinerario Napoli – Bari: Raddoppio della tratta Frasso Telesino - Vitulano", anche ai fini dell'accertamento della compatibilità ambientale, del perfezionamento, ad ogni fine urbanistico ed edilizio, dell'intesa Stato-regione sulla localizzazione dell'opera, con l'automatica variazione degli strumenti urbanistici vigenti ed adottati, e della apposizione del vincolo preordinato all'esproprio sugli immobili su cui la stessa è localizzata, prevedendo la suddivisione dell'intervento in tre lotti funzionali:
 - 1° lotto: Frasso Telesino- Telese;
 - 2° lotto: Telese- San Lorenzo Maggiore;
 - 3° lotto: San Lorenzo Maggiore –Vitulano.
- Il Commissario nell'ambito dell'Ordinanza n. 36 del 05/05/2018 dispone ai sensi e per gli effetti del combinato disposto dell'Art. 1 della legge 11 novembre 2014, n. 164 e s.m.i. e degli artt. 166 e 167, comma 5, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., nonché ai sensi degli artt. 10 e 12 del DPR 327/2001 e s.m.i., è approvato con prescrizioni, anche ai fini della compatibilità ambientale, della localizzazione urbanistica, dell'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio e della dichiarazione di pubblica utilità, il Progetto Definitivo del 1° Lotto Frasso Telesino-Telese.

1.2 RECEPIMENTO DELL'ORDINANZA N. 36

Il Progetto Esecutivo recepisce le prescrizioni e raccomandazioni sul Progetto Definitivo formulate dal Commissario nell'ambito dell'Ordinanza n. 36 del 05/05/2018 per gli aspetti inerenti al 1° Lotto Funzionale Frasso Telesino-Telese che nelle spettanze dell'Appaltatore.

Per la Relazione di Ottemperanza si rimanda al seguente documento:

- IF26.1.2.E.ZZ.RG.MD.00.0.0.004 : Relazione di rispondenza all'Ordinanza n. 36.

2 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

2.1 CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Le caratteristiche di linea del Progetto Esecutivo rispettano le indicazioni del Progetto Definitivo e sono state sviluppate in conformità agli elementi caratterizzanti le varie tratte, con riferimento alle Norme tecniche per la progettazione dei tracciati ferroviari (RFI TCAR IT AR 01 001 rev. A del 25/07/2006), come di seguito riportato:

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 10 di 118 |

| Dal km 16+500 (Frasso Telesino) al km 20+700 (II LOTTO FUNZIONALE - 1°sublotto) | |
|--|-----------------------------------|
| Interasse tra i binari | 4.00 m (nuove linee V < 200 km/h) |
| Velocità max di tracciato | 180 km/h |
| Sopraelevazione massima | 150 mm |
| Tipo di raccordo di transizione | Clotoide |
| Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt | ≤ 38 mm/s valore limite |
| | (≤92 mm/s valore eccezionale) |
| Variazione della sopraelevazione dD/dt | ≤ 54 mm/s valore limite |
| | (≤60 mm/s valore eccezionale) |
| Pendenza del raccordo dD/dl | ≤1‰ |
| | (≤ 1.25‰ limite) |
| Raggio planimetrico minimo | 1.600 m |
| Raggio altimetrico minimo concavo | 12.000 m |
| Raggio altimetrico minimo convesso | 12.000 m |
| Pendenza longitudinale massima | 12‰ |
| | 1.2‰ Stazioni 10‰ fermate |

| Dal km 20+700 al km 22+900 (II LOTTO FUNZIONALE 1°sublotto) | |
|--|-------------------------------|
| Interasse tra binari | 4.00 m |
| Velocità max di tracciato | 160 km/h |
| Sopraelevazione massima | 145 mm |
| Tipo di raccordo di transizione | Clotoide |
| Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt | ≤ 38 mm/s valore limite |
| | (≤92 mm/s valore eccezionale) |
| Variazione della sopraelevazione dD/dt | ≤ 54 mm/s valore limite |
| | (≤60 mm/s valore eccezionale) |
| Pendenza del raccordo dD/dl | ≤1‰ |
| | (≤ 1.25‰ limite) |
| Raggio planimetrico minimo | 1.300 m |
| Raggio altimetrico minimo concavo | 20.000 m |
| Raggio altimetrico minimo convesso | 12.000 m |
| Pendenza longitudinale massima | 12‰ |
| | 10‰ fermate |

| Dal km 22+900 al km 27+015 (II LOTTO FUNZIONALE 1°sublotto) | |
|--|-----------------------------------|
| Interasse tra i binari | 4.00 m (nuove linee V < 200 km/h) |
| Velocità max di tracciato | 180 km/h |
| Sopraelevazione massima | 155 mm |

Relazione generale descrittiva

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 11 di 118 |

| | |
|--|--|
| Tipo di raccordo di transizione | Clotoide |
| Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt | ≤ 38 mm/s valore limite (≤92 mm/s valore eccezionale) |
| Variazione della sopraelevazione dD/dt | ≤ 54 mm/s valore limite (≤60 mm/s valore eccezionale) |
| Pendenza del raccordo dD/dl | ≤1‰ (≤ 1.25‰ limite) |
| Raggio planimetrico minimo | 1.550 m |
| Raggio altimetrico minimo concavo | 12.000 m |
| Raggio altimetrico minimo convesso | 12.000 m |
| Pendenza longitudinale massima | 12‰ 1.2‰ Stazioni |

Dal km 27+015 al km 27+874 (II LOTTO FUNZIONALE 1°sublotto)

| | |
|--|--|
| Interasse tra i binari | 4.00 m |
| Velocità max di tracciato | 100 km/h |
| Sopraelevazione massima | 155 mm |
| Tipo di raccordo di transizione | Clotoide |
| Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt | ≤ 38 mm/s valore limite (≤92 mm/s valore eccezionale) |
| Variazione della sopraelevazione dD/dt | ≤ 54 mm/s valore limite (≤60 mm/s valore eccezionale) |
| Pendenza del raccordo dD/dl | ≤1‰ (≤ 1.25‰ limite) |
| Raggio planimetrico minimo | 710 m |
| Raggio altimetrico minimo concavo | 3.500 m |
| Raggio altimetrico minimo convesso | 3.500 m |
| Pendenza longitudinale massima | 12‰ |

binari di precedenza di Telese, (II LOTTO FUNZIONALE 1°sublotto)

| | |
|--|--|
| Interasse tra i binari | 4.00 m |
| Velocità max di tracciato | 60 km/h |
| Sopraelevazione massima | 40 mm |
| Tipo di raccordo di transizione | Clotoide |
| Variazione dell'insufficienza di sopraelevazione dl/dt | ≤ 38 mm/s (≤92 mm/s valore eccezionale) |

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 12 di 118 |

| | |
|--|-------------------------------|
| Variazione della sopraelevazione dD/dt | ≤ 54 mm/s |
| | (≤60 mm/s valore eccezionale) |
| Pendenza del raccordo parabolico dD/dl | ≤2‰ |
| | (≤ 2.25‰ eccezionale) |
| Raggio planimetrico minimo | 750 m |
| Raggio altimetrico minimo concavo | - |
| Raggio altimetrico minimo convesso | 9000 m |
| Pendenza longitudinale massima | 1.2‰ |

2.2 INDIVIDUAZIONE DEL MODELLO DI ESERCIZIO

Attualmente la tratta Frasso Telesino - Dugenta è a semplice binario. La configurazione di partenza dei lavori di raddoppio della Frasso T.D. - Vitulano considera la stazione di Frasso T.D. già predisposta per il doppio binario.

Attualmente la linea presenta una velocità massima in rango P compresa tra 120 e 125 km/h.

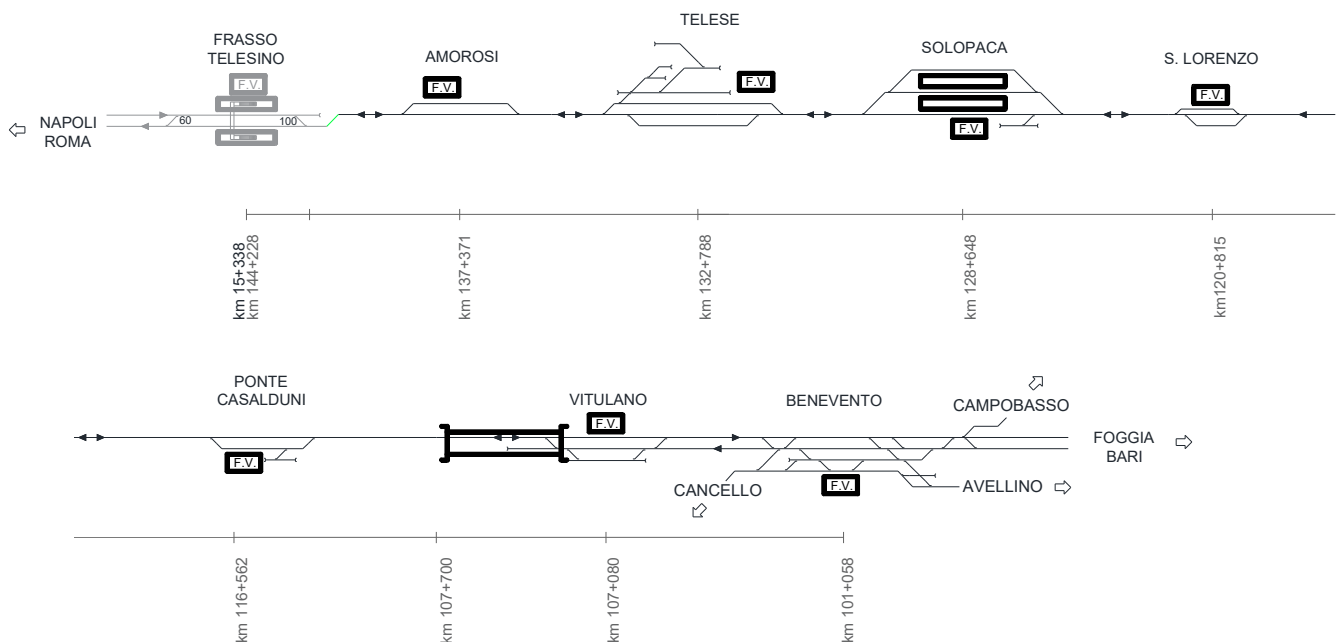


Figura 3: Configurazione di riferimento

2.2.1 MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE

Nel presente paragrafo si riporta la sintesi del modello di esercizio che attualmente circola sulla tratta oggetto dell'intervento.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 13 di 118 |

Si precisa che tali dati sono stati desunti dal PIC (Portale Integrata Circolazione) eseguendo estrazioni sulle stazioni di Amorosi-Melizzano.

Dalle analisi svolte risulta che attualmente sulla tratta Frasso Telesino-Vitulano circolano treni e servizi ripartiti secondo quanto segue:

- 12 servizi lunga percorrenza (LP)
- 20 servizi regionali (REG)
- 5 servizi merci.

Per dettagliare il flusso di traffico, viaggiatori e merci, sulla tratta in oggetto è stata utilizzata la programmazione del giorno 18 dicembre 2019.

Nella tabella che segue si riportano le specifiche per le varie O/D relative alla circolazione per il giorno di riferimento:

Tabella 1: Modello di esercizio attuale

| Relazione | Servizio | Diurni | Notturni |
|------------------------------|----------|--------|----------|
| Roma Termini – Bari | IC | 2 | 0 |
| Roma Termini – Benevento | REG | 4 | 0 |
| Caserta – Benevento | REG | 8 | 0 |
| Napoli Centrale – Benevento | REG | 8 | 0 |
| Roma Termini – Lecce | ES | 6 | 0 |
| Roma Termini – Bari Centrale | ES | 2 | 0 |
| Roma Termini - Foggia | ES | 2 | 0 |
| Varie | MERCI | 4 | 1 |

2.2.2 MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO

Sulla base dello studio trasportistico relativo all'itinerario Napoli - Bari, a regime con il raddoppio dell'intero itinerario ultimato, la tratta Frasso Telesino - Vitulano sarà interessata da traffico lunga percorrenza, regionale e merci, come da schema di seguito riportato.

Relazione generale descrittiva

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 14 di 118 |

Scenario a regime

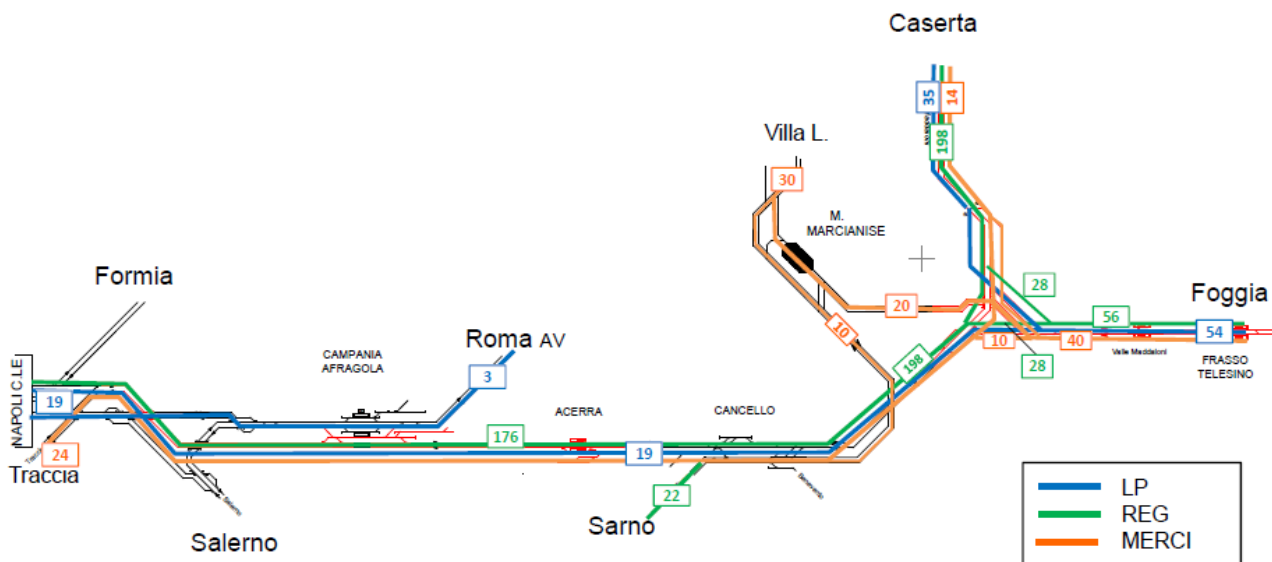


Figura 4: Modello d'esercizio futuro

Sono elencate le componenti di traffico previste, secondo le ipotesi effettuate da Italferr sulla base dei dati forniti Direzione Commerciale ed Esercizio Rete di RFI:

Tabella 2: Servizi regionali

| Itinerario | Treni REG futuri | Tipologia | Rango | Diurni | Notturmi | Lunghezza [m] | Vel.max [km/h] |
|--------------------|------------------|--------------|-------|--------|----------|---------------|----------------|
| Napoli – Foggia | 28 | TAF/Minuetto | B/C | 25 | 3 | 105 | 160 |
| Napoli - Benevento | 28 | TAF/Minuetto | B/C | 25 | 3 | 105 | 160 |
| TOTALE | 56 | | | | | | |

Tabella 3: Servizi Lunga Percorrenza

| Itinerario | Treni futuri LP | Tipologia | Rango | Diurni | Notturmi | Lunghezza [m] | Vel.max [km/h] |
|---------------------------------|-----------------|---------------|-------|--------|----------|---------------|----------------|
| Roma - Bari ES | 16 | ETR 500/1000 | C | 14 | 2 | 359/404 | 200 |
| Milano - Bari ES (via Caserta) | 3 | ETR 500/1000 | C | 2 | 1 | 359 | 200 |
| Milano - Bari ES (via Afragola) | 3 | ETR 500/1000 | C | 2 | 1 | 359 | 200 |
| Napoli - Bari ES | 8 | ETR 4X0 - 600 | P | 7 | 1 | 232 | 200 |
| Napoli - Bari IC | 8 | ETR 4X0 - 600 | P | 7 | 1 | 232 | 200 |
| Roma - Bari IC | 16 | ETR 4X0 - 600 | P | 14 | 2 | 232 | 200 |
| TOTALE | 54 | | | | | | |

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 15 di 118 |

Tabella 4: Servizi merci

| Itinerario | Treni Merci | Tipologia | Rango | Diurni | Notturni | Lunghezza [m] | Vel.max [km/h] |
|---------------------|-------------|-----------|-------|--------|----------|---------------|----------------|
| Marcianise – Foggia | 40 | vari | A | 16 | 24 | 650 m | 120 |
| TOTALE | 40 | | | | | | |

La tratta Frasso Telesino-Vitulano, in quanto parte dell'itinerario Napoli-Bari, sarà interessata complessivamente dalle seguenti tipologie di traffico:

- 54 treni viaggiatori a lunga percorrenza costituiti essenzialmente da elettrotreni mono (3kV cc) e bitensione (3kV cc e 25 kV ac);
- 56 treni regionali;
- 40 treni merci.

per complessivi 150 treni/giorno totali.

La ripartizione ipotizzata prevede:

- 90% di treni diurni e 10% di treni notturni per il traffico viaggiatori;
- 40% di treni diurni e 60% di treni notturni per traffico merci.

2.3 MACROFASI REALIZZATIVE E SOGGEZIONI ALL'ESERCIZIO FERROVIARIO

Nel presente paragrafo sono illustrate le fasi funzionali di esercizio, le quali sono state studiate, al fine di minimizzare le false spese, con la logica di attrezzare ed attivare progressivamente il doppio binario da Frasso Telesino verso Benevento.

In generale le movimentazioni dei mezzi ferroviari da e per le aree di cantiere dovranno essere previste preferibilmente durante gli spazi liberi in orario diurni.

Il nuovo tracciato è sostanzialmente in variante alla linea storica, quindi i rallentamenti sono da prevedere essenzialmente in corrispondenza delle zone di allaccio a 80 km/h dove è necessario l'assestamento della sede a differenza degli altri tratti di binario dove è possibile il pre-esercizio. Considerando velocità comprese tra 95 e 125 km/h dell'attuale tracciato nelle zone di allaccio di 400 metri, in base all'art.115 PGOS, il perditempo per ogni allaccio risulta di 1 minuto per ciascun rango (A, B, C, P).

I collegamenti provvisori previsti nelle varie fasi non comportano rallentamenti rispetto alle attuali velocità di linea.

Di seguito, oltre la descrizione delle lavorazioni, si fornisce un'indicazione qualitativa delle soggezioni relative alle attività interferenti con l'esercizio per ogni macrofase.

2.3.1 MACRO FASE 0: SITUAZIONE DI RIFERIMENTO

La fase 0, ovvero la situazione di riferimento, si configura con il completamento del Raddoppio della Lotto 1 ovvero la tratta Canello-Frasso Telesino.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 16 di 118 |

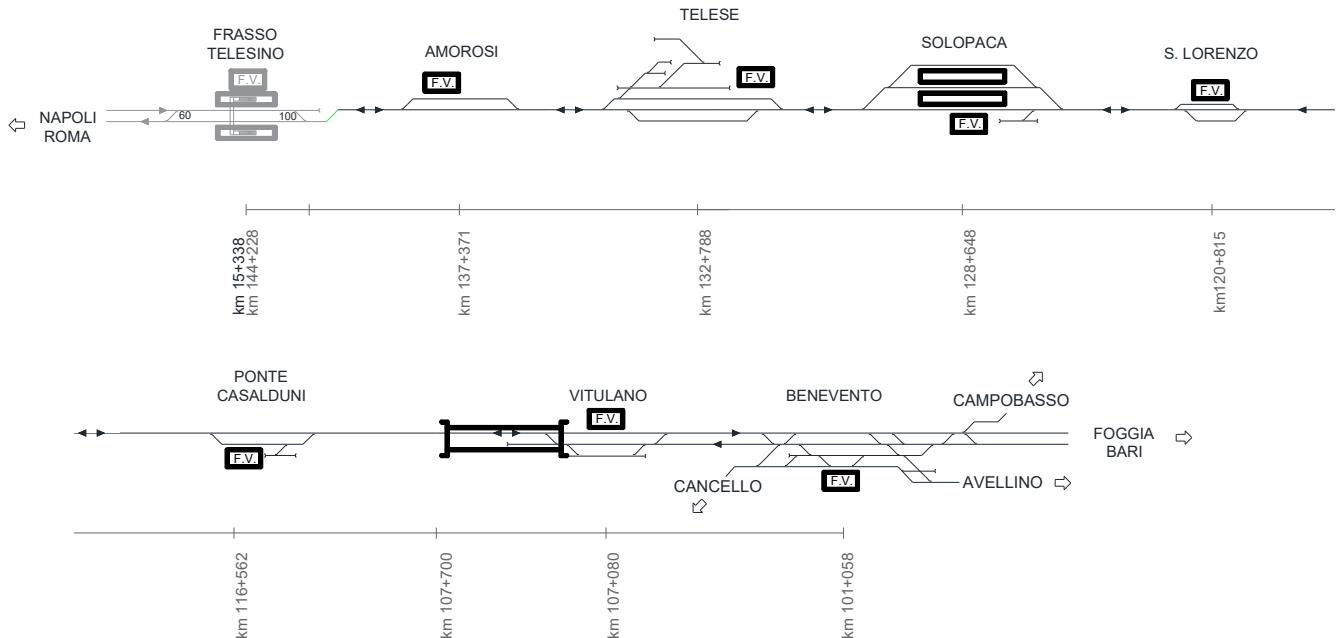


Figura 5: Situazione di riferimento

2.3.2 MACRO FASE 1

La macrofase funzionale 1 riguarda la realizzazione del raddoppio per il primo lotto funzionale Frasso T.- Telese, della nuova fermata di Amorosi e l'adeguamento della stazione di Telese, tramite le quattro fasi di seguito descritte.

2.3.2.1 FASE 1.1.1

La fase 1.1.1. prevede i seguenti interventi:

LINEA - TRATTA FRASSO TELESINO - TELESE

Il traffico continuerà a svolgersi sul binario in esercizio, lungo la tratta vengono eseguiti i seguenti interventi tutti propedeutici alle future attivazioni:

- Realizzazione allacci ferroviari all'area di cantiere individuata in adiacenza alla nuova viabilità, già realizzata, per la soppressione del PL Km 143+833 (Is). Allacci a mezzo scambio provvisorio con fermadeviatoio di cantiere.
- Costruzione della sede in adiacenza al binario esistente dal km 16+500 fino all'interferenza con la linea storica.
- Posa del futuro binario pari tra le stazioni di Frasso Telesino ed il km 17 con accesso al cantiere da uno scambio provvisorio con fermadeviatoio di cantiere, in stazione Frasso Telesino.
- Realizzazione parte della sede ferroviaria per il doppio binario in affiancamento al binario esistente dal km 17 fino al km 19 previa realizzazione della viabilità alternativa necessaria per la soppressione dei PL km 141+885 (Is) e km 140+883 (Is).
- Realizzazione della sede ferroviaria a doppio binario dal km 19 fino al km 25+200 previa realizzazione della viabilità alternativa per la soppressione del PL km 139+905 (Is); garantendo l'accesso all'attuale Stazione di Amorosi

STAZIONE DI TELESE - SEDE ED ARMAMENTO

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 17 di 118 |

Rimangono in esercizio gli attuali binari I e II, la stazione rimane atta all'effettuazione di incroci, l'accesso al marciapiede a servizio del II binario è assicurato dall'attuale attraversamento a raso.

In questa fase l'area antistante il Fabbricato viaggiatori attuale ed i due marciapiedi esistenti a servizio dei binari I e II in esercizio non è interessata da attività di cantiere, l'accesso del pubblico avviene senza modifica delle modalità attualmente in uso.

Sono previste le seguenti attività:

- Realizzazione, in ingresso a Telese, della sede a semplice binario, per una deviazione provvisoria, di circa ml.900, propedeutica ai successivi interventi, che oltrepassa il torrente Portella sul nuovo ponte ferroviario di progetto.
- Demolizione del terzo binario di Telese e contestuale realizzazione della sede e dell'armamento del nuovo terzo e quarto binario, del relativo marciapiede intermedio, nonché dell'attrezzaggio della nuova sede della deviazione provvisoria.
- Preregolazioni e stabilizzazione della massicciata delle tratte in fuori esercizio per possibile attivazione successiva ad 80 Km/h.

LINEA - TRATTA TELESE - TERMINE LOTTO KM 27+704

In questo tratto devono essere risolte le interferenze fra il binario esistente ed i nuovi due binari di progetto che presentano dei punti di intersezione.

In questa fase viene realizzato un tratto del futuro binario pari fra le progressive Km. 27+300 circa e Km. 27+650 circa, il nuovo tratto di binario viene attivato realizzando due flessi provvisori fra la linea in esercizio ed il nuovo binario costruito, l'intervento consente di liberare gli spazi necessari alla costruzione del nuovo binario dispari, in parte occupati dal binario esistente.

Si prevede di attivare la variante di tracciato al termine di questa fase, in anticipo rispetto alla fase 1.1.2 per evitare la sovrapposizione dell'esecuzione dei flessi in più punti con difficoltà di accesso alla sede.

In questa fase la circolazione è mantenuta a semplice binario tra Frasso Telesino e Telese alla velocità di tracciato attuale di 125 – 100 km/h; il servizio viaggiatori continua ad essere svolto nelle attuali stazioni di Amorosi e di Telese, in quest'ultima solamente sugli attuali binari primo e secondo, le stazioni di Amorosi e Telese risultano atte all'effettuazione degli incroci.

2.3.2.2 FASE 1.1.2

La fase 1.1.2 prevede i seguenti interventi:

LINEA - TRATTA FRASSO TELESINO - TELESE

Nella tratta in cui si prevede la realizzazione del raddoppio in affiancamento al binario esistente, dal Km 16+500 al Km 19+000 circa, il traffico verrà spostato sul nuovo binario (futuro binario pari) costruito in precedenza, e proseguimento sul binario esistente a valle del Km 19+000.

L'esercizio della tratta rimane a binario unico mentre vengono eseguiti i lavori di completamento della costruzione della sede sull'area precedentemente occupata dal binario in esercizio.

Lungo la tratta vengono eseguiti i seguenti interventi:

- In uscita della stazione di Frasso Telesino, allacciamento del nuovo binario unico posto nella sede del futuro Pari, fino al collegamento con la linea storica in prossimità del Km 17; quanto detto per dare spazio al completamento della sede ed all'attrezzaggio del nuovo binario dispari.
- I suddetti binari possono essere attivati inizialmente ad 80 Km/h, in attesa del completamento del tonnellaggio minimo (130'000 t) necessario per regolazioni della lrs e per attivazione a piena velocità.
- Demolizione parte linea storica dismessa, per realizzare i nuovi binari di progetto necessari e l'attrezzaggio della nuova linea con accesso di cantiere dalla stazione di Telese (transito in affiancamento linea provvisoria in esercizio sul nuovo ponte sul torrente Portella; area di cantiere su attuale scalo di Telese),

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 18 di 118 |

STAZIONE DI TELESE - SEDE ED ARMAMENTO

Verranno eseguiti i seguenti interventi:

- allacciamento della deviazione provvisoria, con attraversamento del torrente Portella sul nuovo ponte ferroviario.
- Completamento del primo marciapiede a servizio del I binario, ed accesso al II binario tramite un marciapiede provvisorio realizzato sulla sede del III binario demolito ed accessibile tramite il sottopasso temporaneo con le modalità descritte di seguito.

LINEA - TRATTA TELESE - TERMINE LOTTO KM 27+704

In questa fase si prevede la realizzazione della nuova sede del binario dispari, in adiacenza al binario in esercizio senza modifiche alla circolazione.

In questa fase la circolazione è mantenuta a semplice binario tra Frasso Telesino e Telese alla velocità di tracciato attuale di 125 – 100 km/h; il servizio viaggiatori continua ad essere svolto nelle attuali stazioni di Amorosi e di Telese, in quest'ultima solamente sugli attuali binari primo e secondo, le stazioni di Amorosi e Telese risultano atte all'effettuazione degli incroci.

La figura seguente riporta lo schematico della fase.

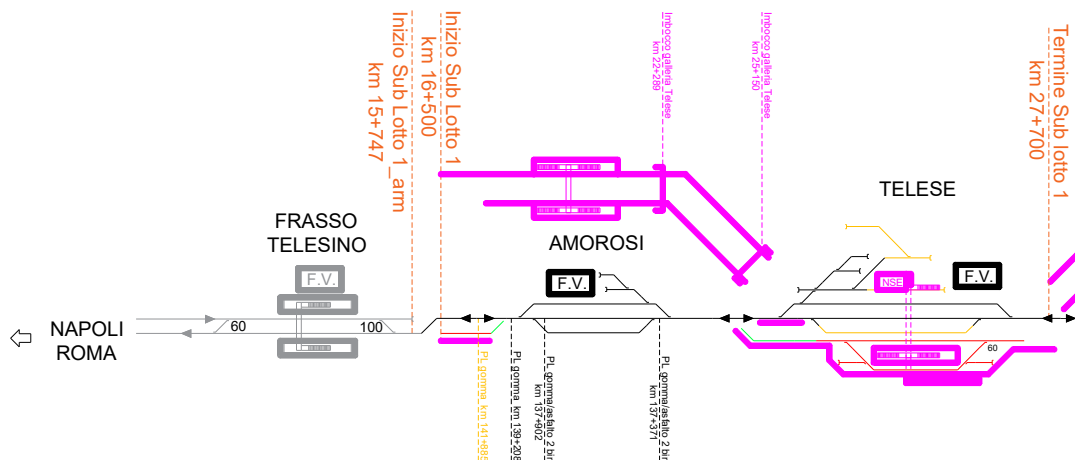


Figura 6: Schematico della Fase funzionale 1.1.2

2.3.2.3 FASE 1.2

La fase 1.2 prevede i seguenti interventi:

LINEA - TRATTA FRASSO TELESINO - TELESE

Lungo la tratta vengono eseguiti i seguenti interventi:

- Completamento dell'attrezzaggio del binario dispari (e pari ove possibile) tra Frasso Telesino e Telese.
- Preregolazioni, stabilizzazione della massicciata, pre-esercizio con treni materiali, regolazione e molatura rotaie della tratta pronta per attivazione; i binari così completati possono essere attivati a piena velocità di tracciato.

STAZIONE DI TELESE - SEDE ED ARMAMENTO

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 19 di 118 |

Verranno eseguiti i seguenti interventi:

- Completamento della costruzione dei nuovi 3° e 4° binario di stazione, e allacciamento di questi, lato Benevento, alla linea storica con le modalità descritte al successivo paragrafo
- Demolizione del primo e secondo binario necessaria, per realizzare parte dei nuovi binari di progetto.

LINEA - TRATTA TELESE - TERMINE LOTTO KM 27+704

In questa fase prosegue la costruzione del nuovo binario dispari e, dove possibile anche del futuro binario pari, con l'attivazione della fase 1.2 si prevede l'attivazione del tratto di binario e del flesso necessaria ad assicurare la continuità della circolazione in presenza della deviazione del traffico in stazione sui futuri binari III e IV.

In questa fase la circolazione è mantenuta a semplice binario tra Frasso Telesino e Telese alla velocità di tracciato attuale di 125 – 100 km/h; il servizio viaggiatori continua ad essere svolto nelle attuali stazioni di Amorosi e di Telese, in quest'ultima risulta spostato sui nuovi binari corrispondenti ai futuri binari III e IV; le stazioni di Amorosi e Telese risultano atte all'effettuazione degli incroci.

La figura seguente riporta lo schematico della fase.

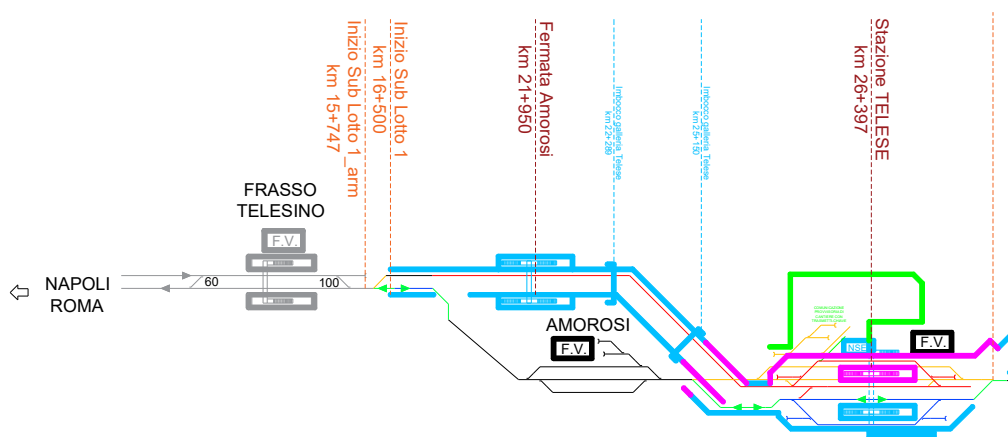


Figura 7: Schematico della Fase funzionale 1.2

2.3.2.4 FASE 1.3

La fase 1.3 prevede i seguenti interventi:

LINEA - TRATTA FRASSO TELESINO - TELESE

La fase è caratterizzata dallo spostamento della circolazione sulla nuova sede realizzata, l'esercizio viene mantenuto a binario unico, allo scopo vengono eseguiti i seguenti interventi:

- Attivazione della tratta Frasso Telesino – Telese a semplice binario su sede futuro dispari.
- A Frasso Telesino, realizzazione del flesso, in prossimità del deviatoio estremo, per allaccio dell'attuale binario pari sul nuovo dispari in attivazione a semplice binario.
- Demolizione dell'attuale binario tra Frasso Telesino e Telese, completamento della nuova sede e delle opere d'arte nelle tratte in affiancamento.
- Completamento del binario pari con attrezzaggio dai cantieri di Telese e di Frasso.

STAZIONE DI TELESE - SEDE ED ARMAMENTO

Verranno eseguiti i seguenti interventi:

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 20 di 118 |

- Completamento della costruzione dei nuovi 1° e 2° binario di stazione, e allacciamento di questi, lato Benevento, alla linea storica con le modalità descritte al successivo paragrafo;
- Spostamento del traffico sui nuovi binari I e II

LINEA - TRATTA TELESE - TERMINE LOTTO KM 27+704

Viene completata la costruzione del futuro binario dispari dalla stazione di Telesse (Binario II di corsa dispari) fino al Km 27+650.

In concomitanza con l'attivazione della fase 1.3 in stazione deve essere modificato il flesso provvisorio al Km. 26+650 in modo da assicurare la continuità del binario esistente con il nuovo binario dispari in sostituzione del precedente binario pari.

In questa fase l'esercizio avviene a semplice binario sulla nuova sede, utilizzando il futuro dispari, tra Frasso Telesino e Telesse alla velocità di tracciato attuale di 125 - 100 km/h.

La stazione di Amorosi viene trasformata in fermata, la stessa è ubicata sulla nuova sede di progetto, è atta al servizio viaggiatori, ma non sarà più possibile l'effettuazione degli incroci; la stazione di Telesse, resta atta all'effettuazione degli incroci, il servizio viaggiatori è effettuato sul primo e secondo binario serviti da sottopassaggio.

La figura seguente riporta lo schematico della fase.

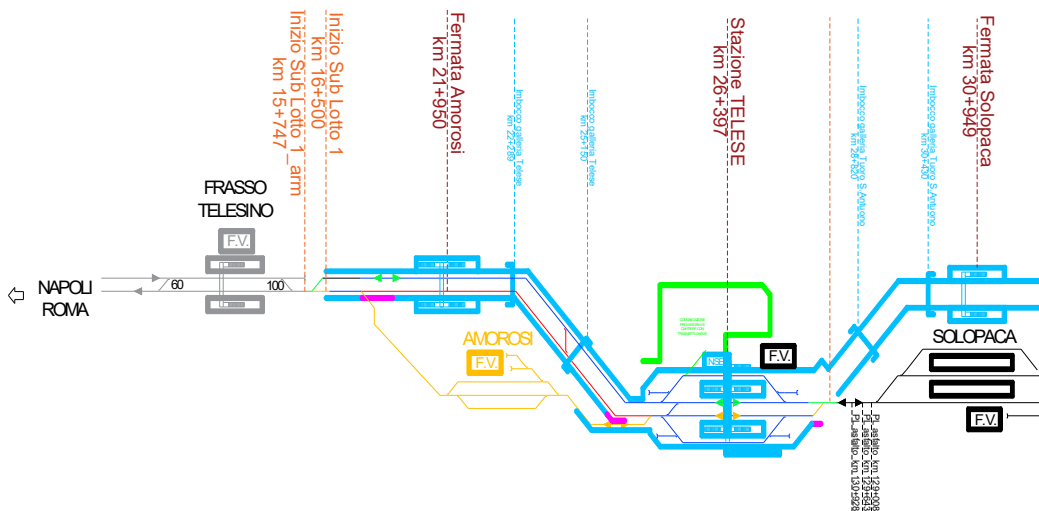


Figura 8: Tratta Telesse - Termine lotto Km 27+704, attivazione di fase 1.3

2.3.2.5 FASE 1.4

LINEA - TRATTA FRASSO TELESINO - TELESE

La fase costituisce il completamento del sub lotto 1 e con l'attivazione della circolazione a doppio binario nella tratta Frasso Telesino-Telesse. In particolare, si prevede i seguenti interventi:

- A Frasso Telesino, prolungamento dell'asta di indipendenza della comunicazione estrema, lato Benevento, fino alla zona di allaccio e contestuale demolizione del binario a servizio dell'area di cantiere.
- Preregolazioni, stabilizzazione della massicciata, pre-esercizio con treni materiali, regolazione e molatura rotaie del binario pari pronto per attivazione a velocità di tracciato.
- Attivazione del doppio binario nella tratta Frasso Telesino e Telesse
 - allaccio binario pari e dispari in zona del km 16+000.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 21 di 118 |

- Allaccio del binario pari con linea storica al km 27+700 circa.
- In stazione di Frasso Telesino, la nuova configurazione degli impianti potrà prevedere lo spostamento o l'aggiunta di nuovi GII che saranno compensati a misura.

STAZIONE DI TELESE - SEDE ED ARMAMENTO

Verranno eseguiti i seguenti interventi:

- La stazione di Telese, ritardando i lavori di completamento degli arredi urbani (parcheggio e sottopassaggio), può continuare ad essere sede di Cantiere e, con la posa di un deviatoio sul binario dispari al km 27, con immobilizzatore di cantiere, potrà consentire l'indipendenza del cantiere per gli accessi ad eventuali nuove aree e l'attrezzaggio del successivo subplotto 2.
- La stazione di Telese può continuare ad essere sede di Cantiere e il deviatoio posto al Km 27 consente l'indipendenza del cantiere per l'attrezzaggio del lotto successivo

LINEA - TRATTA TELESE - TERMINE LOTTO KM 27+704

Viene completata la costruzione del futuro binario pari sul quale si prevede di trasferire la circolazione a binario unico fino all'attivazione finale del raddoppio, il flesso esistente al Km 27+650 circa viene ripristinato come in origine (allaccio del binario unico della linea storica al futuro binario pari) mentre in stazione di Telese, con la messa in servizio del piano del ferro definitivo, il collegamento è assicurato dai deviatori del piazzale senza necessità di flessi provvisori.

SCENARIO DI FASE E RIEPILOGO SOGGEZIONI

La circolazione in questa fase tra Frasso Telesino e Telese a doppio binario, a velocità di progetto; la stazione di Amorosi è trasformata in Fermata, la stazione di Telese è risulta dotata di due binari di corsa e due precedenze laterali, tutti i binari sono serviti da marciapiedi ed i deviatori sono tutti percorribili in deviativa a 60 km/h.

La figura seguente riporta lo schematico della fase.

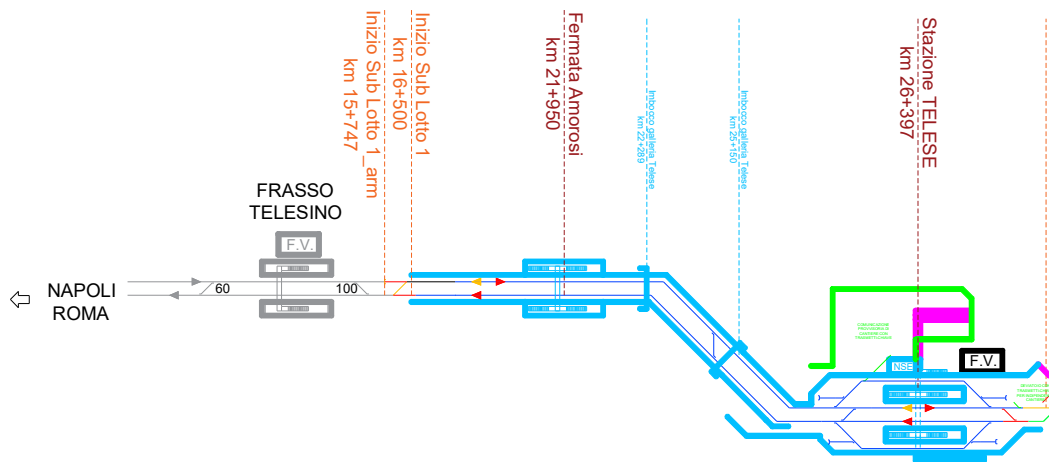


Figura 9: Schematico della Fase funzionale 1.4

2.4 DESCRIZIONE DELLA NUOVA LINEA

L'inizio del progetto è al km 16+500 della futura linea Cancello-Benevento, coincidente con la fine della tratta Cancello-Frasso (I lotto funzionale), subito dopo la stazione di Frasso Telesino – Dugenta e, in particolare, dopo il

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 22 di 118 |

cavalcaferrovia di nuova realizzazione predisposto per il doppio binario che elimina l'attuale Passaggio a livello alla progressiva KM 143+833 della LS.

Nel tratto iniziale, per circa 400m, viene realizzato un raddoppio del binario esistente. Da inizio progetto fino al km 19+000 circa la linea si sviluppa in stretto affiancamento alla sede del binario esistente pertanto la realizzazione della nuova infrastruttura dovrà avvenire seguendo una fasizzazione tale da garantire la continuità del servizio ferroviario durante l'esecuzione dei lavori.

Al km 18+993, in corrispondenza del PL ubicato al km 140+833 della LS, il raddoppio della sede ferroviaria in progetto interferisce con la S.P. 116 (ex S.S.265): tale interferenza viene risolta mediante un tratto in variante della stessa S.P. 116 (ex S.S.265) sovrappassando la sede ferroviaria in progetto con un cavalcaferrovia.

Altimetricamente la linea in progetto si sviluppa con basse pendenze longitudinali, a quote molto prossime a quelle del piano ferro esistente.

Dal km 19+000 fino all'impianto di Telese (km 26+490), la nuova linea si sviluppa completamente in variante rispetto alla linea storica.

Il tracciato, al km 19+408, sottopassa il rilevato della rampa di svincolo della S.S. Fondo Valle Isclero, mediante un tratto di galleria artificiale denominata GA01. Tra il km 19+741 ed il km 19+775 la linea attraversa, con un viadotto a due campate, il Torrente Maltempo (VI04). La livelletta in corrispondenza dello svincolo si trova in leggera trincea, in modo da sottopassare la rampa ad una quota idonea a consentire la realizzazione a spinta senza l'interruzione dell'esercizio stradale. Superato lo svincolo, risale con pendenza al 12 per mille per riportarsi a piano campagna e scavalcare il Torrente Maltempo.

Superato il Torrente, la linea, dopo un breve tratto in trincea, torna in rilevato alto circa 5 m.

Al km 20+145 si prevede la realizzazione di un sottovia scatolare che ripristina l'accesso all'area agricola interclusa tra il fiume Calore e la strada di Fondo Valle Isclero (SL03).

Tra il km 20+474 ed il km 21+238, nella zona ubicata tra il viadotto della S.S. Fondo Valle Isclero ed il viadotto della LS, la tratta in progetto sovrappassa il Fiume Calore con un viadotto di lunghezza complessiva pari a 765 m, che risulta sottopassato al km 21+089 dalla S.P. 116 (ex S.S.265) mantenuta in sede.

Superato il Calore la linea prosegue in rilevato alto con livelletta orizzontale.

La velocità di progetto, pari a 180 km/h, nel tratto in esame, si riduce a 160 km/h, tra il km 20+800 circa ed il km 22+800 circa, in corrispondenza di una curva di raggio 1.304 m, introdotto al fine di rendere compatibile l'infrastruttura in progetto con le previsioni di Piano Regolatore del Comune di Telese.

Al km 21+950 è localizzata la nuova fermata di Amorosi che si sviluppa tra l'attuale impianto di Amorosi e la S.S. Fondo Valle Isclero. L'accessibilità alla fermata e all'edificio presente a sud della linea è garantita da un nuovo sottopasso scatolare al km 21+898 (SL04) realizzato sul sedime della attuale viabilità di accesso alla stazione esistente.

Subito dopo, al km 22+264,70, ha inizio la galleria artificiale di Telese, con uno sviluppo complessivo di 2865m.

In uscita da questa galleria la linea in progetto intercetta la linea esistente portandosi in affiancamento all'attuale sedime, fino alla stazione di Telese.

Superato il Torrente Portella, con un ponte di 30 m (VI07), il tracciato si immette nell'impianto esistente di Telese. È qui prevista la realizzazione di una nuova S.S.E. Il FV della stazione mantiene la posizione attuale, ma l'impianto viene modificato: oltre ai due binari di corsa sono previsti due binari di precedenza. Il modulo è pari a 750m, mentre per i marciapiedi è prevista una lunghezza di 400m.

Per quanto riguarda la viabilità, nell'ambito di Telese, è previsto l'adeguamento del sottovia al km 26+312 (SL05) per renderlo compatibile con la larghezza della nuova sede ferroviaria.

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|-----------|
| Relazione generale descrittiva | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 002</td> <td>B</td> <td>23 di 118</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 23 di 118 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 23 di 118 | | | | | | | | |

In uscita dall'impianto di Telese il tracciato curva e si stacca nuovamente dalla linea esistente, ed il 1° lotto termina al km. 27+700, coincidente con il km 131+580 circa della LS esistente.

2.5 SEZIONE FERROVIARIA TIPO

La sezione tipo ferroviaria a doppio binario per velocità di progetto non superiori a 200 km/h utilizzata, presenta un interasse tra i due binari di corsa pari a 4,00 m.

La larghezza della piattaforma standard nei tratti all'aperto presenta una larghezza complessiva rispettivamente pari a 13,70 m nel caso di sezione tipo in viadotto (filo esterno-filo esterno), e pari a 12,70 m per quelli delle sezioni tipo in rilevato e trincea. Nei tratti di linea ferroviaria a singolo binario, sempre per velocità di progetto non superiori a 200 km/h, la larghezza trasversale della piattaforma è pari a 9,70 m nel caso di sezione in viadotto, mentre nel caso di sezione in rilevato e trincea è invece pari a 8,40m.

Per i tratti di linea ferroviaria, che necessitano di interventi di mitigazione acustica, verrà impiegata la barriera antirumore standard per impieghi ferroviari tipo "HS", per velocità di progetto non superiori a 200 km/h.

L'asse del sentiero pedonale è posto, secondo quanto previsto dalle norme vigenti (D.P.R. 469/79), ad una distanza non inferiore a 200 cm dall'interno rotaia più vicina per velocità fino a 200 km/h.

Lo spessore minimo della massicciata, in corrispondenza dell'asse della rotaia più bassa è di 35 cm.

La distanza minima tra il ciglio superiore esterno della traversa e la proiezione orizzontale fino al ciglio della massicciata dovrà essere minimo di 0,60 m per raggi fino a 400 metri. Per raggi inferiori, tale distanza dovrà essere di almeno 0,80 m.

Per permettere un efficace smaltimento delle acque è data una pendenza del 3% al piano di piattaforma.

2.6 ARMAMENTO

Il progetto dell'armamento, dettagliato nella relazione tecnica di riferimento doc. "Relazione Armamento" IF2612EZZRFSF0000001, prevede che il binario sia realizzato con il metodo della Base Assoluta, in conformità alle Linee Guida RFI (RFI TC AR ST AR 01 002 Rev. A del 18 dicembre 2001) per la realizzazione di binari con tracciati riferiti a punti fissi in coordinate topografiche, compresi tutti gli oneri previsti dalle Linee Guida medesime per dare il lavoro finito.

La configurazione tipologica dell'armamento da adottare, per la progettazione in questione, è quella tipo 60 E1, sovrastruttura tradizionale su ballast, scartamento 1435 in rettilineo e nelle curve di raggio $R \geq 275$ m, ammorsato completamente nella massicciata formata con pietrisco di particolare natura e pezzatura.

Rotaie

Le rotaie da utilizzare per la realizzazione dei binari di linea, sono del tipo 60 E 1 di qualità R260. Le rotaie, di lunghezza elementare 108 m, saranno saldate a formare la lunga rotaia saldata (l.r.s.).

Traverse in c.a.p. ed attacchi

È stato previsto l'impiego di traverse in cemento armato precompresso monoblocco RFI 240 di lunghezza 2,40 m, in uso presso FS, da posare a modulo 60 cm.

Gli attacchi saranno assemblati con fermaglio elastico, piastrino isolante e piastra sottorotaia in gomma.

Massicciata

La massicciata sarà costituita da pietrisco di 1^a categoria, secondo la declaratoria FS, con spessore minimo sotto traversa, di cm 35 e la distanza tra lo spigolo superiore della traversa e lo spigolo del ciglio della massicciata, misurato in orizzontale, dovrà essere minimo di 60 cm in retta e 80 cm in curva per raggi inferiori a 400 m.

La distanza tra la testata della traversa e il marciapiede deve essere minimo di 70 cm.

Scambi

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|-----------|
| Relazione generale descrittiva | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 002</td> <td>B</td> <td>24 di 118</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 24 di 118 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 24 di 118 | | | | | | | | |

Sono previsti sia nelle realizzazioni di deviate semplici che nelle realizzazioni di comunicazioni fra binari di corsa, di comunicazioni tra binari di corsa e di circolazione, scambi del tipo 60 UNI, configurati secondo i piani di posa e da approvvigionare come da specifiche di fornitura RFI.

La tipologia di scambi previsti è S.60 UNI / 1200 / 0.040.

3 GEOLOGIA, GEOTECNICA E IDROGEOLOGIA

La definizione del modello geologico del sottosuolo interessato dal presente Lotto è stata sviluppata sulla base di uno studio geologico di superficie supportato dai risultati di varie campagne di indagini geognostiche e geotecniche eseguite durante le fasi preliminari del progetto (1985 e 2008-2009), nella fase di Progetto Definitivo (2013-2014, 2015 e 2016) e quindi durante il Progetto Esecutivo (2019/2020). Sulla base di questi risultati è stata sviluppata la caratterizzazione geologico-geotecnica dei terreni e la definizione dei modelli geotecnici di sottosuolo da adottare per la progettazione delle varie parti dell'opera.

L'esposizione dettagliata dello studio effettuato in ambito geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico, è riportata nei seguenti documenti:

- "Relazione Geologica, geomorfologica ed idrogeologica" IF2612EZZRGGE0001001;
- "Relazione Sismica" IF2612EZZRGGE0001002;
- "Studio di Compatibilità idrogeologica" IF2612EZZRGGE0001003;
- "Censimento Punti d'acqua" IF2612EZZRHGE0002001;

Le relazioni sopracitate sono accompagnate da varie cartografie tematiche e nei profili geologici, idrogeologici e geotecnici.

Il tracciato di progetto, dal punto di vista geologico stratigrafico, si sviluppa attraverso 4 settori principali:

- da inizio lotto fino al Viadotto Calore (pk 20+500 circa), il tracciato interessa principalmente i termini litologici del Tufo Grigio Campano (TGC) nelle sue tre facies presenti nell'area di studio, ovvero i tufi con pomici e scorie (TGC1), le ceneri sabbiose e sabbioso-limose con pomici (TGC2), le argille limose e limi argillosi con subordinate pomici e scorie (TGC3). In corrispondenza degli impluvi e delle principali aree di pertinenza fluviale, si osservano sopra il Tufo Grigio Campano, depositi alluvionali attuali e recenti (ba), nei termini ghiaiosi (ba1), sabbiosi (ba2) e argillosi (ba3). Le principali opere di questo tratto includono rilevati, trincee, viadotti minori e sottovia. Dal punto di vista geomorfologico in questa tratta i documenti di PD evidenziano due aree di interferenza con due fenomeni franosi (una frana complessa ed un colamento superficiale tra le pk 18+100 e 18+300 circa) oggetto di studi ed approfondimenti sia in fase di PD che di PE. I risultati di tali studi non hanno evidenziato aree di interferenza diretta delle opere di progetto con tali dissesti che si presentano in fase di quiescenza, non rappresentando ad oggi un elemento di criticità progettuale. Le due frane saranno comunque monitorate durante la costruzione dell'opera per intercettare eventuali evoluzioni geomorfologiche dei fenomeni;
- dal viadotto Calore (pk 20+500) all'imbocco della Galleria Artificiale Telese (GA02 - pk 22+270). Questo settore è caratterizzato dalla presenza dei depositi alluvionali attuali e recenti del Fiume Calore (ba) e dai depositi alluvionali antichi (bc) entrambi suddivisi nelle tre facies dominanti, ghiaiosa in matrice sabbioso-limosa (ba1, bc1), sabbioso limosa (ba2, bc2), e argilloso limosa (ba3, bc3). I depositi alluvionali hanno spessore plurimetrico e ricoprono le formazioni geologiche sottostanti costituite dalle facies delle Unità di Maddaloni (MDL). Le principali opere di questo settore includono il viadotto Calore, il ponte S. Maria e rilevati di linea;
- Galleria Artificiale Telese (GA02). La Galleria Artificiale Telese sarà scavata principalmente all'interno dell'Unità di Maddaloni (MDL). In accordo al profilo stratigrafico di riferimento progettuale, dall'imbocco ovest fino alla pk 23+800 circa, lo scavo della galleria artificiale interesserà principalmente i depositi sabbioso limosi e argilloso limosi del Tufo Grigio Campano (TGC2/TGC3) e le sottostanti unità di

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 25 di 118 |

Maddaloni prevalentemente nelle facies travertinose (MDL4) e sabbiosa (MDL2). Dalla pk 23+800 fino all'imbocco Est della GA, il profilo stratigrafico dell'unità di Maddaloni si articola maggiormente essendo presenti in questo settore livelli eterogenei ghiaioso (MDL1), sabbiosi (MDL2) ed argillosi (MDL3) intercalati ai Travertini che qui si riducono in spessore e per continuità laterale;

- l'ultima parte del tracciato si sviluppa principalmente in rilevato e trincea, sono presenti inoltre un sottovia ed un viadotto ed alcune opere minori in corrispondenza delle aree di interferenza con le preesistenze. Dal punto di vista geologico il tracciato interessa le coltri eluvio-colluviali (b2) e i sottostanti depositi alluvionali antichi (bc) nelle diverse facies che li caratterizzano ovvero ghiaiose, sabbioso-limose e argilloso-limose. Quest'ultima tratta è interessata da zone suscettibili a liquefazione per le quali sono previsti interventi di mitigazione del rischio.

Gli approfondimenti d'indagine realizzati nell'ambito del PE hanno permesso l'affinamento della caratterizzazione geologica e geotecnica generale dell'area vasta e specifica per le opere di progetto nonché la definizione degli ambiti di criticità evidenziati ed emersi dagli studi di PD ed in molti casi oggetto di prescrizioni della relativa relazione di ottemperanza. Tra gli approfondimenti del quadro geologico di dettaglio, si evidenzia l'affinamento del profilo geologico di riferimento progettuale in particolare del complesso contesto stratigrafico caratterizzata dalle frequenti eteropie laterali di facies presenti nella maggior parte delle formazioni geologiche affioranti. Gli studi di Pe hanno inoltre permesso di dettagliare l'andamento e le oscillazioni della falda freatica lungo tracciato evidenziando i settori di maggiore interferenza con le opere di progetto.

3.1 DESCRIZIONE UNITÀ GEOLOGICHE

Le formazioni geologiche affioranti nell'area in esame comprendono depositi di copertura e di substrato di varia origine deposizionale. Le principali caratteristiche geologiche e stratigrafiche vengono di seguito riassunte in maniera molto sintetica.

3.1.1 DEPOSITI VULCANOCLASTICI

I litotipi in questione sono costituiti da due unità una di genesi prevalentemente vulcanoclastica (Tufo Grigio Campano) e una di genesi fluvio-lacustre (Unità di Maddaloni).

UNITÀ DI MADDALONI

Si tratta di depositi lacustri con frequenti intercalazioni fluviali e vulcanoclastiche, che poggiano in contatto stratigrafico discordante sulle unità più antiche e rappresentano il riempimento di paleo-depressioni morfologiche. L'unità comprende quattro differenti litofacies;

- La litofacies travertinoso-sabbiosa è formata da travertini litoidi vacuolari di colore nocciola frequenti intercalazioni di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore grigio e avana e giallastro (**MDL4**);
- La litofacies pelitica è costituita da argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi di colore grigio, nocciola e grigio-azzurro (**MDL3**);
- La litofacies sabbioso-limosa, formata prevalentemente da sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore grigio scuro, verdastro, nocciola e giallastro (**MDL2**), con diffusi inclusi piroclastici e frequenti ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate;
- la litofacies ghiaioso-sabbiosa è composta da ghiaie poligeniche ed eterometriche (**MDL1**), da sub-angolose ad arrotondate, a luoghi con passaggi di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi.

TUFO GRIGIO CAMPANO

Si tratta di depositi vulcanici di colata ignimbratica, costituiti da tre differenti litofacies a dominante tufacea, cineritica e limoso-argillosa. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sulle unità più antiche e rappresentano il riempimento di paleo-depressioni morfologiche.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 26 di 118 |

- la litofacies pelitica è costituita prevalentemente da argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi di colore grigio, nocciola e brunastro (**TGC3**);
- la litofacies cineritica è composta da ceneri a granulometria sabbiosa e sabbioso-limosa di colore grigio, nocciola e giallastro (**TGC2**), a struttura indistinta, con diffuse pomici e scorie;
- La litofacies litoide, infine, è formata da tufi lapidei di colore grigio, grigio-violaceo e grigio-nocciola (**TGC1**), a struttura massiva, con diffuse pomici e scorie. L'unità TGC1 è quella meno affiorante nell'area di studio.

3.1.2 DEPOSITI CONTINENTALI

Questi terreni sono rappresentati da sei unità continentali quaternarie, ampiamente affioranti in tutto il settore di studio alla base dei rilievi montuosi o in corrispondenza dei principali corsi d'acqua dell'area. In generale, tali depositi sono formati da sedimenti di genesi prevalentemente alluvionale, gravitativa e detritico-colluviale, e poggiano in discordanza stratigrafica su tutte le unità geologiche più antiche.

DEPOSITI ALLUVIONALI TERRAZZATI

Tale unità si rinviene diffusamente nel settore centrale dell'area di studio e, secondariamente, lungo l'alto corso del Fiume Calore e a valle della confluenza col Fiume Volturno. Si tratta di depositi continentali di canale fluviale, argine e conoide alluvionale, costituiti da tre differenti litofacies a dominante ghiaioso-sabbiosa, sabbioso-limosa e limoso-argillosa.

La litofacies coesiva comprende argille limose e limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi di colore grigio e marrone (**bn3**). La litofacies prevalentemente sabbioso-limosa, è formata da sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore grigio, marrone e giallastro (**bn2**), con sporadici inclusi piroclastici e frequenti ghiaie poligeniche da sub-angolose ad arrotondate. Infine, la litofacies più grossolana è costituita da ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-angolose ad arrotondate, con locali ciottoli da sub-arrotondati ad arrotondati, in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa (**bn1**).

DEPOSITI ALLUVIONALI ANTICHI

Tali depositi affiorano diffusamente lungo tutta la piana alluvionale del Fiume Calore, tra il centro abitato di Ponte e la stazione di Amorosi. Si tratta di depositi continentali canale fluviale, argine, conoide alluvionale e piana inondabile, costituiti da quattro differenti litofacies.

La litofacies travertinoso-sabbiosa è formata da travertini litoidi di colore avana e giallastro (**bc4**), vacuolari e debolmente stratificati, con abbondanti resti vegetali, inclusi piroclastici e frequenti intercalazioni di sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore nocciola e giallastro. La litofacies limoso-argillosa, invece, è costituita da argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi di colore marrone, nocciola e bruno-rossastro, con subordinate intercalazioni di livelli sabbioso limosi (**bc3**).

La litofacies sabbioso-limosa è formata da sabbie, sabbie limose e limi sabbiosi di colore grigio, marrone e nocciola (**bc2**), con locali livelli travertinosi e passaggi di limi argilloso-sabbiosi, inclusi piroclastici e rare ghiaie. La litofacies ghiaioso-sabbiosa, infine, è costituita da ghiaie poligeniche ed eterometriche (**bc1**), da sub-angolose ad arrotondate, con locali ciottoli da sub-angolosi a sub-arrotondati, in matrice sabbiosa, sabbioso-limosa e limoso-argillosa.

DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI

Tali depositi affiorano in tutta l'area di interesse lungo le piane alluvionali del Fiume Calore e del Fiume Volturno e, secondariamente, in corrispondenza dei fondovalle dei loro affluenti maggiori. In generale, si tratta di depositi continentali di canale fluviale, argine, conoide alluvionale e piana inondabile, costituiti da tre differenti litofacies a dominante ghiaioso-sabbiosa, sabbioso-limosa e limoso-argillosa.

La litofacies a dominante pelitica è costituita da argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi di colore marrone e bruno-rossastro (**bb3**), mentre la litofacies sabbioso-limosa è formata da sabbie, sabbie limose e limi

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 27 di 118 |

sabbiosi di colore marrone, verde e giallastro (**bb2**), con sporadici inclusi piroclastici e frequenti ghiaie poligeniche da sub-angolose a sub-arrotondate.

La litofacies a dominante ghiaioso-sabbiosa, infine, è costituita da ghiaie poligeniche ed eterometriche (**bb1**), da sub-angolose ad arrotondate, con locali ciottoli da sub-arrotondati ad arrotondati, in matrice sabbiosa, sabbioso-limosa e argilloso-sabbiosa di colore grigio, marrone e giallastro.

DEPOSITI ALLUVIONALI ATTUALI

I terreni in questione si rinvencono in tutto il settore di studio in corrispondenza delle principali aste fluviali, come quelle del Fiume Calore e del Fiume Volturno. In generale, si tratta di depositi continentali di canale fluviale, argine e conoide alluvionale, costituiti da due differenti litofacies a dominante ghiaioso-sabbiosa e sabbioso-limosa. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sulle unità più antiche.

COLTRI ELUVIO-COLLUVIALI

Tali terreni si rinvencono diffusamente in tutta l'area di studio, in corrispondenza delle depressioni impluviali o alla base dei rilievi più acclivi ed estesi. Si tratta di depositi continentali di versante e di alterazione del substrato, costituiti da una singola litofacies a dominante limoso-argillosa. Poggiano in contatto stratigrafico discordante sulle unità più antiche e risultano parzialmente eteropiche ai depositi di origine mista. Dal punto di vista litologico, sono formati da argille limose, limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi di colore marrone, grigio e bruno-rossastro (**b2**), a struttura indistinta, con abbondanti resti vegetali, sporadici inclusi piroclastici e rare ghiaie poligeniche da angolose a sub-arrotondate.

3.2 CONTESTO IDROGEOLOGICO LOCALE

Nella Relazione Geologica, Geomorfologica e idrogeologica sono state fatte valutazioni sulla permeabilità delle formazioni presenti nell'area di studio, seguendo un approccio combinato basato sull'esame delle prove in foro disponibili, sulle evidenze emerse nel corso dei sopralluoghi e sulle caratteristiche litologiche, è stato quindi possibile assegnare ad ogni formazione una classe di permeabilità.

Sono state individuate 5 classi riferite al grado di permeabilità, definite con le seguenti ipotesi:

- *Impermeabile*: accorpa tutti i litotipi con permeabilità stimata inferiore a $1 \cdot 10^{-9}$ m/s;
- *Molto basso*: accorpa tutti i litotipi con permeabilità stimata compresa da superiore o uguale a $1 \cdot 10^{-9}$ m/s a minore di $1 \cdot 10^{-7}$ m/s;
- *Basso*: accorpa tutti i litotipi con permeabilità stimata compresa da superiore o uguale a $1 \cdot 10^{-7}$ m/s a minore di $1 \cdot 10^{-5}$ m/s;
- *Medio*: accorpa tutti i litotipi con permeabilità stimata compresa da superiore o uguale a $1 \cdot 10^{-5}$ m/s a minore di $1 \cdot 10^{-3}$ m/s;
- *Alto*: accorpa tutti i litotipi con permeabilità superiore o uguale a $1 \cdot 10^{-3}$ m/s.

I complessi idrogeologici presenti nell'area di studio sono:

- CFF complesso fluvio-lacustre fine;
- CVF complesso vulcanoclastico-fine;
- CVG complesso vulcanoclastico-grossolano;
- CTF complesso vulcanico tufaceo
- CTS complesso travertinoso-sabbioso;
- CAF complesso alluvionale fine;

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 28 di 118 |

- CFS complesso fluvio-lacustre sabbioso limono;
- CFG complesso fluvio-lacustre ghiaioso sabbioso;

Per quanto concerne gli aspetti connessi con la circolazione delle acque nel sottosuolo, si evidenzia la presenza di falde idriche sotterranee all'interno di buona parte dei termini litologici interessati dalla realizzazione del tracciato ferroviario in esame. Tali falde infatti potrebbero rappresentare dei potenziali elementi di criticità per le opere in progetto, sia per le possibili venute d'acqua lungo i fronti di scavo che per l'influenza esercitata sul comportamento meccanico dei termini litologici attraversati. Buona parte dei corpi idrogeologici individuati rappresentano, nello schema di circolazione idrica dell'area, degli acquiferi di importanza più o meno significativa, a seconda delle locali caratteristiche di permeabilità dei litotipi e della estensione latero-verticale dei depositi. Ad essi si aggiungono, inoltre, alcuni corpi idrogeologici secondari che, nello specifico contesto di riferimento, possono essere considerati come degli acquiclude o degli acquitard, in quanto tamponano lateralmente e verticalmente gli acquiferi sotterranei principali, portando alla formazione di locali emergenze sorgentizie.

Dalle indagini svolte nella zona sud-occidentale, tra il fondovalle del F. Volturno e la Piana di Telese, si evince la presenza di una falda idrica sotterranea piuttosto estesa. La superficie piezometrica è collocata a pochi metri da p.c, mentre in corrispondenza del terrazzo morfologico tra la Stazione di Amorosi e il centro abitato di Telese, nel settore d'intervento della galleria artificiale GA02, la superficie piezometrica risulta più profonda e posta ad oltre 20 m dall'attuale piano campagna.

Negli elaborati di progetto sono stati riportati i valori massi della falda registrati nel periodo di monitoraggio e ad oggi disponibile. La ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica illustrata in profilo longitudinale è rappresentativa delle condizioni più penalizzanti e in molti casi è stata assunta come riferimento progettuale per la fase costruttiva. Per la falda di progetto a lungo termine, invece, è stato considerato un incremento del livello di falda misurato nei piezometri variabile a seconda dei settori, della disponibilità di dati e delle caratteristiche dell'acquifero,

3.3 DESCRIZIONE DELLE UNITÀ GEOTECNICHE

Le unità geotecniche identificate corrispondono essenzialmente alle unità e subunità geologiche descritte nel paragrafo precedente, distinte sulla base della natura e tessitura dei depositi, delle proprietà fisiche e delle caratteristiche meccaniche definite con le campagne d'indagini geotecniche realizzate nell'ambito del progetto.

I terreni rilevati lungo tracciato presentano caratteristiche fisiche e meccaniche molto variabili in funzione della loro natura litologica e stratigrafica; esse infatti includono terreni sciolti granulari e/o coesivi, terreni piroclastici in posto e rimaneggiati, formazioni "litoidi" con comportamento tipico al limite tra roccia debole e terreno.

I terreni granulari, per i quali risulta difficile il prelievo di campioni indisturbati per le prove di laboratorio, sono stati caratterizzati prevalentemente elaborando i dati delle prove geotecniche e geofisiche in situ (SPT, CPTU, geofisica) essendo queste maggiormente rappresentative delle condizioni naturali in situ.

Per le unità coesive invece sono stati valutati i parametri in condizioni drenate e non drenate facendo riferimento sia sulle prove di laboratorio (prove triassiali, edometriche, tagli diretti), sia sulle prove in situ in particolare prove penetrometriche statiche CPTU).

Per quanto riguarda i termini litoidi la caratterizzazione è stata sviluppata definendo i parametri d'ammasso fratturati secondo la classificazione del GSI (Hoek & Marinos, 2000) e adottando i criteri di rottura proposti di Hoek & Brown a partire dal 1980. Sono state inoltre valutate le caratteristiche di resistenza della matrice rocciosa per le quali, trattandosi di rocce deboli a bassa resistenza come i travertini, diversi autori propongono una sostanziale corrispondenza tra caratteristiche della roccia intatta e d'ammasso (Carter et al, 2008).

La tabella a seguire riassume le unità geotecniche interferenti con il tracciato. Per una descrizione dettagliata delle unità e dei parametri geotecnici si rimanda alla relazione geotecnica generale.

Tabella 5: unità geotecniche

| Unità Geotecnica | Descrizione generale |
|------------------|------------------------------|
| Ra | Terreno di riporto antropico |

Relazione generale descrittiva

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 29 di 118 |

| Unità Geotecnica | Descrizione generale |
|--|--|
| B2 | Coltri eluvio-colluviali |
| Depositi alluvionali attuali e recenti | |
| ba1 | Ghiaie poligeniche eterometriche in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa |
| ba2 | Sabbie, sabbie e limi |
| ba3 | Argille limose, limi argillosi |
| Depositi alluvionali antichi | |
| bc1 | Ghiaie poligeniche eterometriche in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa |
| bc2 | Sabbie, sabbie e limi |
| bc3 | Argille limose, limi argillosi |
| Depositi alluvionali terrazzati | |
| bn1 | Ghiaie poligeniche eterometriche in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa |
| bn2 | Sabbie, sabbie e limi |
| Tufo grigio campano | |
| TGC1 | Tufi lapidei |
| TGC2 | Ceneri a granulometria sabbiosa e sabbioso-limosa |
| TGC3 | Argille limose, limi argillosi |
| Unità di Maddaloni | |
| MDL1 | Ghiaie poligeniche eterometriche in matrice sabbiosa e sabbioso-limosa |
| MDL2 | Sabbie, sabbie e limi |
| MDL3 | Argille limose, limi argillosi |
| MDL4 | Travertini litoidi |

La caratterizzazione geotecnica delle unità è stata condotta su vari livelli ed in step progressivi di dettaglio. In una prima fase è stata realizzata una caratterizzazione generale delle unità rinvenute lungo tracciato con l'obiettivo di definire le caratteristiche litologiche, fisiche e meccaniche dei terreni ed i range generali dei parametri geotecnici principali. In una successiva fase di affinamento progettuale, è stata condotta una caratterizzazione locale per tratte omogenee che ha permesso di dettagliare, per le opere include in ogni tratta, la stratigrafia di riferimento, l'andamento della superficie di falda misurata ed i parametri caratteristiche delle unità calati sulle indagini di riferimento, restringendo ove possibile i range dei parametri geotecnici.

4 RILEVATI E TRINCEE FERROVIARIE

Il tracciato ferroviario in oggetto si sviluppa in parte in rilevato e trincea, a singolo e doppio binario, con e senza barriere antirumore, dimensionati nel rispetto dei requisiti STI INFRA. In alcuni casi al fine di limitare l'occupazione del territorio sono state previste opere di sostegno definitive, sia in caso di rilevato sia in caso di trincea.

Nel caso di realizzazione di un raddoppio ferroviario in stretto affiancamento in cui la distanza tra asse binario esistente in esercizio ed asse binario di progetto più esterno è non inferiore a 5,50 m, e c'è complanarità tra PF di progetto ed esistente, è possibile eseguire le varie lavorazioni per fasi senza interferenza con l'esercizio ferroviario.

In corrispondenza di opere ferroviarie puntuali, quali ad esempio sottovia, tombini idraulici, e spalle di ponti ferroviari, sono previste zone di transizione del rilevato in modo da compensare, per un certo tratto di rilevato, la differente rigidità che il treno potrebbe incontrare passando dal rilevato ad una struttura rigida, quale quella in calcestruzzo (struttura scatolare – spalla di un ponte/viadotto).

Per maggiori dettagli fare riferimento alle seguenti relazioni specialistiche:

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 30 di 118 |

Relazione tecnico-descrittiva. Criteri di dimensionamento e verifica di rilevati e trincee IF2612EZZROGE0005003.

Le prove di carico su piastra statica eseguite in posizioni prossime al tracciato ferroviario di progetto, o in aree rappresentative delle formazioni superficiali che lo interessano, mostrano che il terreno portato a giorno riferibile alle formazioni alluvionali e ai profili d'alterazione dei depositi vulcanoclastici, alla profondità raggiunta con la rimozione sistematica dello spessore di 1.00m previsto nel progetto definitivo (0.50m di scotico + 0.50m di bonifica), mediamente non verifica i requisiti di rigidità definiti dal capitolato (20MPa). Gli strati più superficiali, ispezionati con i pozzetti esplorativi sono costituiti da terreno sensibile all'imbibizione, con perdita di resistenza se saturato. Pertanto, si prevede di migliorare le caratteristiche meccaniche dello strato di diretta fondazione dell'infrastruttura e delle viabilità accessorie con un trattamento a calce e/o calce cemento. Lo spessore definitivo e la miscela del trattamento, incluse le modalità di esecuzione, saranno definiti a valle di indagini specifiche e la verifica tramite campi prova

L'analisi del rischio liquefazione ha individuato tre zone a potenziale rischio liquefazione.

Nella prima zona il rischio è circoscritto alla fondazione del manufatto a farfalla del viadotto VI05.

La seconda zona comprende il rilevato tra le pk 25+220 e 25+784, inclusa la fondazione su pali della spalla sud del viadotto VI07.

La terza zona comprende la tratta tra le pk 26+317 e 27+700, inclusa la stazione Telese.

Localmente, in corrispondenza delle fondazioni su pali del manufatto a farfalla del viadotto VI05 (pk 21+100) è stato previsto un intervento di consolidamento con jet-grouting esteso allo strato liquefacibile che interessa le palificate. Per la spalla Sud del viadotto VI07(pk 25+785) è già previsto un intervento di isolamento idraulico in jet-grouting, necessario alla realizzazione della stessa fondazione, che estendendosi in tutto lo stato potenzialmente liquefacibile, annulla di fatto il rischio connesso.

Per le restanti zone, è prevista la sostituzione sistematica di volumi di terreno liquefacibile con materiale di maggiore resistenza, realizzando pali di ghiaia vibro-compattata, di diametro 0.80m e lunghezza variabile tra 5,00 e 13.0m, organizzati su una griglia regolare di passo 2.00x1.50m. L'intervento consente di aumentare il fattore di sicurezza a liquefazione, riducendo il rapporto di sollecitazione ciclica, rappresentativo dell'azione prodotta dal sima. La griglia di intervento si estende, in pianta, fino ad includere le strutture ed i manufatti in adiacenza alla sede ferroviaria, incluse le strutture della nuova stazione di Telese.

Per i dettagli si rimanda agli elaborati specifici (IF26.12.E.ZZ.W9.GE.00.0.5.001A ÷ 007).

4.1.1 SEZIONI TIPO IN RILEVATO

La sezione tipo in rilevato prevede sia il caso di piattaforma a doppio binario, sia di piattaforma a singolo binario.

La sezione tipo a doppio binario è rappresentata in Figura 10 e Figura 11. La piattaforma ferroviaria è resa impermeabile da uno strato di sub-ballast (conglomerato bituminoso) di spessore pari a 12 cm, mentre le scarpate sono inerbite mediante uno strato di terreno vegetale dello spessore non inferiore a 30 cm. Ai bordi della piattaforma è presente un cordolo bituminoso in risalto che guida l'acqua verso gli embrici posti sulle scarpate del rilevato ferroviario. L'interasse degli embrici sulla scarpate dei rilevati è pari a 15,00 m.

L'organizzazione della piattaforma ferroviaria prevede sul lato esterno di ciascun binario un sentiero pedonale di larghezza minima pari a 0,50 m per consentire al personale di servizio di spostarsi con la massima sicurezza rispetto alla circolazione dei rotabili.

Il corpo del rilevato ferroviario verrà realizzato sia con terre provenienti da cava sia con terre provenienti da scavo; nel rispetto delle prescrizioni sui materiali. Le scarpate del rilevato presentano una pendenza costante trasversale con rapporto 3 in orizzontale e 2 in verticale.

Lo strato di fondazione del corpo del rilevato ferroviario viene realizzato prevedendo uno scotico del piano campagna di 0,50 m ed uno di bonifica di almeno 0,50 m.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 31 di 118 |

Alla base del piede del rilevato sono previsti fossi di guardia rivestiti in conglomerato cementizio che garantiscono la continuità idraulica del sistema. Sul bordo esterno della pista di servizio è posta una recinzione per la delimitazione della proprietà ferroviaria ad una distanza di 3,00 m dal bordo esterno del fosso di guardia al piede del rilevato. Sulle scarpate dei rilevati sono previste scale di accesso alla linea che permettono di passare sui fossi di guardia al piede del rilevato e salire lungo le scarpate fino ad arrivare al percorso personale posto sulla piattaforma ferroviaria.

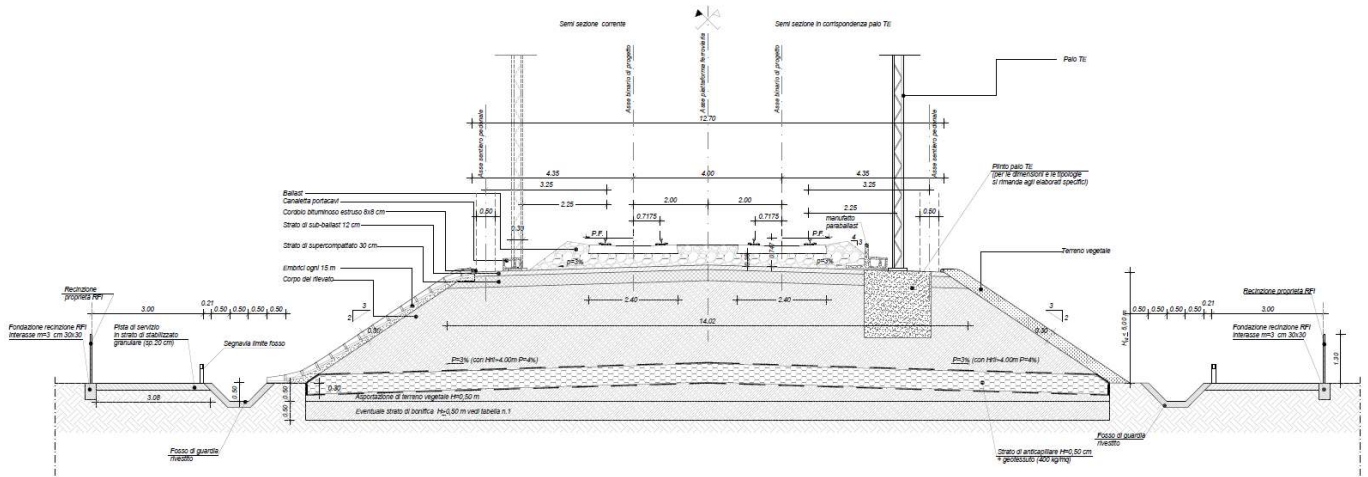


Figura 10: Sezione tipo ferroviaria in rilevato a doppio binario (piattaforma in retto) con $H_{ril} \leq 6,00$ m

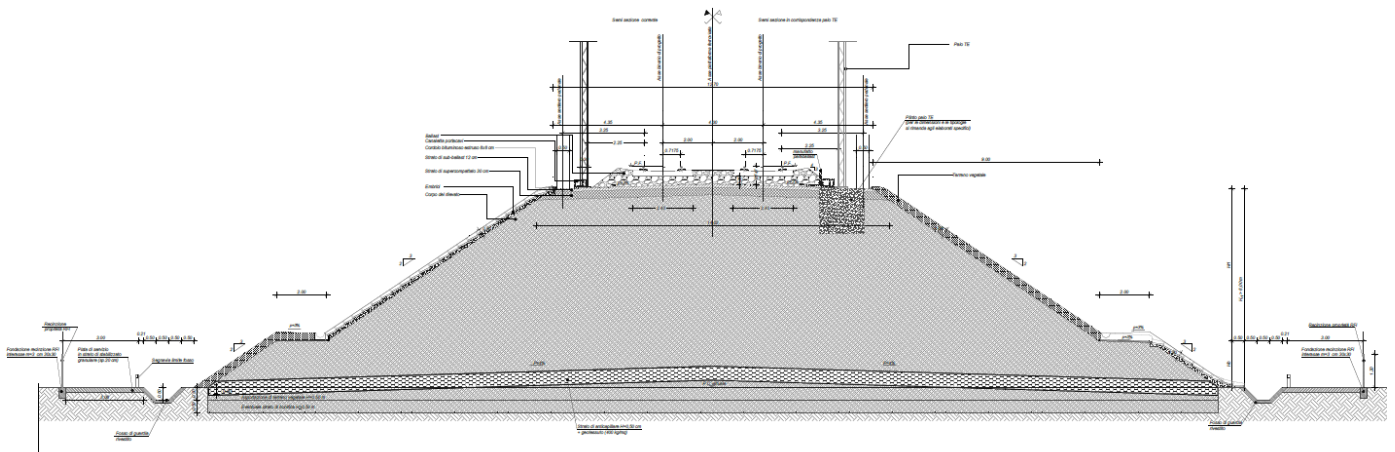


Figura 11: Sezione tipo ferroviaria in rilevato a doppio binario (piattaforma in retto) con $H_{ril} > 6,00$ m

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 32 di 118 |

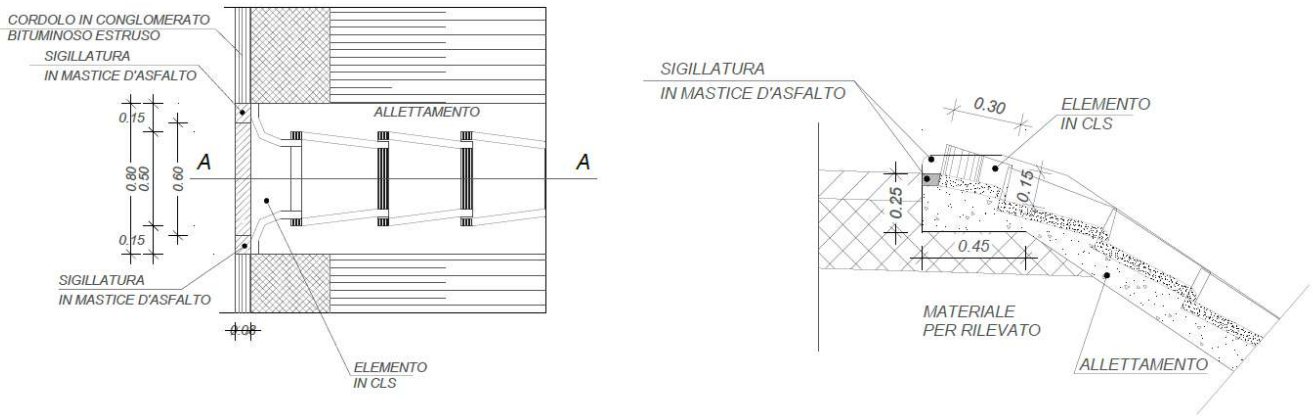


Figura 12: Dettaglio in pianta e sezione testa embri su piattaforma ferroviaria

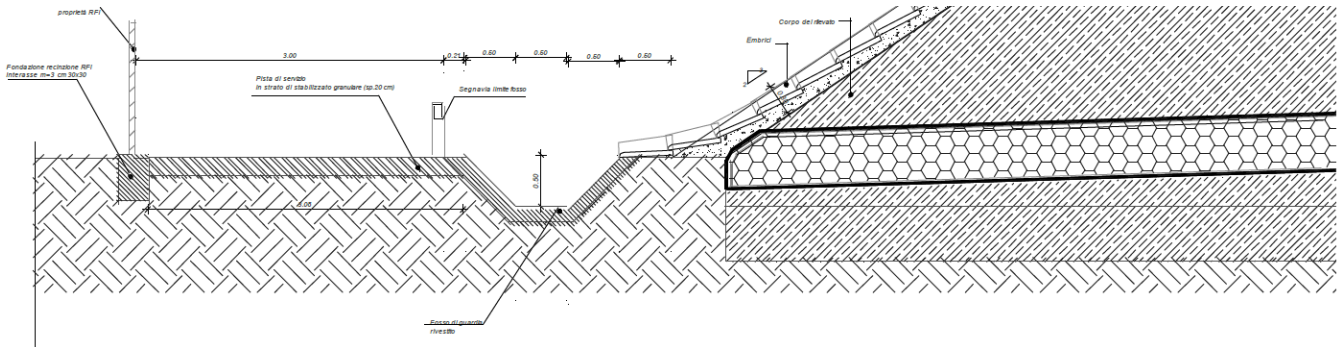


Figura 13: Dettaglio alla base del rilevato ferroviario

Nel caso di rilevato ferroviario con presenza di barriera antirumore tipo "standard rettificata" la sezione tipo si modifica come riportato in Figura 14.

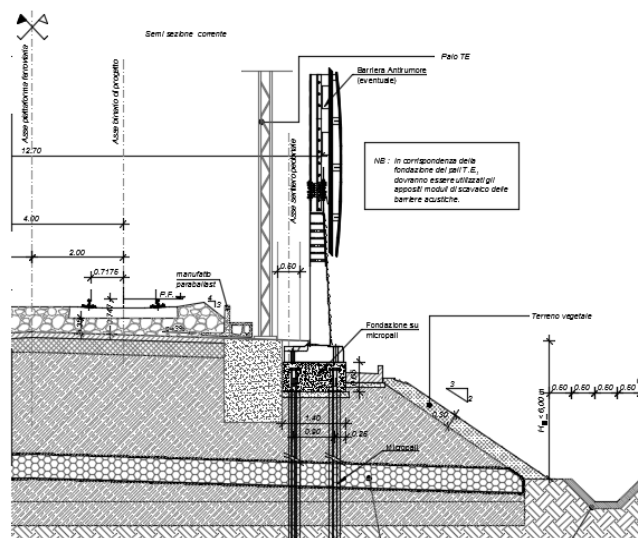


Figura 14: Stralcio sezione tipo in rilevato, con barriera antirumore standard rettificata

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 33 di 118 |

4.1.2 SEZIONI TIPO IN TRINCEA

La sezione tipo in trincea prevede sia il caso di piattaforma a doppio binario, sia di piattaforma a singolo binario.

L'organizzazione e gli elementi della piattaforma ferroviaria sono i medesimi di quelli descritti al paragrafo relativo ai rilevati; le differenze principali si riscontrano nella presenza di due canalette idrauliche rettangolari, la cui geometria è variabile caso per caso, in particolare per quanto riguarda la profondità della canaletta, in funzione degli studi del sistema di drenaggio delle acque di piattaforma.

Nel presente progetto le scarpate della trincea presentano una pendenza trasversale tale da mostrare un rapporto 3 in orizzontale e 2 in verticale. A distanza di circa 1.50 m dal ciglio superiore della scarpata, lato monte, si prevede un fosso di guardia di capacità tale da poter intercettare ed accogliere le acque provenienti dalle aree a monte della trincea.

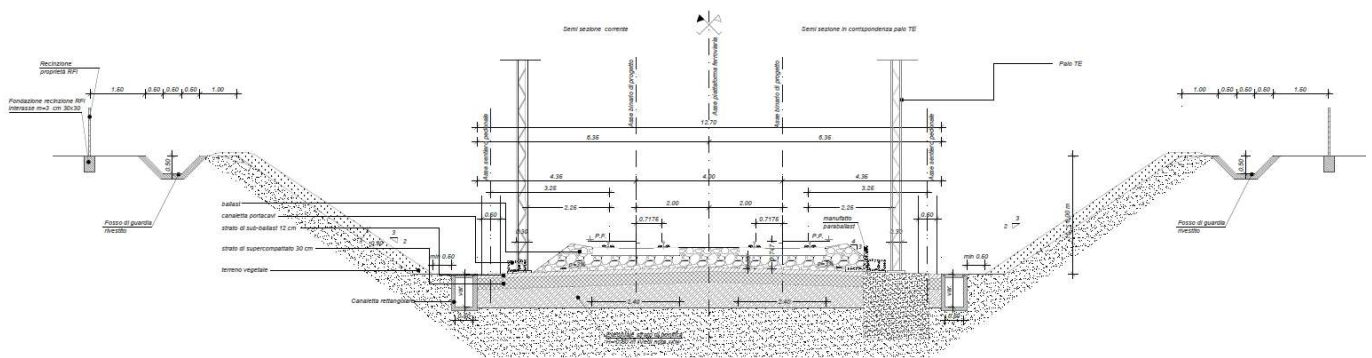


Figura 15: Sezione tipo ferroviaria in trincea a doppio binario in rettilineo

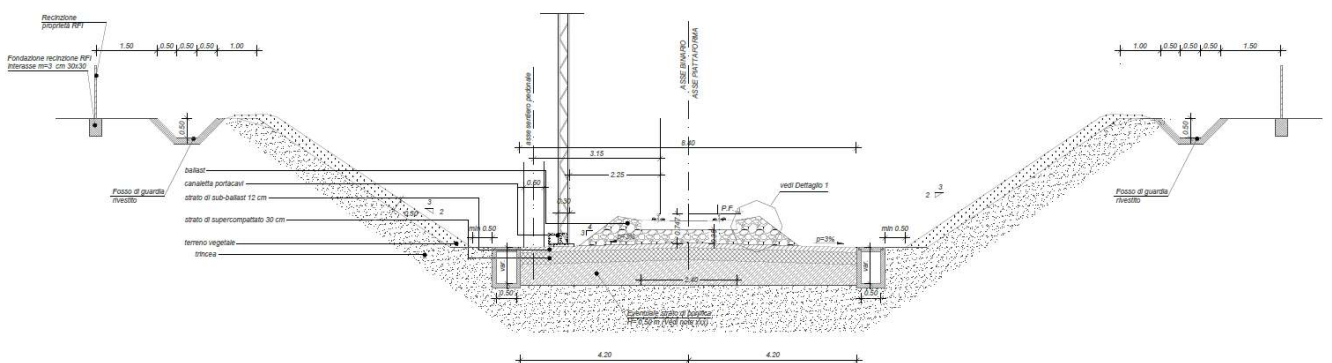


Figura 16: Sezione tipo ferroviaria in trincea a singolo binario in rettilineo

Nel caso di trincea ferroviaria con presenza di barriera antirumore tipo "standard rettificata" la sezione tipo si modifica come riportato nella figura seguente. Facendo riferimento a quanto previsto dal tipologico della barriera antirumore è stata adottata la soluzione di prevedere la barriera in testa alla scarpata della trincea in modo da eliminare le interferenze con l'organizzazione della piattaforma ferroviaria.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 34 di 118 |

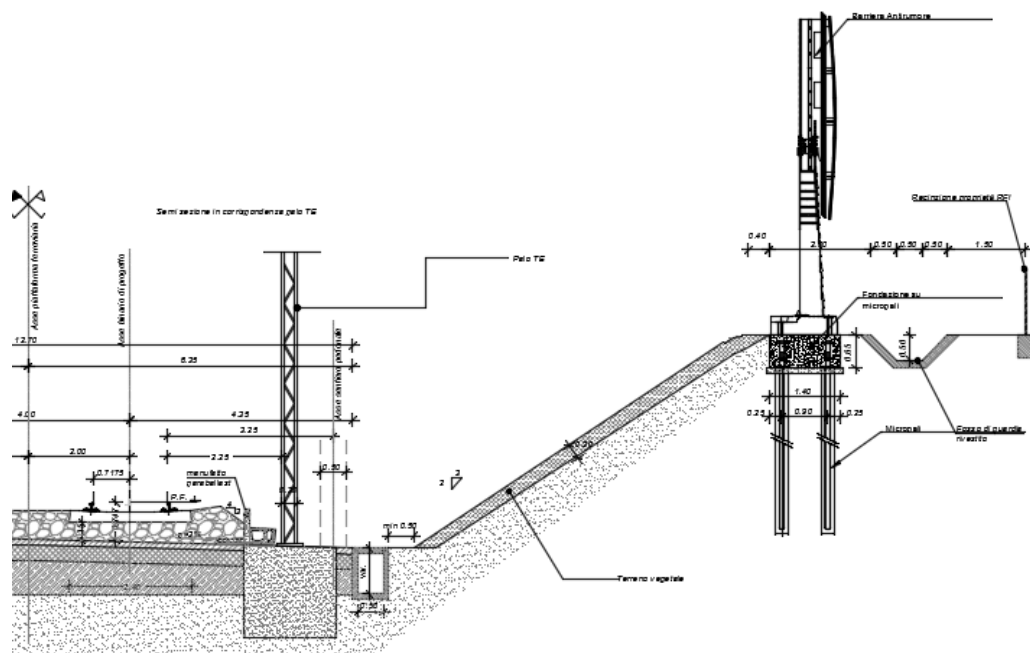


Figura 17: Stralcio sezione tipo in trincea, con B.A. standard “rettificata”, su ciglio superiore trincea

4.1.3 OPERE DI SOSTEGNO

In alcuni casi specifici, l'antropomorfizzazione del territorio (es. presenza di viabilità, fabbricati, etc.) ha reso necessario adottare sezioni tipo del corpo ferroviario che presentano opere di sostegno di linea al fine di limitare l'ingombro della nuova sede ferroviaria ed eliminando conseguentemente le interferenze. Tali opere di sostegno sono distinte in definitive e provvisorie; quest'ultime risultano propedeutiche alla realizzazione dell'opera definitiva del corpo ferroviario in generale.

Di seguito vengono presentate le sezioni tipo in rilevato con opera di sostegno definitiva senza e con presenza di barriera antirumore tipo “HS”. In assenza di barriera antirumore l'opera di sostegno è posizionata in modo da non interferire con le canalizzazioni idrauliche ed i blocchi di fondazione dei pali della trazione elettrica (TE).

Per gli approfondimenti tecnici si rimanda agli elaborati di dettaglio specifici.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 35 di 118 |

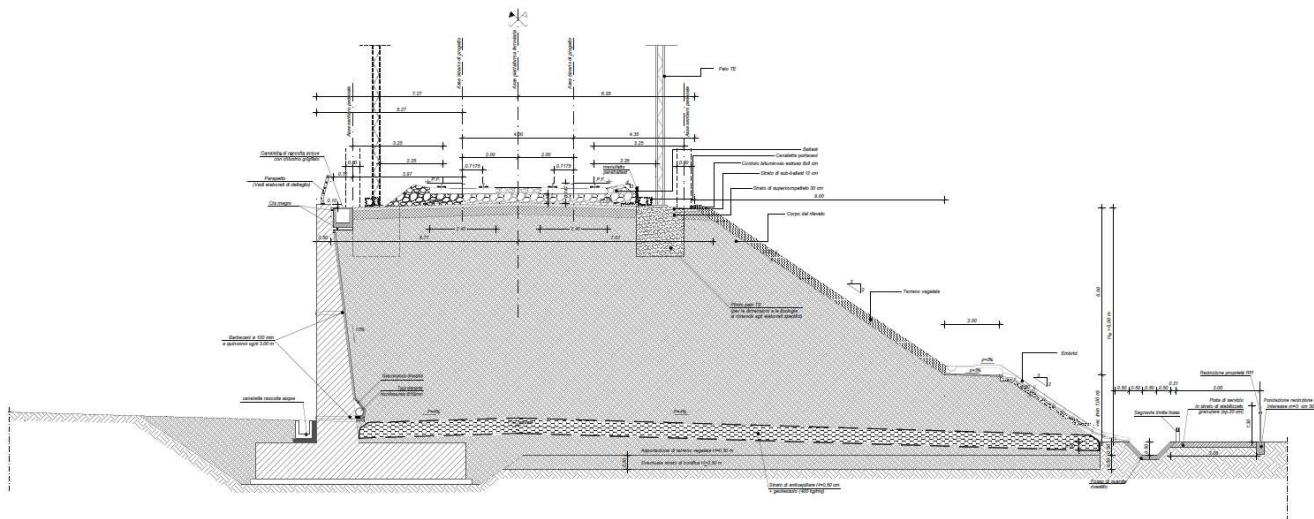


Figura 18: Sezione tipo ferroviaria in rilevato con muro di sottoscampa senza barriera antirumore

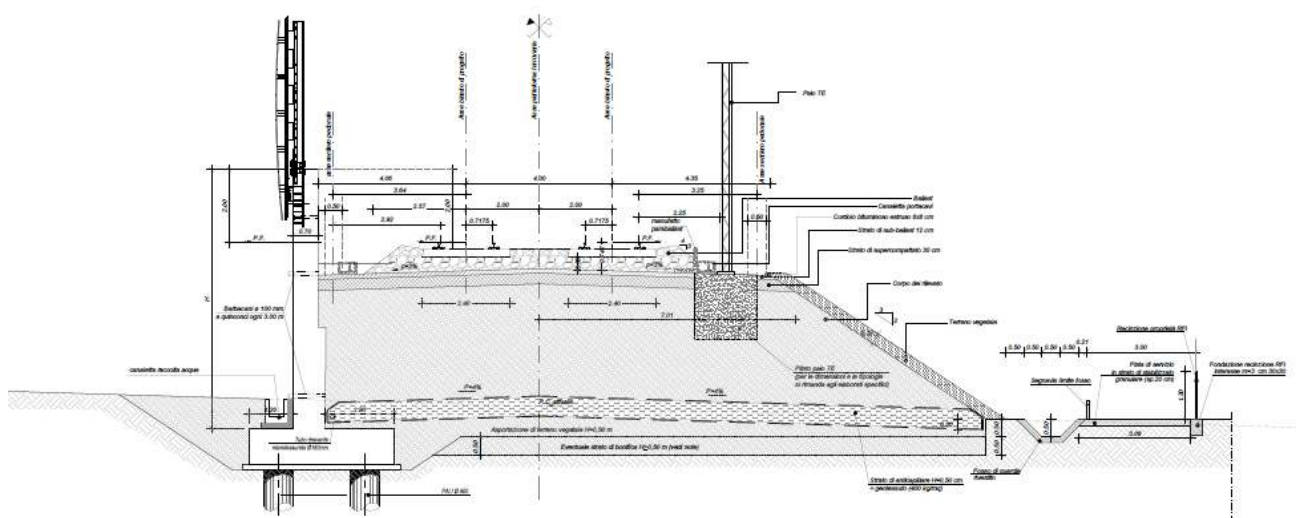


Figura 19: Sezione tipo ferroviaria in rilevato con muro di sottoscampa con barriera antirumore

5 IDRAULICA

La linea ferroviaria in progetto attraversa il territorio di competenza delle autorità di bacino, rispettivamente della *Campania Centrale* e del *Liri-Garigliano e Volturno*.

Per indagare la compatibilità idraulica dell'opera è stata operata la sovrapposizione dell'impronta del corpo ferroviario con le carte della pericolosità idraulica, già redatte nell'ambito dei relativi Piani di Assetto Idrogeologico. Da tale confronto non sono emerse interferenze con aree classificate a Pericolosità idraulica.

Sulla base delle risultanze dello studio idrologico – idraulico, l'opera nel suo complesso risulta idraulicamente compatibile con le norme della legislazione vigente di protezione dai rischi idraulici e con la conformazione odierna dei luoghi.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 36 di 118 |

Gli elaborati a cui poter fare riferimento sono:

- Relazione idrologica IF26.1.2.E.ZZ.RI.ID.00.0.1.001
- Relazione idraulica e di compatibilità Idraulica IF26.1.2.E.ZZ.RI.ID.00.0.2.001;
- Relazione idraulica sul calcolo degli scalzamenti delle fondazioni dei viadotti IF26.1.2.E.ZZ.RI.ID.00.0.2.002;
- Relazione idraulica di piattaforma ferroviaria IF26.1.2.E.ZZ.RI.ID.00.0.2.003;
- Relazione Idraulica e di piattaforma stradale IF26.1.2.E.ZZ.RI.ID.00.0.2.004.

5.1.1 ATTRAVERSAMENTI IDRAULICI PRINCIPALI

Le principali opere di attraversamento scavalcano il Fiume Calore e sono state dimensionate, dal punto di vista idraulico, sia nel rispetto della normativa di settore (franchi e luci minime, come sintetizzato nella seguente tabella), sia al fine di interferire il minimo possibile con la dinamica fluviale di piena, la quale è stata analizzata con un modello di calcolo idraulico per il moto bidimensionale, i cui risultati sono riportati nella Relazione idraulica IF2612EZZRIID0002001. Il viadotto sul Fiume Calore che interessa il primo lotto è il Viadotto VI05 – Calore-Torallo.

Nella Tabella seguente sono riportati i manufatti di attraversamento previsti in corrispondenza dei corsi d'acqua secondari interferenti con il tracciato di progetto. Per ogni manufatto si riporta la progressiva chilometrica da profilo, il toponimo e la WBS (Work Breakdown Structure) dell'opera.

Tabella 6: attraversamenti idraulici principali

| ID | Corso d'acqua | Pk [km] | S [km2] | Opera |
|----|---------------------|---------|---------|-------|
| 1 | Vallone del Ferro | 16+663 | 5.33 | IN01 |
| 2 | Fosso | 17+391 | 2.08 | VI01 |
| 3 | Fosso | 17+634 | 0.13 | VI02 |
| 4 | Interferenza | 17-771 | 0.10 | SL02 |
| 5 | Interferenza | 18+277 | 0.14 | IN02 |
| 6 | Vallone Mortale | 18+649 | 3.83 | VI03 |
| 7 | Torrente Maltempo | 19+742 | 22.11 | VI04 |
| 8 | Canale | 21+620 | 6.53 | IN03 |
| 9 | Vallone Santa Maria | 22+145 | 2.72 | VI06 |
| 10 | Interferenza | 22+950 | 0.29 | IN27 |
| 11 | Interferenza | 25+377 | 0.13 | IN04 |
| 12 | Interferenza | 25+597 | 0.11 | IN05 |
| 13 | Torrente Portella | 25+787 | 34.90 | VI07 |

5.1.2 DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA

Per l'intercettazione dei flussi d'acqua ricadenti sulla piattaforma ferroviaria nei tratti in rilevato e in quelli in scavo ed assicurare il loro recapito all'esterno del corpo ferroviario, si sono adottate generalmente le seguenti soluzioni ed opere idrauliche:

- Per garantire l'immediato smaltimento delle acque meteoriche dalla pavimentazione ferroviaria è stata assegnata alla pavimentazione una pendenza trasversale del 3.0 %;
- Nei tratti in rilevato le acque meteoriche defluiscono quindi al cordolo bituminoso di delimitazione del ciglio ferroviario e da questo al fosso di guardia tramite embrici;

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 37 di 118 |

- Nei tratti in trincea, i flussi d'acqua sono recapitati direttamente nella cunetta rettangolare di piattaforma sotto passando il manufatto della canaletta porta-cavi. Nel passaggio tra scavo e rilevato i flussi d'acqua hanno poi esito esternamente nel fosso di guardia;
- Fossi di guardia a sezione trapezoidale rivestiti in cls previsti al piede del rilevato con sezione ferroviaria in rilevato e sopra la trincea nel caso di sezione in scavo. In accordo con le prescrizioni ferroviarie, il dimensionamento del sistema di drenaggio della piattaforma ferroviaria è stato condotto in riferimento ad eventi meteorici di Tr di 100 anni.

Al fine di garantire il rispetto dell'invarianza idraulica nei confronti dei corsi d'acqua aventi funzione di recettori finali delle acque meteoriche insistenti sulla piattaforma ferroviaria, sono previsti tratti di fosso drenante a disperdere contributi di portata nel suolo, dove la permeabilità e le caratteristiche geomorfologiche del terreno lo consentono. Sono inoltre previsti fossi drenanti dove non sono individuati, in prossimità, corpi idrici superficiali che possano costituire un recapito per le acque di drenaggio di piattaforma.

5.1.3 INQUADRAMENTO IDRAULICO

Il dimensionamento idraulico dei manufatti atti al collettamento ed allo smaltimento delle acque di drenaggio di piattaforma, che prevede la protezione della linea ferroviaria dalle acque meteoriche zenitali e da quelle che nel naturale deflusso superficiale vengono ad interessare il corpo ferroviario, richiede la realizzazione sistematica di manufatti di raccolta e convogliamento verso le canalizzazioni di smaltimento ai lati della linea ferroviaria.

Nella relazione specialistica di riferimento vengono esposti i criteri che portano alla definizione degli eventi pluviometrici critici considerati per il dimensionamento dei manufatti e, successivamente, il dimensionamento idraulico degli stessi.

Analisi di compatibilità idraulica

Lo studio della soluzione di progetto ha comportato una sovrapposizione dell'impronta del corpo ferroviario con le carte delle pericolosità.

Le soluzioni prescelte seguono gli indirizzi indicati nelle norme nazionali ed in quelle riportate nelle norme di attuazione del PAI, in quanto:

- la ferrovia in progetto risponde a specifiche esigenze di sviluppo ed è legata a fattori di pubblico interesse;
- l'intervento proposto non aggrava la funzionalità idraulica dell'area in quanto si sviluppa sempre esternamente alle aree di esondazione.

6 OPERE D'ARTE PRINCIPALI

6.1 OPERE IN SOTTERRANEO

6.1.1 GA01 – GALLERIA ARTIFICIALE FONDO VALLE ISCLERO

Il presente paragrafo descrive la Galleria Artificiale GA01, prevista per il sottoattraversamento dello svincolo S.S. Fondo Valle Isclero – S.S. 265 (denominato anche "Svincolo Torello-Breccelle") è caratterizzata da una struttura realizzata con il cosiddetto Metodo Milano, detto anche *Cut&Cover*.

La soluzione strutturale di PE, si compone di un tradizionale approccio al problema dell'esercizio dello Svincolo Stradale costituito dal cosiddetto Metodo Milano, che riprende in toto il metodo costruttivo della Galleria GA02. Per la realizzazione dell'opera si utilizzano pali del diametro Ø1200 mm disposti ad interasse di 1,5 m e la cui lunghezza massima si stabilisce in 18m. Per consentire l'esecuzione delle palificate, risulta necessario realizzare un rilevato provvisorio dal quale si eseguono le due porzioni di approccio, composte da scatolari ad U, all'attraversamento vero e proprio. Quest'ultimo viene realizzato dalla sede stradale attuale che, opportunamente gestita, consente di non interrompere l'esercizio dello svincolo e di realizzare, in due fasi, la soletta di copertura che consente il transito dei veicoli ad opera finita.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 38 di 118 |

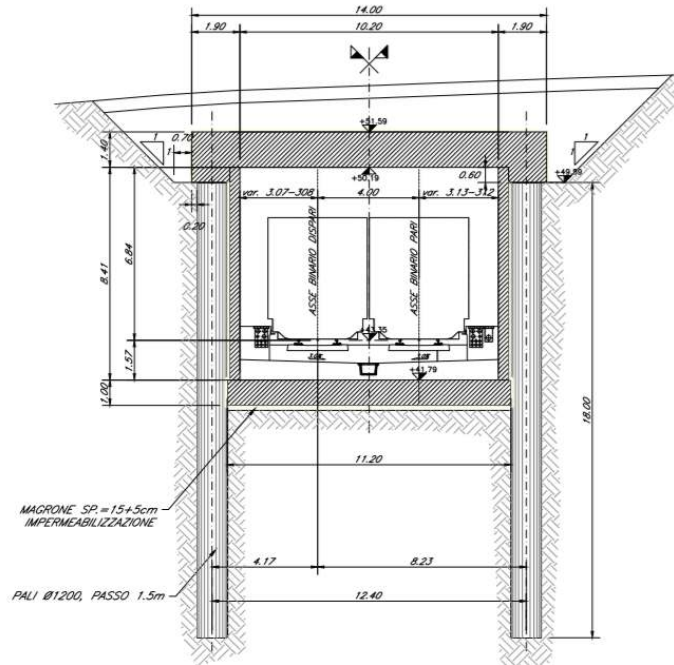


Figura 20: Sezione Trasversale

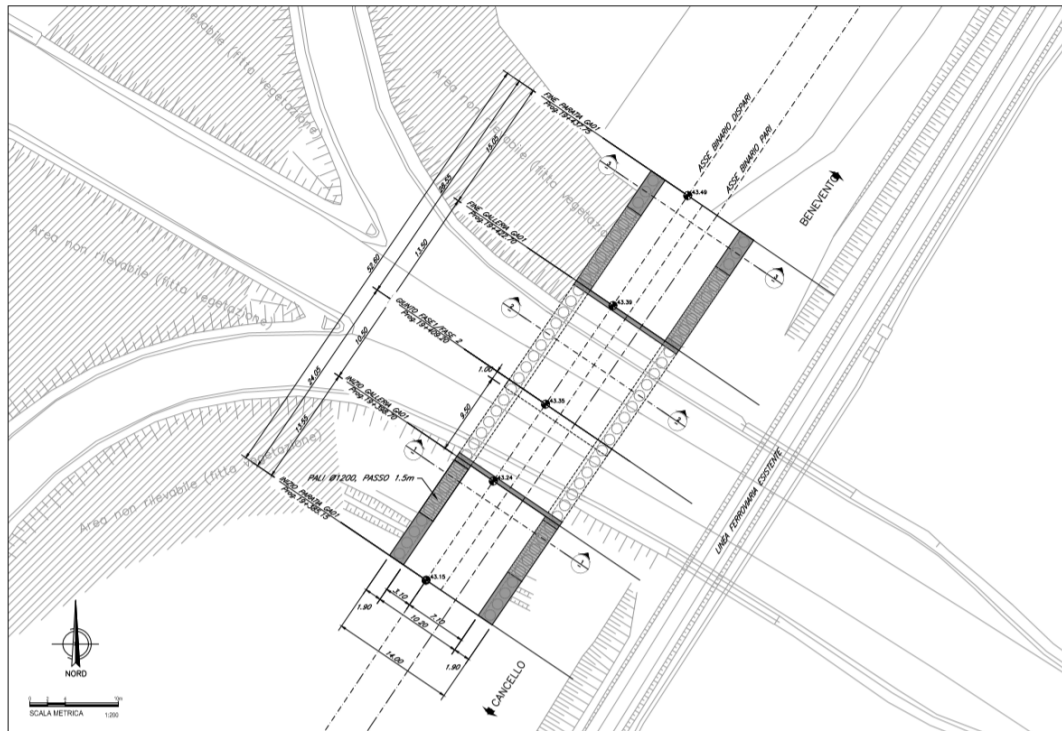


Figura 21: Pianta

Relazione generale descrittiva

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 39 di 118 |

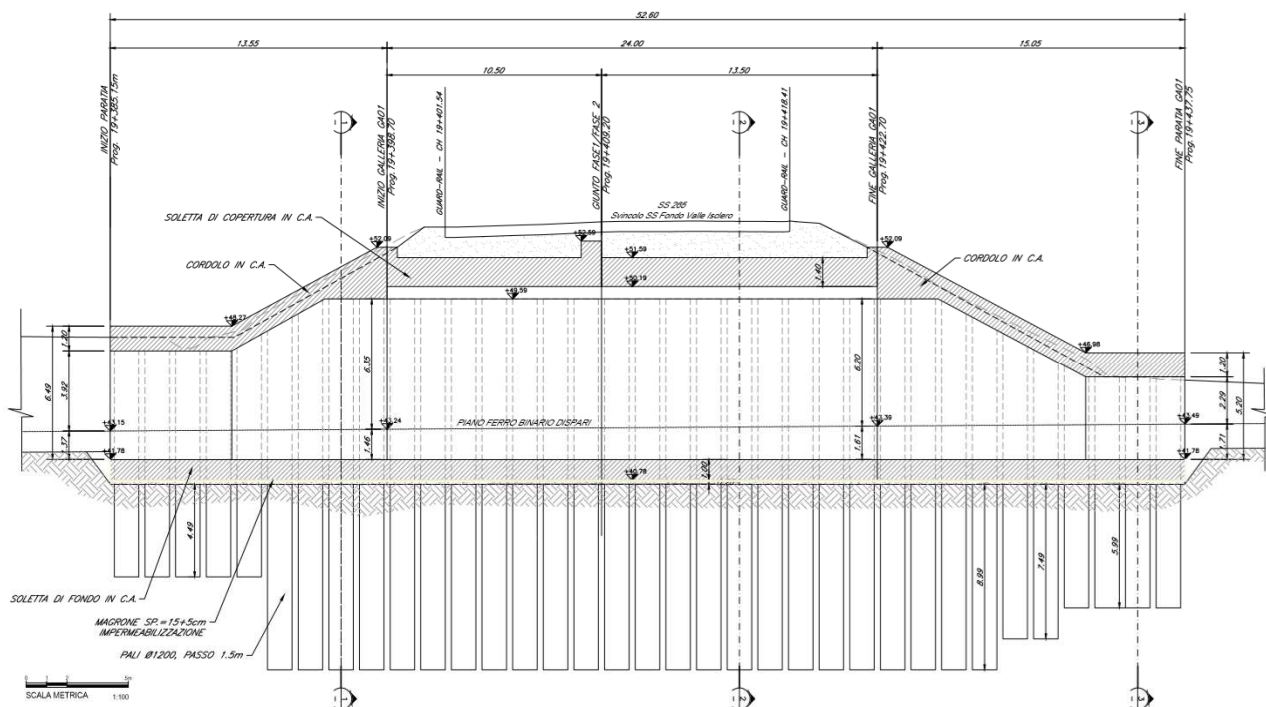


Figura 22: Sezione Longitudinale

Le principali caratteristiche strutturali della galleria artificiale sono:

- Pali $\Phi = 1200 \text{ mm}$
- Interasse Pali $i_p = 1.50 \text{ m}$
- Soletta di copertura $s_c = 1.40 \text{ m}$
- Soletta di fondazione $s_f = 1,10\text{m}$
- Rivestimento laterale $s_r = 0,40\text{m}$

In considerazione degli obiettivi precedentemente descritti, le fasi costruttive adottate sono riportate con maggior dettaglio nella tabella seguente:

Tabella 7: Fasi costruttive

| FASE 1 - PARZIALIZZAZIONE TRAFFICO SU CORSIE NORD | | |
|---|---|------|
| ATTIVITA' | DESCRIZIONE | NOTE |
| 1 | Realizzazione del rilevato temporaneo a sud dello svincolo, per esecuzione pali e parziale riempimento del tombino esistente | |
| 2 | Parzializzazione del traffico e delimitazione area di cantiere | |
| 3 | Infissione delle palancole da piano stradale | |
| 4 | Dal piano strada, scavo fino a quota imposta soletta di copertura e realizzazione dei pali | |
| 5 | Posa armatura e getto porzione della soletta di copertura, con le predisposizioni dei ferri di ripresa per il getto di completamento da eseguirsi in fase 2 | |
| 6 | Impermeabilizzazione della soletta di copertura | |
| 7 | Installazione blocchi di contenimento del rilevato stradale | |
| 8 | Ritombamento, ripristino della pavimentazione, installazione delle barriere bordo ponte e della segnaletica stradale | |

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 40 di 118 |

| FASE 2 - PARZIALIZZAZIONE TRAFFICO SU CORSIE SUD | | |
|---|--|--|
| 9 | Parzializzazione del traffico e delimitazione area di cantiere | |
| 10 | Rimozione delle palancole da piano stradale infisse in fase 1 | |
| 11 | Infissione delle palancole nel tratto di corsia nord come indicato negli elaborati grafici | |
| 12 | Scavo fino a quota imposta soletta di copertura | |
| 13 | Realizzazione dei pali. | |
| 14 | Posa armatura e getto di completamento della restante porzione di soletta di copertura | |
| 15 | Impermeabilizzazione in soletta di copertura | |
| 16 | Rimozione della fila superficiale di blocchi di contenimento del rilevato stradale installati in fase 1 | |
| 17 | Rimozione delle palancole installate in fase 2 | |
| 18 | Ritombamento sopra la soletta di copertura, ripristino della pavimentazione, installazione delle barriere bordo ponte e della segnaletica stradale | |
| FASE 3 - COMPLETAMENTO DELLA GA01 | | |
| 19 | Esecuzione dello scavo sotto soletta di copertura fino a quota di imposta della fondazione e applicazione di 10cm spritz beton di regolarizzazione sui pali. | |
| 20 | Rimozione del tombino metallico esistente tipo Armco | |
| 21 | Costruzione della galleria GA01 | |
| 22 | Armamento ferroviario, impianti, rimodellazione del terreno e opere di finitura. | |

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 41 di 118 |



Figura 23: Fase 1 – Traffico su Corsie Nord

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 42 di 118 |



Figura 24: Fase 2 – Traffico su Corsie Sud



Figura 25: Fase 3 – Apertura al Traffico

6.1.2 GA02 – GALLERIA ARTIFICIALE TELESE

Il presente paragrafo descrive la Galleria Artificiale Telese (GA02) caratterizzata da una struttura realizzata con il cosiddetto Metodo Milano, detto anche *Cut&Cover*.

La seguente Tabella individua le tipologie delle Sezioni impiegate nella costruzione e, di conseguenza, nell'analisi strutturale dell'Opera e mette in evidenza come, vista la sua notevole lunghezza che supera i 2900m e la varietà delle condizioni geometriche e geotecniche incontrate lungo il suo sviluppo, le verifiche della stabilità e sicurezza viene articolata in più volumi a seconda principali caratteristiche che concorrono a decretare e scegliere le singolarità meritorie di analisi.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 44 di 118 |

Tabella 8: Tratti della Galleria Artificiale Telese (GA02)

| Tratto | da PK | a PK | Sez. Tipo | Lunghezza |
|--|------------------|------------------|-----------|-----------------|
| | km | km | | m |
| Imbocco SUD Lato Canello | 22+263.00 | 22+295.00 | G | 32.00 |
| Galleria Artificiale GA02 | 22+295.00 | 22+310.00 | F | 15.00 |
| Galleria Artificiale GA02 – Sez. Correnti | 22+310.00 | 25+110.00 | A, C | 2 800.00 |
| Galleria Artificiale GA02 | 25+110.00 | 25+162.00 | E | 52.00 |
| Imbocco NORD Lato Benevento | 25+162.00 | 25+200.00 | D | 38.00 |
| | | | | ----- |
| Galleria Artificiale di Telese (GA02) | 22+263.00 | 25+200.00 | | 2 937.00 |

Il corpo principale della GA02 è costituito, dunque, dalle Sezioni Tipo A e C.

Le tipologie in Sezione Corrente sono composte da:

- Soletta di Copertura Th= 1.40 e 1.75 m
- Pali $\Phi = 1200$ mm interasse ip= 1.50 m
- Soletta di Fondazione Th= 1.00 m
- Fodere Th= 0.40 m

dove l'interasse tra i pali è misurato in asse tracciamento è stato definito, oltre alle esigenze di carattere strutturale, anche al fine di consentire la perforazione di pali di lunghezza fino a 30 m rimanendo nella tolleranza di Capitolato posta pari all'1%.

La diversità delle luci mostrate in Tabella 2, relativa alla definizione delle Sezioni di Calcolo di Tipo A e C, è dovuta alla presenza di aree tecniche a servizio dell'esercizio ferroviario che raggiungono lunghezze dell'ordine di centinaia di metri (per nicchie e nicchioni si faranno considerazioni locali), mentre le diverse lunghezze degli sbalzi dei pali sono legate alla diversità tra le tipologie A, composte da una soletta superiore a spessore costante pari a 1.40 m, e le tipologie C, che si compongono di solette anch'esse a spessore costante ma pari a 1.75 m, a cui si aggiunge una maggiore altezza libera dei pali pari a 8.30 m sul piano del ferro.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 45 di 118 |

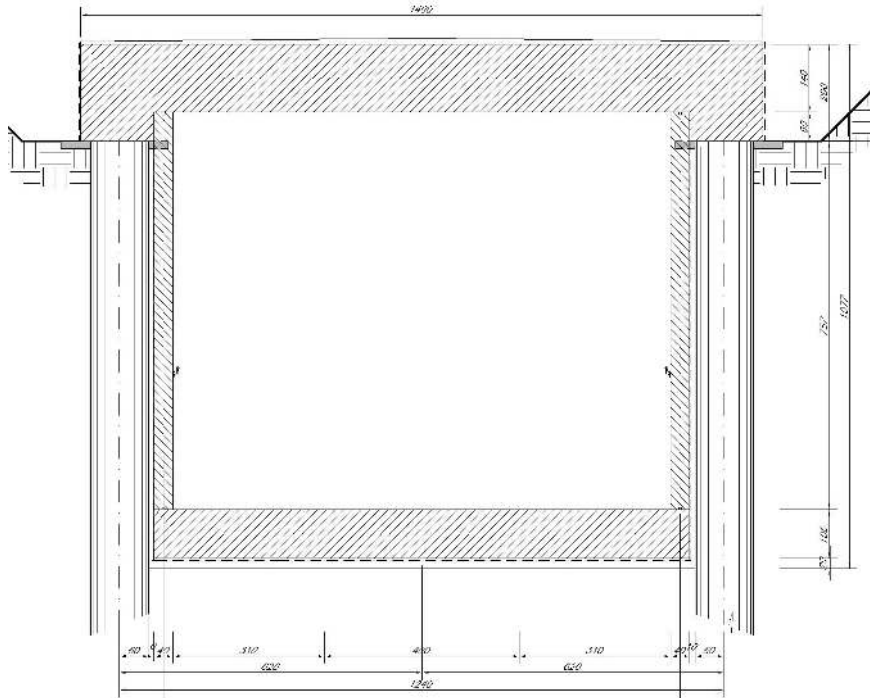


Figura 26: Sezione Tipo A per $H_r \leq 4.00$ m

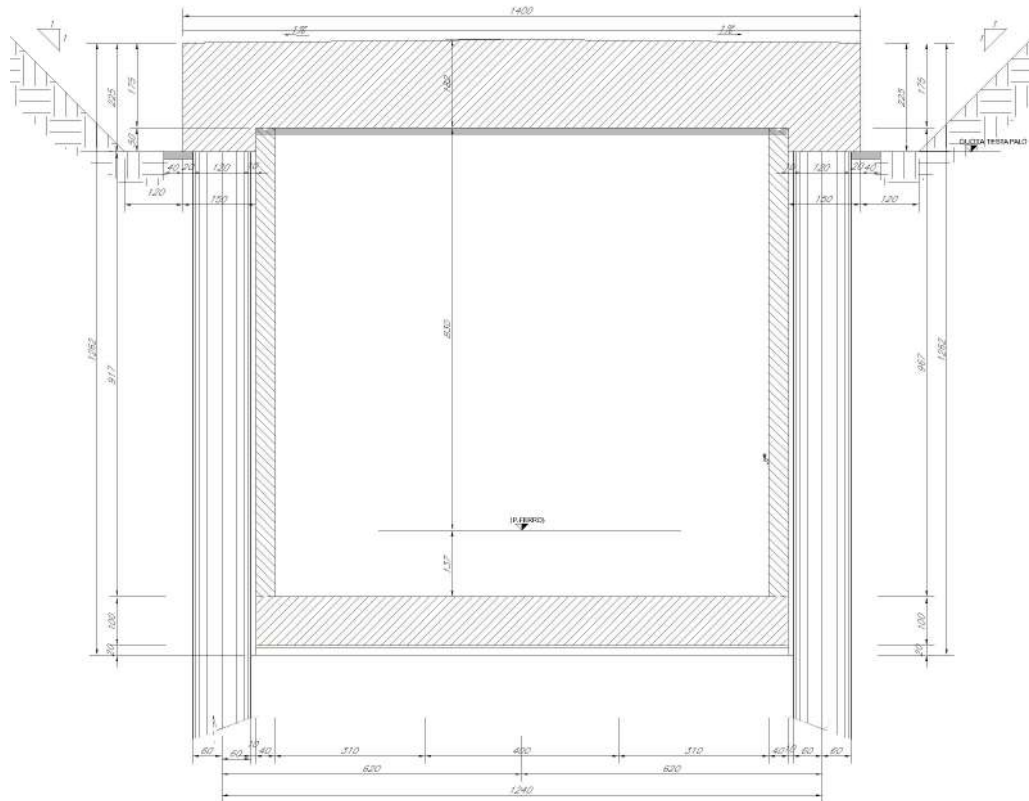


Figura 27: Sezione Tipo C per $4.00 < H_r \leq 6.00$ m

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 46 di 118 |

Si osservi che la differenza sostanziale tra le due sezioni tipologiche correnti è dettata dall'altezza del terreno di ricoprimento. La tipologia C, infatti, consente di ridurre il sovraccarico permanente applicato alla soletta superiore agendo sull'innalzamento dell'altezza utile della sezione e sulla maggiore altezza della linea di trazione sopra il Piano del Ferro (PF).

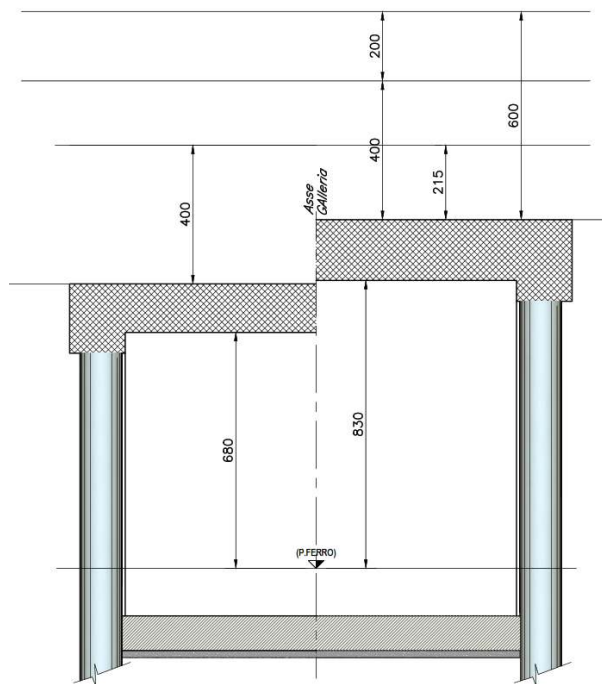


Figura 28: Confronto Sezioni Tipo C e Tipo A

Relazione generale descrittiva

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 47 di 118 |

In aggiunta, ciascuna delle tipologie sopra codificate viene ad essere individuata dalle grandezze geometriche riportate nella seguente Tabella, tratta da una delle Relazioni di Calcolo dell'Opera (righe evidenziate).

Tabella 9: Lista Tipologie Sezioni Tipo A e C

| WBS | | | | SOLETTA SUPERIORE | | | PALI | | CONCI | | NICCHIE | | | SEZIONE DI VERIFICA |
|-------|---------------|-------------|-----------|-------------------|------------------|--------------------|--------|-----------|----------------|-----|---------|-------------|-------------|-------------------------------|
| NOME | P.K. INIZIALE | P.K. FINALE | LUNGHEZZA | TIPO | RICOPRIMENTO MAX | LUCE TRA ASSE PALI | TIPO | LUNGHEZZA | IDENTIFICATIVO | N. | NUMERO | PROGRESSIVA | DIMENSIONI | |
| [-] | [km + m] | [km + m] | [m] | [-] | [m] | [m] | [-] | [m] | [-] | [-] | [-] | [km + m] | [m] | [-] |
| GA02B | 22 + 310,000 | 22 + 337,22 | 27,22 | C2 | 4,00 | 12,40 | 0 | 28,00 | C001 C002 | 2 | 0 | | | SE20_C2_HR04_07_pali_28m |
| GA02C | 22 + 337,221 | 22 + 579,76 | 242,54 | C2 | 4,00 | 14,75 | 0 | 28,00 | C003 ... C005 | 3 | 0 | | | SE20_C2_HR04_07_pali_28m |
| | | | | C2 | 4,00 | 14,75 | 0 | 28,00 | C006 | 1 | | | | SE20_C2_HR04_07_pali_28m |
| | | | | C | 4,00 | 12,40 | 1 | 21,00 | C007 ... C009 | 3 | | | | SE21_C_HR04_07_pali_21m |
| | | | | C1 | 6,00 | 12,40 | 2 | 32,00 | C010 ... C013 | 4 | | | | SE22_C1_HR06_07_pali_32m |
| GA02D | 22 + 579,758 | 22 + 803,56 | 223,80 | C1 | 6,00 | 12,40 | 2 | 32,00 | C014 ... C021 | 8 | 1+1 | 22+658,628 | 2,10 x 2,60 | SE22_C1_HR06_07_pali_32m |
| | | | | C | 4,00 | 12,40 | 3 | 21,00 | C022 ... C024 | 3 | 1+1 | 22+783,297 | 2,50 x 2,60 | SE23_C_HR04_07_pali_21m |
| GA02E | 22 + 803,556 | 22 + 938,57 | 135,01 | C | 4,00 | 12,40 | 3 | 21,00 | C025 ... C029 | 5 | 1+1 | 22904,820 | 2,10 x 2,60 | SE23_C_HR04_07_pali_21m |
| | | | | C | 4,00 | 12,40 | 3 | 21,00 | C030 | 1 | | | | SE23_C_HR04_07_pali_21m |
| GA02F | 22 + 938,570 | 23 + 6,07 | 67,50 | A | 4,00 | 12,40 | 4 | 21,00 | C031 ... C033 | 3 | 0 | | | SE24_A_HR04_07_pali_21m |
| GA02G | 23 + 6,070 | 23 + 51,06 | 44,99 | C1 | 4,00 | 12,40 | 5 | 21,00 | C034 | 1 | 0 | | | SE25_C1_HR06_07_pali_21m |
| | | | | C1 | 6,00 | 12,40 | 5 | 21,00 | C035 | 1 | | | | SE25_C1_HR06_07_pali_21m |
| GA02H | 23 + 51,058 | 23 + 353,72 | 302,66 | C1 | 6,00 | 12,40 | 5 | 21,00 | C036 ... C049 | 14 | 1+1 | 23152,219 | 2,10 x 2,60 | SE25_C1_HR06_07_pali_21m |
| GA02I | 23 + 353,721 | 23 + 555,97 | 202,25 | C1 | 6,00 | 12,40 | 5 | 21,00 | C050 C051 | 2 | 1+1 | 23409,902 | 2,10 x 2,60 | SE25_C1_HR06_07_pali_21m |
| | | | | C | 4,00 | 12,40 | 6 | 28,00 | C052 ... C057 | 6 | | | | SE26_C_HR04_07_pali_28m |
| | | | | C | 4,00 | 12,40 | 6 | 28,00 | C058 | 1 | | | | SE26_C_HR04_07_pali_28m |
| | | | | A | 4,00 | 12,40 | 7 | 21,00 | C059 ... C069 | 11 | | | | SE27_A_HR04_07_pali_21m |
| GA02L | 23 + 555,973 | 24 + 214,21 | 658,24 | A1 | 4,00 | 12,40 | 7_SPEC | 21,00 | C070 | 1 | 5+5 | 23657,099 | 2,10 x 2,60 | SE27_A1_HR04_SPEC_07_pali_21m |
| | | | | A1 | 4,00 | 14,40 | 7_SPEC | 21,00 | C071 ... C076 | 6 | | 23724,518 | 2,80 x 3,90 | |
| | | | | A1 | 4,00 | 12,40 | 7_SPEC | 21,00 | C077 | 1 | | 23914,784 | 2,10 x 2,60 | |
| | | | | A | 4,00 | 12,40 | 8 | 21,00 | C078 ... C088 | 11 | | 23978,230 | 2,50 x 2,60 | |
| | | | | A | 4,00 | 12,40 | 8 | 21,00 | C089 ... C109 | 21 | | 24158,014 | 2,10 x 2,60 | |
| GA02M | 24 + 214,213 | 24 + 662,71 | 448,50 | A | 3,00 | 12,40 | 9 | 21,00 | C089 ... C109 | 21 | 5+5 | 24337,942 | 1,70 x 3,90 | SE29_A_HR03_07_pali_21m |
| | | | | | | | | | | | | 24405,442 | 2,10 x 2,60 | |
| | | | | | | | | | | | | 24483,442 | 2,10 x 2,60 | |
| | | | | | | | | | | | | 24606,441 | 2,50 x 2,60 | |
| GA02N | 24 + 662,712 | 24 + 961,57 | 298,86 | C | 3,00 | 12,40 | 10 | 30,00 | C110 | 1 | 1+1 | 24905,249 | 2,10 x 2,60 | SE210_C_HR03_07_pali_30m |
| | | | | C | 3,00 | 12,40 | 10 | 30,00 | C111 ... C113 | 3 | | | | SE210_C_HR03_07_pali_30m |
| | | | | C3 | 3,00 | 12,40 | 11 | 30,00 | C114 ... C123 | 10 | | | | SE211_C3_HR03_07_pali_30m |
| GA02O | 24 + 961,573 | 25 + 110,00 | 148,43 | C4 | 5,00 | 12,40 | 12 | 40,00 | C124 ... C130 | 7 | 0 | | | SE212_C4_HR05_07_pali_40m |

Per completare la lettura della Tabella si mette, infine, in evidenza che:

- La tipologia A1 si differenzia rispetto alla tipologia A in termini di luce netta tra i pali;
- La tipologia C1 si differenzia rispetto alla tipologia C in termini altezza di ricoprimento (6,00m anziché 4,00m);
- La tipologia C2 si differenzia rispetto alla tipologia C in termini di luce netta tra i pali;
- Le tipologie C3 e C4 si differenziano rispetto alla tipologia C in termini di stratigrafia

L'abolizione delle Sezioni Tipo B ha comportato la riduzione dei volumi da conferire a discarica, recuperando una parte del vuoto che sarebbe rimasto intercluso tra le due solette, valutabile in circa 10% del materiale in esubero derivante dal bilancio degli scavi e ritombamenti, equivalente ad un volume in esubero di circa 413.000 mc a fronte dell'esubero della soluzione PD pari a 456.000 mc. Inoltre, si è anche evitata la necessita di "appendere" la soletta più bassa alla soletta superiore, ottenendo un incremento della durabilità dell'Opera che evita, così, sia tiranti in c.a. che vani interclusi da ispezionare periodicamente attraverso botole vulnerabili a indesiderate intrusioni. Oltre alle suddette migliorie in termini di esercizio dell'Opera, la Sezione Tipo C introduce anche non trascurabili risparmi nel costo globale dell'Opera.

La Tabella 1 mostra che la lunghezza totale della Galleria non viene variata, né sono considerabili sostanziali le modeste variazioni dei tratti coperti e scoperti che, agli Imbocchi sia Nord che Sud, si ripartiscono diversamente

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 48 di 118 |

rispetto alle previsioni di PD, ciò dovuto ad un maggior dettaglio delle operazioni di rilievo topografico eseguite in sede di Progettazione Esecutiva. Ciò che cambia è l'approccio costruttivo che, nella Sezione Tipo D, richiede l'adozione di una tecnica mista che vede lato monte la costruzione di una paratia di pali del diametro DN1500 mm di lunghezza totale 20 m, disposti con interasse 1.8 m con tiranti disposti su due file, e lato valle l'elevazione di un corrispondente muro su fondazioni profonde che offre il secondo appoggio alla soletta di copertura.

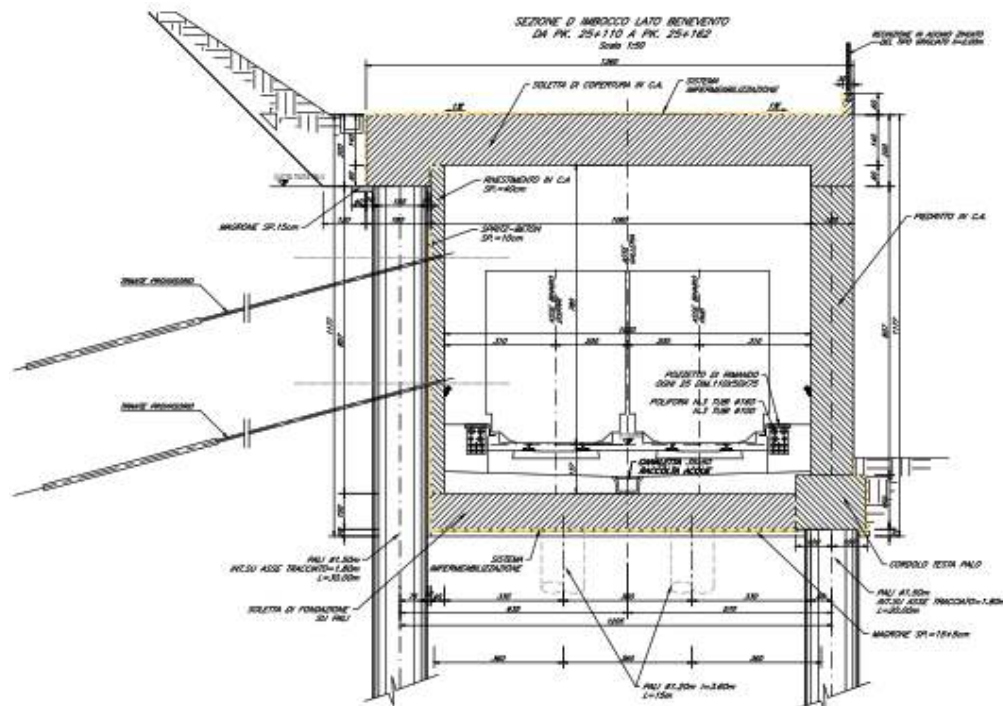


Figura 29: Progetto Esecutivo - Sezione Tipo D

I Tiranti svolgono la funzione solo temporanea di consentire il raggiungimento delle quote di fondo scavo alle quali vengono realizzati "pali di fondazione", in numero di due con passo 3.60 m, il cui scopo non è propriamente il sostegno della sede ferroviaria quanto il contrasto alle spinte subite dalla paratia di monte che vengono "rilasciate" una volta de-tesati i tiranti provvisori.

In altre parole, viene confermato l'approccio progettuale proprio del Progetto Definitivo, salvo qualche diverso dettaglio che razionalizza il comportamento strutturale d'insieme e facilita la costruzione (abolizione dei diaframmi previsti in PD e loro sostituzione con pali DN1500). Il muro lato valle, infatti, viene elevato dalle quote di fondo scavo e non da quote intermedie come da PD e fondato su un palo aggiuntivo dello stesso diametro dei pali della Paratia con tiranti. I pali di fondazione, del diametro DN1200 mm, sono aggiuntivi rispetto alla soluzione di PD e riducono l'azione orizzontale sui DN1500 di valle che vede un debole e, in parte, incerto, contrasto passivo offerto dal terreno in sito stante la sua parietalità.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 49 di 118 |

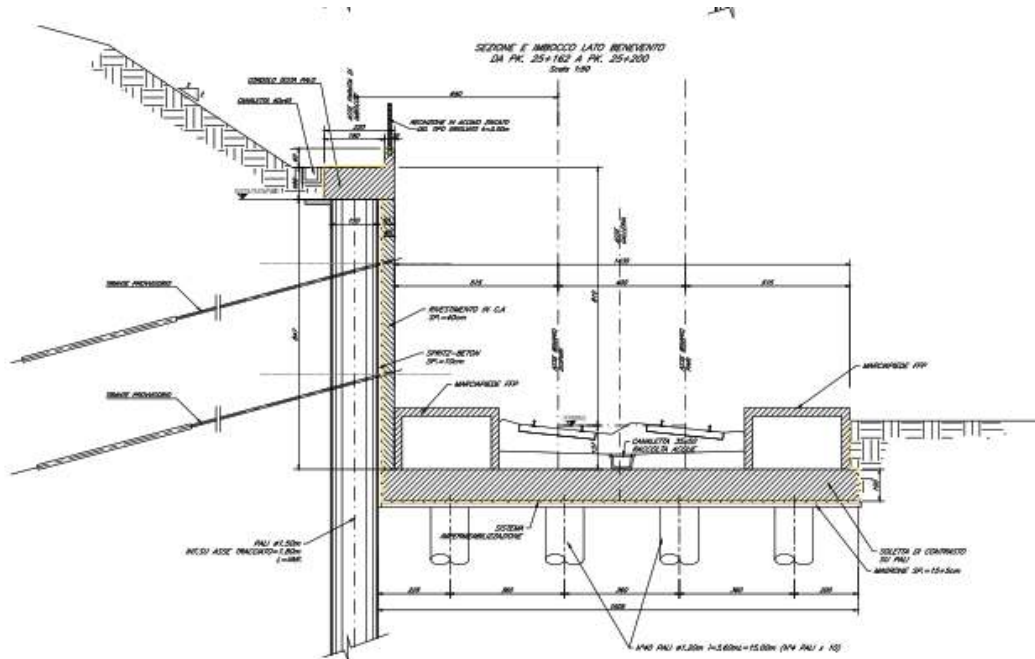


Figura 30: Progetto Esecutivo - Sezione Tipo E

Le Sezioni Tipo D ed E, come mostrato dalla Tabella 1, afferiscono al tratto terminale della Galleria Artificiale di Telese GA02, lato Benevento, e sottendono a complesse fasi costruttive che si sintetizzano come segue:

- Fase temporanea:
 - Costruzione della paratia di sostegno composta da pali DN1500 mm, disposti ad interasse 1.80m e di lunghezza variabile da 14 a 30 m, con uno o due ordini di tiranti tipo IRS inclinati sull'orizzontale a 15° a quattro trefoli pretesati a 300 kN di lunghezza 24 e 26m disposti lungo lo sviluppo della parete;
- Fase definitiva:
 - Costruzione in Fondazione della Soletta di Contrasto, di spessore 1.00 m, su pali DN1200 mm disposti a coppie ad interasse di 3.60 m e lunghezza 15 m che, una volta eseguita, consente il de-tensionamento dei tiranti provvisori tipo IRS;
 - Costruzione del Muro in c.a. di spessore 1.20m e altezza 8.57m, opposto alla Paratia precedente, fondato, su pali DN1500 mm disposti ad interasse 1.80m e di lunghezza 20 m;
 - Costruzione della Soletta di Copertura, di spessore 1.40 m e luce 12.40, che mette in continuità la Paratia con il Muro, realizzando un telaio.

L'Imbocco Nord della Galleria Artificiale Telese, denominato Sezione Tipo E tra le pk 25+162 e 25+200, è, a sua volta, composto da:

- Fase temporanea:
 - Costruzione della paratia di sostegno composta da pali DN1500 mm, disposti ad interasse 1.80m e di lunghezza variabile da 14 a 30 m, con uno o due ordini di tiranti tipo IRS inclinati sull'orizzontale a 15° a quattro trefoli pretesati a 300 kN di lunghezza 24 e 26m disposti lungo lo sviluppo della parete;
- Fase definitiva:
 - Costruzione in Fondazione della Soletta di Contrasto, di spessore 1.00 m, su pali DN1200 mm disposti a coppie ad interasse di 3.60 m e lunghezza 30 m che, una volta eseguita, consente il de-tensionamento dei tiranti provvisori;

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 50 di 118 |

L'Imbocco Sud si differenzia dall'Imbocco Nord nella natura dei terreni che risultano di migliore consistenza e che pertanto consentono un alleggerimento delle Sezioni Tipo previste per quest'ultimo. L'approccio costruttivo, tuttavia, non cambia e pertanto le Fasi Costruttive rimangono invariate. A differenziare i due Imbocchi rimane, dunque, il solo diametro delle Paratie lato monte che possono essere previste in pali del DN1200mm e lo spessore del muro a valle.

A causa della lunghezza della galleria, lo scavo avviene dai 2 imbocchi e da 4 ulteriori fronti intermedi posti in corrispondenza di ciascuna delle 2 uscite di emergenza, per un totale di 6 fronti di scavo. La Figura che segue mostra come avverranno gli attacchi intermedi in corrispondenza di un'uscita di emergenza. Al fine di consentire lo scavo da questi fronti intermedi la continuità della soletta di copertura deve essere interrotta durante la fase di scavo per poter essere edificata a fine scavo ma prima della rimozione delle rampe in terra necessarie ai mezzi d'opera per raggiungere le quote di fondo scavo.

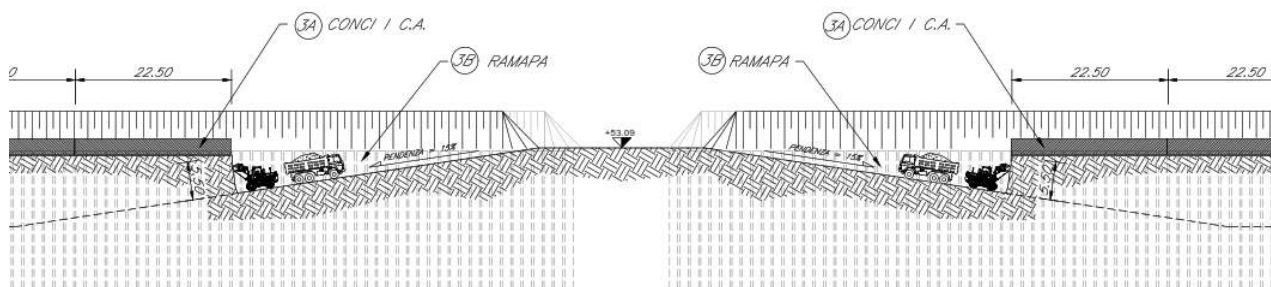


Figura 31: Schema di attacco intermedio con 2 fronti per ogni uscita di emergenza

6.2 FASI COSTRUTTIVE

Le Sezioni Tipo qui presentate si compongono, dunque, di pali trivellati del diametro 1200mm della lunghezza riportata nella Tabella precedente posti ad interasse di 1,50m.

Per raggiungere le quote di testa pali si realizza una trincea di prescavo sostenuta o meno da opere provvisorie nel caso fosse necessario.

Il magrone di pulizia viene realizzato con una accurata staggatura della sua superficie al fine di ospitare il telo in materiale plastico di adeguato spessore sul quale eseguire le operazioni di montaggio delle armature della soletta di copertura. Il susseguente getto del calcestruzzo, il suo curing e l'immediata predisposizione delle guaine di impermeabilizzazione definisce un ciclo produttivo che opportunamente cadenzato comporta l'adozione di una lunghezza standard dei singoli "conci" pari a $L_s = 22.50m$, a meno di interferenze singolari che possono obbligare ad interrompere la regolarità della cadenza per introdurre lunghezze speciali.

Tra i conci non vengono previsti giunti di dilatazione dall'essere l'opera interrata e, quindi, soggetta a variazioni termiche minime. Eseguita l'impermeabilizzazione della soletta superiore si predispongono il rinterro all'estradosso al fine di ripristinare lo stato dei luoghi antecedente l'opera.

Quindi si procede con lo scavo a foro da cieco fino a raggiungere le quote di fondo scavo avendo cura di proiettare, al procedere dello scavo, il calcestruzzo (spritz-beton armato con rete elettrosaldata) per proteggere la parete tra i pali durante lo scavo. La quota della falda rimane sottostante il piano di appoggio della soletta di fondazione e, pertanto, non sono previste opere di particolare impegno per il drenaggio, fatte salve le consuete attrezzature di cantiere per l'aggettamento delle eventuali acque di percolazione.

L'esecuzione del magrone di pulizia a fondo scavo, l'allestimento dell'impermeabilizzazione, la posa in opera delle armature ed il successivo getto di calcestruzzo, fa raggiungere alla struttura il suo schema statico finale che, in assenza dell'acqua di falda, non abbisogna del contributo statico delle fodere, previste già in PD dello spessore di 0,40m.

A riepilogo di quanto sopra descritto si propone la seguente Tabella:

Tabella 10: Fasi Costruttive Sezioni Correnti GA02

| FASE | DESCRIZIONE | NOTE |
|------|--|------|
| 1 | Scavo a quota Testa Pali e loro esecuzione | |
| 2 | Magrone, Posa Armature e Getto Solettone di Copertura | |
| 3 | Impermeabilizzazione e Rinterro sopra estradosso Soletta Superiore | |
| 4 | Scavo a foro cieco fino a raggiungere le quote di fondo scavo (spritz-beton) | |
| 5 | Costruzione della Soletta di Fondazione ed Elevazione delle Fodere verticali <i>Nota: il getto della soletta di fondazione non è condizionato agli avanzamenti del fronte; la scelta della fase di getto dipende esclusivamente da esigenze di natura logistica e di organizzazione del cantiere.</i> | |
| 6 | Esecuzione della Massicciata Ferroviaria e dei suoi elementi marginali | |
| 7 | Apertura al traffico ferroviario | |

La tabella precedente rappresenta, evidentemente, anche le fasi di calcolo dell'Opera che vengono descritte con maggior dettaglio nelle Relazioni specialistiche. Nel dimensionamento si è tenuto conto di tutte le possibili configurazioni di carico in cui la struttura potrà trovarsi nel corso della costruzione oltre che nelle configurazioni di lungo termine. La tabella riepiloga le fasi costruttive, ma le condizioni indicate non sono vincolati per l'esecuzione dei lavori. Infatti, anche nell'ipotesi che, per esigenze di Cantiere, lo scavo a foro cieco dovesse precedere la fase del rinterro in copertura, le armature dimensionate rimangono comunque sufficienti a garantire la sicurezza di tutti gli elementi strutturali.

Gli Imbocchi, sia Sud che Nord, affrontano le problematiche legate alla parietalità dell'Opera che, rispetto alle previsioni del Progetto Definitivo, ha richiesto l'introduzione di Sezioni Tipo aggiuntive.

Le più complesse Fasi Costruttive delle due Opere sono sintetizzate nelle seguenti Tabelle.

Tabella 11: Fasi Costruttive - Sezione D - imbocchi

| FASE | DESCRIZIONE |
|------|---|
| 1 | Esecuzione dei Pali DN1500 della Paratia di Monte |
| 2 | Magrone, Posa Armature e Getto del cordolo di testa della paratia |
| 3 | Scavo con proiezione del calcestruzzo (Spritz-Beton) fino a quota -3m dalla testa del palo |
| 4 | Installazione della prima fila di tiranti a quota -2m dalla testa del palo con trave di ripartizione, e tesatura dei tiranti a N=300 kN |
| 5 | Scavo con proiezione del calcestruzzo (Spritz-Beton) fino a quota -6.5m dalla testa del palo |
| 6 | Installazione della seconda fila di tiranti a quota -5.5m dalla testa del palo con trave di ripartizione, tesatura dei tiranti a N=300 kN |

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 52 di 118 |

| | |
|----|--|
| 7 | Scavo con proiezione del calcestruzzo fino a quota fondo scavo |
| 8 | Esecuzione dei Pali DN1200 di fondazione del Solettone di Fondazione e DN1500 di Fondazione del Muro |
| 9 | Magrone, Posa Armature e Getto platea di fondazione e cordolo in Testa Palo |
| 10 | Disattivazione dei tiranti |
| 11 | Costruzione Muro lato Valle e Soletta di Copertura |
| 12 | Elevazione delle Fodere verticali e riprofilatura del pendio fino a raggiungere la configurazione di sistemazione definitiva |
| 13 | Esecuzione della Massicciata Ferroviaria e dei suoi elementi marginali |
| 14 | Apertura al traffico ferroviario |

Completate le Opere dell'Imbocco Nord propriamente detto, i Lavori proseguono con la costruzione della Sezione E le cui fasi iniziali, evidentemente, potranno essere eseguite in continuità temporale con le medesime attività della Sezione D.

Tabella 12: Fasi Costruttive - Sezione E

| FASE | DESCRIZIONE |
|------|--|
| 0 | Scavo fino a raggiungere quote di testa pali della Paratia Monte |
| 1 | Esecuzione dei Pali DN1500 della Paratia di monte |
| 2 | Scavo con proiezione del calcestruzzo (Spritz-Beton) fino a quota -3m dalla testa del palo |
| 3 | Installazione della prima fila di tiranti a quota -2m dalla testa del palo con trave di ripartizione, e tesatura dei tiranti a N=300 kN |
| 4 | Scavo con proiezione del calcestruzzo (Spritz-Beton) fino a quota -6.5m dalla testa del palo |
| 5 | Installazione della seconda fila di tiranti a quota -5.5m dalla testa del palo con trave di ripartizione, tesatura dei tiranti a N=300 kN |
| 6 | Scavo con proiezione del calcestruzzo fino a quota fondo scavo |
| 7 | Esecuzione dei Pali DN1200 di fondazione del Solettone di Fondazione |
| 8 | Magrone, Posa Armature e Getto platea di fondazione |
| 9 | Disattivazione dei tiranti |
| 10 | Elevazione delle Fodere verticali, ricoprimento e riprofilatura del pendio fino a raggiungere la configurazione di sistemazione definitiva |
| 11 | Esecuzione della Massicciata Ferroviaria e dei suoi elementi marginali |
| 12 | Apertura al traffico ferroviario |

La quota della falda rimane sottostante il piano di appoggio della soletta di fondazione e, pertanto, non sono previste opere di particolare impegno per il drenaggio, fatte salve le consuete attrezzature di cantiere per l'aggettamento delle eventuali acque di percolazione.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Relazione generale descrittiva | COMMESSA IF26 | LOTTO 12 E ZZ | CODIFICA RG | DOCUMENTO MD0000 002 | REV. B | FOGLIO 53 di 118 |

6.2.1 SISTEMI DI MONITORAGGIO AGLI IMBOCCHI

Il sistema di monitoraggio geotecnico è previsto in corrispondenza degli imbocchi nord e sud della GA02. La metodologia adottata segue il principio di progettazione secondo la “filosofia di progetto flessibile”, correntemente applicata nel campo dell’ingegneria geotecnica e per le opere in sotterraneo.

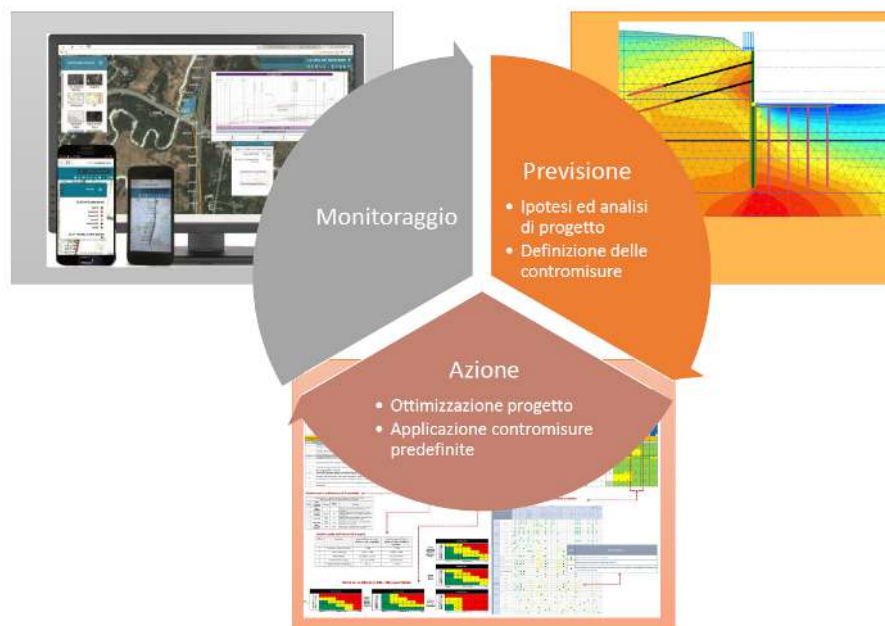


Figura 32: Diagramma di flusso relativo alla metodologia di progettazione flessibile

Tale filosofia prevede il controllo sistematico dei lavori attraverso un piano di monitoraggio dei parametri che influenzano il comportamento dell’opera e del terreno circostante, al fine di confrontare le ipotesi di progetto e, dove necessario, adattarlo alla situazione locale per garantire le condizioni di sicurezza previste, il rispetto dei tempi di esecuzione e la gestione delle aleatorietà.

6.2.1.1 CARATTERISTICHE DEL PIANO DI MONITORAGGIO

Il progetto specifico del sistema di monitoraggio comprende i seguenti elementi:

- definizione dei parametri chiave del monitoraggio;
- definizione delle sezioni tipo di monitoraggio e della tipologia di strumentazione da mettere in opera, sia per le strutture che per i manufatti preesistenti;
- definizione della frequenza delle letture;
- definizione dei valori (soglie) di attenzione e allarme per le grandezze monitorate;
- definizione delle contromisure da attuare in caso di superamento dei valori di allarme definiti.

6.2.1.2 PARAMETRI CHIAVE DEL MONITORAGGIO

Il sistema di controllo e misura è finalizzato allo studio del comportamento tenso-deformativo di dettaglio dell’insieme terreno-struttura durante le diverse fasi costruttive, attraverso il controllo delle seguenti grandezze:

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 54 di 118 |

- deformazioni e spostamenti: il controllo dei fenomeni deformativi fornisce importanti indicazioni per l'interpretazione del comportamento del sistema terreno-elementi strutturali e per la verifica delle ipotesi di calcolo. Per le opere d'imbocco si dovrà verificare l'andamento degli spostamenti piano-altimetrici in corrispondenza di punti significativi sia sulla paratia sia a tergo della stessa.

Nel paragrafo che segue si riporta una descrizione sintetica delle principali tipologie di misurazione previste dal Progetto Esecutivo.

6.2.1.3 GRANDEZZE MONITORATE

Misure di spostamento e convergenza con mire ottiche

Consistono nel determinare la variazione in valore assoluto della distanza di uno o più punti di misura posizionati lungo lo sviluppo della paratia. I punti di misura sono costituiti da prismi ottici o da mire ottiche reticolate, traggurate mediante un teodolite o distanziometro. La misura si effettua come una normale triangolazione di precisione.

Misure inclinometriche

Consistono nel determinare il decorso, nel tempo, degli spostamenti del terreno nell'intorno delle opere di sostegno d'imbocco della galleria (paratie) in seguito alle successive fasi di scavo. Le misure sono effettuate mediante una sonda inclinometrica fatta scorrere in un tubo scanalato reso solidale con il terreno all'interno di un foro di sondaggio.

6.2.1.4 STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO

In corrispondenza della paratia di imbocco lato Canello e della sezione tipo F dovrà essere predisposta un'adeguata strumentazione finalizzata al controllo delle condizioni di stabilità dell'opera ed alla corrispondenza dei risultati attesi in sede di progetto in termini di tensioni e deformazioni.

Il piano di monitoraggio prevede, in particolare, la seguente strumentazione per l'imbocco lato Canello:

- **N.22** punti di controllo topografico di precisione di superficie, chiodi e mire topografiche (**CT**) posizionati rispettivamente in prossimità del cordolo della paratia e lungo l'altezza libera di scavo della stessa (16 sulla paratia di monte e 6 sul cordolo della paratia di valle);
- **N.3** tubi inclinometrici (**IN**) a tergo della paratia, di lunghezza pari a 27m, 27m e 26m rispettivamente, posti sulle paratie di valle e di monte, in corrispondenza delle parti più alte delle stesse;

Per quanto concerne il posizionamento della strumentazione su indicata, sono stati adottati i seguenti criteri:

- le mire ottiche e i chiodi sono posti:
 - in corrispondenza del cordolo di testa delle paratie ad interasse orizzontale approssimativamente pari a 8-10m e comunque in corrispondenza di ogni vertice piano-altimetrico del cordolo stesso;
 - lungo l'altezza libera di scavo, a quinconce, allo scopo di ricostruire l'andamento della deformata;
 - su ogni ordine di tiranti in corrispondenza della sezione di calcolo.
- gli inclinometri sono posti almeno in corrispondenza delle sezioni di calcolo, al fine di controllare con precisione l'evoluzione della deformata e confrontarla, nelle varie fasi di scavo, con i risultati provenienti dalle analisi di progetto.

In corrispondenza della paratia di Imbocco lato Benevento e della Sezione Tipo D dovrà essere predisposta un'adeguata strumentazione finalizzata al controllo delle condizioni di stabilità dell'opera ed alla corrispondenza dei risultati attesi in sede di progetto in termini di tensioni e deformazioni.

Il piano di monitoraggio prevede, in particolare, la seguente strumentazione per l'imbocco lato Benevento:

- **N.30** punti di controllo topografico di precisione di superficie, chiodi e mire topografiche (**CT**) posizionati rispettivamente in prossimità del cordolo della paratia e lungo l'altezza libera di scavo della stessa;

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 55 di 118 |

- N.3 tubi inclinometrici (IN) a tergo della paratia, di lunghezza pari a 32m, 32m e 28m rispettivamente, posti sulle paratie di valle e di monte, in corrispondenza delle parti più alte delle stesse;

Per quanto concerne il posizionamento della strumentazione sopra indicata, sono stati adottati i seguenti criteri:

- le mire ottiche e i chiodi sono posti:
 - in corrispondenza del cordolo di testa delle paratie ad interasse orizzontale approssimativamente pari a 8-10m e comunque in corrispondenza di ogni vertice plano-altimetrico del cordolo stesso;
 - lungo l'altezza libera di scavo, a quinconce, allo scopo di ricostruire l'andamento della deformata;
 - su ogni ordine di tiranti in corrispondenza della sezione di calcolo.
- gli inclinometri sono posti almeno in corrispondenza delle sezioni di calcolo, al fine di controllare con precisione l'evoluzione della deformata e confrontarla, nelle varie fasi di scavo, con i risultati provenienti dalle analisi di progetto.

6.2.1.5 FREQUENZE DI LETTURA

Per tutte le strumentazioni messe in opera, la "lettura di zero" dovrà essere effettuata al momento dell'installazione (dopo il tempo minimo di presa della malta, calcestruzzo, ecc, laddove necessario).

La data di installazione della strumentazione dovrà consentire, in funzione delle tempistiche operative rilevate in cantiere, la realizzazione di una serie di letture di riferimento (misure di controllo) atte a riconoscere l'oscillazione naturale delle grandezze misurate ed il grado di errore (strumentale, di lettura, ambientale, ecc.) degli strumenti.

La frequenza delle letture in corso d'opera ed in fase di esercizio sono orientativamente indicate in tabella, ferma restando la facoltà di operare qualsiasi tipo di modifica a seguito di eventuali anomalie di comportamento deformativo delle opere o del raggiungimento dei limiti di attenzione.

Tabella 13: Frequenza di lettura sezioni strumentate

| Stazione | Arco temporale dalla lettura di zero | Frequenza di lettura | Durata |
|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--|
| Paratia d'imbocco | Durante le fasi di scavo | quotidiane | Fino al ritombamento della sezione con portale |
| | Raggiunto il fondo scavo | settimanali fino a stabilizzazione | |
| | Oltre | mensili | |

6.2.1.6 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ATTENZIONE E DELLE CONTROMISURE

Come detto, il monitoraggio ha lo scopo di valutare la rispondenza dei valori di riferimento misurati in corso d'opera (spostamenti, sforzi negli elementi di contrasto, livelli di falda) con le ipotesi adottate nel calcolo, secondo il principio dell'analisi di rischio.

Si definiscono, a tal fine, i seguenti valori di riferimento:

- limite di attenzione: è definito come una quota parte delle risultanze dei calcoli in progetto. Il superamento di questo limite implica l'incremento della frequenza delle misure, allo scopo di stabilire e monitorare la velocità con la quale il fenomeno si evolve in modo da valutare il potenziale instaurarsi di fenomeni ad evoluzione rapida che potrebbero, in particolari situazioni, divenire potenzialmente incontrollabili;

Relazione generale descrittiva

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 56 di 118 |

- limite di allarme: è definito in funzione del livello deformativo, tensionale, ecc. più gravoso per una determinata situazione di scavo. Il suo superamento implica il coinvolgimento della D.L. e del progettista per la valutazione dell'opportunità di attuare adeguate contromisure.

Nell'ambito delle opere in sotterraneo, le letture di convergenza rappresentano comunemente il parametro più significativo per la valutazione della stabilità dello scavo, mentre la restante strumentazione installata è uno strumento addizionale di cui Progettista e Direzione Lavori dispongono per una migliore interpretazione della complessa interazione struttura-terreno.

Con riferimento ai valori per le opere di imbocco, i limiti di attenzione e di allarme sono stabiliti con riferimento ai seguenti criteri:

- spostamenti: per ogni fase di scavo:
 - il limite di attenzione è stabilito in ragione del 100% del corrispondente valore di spostamento dedotto dall'analisi numerica;
 - il limite di allarme è stabilito in ragione del 120% del corrispondente valore di spostamento dedotto dall'analisi numerica.

La definizione esatta della condizione che richiede automaticamente l'applicazione di una certa contromisura è un problema tutt'altro che banale: alcune situazioni possono essere facilmente interpretate, e quindi si può agevolmente definire quale contromisura adottare; altre situazioni sono invece maggiormente complicate, e richiedono l'intervento del Progettista. Inoltre, le letture effettuate nel corso delle varie campagne di misura andranno interpretate congiuntamente ed in modo critico, in considerazione del comportamento globale della struttura.

La tabella seguente fornisce un piano di azione indicativo per i due diversi livelli di guardia sopra definiti, redatto sulla base della risposta fornita dalla totalità della strumentazione installata per monitorare le prestazioni delle opere civili.

Tabella 14: Contromisure da applicare

| Limite raggiunto | Azione immediata | Azione successiva |
|-------------------|--|---|
| ATTENZIONE | <ul style="list-style-type: none"> • Informare il Progettista e la D.L. • Aumentare la frequenza di lettura della strumentazione installata • Verificare la necessità di installare strumenti di misura integrativi • Verificare la sequenza costruttiva eseguita. | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare l'andamento nel tempo delle grandezze monitorate, e verificare la tendenza o meno alla stabilizzazione del fenomeno. Ogni eventuale azione successiva sarà decisa in accordo con tale andamento. |
| ALLARME | <ul style="list-style-type: none"> • Fermare i lavori e mettere in sicurezza le opere, prevedendo l'installazione di adeguati interventi aggiuntivi di contromisura (in accordo con il Progettista e previa approvazione della D.L.) quali ad esempio: <ul style="list-style-type: none"> • stabilizzazione del piede della paratia mediante ritombamento a valle, • messa in opera di ordini aggiuntivi di tiranti. | <ul style="list-style-type: none"> • Installare strumenti di misura integrativi – se necessario – per monitorare l'efficacia delle contromisure adottate. • Le operazioni di scavo potranno riprendere solo dopo aver verificato l'efficacia delle contromisure adottate. |

Relazione generale descrittiva

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 57 di 118 |

6.2.2 IN01 – TOMBINO INDRAULICO

Nel presente paragrafo viene descritto il tombino idraulico IN01, incluso tra le opere in sotterraneo in quanto riguarda il varo di un monolite a spinta sotto il corpo del rilevato ferroviario della linea storica esistente, in corrispondenza della PK 16+663.

L'opera in oggetto è un manufatto scatolare in c.a. di lunghezza complessiva di 38,61m, prefabbricato a pié d'opera e successivamente infisso al di sotto del rilevato stradale mediante la tecnica del "varo oleodinamico". Le sue peculiari dimensioni geometriche sono riassunte nelle seguenti Tabella e Figure.

Tabella 15 – Dimensioni geometriche del manufatto

| WBS | OPERA | PROGR. | L | DL | B | H | Th,s | Th,p | Th,f | Hr |
|------|---------------|-----------|------|------|------|-----|------|------|------|------|
| | | | m | m | m | m | m | m | m | m |
| IN01 | Vallone Ferro | 16+633.25 | 14.5 | 20.0 | 12.0 | 8.6 | 1.30 | 1.20 | 1.40 | 0.95 |

- L lunghezza complessiva stimata dell'opera scatolare
- DL Sviluppo complessivo opere di imbocco/sbocco
- B Larghezza netta interna dell'opera
- H Altezza netta interna dell'opera
- Th,s Spessore soletta superiore
- Th,s Spessore piedritti
- Th,s Spessore soletta fondazione
- Hr Altezza del terreno ricoprimento dal PF

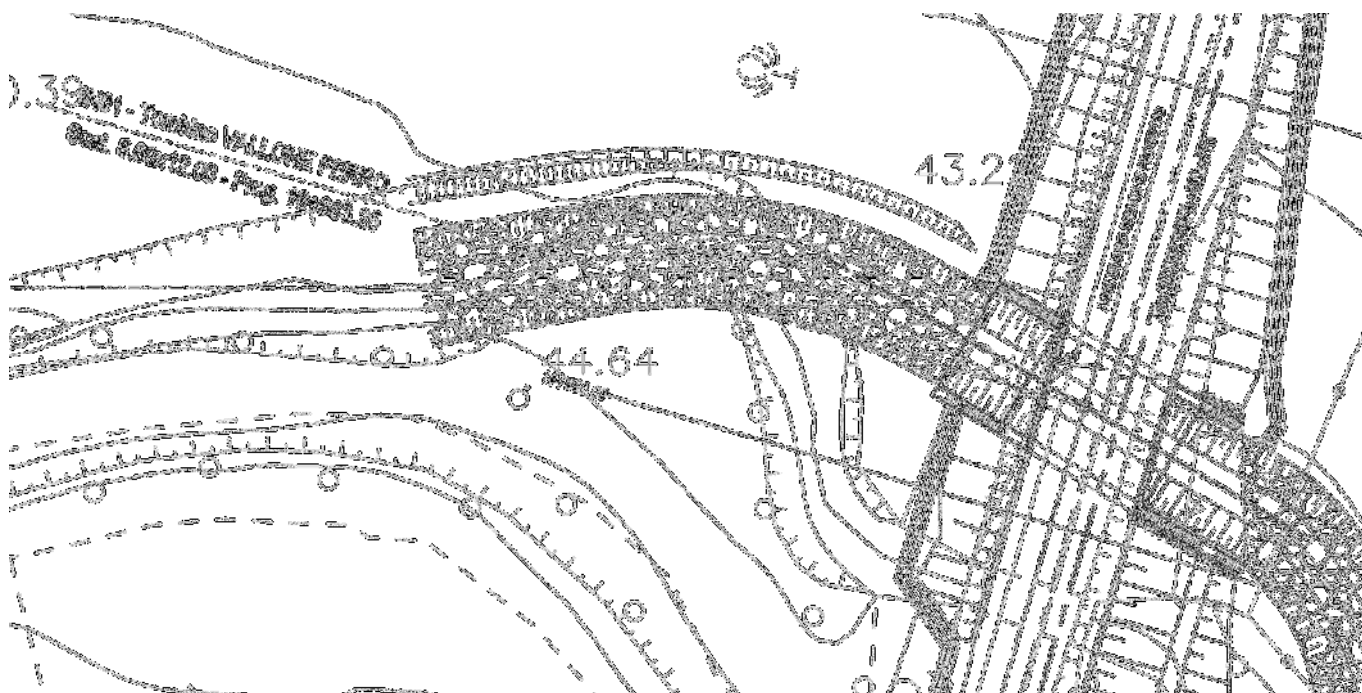


Figura 33 – Inquadramento planimetrico

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 58 di 118 |

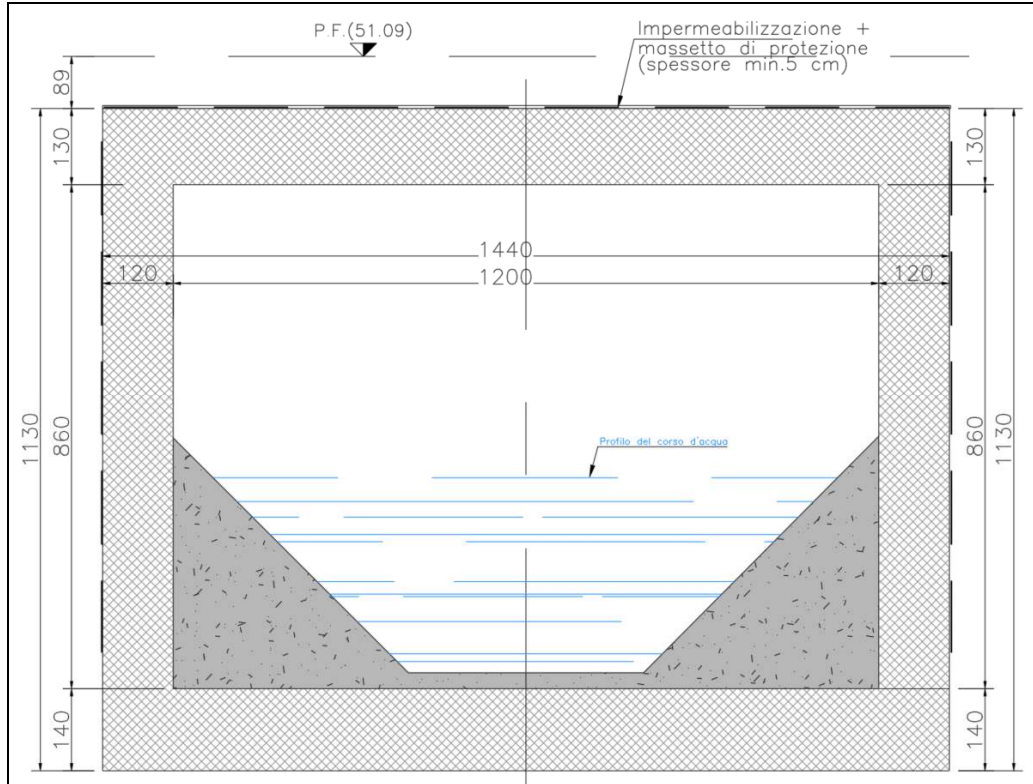


Figura 34 – Sezione trasversale

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 59 di 118 |

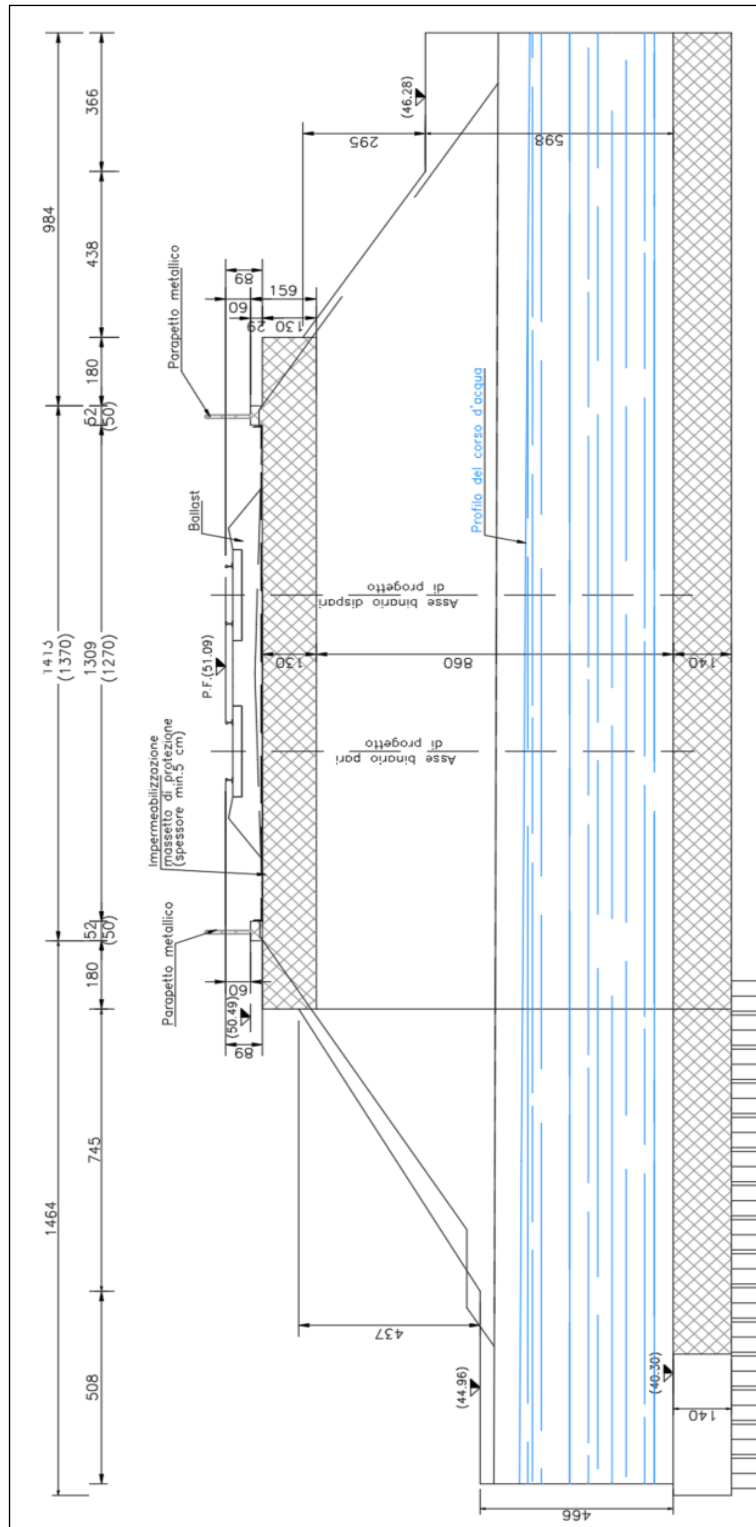


Figura 35 – Sviluppo Longitudinale

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 60 di 118 |

6.2.2.1 INTERFERENZA CON LA FALDA

A seguito di aggiornamenti delle letture piezometriche nel piezometro IF15V01 già installato in campagne di indagini precedenti, ubicato nelle immediate del futuro tombino idraulico, il livello di falda misurato risulta essere a quota 40,26m s.l.m.. Il PE conferma la soluzione del PD, dove la realizzazione del tombino prevede l'infissione di un monolite a spinta gettato fuori opera ed avente la quota di fondo scavo a circa 38,00m, quindi sotto falda. Per tale ragione in PE è emersa la necessità di integrare i seguenti interventi:

- un adeguato sistema di aggotamento per l'abbattimento della falda sia nella trincea di varo, che nella trincea di arrivo
- un sistema di protezione del binario costituito dal sistema Essen con travi di manovra fondate su pali in legno infissi. La necessità di dover abbattere la falda produrrà infatti degli effetti indotti sulla linea ferroviaria in esercizio (cedimenti), pertanto è necessaria la messa in opera di un sistema di protezione dei binari adeguato allo scopo.

6.2.2.2 FASI COSTRUTTIVE DEL TRATTO D'OPERA

Lo scatolare svolge la funzione di ampliare l'attraversamento del corpo ferroviario da parte del Vallone Ferro, ampliandone la attuale sezione idraulica. La sua nuova ubicazione risulta, per evidenti motivi costruttivi, diversa dalla sua posizione attuale e pertanto il corso del Vallone risulta interessato da una variazione geometrica del suo andamento planimetrico. Inoltre, per consentire il mantenimento dell'esercizio ferroviario durante le fasi costruttive, il nuovo scatolare viene inizialmente costruito fuori opera e successivamente spinto nella sua sede definitiva per mezzo di martinetti idraulici.

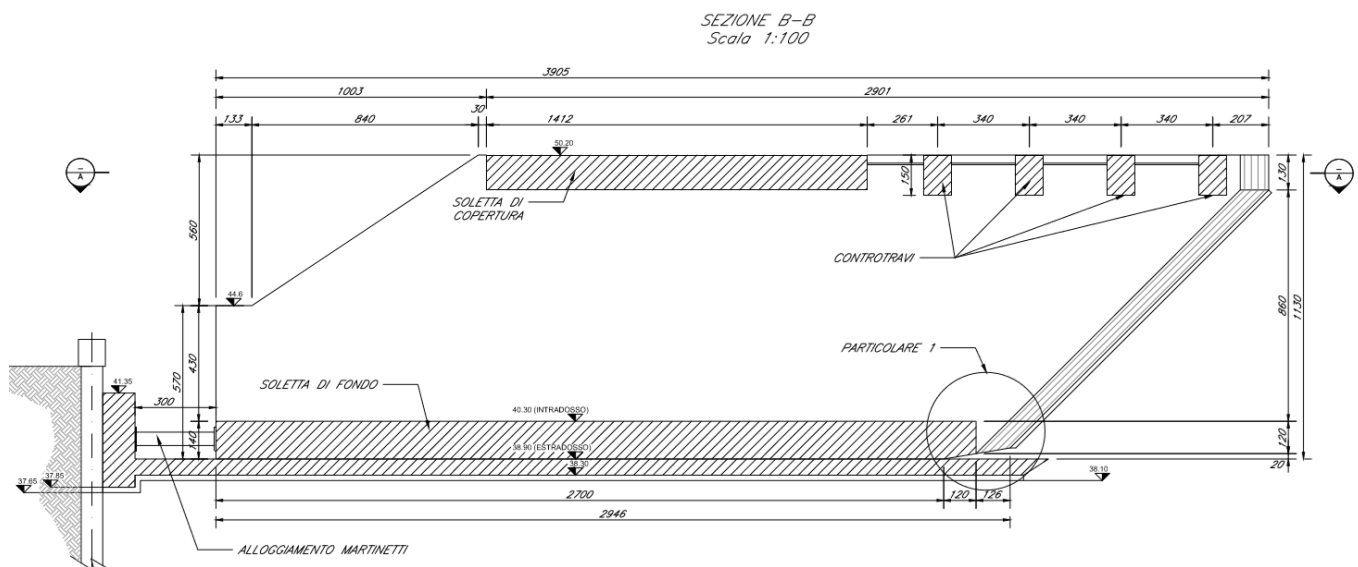


Figura 36 – Sezione Longitudinale monolite e rostro

Il Campo di Prefabbricazione e Spinta viene ubicato, confermando le scelte del Progetto Definitivo e dell'Appaltatore, sul lato valle del rilevato ferroviario esistente in quanto risulta più agevole l'accesso al Cantiere da parte dei mezzi d'opera. Le sue dimensioni e il suo inserimento nella morfologia del territorio richiedono il ritombamento di parte dell'attuale fosso con materiale idoneo a contenere le deformazioni verticali del suolo al quale la Platea di Varo trasmette i carichi dovuti al peso proprio dello scatolare, dei muri andatori lato valle che vengono spinti insieme allo scatolare, e del Rostro.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 61 di 118 |

Lo scatolare, infatti, viene dotato di un Rostro in cemento armato, a prosecuzione dei piedritti, che profila e protegge la scarpata di scavo e che porta, alla sommità, 4 Traversi il cui compito è sostenere le travi metalliche di manovra che offrono, a loro volta, appoggio provvisorio ai binari durante le fasi di scavo e spinta.

L'approntamento del Campo di Spinta richiede la realizzazione di opere provvisorie composte da una paratia frontale di pali avente lunghezza pari 19.60m e diametro 1.20m. Una volta completate le opere provvisorie si procede agli scavi fino al raggiungimento di quota +37.75m. I lavori proseguono, quindi, con l'edificazione della Platea di Varo di spessore 0.60m e lunghezza totale pari a 36.18m. La Platea in c.a. ospita dunque la costruzione e lo scorrimento del Monolite a spinta il cui contrasto viene offerto da un muro, detto frontale, in c.a di larghezza 16.52, altezza 3.50m e spessore 1.20m. Tale muro ha la funzione di diffondere la spinta dei martinetti verso il terreno a tergo della palificata reggisinta.

Le dimensioni del campo di spinta e l'ubicazione iniziale dell'opera sono idonee a rispettare le prescrizioni di Capitolato per la sicurezza delle maestranze in prossimità della linea ferroviaria esistente che, pur con rallentamento a V= 80 km/h, continua ad espletare il suo ordinario esercizio.

Costruita dunque la struttura da spingere, vengono allestite le apparecchiature oleodinamiche necessarie al suo avanzamento sotto la sede ferroviaria, costituite da 10/12 martinetti di portata 500 ton e corsa 1.00 m. I martinetti trovano ubicazione verticale sulla linea d'asse della soletta di fondazione dell'opera, mentre la loro ubicazione trasversale viene attentamente ponderata al fine di non causare deviazioni dell'avanzamento rispetto al suo allineamento teorico, né impegnare eccessivamente i profili di guida posti ai margini della Platea di Varo. La scelta della quota del piano di scorrimento viene stabilita in funzione delle esigenze sia del binario attuale che del binario futuro, i quali risultano a quote tra loro diverse. La tabella che segue mostra il dettaglio degli spessori di ballast o delle altezze delle travi di manovra richieste.

Tabella 16 – caratteristiche geometriche rispetto al binario attuale e futuro

| | Binario Attuale | Binario Futuro | Differenze | |
|----------------------|-----------------|----------------|------------|---|
| | | | | |
| Piano del Ferro | +50,60 | +51,09 | 0,49 | m |
| Estradosso Scatolare | +49,85 | +49,85 | 0 | m |
| Intradosso Scatolare | +48,55 | +48,55 | 0 | m |

La Platea di Varo viene prevista orizzontale mentre le quote di scorrimento del Vallone vengono in seguito definite dalla sagomatura dell'alveo che prosegue anche all'interno della nuova opera.

La spinta procede in volate successive di lunghezza di circa un metro con rientro degli steli e interposizione di prolunghe metalliche. Raggiunto il primo step di spinta di circa 20 m, i martinetti e tutte le prolunghe impiegate vengono smontate al fine di procedere alla costruzione dell'estensione di spessore della platea di varo per proseguire le operazioni di spinta (prolunga in calcestruzzo).

Per facilitare l'avanzamento, ed in particolare per ridurre gli attriti del "primo stacco", tra la platea di varo e la soletta inferiore del monolite si prevede la posa di un doppio foglio di pvc con interposizione di uno strato di grasso. Per il sostegno dei binari si utilizza il sistema Essen che prevede le seguenti attività.

1. Lavori preliminari del "Sistema Essen":
 - a. rilievo topografico
 - b. progettazione del "Sistema Essen"
 - c. posizionamento capisaldi di rilevamento topografico per controllo monolite
 - d. infissione pali in legno Ø300 L=5.0 e 7.0 m
2. Lavori preparatori e varo n.2 Ponti ESSEN
3. Scavi e posa in opera n.6 travi di manovra HEM300 L=13.50 m e supporti in legno
4. Montaggio n. 2 travi per il controvento orizzontale delle travi di manovra
5. Posa in opera dei dispositivi di scorrimento e controllo-regolazione del "Sistema Essen"
6. Spinta monolite (L spinta ~ 37 m)
7. Smontaggio travi per il controvento orizzontale delle travi di manovra
8. Smontaggio Ponti ESSEN, travi di manovra, ripristino ballast e livellamento binario

Relazione generale descrittiva

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 62 di 118 |

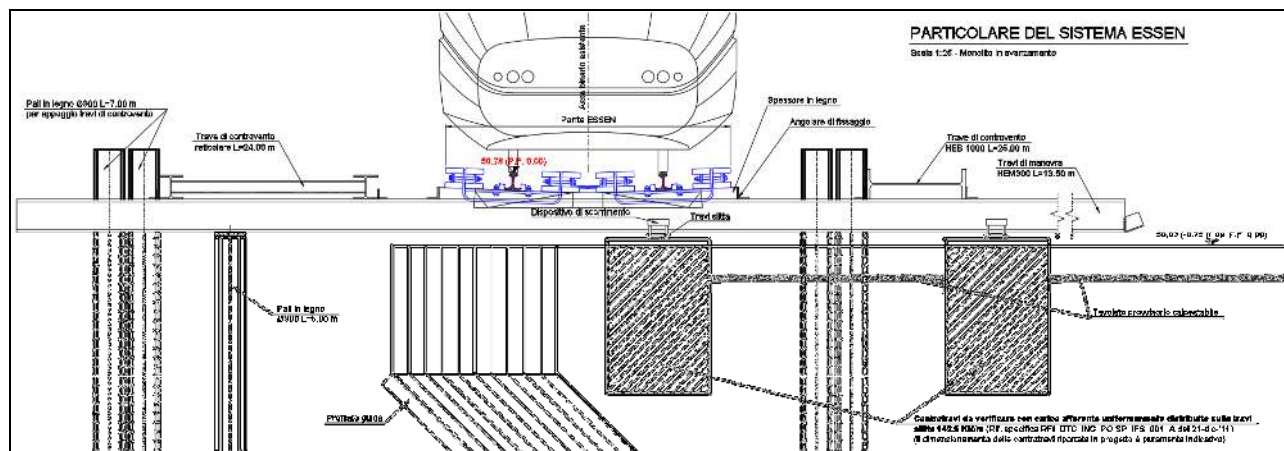


Figura 37 – Sistema Essen

Una volta completata l'infissione del monolite si procede alla demolizione del rostro, alla ricostruzione dei muri andatori lato ovest, alla sistemazione interna dello scatolare e, infine, alla deviazione del canale sotto il nuovo attraversamento idraulico.

A riepilogo di quanto sopra descritto si mostrano la seguente Tabella e le seguenti figure tratte dagli elaborati progettuali.

Una volta raggiunta la sua posizione definitiva si procede all'esecuzione delle opere integrative costituite dalla costruzione dei muri andatori lato monte, previa demolizione del Rostro, riprofilatura del nuovo tracciato del Vallone Ferro e sua sistemazione idraulica, ricoprimento e/o demolizione delle opere provvisorie impiegate per la sua costruzione (Platea, Paratia,).

A riepilogo di quanto sopra descritto si mostrano la seguente Tabella e le seguenti figure tratte dagli elaborati progettuali.

Tabella 17 – Fasi Costruttive

| FASE | DESCRIZIONE | NOTE |
|------|--|------------|
| 0 | Scavo di sbancamento area di varo fino a quota +42.00m | z=+42.00 m |
| 1 | Deviazione canale esistente interferente con area di varo | |
| 2 | Realizzazione paratia di pali frontale e installazione sistema di aggroamento. | |
| 3 | Scavo 1:1 fino a quota +37.75m lato EST | z=+37.75 m |
| 4 | Allestimento del Campo di Varo (Platea di Varo, Paratia, Muri reggispinga) | z=+37.75 m |
| 5 | Costruzione del Monolite e del Rostro | |
| 6 | Impermeabilizzazione estradosso Soletta Superiore e Piedritti | |
| 7 | Sostegno provvisorio dei Binari mediante Ponte Essen con Travi di Manovra | |
| 8 | Operazioni di Spinta e Scavo dall'interno del Monolite | |
| 9 | Prolungamento delle Strutture di reazione alla Spinta | |

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 63 di 118 |

| | | |
|----|---|--|
| 10 | Raggiungimento della Sede Definitiva e demolizione delle Strutture Accessorie | |
| 11 | Scavo 1:1 fino a quota +37.75m lato OVEST e demolizione rostro | |
| 12 | Costruzione delle Strutture di completamento dell'Opera | |
| 13 | Esecuzione della Massicciata Ferroviaria e dei suoi elementi marginali | |
| 14 | Apertura al traffico ferroviario | |

6.3 OPERE ALL'APERTO

6.3.1 PONTI E VIADOTTI

Il dimensionamento delle opere d'arte viene effettuato con riferimento ad una vita nominale VN pari a 75 anni in accordo con quanto indicato nel § 2.5.1.1.1 del Manuale di Progettazione RFI 2016 per "altre opere nuove a velocità $v \leq 250$ km/h". La classe d'uso considerata è la III, in accordo con quanto indicato al § 2.5.1.1.1 del Manuale di Progettazione RFI 2016 per "opere d'arte del sistema di grande viabilità ferroviaria", a cui corrisponde un coefficiente d'uso $cu = 1.5$.

Fanno eccezione i casi di sovrappasso o sottopasso di viabilità strategica, per i quali la vita nominale VN considerata è pari a 100 anni e la classe d'uso considerata è la IV, in accordo con le indicazioni del §2.4.1 e §2.4.2 delle NTC per "opere di importanza strategica", cui corrisponde un coefficiente d'uso $cu = 2$. In questo caso la vita nominale VN 100 anni e la classe d'uso IV vengono applicati nel dimensionamento delle campate di attraversamento e delle campate immediatamente precedente e successiva, ove presenti.

La vita di riferimento VR, definita come prodotto della vita nominale VN per il coefficiente d'uso cu , è dunque pari a $VR = 75 \cdot 1,5 = 112,5$ anni, tranne nei casi di sovrappasso o sottopasso di viabilità strategica, in cui è pari a $VR = 100 \cdot 2 = 200$ anni.

Sezioni Tipo

Si è fatto riferimento alla sezione tipo con le seguenti caratteristiche:

- velocità di progetto non superiore a 200 km/h;
- interasse tra i binari di corsa pari a 4,00 m;
- larghezza della piattaforma standard, nei tratti all'aperto, pari a:
 - o 13,70 m viadotto filo esterno-filo esterno.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 64 di 118 |

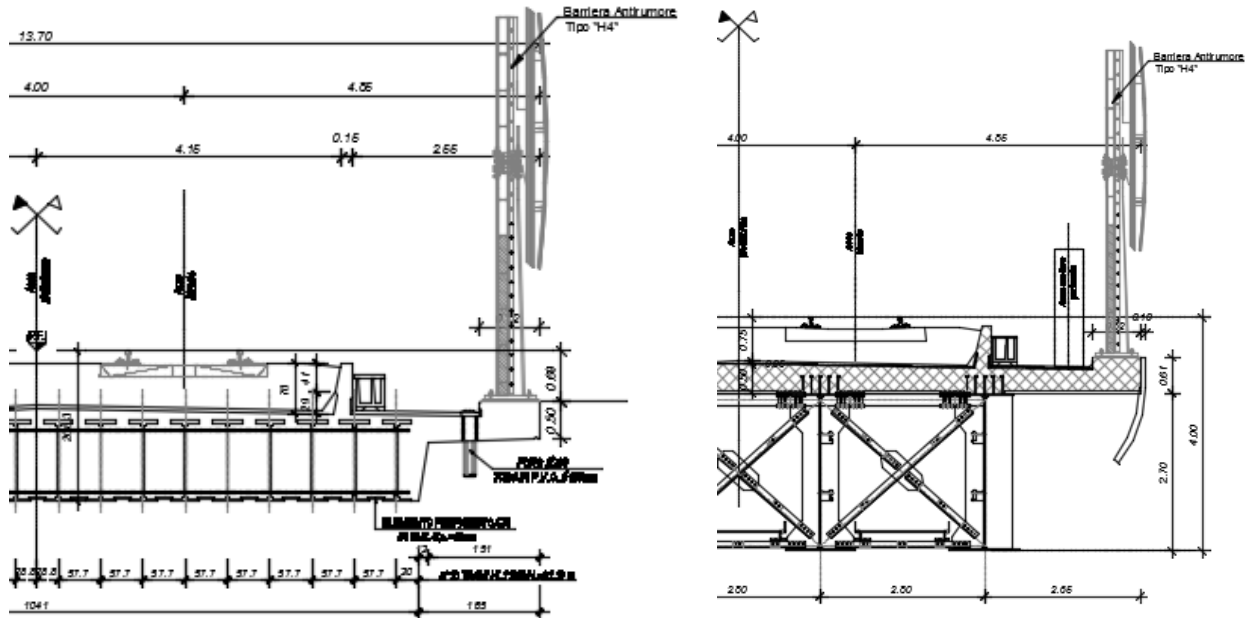


Figura 38: Stralcio sezione tipo su opera d'arte: viadotto a travi incorporate e a struttura mista acciaio – cls

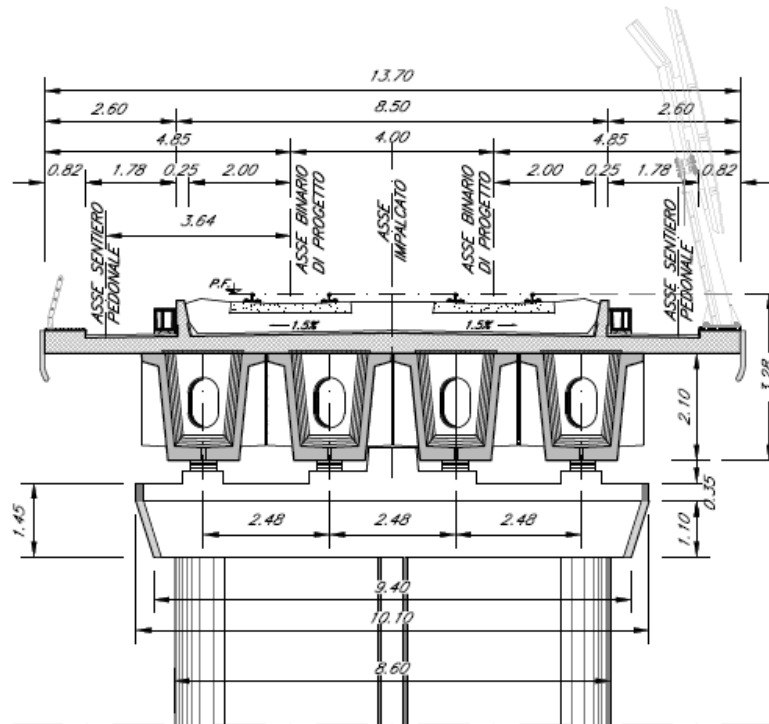


Figura 39: Stralcio sezione tipo su opera d'arte: viadotto a struttura isostatica cap

Le sezioni tipo impiegate sono quelle dell'ALLEGATO C - DISEGNI TIPOLOGICI E PARTICOLARI COSTRUTTIVI, tavole 80, 81, 84, 85, da 100 a 104, 17, 108 (vedi MANUALE DI PROGETTAZIONE DELLE OPERE CIVILI - PARTE II - SEZIONE 2 - PONTI E STRUTTURE).

Relazione generale descrittiva

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 65 di 118 |

Si riporta di seguito una sintesi delle principali opere d'arte all'aperto, presenti nell'ambito della progettazione in oggetto.

| WBS | Pk in (m) | Pk fin (m) | L (m) | Tipo opera | N. Campate | Luci Calcolo Impalcato | Tipo attraversamento Risoluzione interferenza |
|------|-----------|------------|--------|--|------------|------------------------|--|
| VI01 | 17.391,86 | 17.431,36 | 39,50 | Viadotto con impalcato travi incorporate in un getto di calcestruzzo | 2 | 21.10+16.60 | Attraversamento idraulico |
| VI02 | 17.634,43 | 17.656,43 | 22,00 | Ponte con impalcato travi incorporate in un getto di calcestruzzo | 1 | 21,1 | Attraversamento idraulico |
| VI03 | 18.642,97 | 18.660,47 | 17,50 | Ponte con impalcato travi incorporate in un getto di calcestruzzo | 1 | 16,6 | Attraversamento idraulico "Mortale" |
| VI04 | 19.742,42 | 19.776,92 | 34,50 | Viadotto con impalcato travi incorporate in un getto di calcestruzzo e | 2 | 21.10+11.60 | Attraversamento idraulico "Maltempo" |
| VI05 | 20.475,66 | 21.240,16 | 764,50 | Viadotto con impalcati isostatici in c.a.p. ed a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con manufatto scatolare di scavalco della viabilità | 25 | 25+45+65 | Attraversamento idraulico <i>Fiume Calore</i> ed interferenza con S.P.116 (ex S.S.265) |
| VI06 | 22.144,66 | 22.166,66 | 22,00 | Ponte con impalcato travi incorporate in un getto di calcestruzzo | 1 | 21,1 | Attraversamento idraulico "S.Maria" |
| VI07 | 25.787,37 | 25.817,37 | 30,00 | Ponte con impalcato a travi metalliche e soletta di cls | 1 | 28,4 | Attraversamento idraulico "torrente Portella" |

Tabella riepilogativa ponti e viadotti

6.3.2 CAVALCAFERROVIA E SOTTOVIA

Il dimensionamento delle opere d'arte viene effettuato con riferimento ad una vita nominale VN pari a 75 anni in accordo con quanto indicato nel § 2.5.1.1.1 del Manuale di Progettazione RFI 2016 per "altre opere nuove a velocità $v \leq 250$ km/h". La classe d'uso considerata è la III, in accordo con quanto indicato al § 2.5.1.1.1 del Manuale di Progettazione RFI 2016 per "opere d'arte del sistema di grande viabilità ferroviaria", a cui corrisponde un coefficiente d'uso $cu = 1.5$.

Fanno eccezione i casi di viabilità strategica, per i quali la vita nominale VN considerata è pari a 100 anni e la classe d'uso considerata è la IV, in accordo con le indicazioni del §2.4.1 e §2.4.2 delle NTC per "opere di importanza strategica", cui corrisponde un coefficiente d'uso $cu = 2$.

La vita di riferimento VR, definita come prodotto della vita nominale VN per il coefficiente d'uso cu, è dunque pari a $VR = 75 \cdot 1,5 = 112,5$ anni, tranne nei casi di viabilità strategica, in cui è pari a $VR = 100 \cdot 2 = 200$ anni.

Cavalcaferrovia

| WBS | Prog. km | Tipo attraversamento | Tipo di Impalcato |
|------|-----------|----------------------|---|
| IV01 | 18.994,30 | 312,00 | Cavalcaferrovia con impalcato continuo a struttura mista acciaio-calcestruzzo |

Sottovia

| WBS | Prog. km | Tipo attraversamento Risoluzione interferenza | Dimensioni concio scatolare |
|--|-----------|--|--|
| SL01 | 17+577,91 | Sottopassaggio della Linea Ferroviaria – Via Orcoli | L=15.12 m, dimensioni interne 3.00 m x 4.50 m |
| SL02 <i>Sottovia a spinta al km 17+770,54</i> | 17+771,00 | Sottopassaggio della Linea Ferroviaria per nuova viabilità | L=13.50 m, dimensioni interne 8.00 m x 8.05 m |
| SL03 <i>Sottovia stradale al km 20+144,93 per ripristino viabilità locale</i> | 20+146,39 | Sottopassaggio della Linea Ferroviaria per ripristino viabilità locale | L=16,15 m, dimensioni interne 11.00 m x 6.40 m |
| SL04 <i>Sottovia stradale al km 21+897,75 per viabilità Fermata Amorosi</i> | 21+897,55 | Sottopassaggio della viabilità locale alla Linea Ferroviaria | L=16.15 m, dimensioni interne 11.00 m x 6.40 m |

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 67 di 118 |

| | | | |
|---|------------------|---|--|
| <p><i>SL05 Adeguamento e prolungamento sottovia stradale al km 26+312,00 per viabilità Stazione di Telese</i></p> | <p>26+315,73</p> | <p>Prolungamento sottopassaggio della viabilità locale alla linea ferroviaria</p> | <p>L=13.14 m, dimensioni interne 9.70 m x 6.00 m</p> |
|---|------------------|---|--|

6.4 VIABILITÀ

Nell'ambito del Progetto Esecutivo della risoluzione delle opere sostitutive del raddoppio della tratta Cancello – Benevento della Linea Napoli-Bari, è prevista la realizzazione di opere provvisorie per consentire il regolare deflusso veicolare ove le arterie principali siano interessate dalle lavorazioni sulla linea stessa.

Nel seguito si riporta solo un inquadramento progettuale delle varie opere, consultare le relazioni specialistiche per dettagli riguardo:

- l'inquadramento funzionale e la sezione trasversale utilizzata
- i criteri progettuali impiegati
- le caratteristiche dell'andamento planimetrico
- le caratteristiche dell'andamento altimetrico
- le caratteristiche della pavimentazione stradale
- le caratteristiche delle barriere di sicurezza
- le caratteristiche della segnaletica stradale.

Le modifiche al progetto ferroviario (Interconnessioni Nord su LS) hanno interessato le viabilità ricadenti indicativamente tra le progressive km 2+000 e km 3+000 (BD linea Cancello-Frasso).

In particolare, le viabilità oggetto di aggiornamento progettuale, rispetto a quanto già consegnato nel PD del II°Lotto Funzionale "Frasso Telesino – Telese", sono descritte nei paragrafi seguenti.

6.4.1 NV01: VIABILITÀ LOCALE AL KM 17+750

L'intervento è relativo all'adeguamento della strada campestre esistente connessa alla viabilità locale interferente con la linea ferroviaria di progetto al km 17+557, e prevede il collegamento con la viabilità di progetto "Adeguamento S.P. 116 dal km 17+500 al km 18+630" (NV02) mediante una nuova opera di attraversamento in sottovia al km 17+770.

6.4.2 NV02: ADEGUAMENTO S.P 116 DAL KM 17+500 AL KM 18+630

L'intervento riguarda l'adeguamento della S.P. 116 in corrispondenza del tratto compreso tra km 17+500 e km 18+630 della linea ferroviaria di progetto, e si rende necessario in considerazione dell'interferenza della nuova linea ferroviaria con la viabilità esistente, nonché della soppressione dell'attuale P.L. corrispondente al km 17+669 circa della linea ferroviaria di progetto.

Al fine di garantire continuità ai collegamenti stradali tra le due parti di territorio separate dalla nuova linea ferroviaria, il progetto prevede il collegamento con la "Nuova viabilità al km 17+750" (NV01) attraverso una intersezione a T. L'itinerario stradale trova inoltre continuità con gli interventi di risoluzione delle ulteriori interferenze della S.P. 116 esistente con la ferrovia di progetto, attraverso la connessione con l'intervento "S.P. 116 da km18+630 a km 19+164" (NV03).

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 68 di 118 |

6.4.3 NV03: S.P 116 DAL KM 18+630 AL KM 19+164

L'intervento riguarda l'adeguamento della S.P. 116 in corrispondenza del tratto compreso tra km 18+630 e km 19+164 della linea ferroviaria di progetto, e si rende necessario al fine di dare continuità al collegamento stradale definito dalla S.P. 116 a seguito della realizzazione della nuova linea ferroviaria. L'intervento prevede, in particolare, la soppressione dell'attuale P.L. corrispondente al km 18+731 circa della nuova linea, e la risoluzione dell'interferenza mediante un tratto in variante fuori sede con opera di attraversamento in cavalcaferrovia (IV01).

6.4.4 NV04: ADEGUAMENTO VIA ROSARIO AL KM 20+144

L'intervento riguarda l'adeguamento della viabilità locale esistente interferente con la linea ferroviaria di progetto al km 20+144, e si rende necessario al fine di garantire continuità al collegamento stradale esistente a seguito della realizzazione della nuova linea ferroviaria. L'interferenza con la linea di progetto è risolta mediante un tratto in variante fuori sede con opera di attraversamento in sottovia (SL01).

6.4.5 NV06: VIABILITÀ ACCESSO FERMATA AMOROSI AL KM 21+900 E AREA DI SOCCORSO KM 22+250

L'intervento riguarda l'adeguamento della strada esistente "Via della Stazione" nel Comune di Amorosi (BN), ed è finalizzato a garantire il collegamento della rete locale esistente con le aree di parcheggio a servizio della nuova Fermata Amorosi (prevista in corrispondenza del km 21+900 della linea ferroviaria di progetto). Il tratto di viabilità in progetto è collegato, inoltre, al tratto NV06B (Viabilità di collegamento tra Via della Stazione e la fermata bus a servizio della nuova Fermata Amorosi) e alla viabilità di accesso all'area di soccorso al km 22+250 (NV06C) ubicata nell'ambito dell'area di stazione.

In conferenza di servizi, con prescrizione n. 37 (come da Allegato 1 all'ordinanza n. 36, Provincia di Benevento n. 4bis lett. b) la provincia di Benevento ha richiesto di "Rispettare, relativamente alla intersezione con la SP 106 al km 21+900 presso la stazione di Amorosi, le norme sulle intersezioni a rotatoria di cui al D.M. 19 aprile 2006 attraverso l'introduzione di una rotatoria e adeguamento viabilità esistenti per innesti rotatoria tra l'NV06 e la SP116". Il progetto esecutivo ha recepito quanto richiesto con una intersezione a rotatoria di diametro esterno pari a 40m.

6.4.6 NV07: VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA DI SICUREZZA AL KM 23+246

L'intervento è finalizzato a consentire l'accesso all'area di sicurezza al km 23+246. Il collegamento era previsto con la viabilità "S.P. 113 - Via San Giovanni" nel Comune di Telesse (BN).

Durante la conferenza di servizi, con la prescrizione n. 56 (Comune di Telesse n. 17, Allegato 1 dell'Ordinanza 36), viene richiesto di spostare il collegamento sull'estradosso della galleria con accesso da via Vallo Rotondo. Pertanto il PE ha recepito tale prescrizione.

6.4.7 NV08: VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA DI SICUREZZA AL KM 24+200

L'intervento è finalizzato a consentire l'accesso all'area di sicurezza al km 23+246. Il collegamento era previsto con la viabilità "S.P. 113 - Via San Giovanni" nel Comune di Telesse (BN).

Durante la conferenza di servizi, con la prescrizione n. 57 (Comune di Telesse n. 18, Allegato 1 dell'Ordinanza 36), viene richiesto di spostare la strada di emergenza da via S. Giovanni (km 24+188.60) a via Vallo Rotondo sulla strada esistente. Pertanto il tracciato della NV08 segue la viabilità esistente per la quale si prevede il rifacimento della stessa mantenendo le medesime caratteristiche geometriche della strada esistente.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 69 di 118 |

6.4.8 NV09: VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'AREA DI SOCCORSO E FABBRICATO TECNOLOGICO GALL. TELESE KM 25+250

L'intervento è finalizzato a consentire l'accesso all'area di soccorso e al fabbricato tecnologico della Galleria Telese (lato Canello). al km 25+250 e prevede una viabilità provvisoria (NV09A). ed una viabilità definitiva (NV09B) per garantire l'esercizio della linea storica fino alla fase di attivazione della nuova linea.

Durante la Conferenza di Servizi con prescrizione n. 60 (Comune di Telese n. 28, Allegato 1 dell'Ordinanza 36) veniva richiesto di "Eliminare, per quanto tecnicamente possibile, delle strade temporanee di cantiere di accesso all'area di emergenza uscita Telese della galleria, utilizzando la viabilità privata esistente". Il PE recepisce quanto richiesto.

6.4.9 NV10: ADEGUAMENTO VIA SAN BIASE AL KM 25+900

La viabilità in oggetto riguarda l'adeguamento della viabilità di "Via San Biase" nel Comune di Telese (BN), ed è finalizzata a garantire l'accesso alla nuova SSE di Telese. L'intervento consente, inoltre, la chiusura dell'anello urbano con "Via Pirandello".

6.4.10 NV11: OPERE DI RIQUALIFICAZIONE DEL LAGO E QUARTIERE SCAFA

L'opera in esame riguarda la riqualificazione della zona Lago e del quartiere Scafa, consistenti nella realizzazione del sottopasso ciclopedonale e della relativa pista ciclabile che collegherà la stazione con il Lago di Telese e il quartiere Scafa. Tale opera, non definita nel progetto definitivo, è contenuta nell'allegato 1 all'Ordinanza 36, prescrizione n. 53, dove si prescrive che l'intervento venga concordato con il Comune di Telese.

Il percorso progettato parte dall'uscita a sud-est della stazione di Telese, corre parallelamente al confine ferroviario sul lato sud fino a raggiungere il lago di Telese e il nuovo sottopasso ciclopedonale abbozzato nel progetto definitivo. Si sviluppa in sede propria, ha una larghezza di 3 m pavimentati e una lunghezza complessiva di 545 m.

L'inizio della pista è previsto fra la recinzione ferroviaria e il limite della proprietà privata a sud, arretrando il cancello della stazione rispetto al progetto definitivo. Il percorso terminerà sulla strada che costeggia il lago di Telese, di fronte ai percorsi pedonali del parco.

Normativamente il percorso sarà un itinerario ciclabile in sede propria ad uso promiscuo con pedoni (percorso pedonale e ciclabile), art 4, commi 5 e 6 del DM 557/99.

6.4.11 NV12: OPERE DI RIQUALIFICAZIONE DEL LAGO E QUARTIERE SCAFA

Secondo quanto previsto dall'Ordinanza 36 (Prescrizione n.53 del Comune di Telese), in data 24/12/2019 veniva consegnato a Italferr il progetto esecutivo (PE) della pista ciclopedonale di cui al paragrafo precedente.

Successivamente, durante la riunione presso gli uffici di Italferr del 16/01/2020, e con comunicazione a mezzo mail del 21/01/2020, veniva integrato ed esplicitato quanto previsto nel documento dell'Ordinanza 36:

"Prescrizione 53: la declinazione degli interventi di "migliore inserimento delle opere già previste per la riqualificazione della zona Lago e del quartiere Scafa" da prevedersi nell'ambito della Progetto Esecutivo in corso, è da ricondursi alla sistemazione delle viabilità strettamente connesse alla zona della stazione per una migliore fruibilità della stessa nonché del sistema di collegamento ciclopedonale già previsto in progetto (acquisito con altra prescrizione). Difatti, come sommariamente e schematicamente riportato nello stralcio planimetrico allegato, è stato concordato di prevedere la realizzazione di due zone di parcheggio (con aree all'interno della fascia urbanistica e da valutarsi come estensione in funzione del valore commerciale delle aree e di eventuali vincoli presenti), uno lato stazione e l'altro lato zona Lago a margine del collegamento ciclopedonale in corrispondenza dell'attraversamento previsto. Inoltre è da prevedersi la sistemazione (da intendersi come sistemazione del tappetino, illuminazione e segnaletica laddove non già esistente e realizzazione dei marciapiedi, solo se non risulti necessaria l'acquisizione di aree, e laddove gli spazi lo consentono) delle viabilità via Fausto Coppi, via Enzo Ferrari, tratto di via Ripa delle Vigne e tratto di viabilità di accesso alla nuova area di parcheggio nei pressi della stazione."

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 70 di 118 |

Il quartiere Scafa si sviluppa a sud della rete ferroviaria esistente e della Stazione di Telese. Ad esso si accede dal lato ovest attraverso il sottopasso ferroviario via Papa Giovanni XXIII, dal lato est dalla via Turistica del Lago dove è localizzato il lago di Telese. Gli interventi di sistemazione delle viabilità riguardano: Via Papa Giovanni XXIII, Via Enzo Ferrari, Via delle Vigne, Via Fausto Coppi.

Il parcheggio P1 è localizzato a sud della Stazione di Telese e vi si accede da via E. Ferrari attraverso un tratto di strada che andrà adeguato alla nuova destinazione d'uso della strada, ovvero come strada di accesso al parcheggio, allargando la piattaforma stradale e inserendo adeguati marciapiedi laterali.

Il parcheggio P2 è localizzato a nord della linea ferroviaria e vi si accede dal centro urbano dalla via Lago. È posizionato nei pressi del Lago di Telese a cui si accede dal sottopasso ferroviario di nuova realizzazione.

6.5 FERME, STAZIONI E FABBRICATI TECNOLOGICI

Per migliorare l'accessibilità delle fermate al più ampio pubblico dei viaggiatori, è stato privilegiato il collegamento e lo scambio con altre modalità di trasporto locale su gomma, prevedendo, nelle aree adiacenti le nuove fermate ferroviarie, delle fermate per i bus, parcheggi per motocicli e realizzando tutti quei sistemi, strettamente integrati con le fermate servite, atti a consentire ai viaggiatori di lasciare con comodità il proprio mezzo privato e di proseguire nei propri spostamenti con il treno.

Sono previste ed organizzate aree di sosta veloce per gli accompagnatori. Sia il kiss&ride che il sistema di collegamento pedonale tra corpo della fermata ed area di interscambio sono realizzati attraverso percorsi diretti e privi di ostacoli, facilitati da segnaletica tattile e visiva di orientamento per i passeggeri.

Gli interventi e le misure di integrazione con gli altri modi di trasporto rappresentano, pertanto, un elemento costitutivo dei nuovi impianti: veri e propri sistemi-stazione progettati per rafforzare le connessioni intermodali con il territorio, rafforzando così il legame tra la stazione ed il proprio bacino di utenza.

Le nuove fermate, concepite come spazi che entrano in contatto diretto con il contesto di riferimento e con i loro abitanti, rappresentano luoghi di incontro, di socialità e di accoglienza per i viaggiatori.

In particolare, le Fermate appartengono alla linea convenzionale NA – BA di categoria VM e per esse devono essere previsti marciapiedi di lunghezza pari a 300 m.

Le scelte architettoniche e di finitura nascono dalla contemporanea esigenza di ricreare un'identità architettonica per tutte le fermate della linea e di realizzare un intervento con caratteristiche di funzionalità e durevolezza, oltre che di visibilità.

È stata adottata pertanto una soluzione formale di grande impatto, costituita dall'ordine gigante rappresentato dalle pensiline/coperture. Queste, attraverso l'attenzione ai diversi livelli di progetto, costituiscono al contempo elementi funzionali di protezione per i viaggiatori ed elementi con forti connotazioni formali riconoscibili e caratterizzanti le fermate della linea.

Il progetto complessivo della fermata è caratterizzato da un'organizzazione "semplice" che pone l'attenzione agli spazi aperti, in grado di creare relazioni interessanti tra le diverse infrastrutture, e tra queste e il paesaggio. Un disegno capace di mediare tra città, territorio e ferrovia.

Le fermate in argomento sono state dimensionate riferendosi ad esperienze pregresse, in linea con le dotazioni funzionali a servizio dei passeggeri previste dalle più linee guida di RFI "Progettazione di piccole stazioni e fermate – dimensionamento e dotazione degli elementi funzionali" – Aggiornamento del 2014.

6.5.1 LA FERMATA AMOROSI

La Nuova Fermata "Amorosi", localizzata in corrispondenza della pk 21+952.60, si inserisce in rilevato sul nuovo tracciato, a sud dell'abitato, poco distante dall'attuale fermata. Il piano del ferro si trova più alto del piano campagna di circa 6.80 m.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 71 di 118 |

6.5.1.1 ACCESSIBILITÀ E SISTEMAZIONI ESTERNE

La fermata, su rilevato alto, è caratterizzata da un doppio sistema di accessibilità: un nuovo parcheggio auto e una nuova piazza lineare antistante l'ingresso posizionati lato binario pari, a est della linea ferroviaria; una nuova fermata dei bus e un'ampia area pedonale, lato binario dispari, disposti lungo un tratto di nuova viabilità a doppio senso che conduce alla piazzola di emergenza situata all'imbocco della galleria artificiale Telese. L'accesso dei viaggiatori alle banchine della fermata è consentito da entrambi i fronti attraverso il sottopasso, che si trova a raso sia con la piazza sia con l'area pedonale della fermata bus. L'ingresso dei mezzi al parcheggio è realizzato attraverso l'intersezione con la viabilità esistente che collega l'attuale via della Stazione con via Spina. Via della Stazione viene adattata alla nuova viabilità, con l'aggiunta di un nuovo tratto stradale di servizio che porta fino al piazzale tecnologico (FA02) e di un nuovo sottovia. Il parcheggio per la lunga sosta ha la capacità di circa 41 posti auto, più 2 posti per disabili.

Il fabbricato tecnologico (FA01), a due livelli, è integrato nella fermata, direttamente accessibile dalla piazza e dalla banchina lato binario pari.



Figura 40: Planimetria generale fermata Amorosi

6.5.1.2 MARCIAPIEDI FERROVIARI E SOTTOPASSO

La fermata è servita da due banchine laterali, di lunghezza pari a 300 m e larghezza minima pari a 3,5 m; in continuità con le banchine aperte al pubblico, lato galleria Telese, sono presenti i marciapiedi del Fire fighting point della galleria.

Dagli accessi, attraverso il sottopasso, i viaggiatori salgono alle banchine con due scale fisse e un ascensore per ogni banchina, protetti dalla pensilina ferroviaria della stessa tipologia prevista nelle fermate del primo lotto Canello - Frasso Telesino.

La chiusura notturna della fermata ferroviaria è garantita dalla presenza di serrande automatizzate posizionati in corrispondenza degli ingressi al sottopasso, dove è prevista anche la predisposizione al controllo accessi.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 72 di 118 |

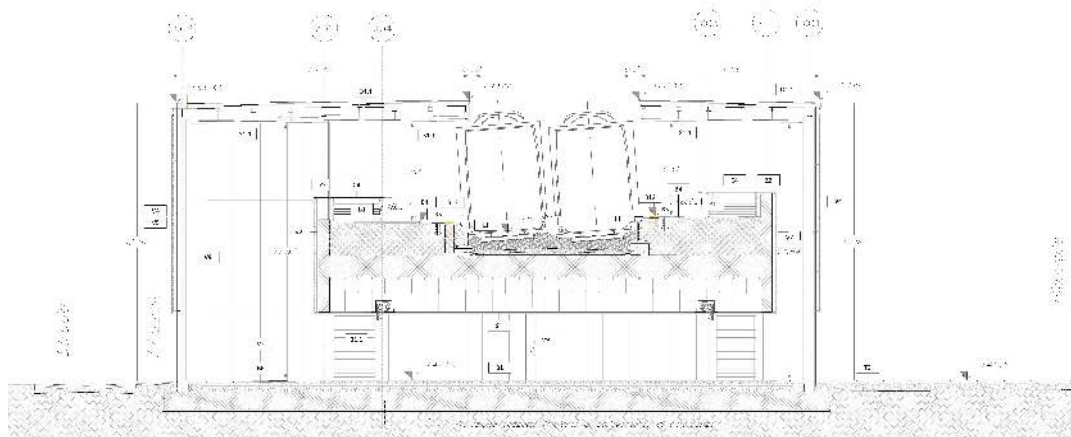


Figura 41: Sezione longitudinale sottopasso pedonale fermata Amorosi

6.5.1.3 MATERIALI E FINITURE

Elementi caratterizzanti delle fermate della tratta Frasso-Vitulano sono le pensiline ferroviarie contrapposte che coprono le banchine e che, lato città, proteggono gli ingressi e offrono riparo ai viaggiatori al di sotto di alti porticati, costituiti da telai in acciaio che disegnano una sorta di ordine gigante, visibile e riconoscibile anche a distanza.

Nella fermata di Amorosi il sistema porticato-pensilina avvolge il rilevato ferroviario in corrispondenza degli ingressi, con i porticati che superano undici metri di altezza all'intradosso delle pensiline.

La copertura delle pensiline è costituita da un sistema di rivestimento coibentato in alluminio, come pure il controsoffitto è realizzato con pannelli compositi in alluminio, mentre le facciate dei porticati sono rivestite dal colmo fino all'altezza di 3 m da terra con pannelli semipermeabili alla vista, costituiti da tele metalliche sovrapposte a pannelli in policarbonato alveolare.

I muri di sostegno delle pensiline e delle scale, lato esterno, nonché i muri di chiusura delle banchine, lato interno, sono rivestiti in pannelli architettonici di G.F.R.C. (Glass, Fibre, Reinforced, Concrete) aventi la superficie a vista liscia, mentre le pareti interne delle scale e quelle del sottopasso sono rivestite in lastre in cemento composito ecologiche compresse.

La finitura dei muri verticali del rilevato ferroviario in prossimità della fermata è caratterizzata da motivi a rilievo.

La piazza e l'area pedonale in corrispondenza della fermata dei bus sono pavimentate rispettivamente con lastre di pietra ricostruita in grande formato e con materiali permeabili; entrambe le pavimentazioni sono integrate con i percorsi tattili per i disabili visivi di collegamento tra la fermata ferroviaria e la fermata del bus. Gli stalli del parcheggio sono pavimentati con masselli autobloccanti drenanti.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 73 di 118 |

6.5.2 LA NUOVA STAZIONE DI TELESE

Il progetto della nuova stazione di Telese, localizzata in corrispondenza della pk 26+391.54, prevede l'adeguamento della stazione esistente attraverso la realizzazione di un nuovo FV, l'eliminazione del fascio di manutenzione e la demolizione dell'esistente SSE, sul sedime della quale saranno realizzati un parcheggio di interscambio e la fermata dei bus.

Il fabbricato di stazione storico insieme al fabbricato servizi igienici e al serbatoio idrico esistenti saranno conservati, privati della funzione ferroviaria, come memoria dell'impianto originario della stazione di Telese.

6.5.2.1 ACCESSIBILITÀ E SISTEMAZIONI ESTERNE

Le sistemazioni esterne della stazione sono costituite dalla riorganizzazione dell'attuale piazza di stazione, dall'adeguamento dell'attuale viabilità di accesso alla stazione e da un nuovo parcheggio auto con fermata dei bus. La piazza lineare sarà ripavimentata con l'inserimento di aree a verde e zone di sosta; davanti all'ingresso è previsto l'accosto del kiss&ride e una fermata dei bus urbani. Di fronte alla piazza, in un'ampia isola pedonale spartitraffico, sono posizionati il parcheggio biciclette e le rampe ciclo-pedonali di accesso al sottopasso, che, negli orari di apertura al pubblico della stazione, funzionerà anche come collegamento tra i due settori urbani separati dalla ferrovia. Sul fronte opposto all'ingresso, rampe ciclopedonali e percorsi in piano collegano il sottopasso con via Jotti a ovest e con via Coppi a est.

In considerazione della vocazione turistico-ricettiva del Comune di Telese, a completamento del sistema dell'accessibilità e dei percorsi pedonali con valenza di ricucitura urbana, è prevista la realizzazione di un sottopasso ciclo pedonale non ferroviario in corrispondenza del lago di Telese; il percorso in piano a sud della ferrovia in uscita dal sottopasso di stazione potrà essere in futuro prolungato dall'Amministrazione locale per riallacciarsi alla viabilità pedonale lungolago e costituire un nuovo itinerario turistico che dalla stazione condurrà direttamente al lago di Telese.

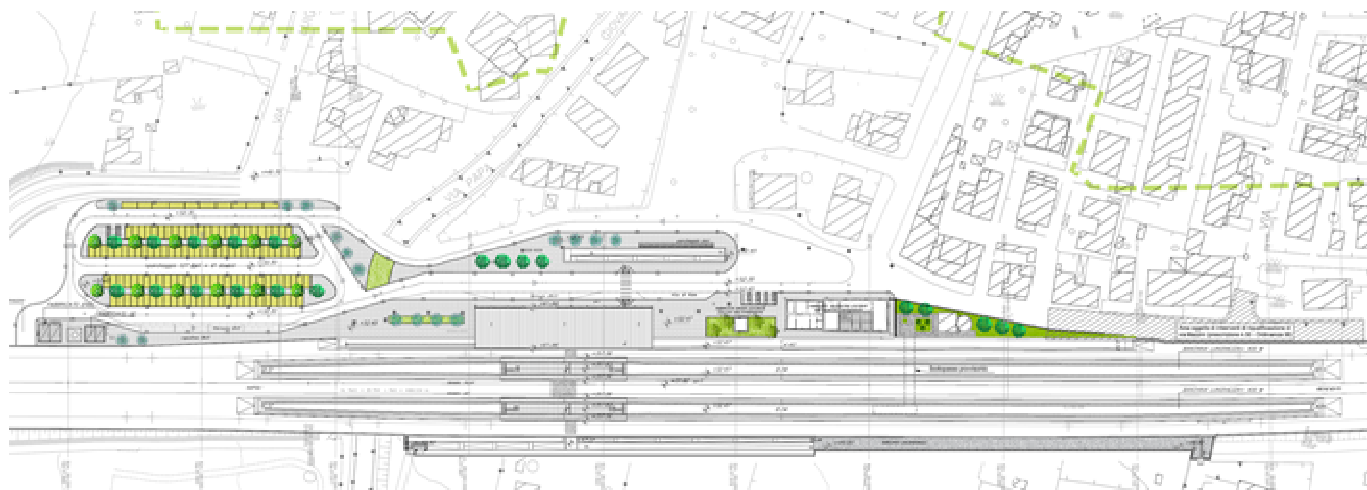


Figura 42: Planimetria generale della Stazione di Telese

L'accesso carrabile alla stazione avviene da via Ferrovia, ad ovest di Piazza Alcide De Gasperi, approssimativamente in corrispondenza dell'attuale cancello di accesso in prossimità della SSE nelle aree RFI oggetto di intervento di riorganizzazione. Il percorso interno al parcheggio si sviluppa ad unico senso di marcia, fino a raggiungere gli spazi antistanti l'accesso del nuovo F.V., su cui saranno dislocate una fermata bus e l'area per il kiss&ride.

Le sistemazioni esterne della fermata sono costituite da ampi marciapiedi pedonali, aiuole sistemate a verde, parcheggi auto, fermata autobus (sia urbani che a lunga percorrenza), area per il "Kiss and ride" e dal nuovo piazzale antistante l'ingresso, in cui sono presenti l'accesso al sottopasso ciclopedonale ed appositi spazi dedicati al parcheggio di biciclette.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|---------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Relazione generale descrittiva | COMMESSA IF26 | LOTTO 12 E ZZ | CODIFICA RG | DOCUMENTO MD0000 002 | REV. B | FOGLIO 74 di 118 |

Il parcheggio per la lunga sosta, ricavato sul sedime del vecchio scalo merci, ha la capacità di n. 133 posti auto, di cui n. 6 per diversamente abili. La pavimentazione degli stalli è di tipo permeabile ed è costituita da masselli autobloccanti tipo "grigliato erboso", spessore pari a cm 8.

Le aiuole sono inerbite ad idrosemina ed ospitano al loro interno specie arboree ed arbustive autoctone.

Al lato del parcheggio, sono ubicati la cabina MT/BT con locale consegna Enel e il locale GE a servizio della stazione, direttamente accessibili dal parcheggio.

Per ottemperare alla prescrizione 50 dell'ordinanza 36 si è provveduto a studiare soluzioni per la riqualificazione ambientale di Via Mazzini.

Oltre alla sostituzione delle barriere antirumore metalliche con analoghe trasparenti (come da prescrizione 50) gli interventi previsti riguardano:

- Rifacimento pavimentazione stradale (strato di usura);
- Rifacimento pavimentazione dei marciapiedi;
- Rifacimento segnaletica orizzontale e verticale;
- Illuminazione a LED con lampada a basso inquinamento luminoso.

6.5.2.2 FABBRICATO VIAGGIATORI

Il nuovo Fabbricato Viaggiatori, a due livelli, ospita al piano terra sia i locali aperti al pubblico, cioè l'atrio attesa, i servizi igienici e il locale commerciale, sia una parte dei locali tecnologici a servizio della stazione, mentre al primo piano sono localizzati esclusivamente gli altri locali tecnologici funzionali alla stazione. Una scala interna collega i due livelli destinati ai locali tecnologici con sbarco sul ballatoio esterno dal quale si accede ai locali ubicati al primo piano.

Come nella fermata di Amorosi, il sistema porticato-pensilina avvolge il Fabbricato Viaggiatori e la grande pensilina che aggetta verso il primo marciapiede copre l'atrio attesa a doppia altezza, il locale commerciale, e il locale servizi igienici, il ballatoio e i locali tecnologici al primo piano, mentre, lato piazzale, sotto forma di porticato, ripara l'arrivo e la partenza dei viaggiatori, unificando il disegno della stazione lato città e proponendosi come elemento di riconoscibilità urbana.

6.5.2.3 MARCIAPIEDI FERROVIARI E SOTTOPASSO

La fermata è servita da due banchine a isola, di lunghezza di 400 m e di larghezza pari a 8 m in corrispondenza delle scale e degli ascensori di collegamento con il sottopasso; il primo marciapiede non effettua servizio viaggiatori.

Dall'atrio del Fabbricato Viaggiatori, attraverso una scala e un ascensore si accede al sottopasso che consente l'intercambio con le due banchine a isola, servite ognuna da due scale fisse e da un ascensore e protette dalle pensiline ferroviarie in carpenteria metallica, della stessa tipologia prevista nelle fermate del primo lotto Canello - Frasso Telesino.

La chiusura notturna della stazione è garantita da serrande automatizzate, posizionate in corrispondenza degli ingressi al sottopasso, dove è prevista anche la predisposizione al controllo accessi.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 75 di 118 |

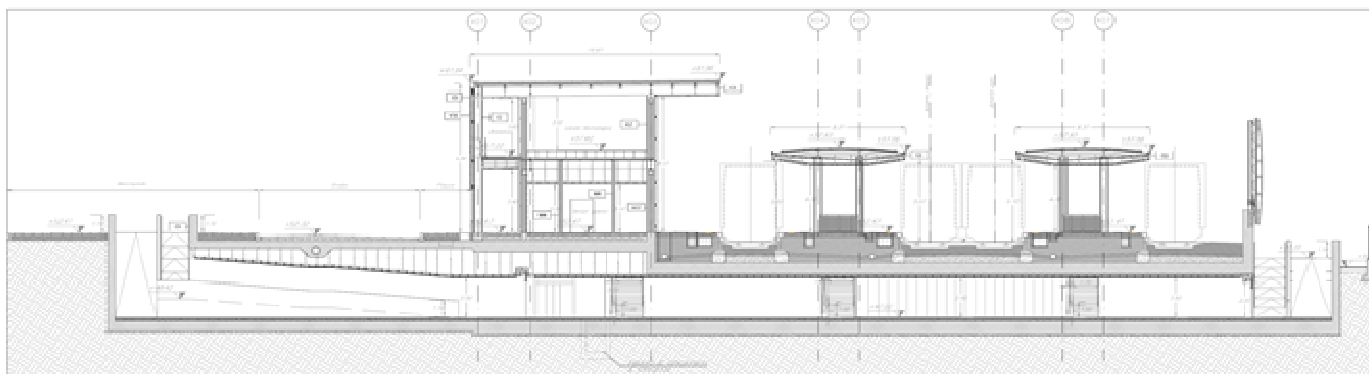


Figura 43: Sezione longitudinale del sottopasso pedonale della Stazione di Telese

6.5.2.4 MATERIALI E FINITURE

La nuova stazione di Telese è caratterizzata anch'essa dal sistema porticato-pensilina che costituisce l'elemento di riconoscibilità delle fermate della tratta Frasso-Vitulano.

Sulla piazza di ingresso, il porticato è caratterizzato da un rivestimento verticale semi-permeabile alla vista costituito da listelli di legno di frassino termotrattato, verniciati con vernice ignifuga, posati in verticale, con passo variabile, su sottostruttura in acciaio.

Il controsoffitto della pensilina lato ferrovia è in pannelli compositi in alluminio, mentre, lato piazza, la pensilina/porticato è controsoffittata con listelli di legno di frassino termotrattato, in analogia con il rivestimento del porticato.

I muri di tamponamento del fabbricato viaggiatori, lato piazzale, nonché il muro di chiusura del primo marciapiede, con funzione di barriera fonica, sono rivestiti lato città con pannelli architettonici in G.F.R.C. (Glass, Fibre, Reinforced, Concrete) aventi la superficie a vista liscia, mentre le pareti interne delle scale e quelle del sottopasso sono rivestiti in lastre in cemento composito ecologiche compresse. L'atrio attesa a doppio altezza è racchiuso da pareti semi chiuse realizzate con pannelli in tela metallica e con facciate continue in alluminio e vetro.

La finitura dei muri verticali del rilevato ferroviario in prossimità della fermata sarà caratterizzata da un motivo a rilievo.

I muri delle rampe ciclo-pedonali sono rivestiti con vernice elastica protettiva per calcestruzzo e trattamento anticrittica.

La piazza e i marciapiedi pedonali sono pavimentati con lastre di pietra ricostruita in grande formato, integrate con il sistema dei percorsi tattili per disabili visivi di collegamento tra la stazione e la fermata del bus. Il percorso in piano di collegamento con il sottopasso ciclopedonale lato sud è pavimentato con sistema stabilizzante in polvere fibrorinforzato. Gli stalli del parcheggio sono pavimentati con masselli autobloccanti drenanti.

6.5.3 FABBRICATI TECNOLOGICI

Oltre alle dotazioni impiantistiche previste in ambito Fermate/Stazioni sono previsti ulteriori Fabbricati Tecnologici lungo linea e agli imbocchi della Galleria, così come riportati nel seguito:

6.5.3.1 FABBRICATO ENEL

Nell'ambito del I lotto funzionale, il fabbricato tecnologico ENEL ricade nell'area di soccorso ubicata:

- imbocco Galleria Artificiale Telese, lato Frasso

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 76 di 118 |

6.5.3.2 FABBRICATO VASCA

Nell'ambito del I lotto funzionale, il fabbricato tecnologico vasca antincendio ricade nelle aree di soccorso ubicate:

- imbocco Galleria Artificiale Telese, lato Canello
- Imbocco Galleria Artificiale Telese lato Benevento

6.5.3.3 FABBRICATO PGEP, TIPO A

Nell'ambito del I lotto funzionale, il fabbricato tecnologico PGEP, tipo A, ricade nell'area di soccorso ubicata:

- imbocco Galleria Artificiale Telese, lato Frasso

6.6 OPERE A VERDE

Il documento "Progetto delle Opere a Verde e mitigazioni lungo linea – Relazione Descrittiva" IF2612EEZZRGIA0000001, descrive il processo analitico che ha portato alle scelte dei moduli di vegetazione da adottare ai fini della mitigazione e riqualificazione ambientale. L'analisi è partita dall'esame del territorio, tenendo conto delle sue caratteristiche morfologiche, degli ambiti paesaggistici, della distribuzione degli usi del suolo presenti lungo la tratta, nonché dall'individuazione della vegetazione reale e potenziale, sulla base degli studi funzionali alla progettazione preliminare.

La scelta delle specie da utilizzare nella realizzazione degli interventi di mitigazione è avvenuta selezionando la vegetazione prevalentemente tra le specie autoctone locali, privilegiando quelle rilevabili all'interno dei filari arborei, delle siepi divisorie degli appezzamenti agricoli, che maggiormente si adattano alle condizioni climatiche ed alle caratteristiche dei suoli, garantendo una sufficiente percentuale di attecchimento.

I principi generali adottati per la scelta delle specie sono riconducibili a:

- potenzialità fitoclimatiche dell'area;
- coerenza con la flora e la vegetazione locale,
- individuazione degli stadi seriali delle formazioni vegetali presenti;
- aumento della biodiversità locale;
- valore estetico naturalistico;
- preferenza di specie vegetali previste nell'ambito delle tecniche di ingegneria naturalistica;
- migliorare la qualità del paesaggio attraverso il recupero di forme tradizionali e schermatura delle aree degradate;
- incrementare le potenzialità ecologiche attraverso l'interconnessione di corridoi ecologici tra aree ad elevata naturalità, siti di rifugio e alimentazione per la fauna.

Al fine di realizzare l'effetto paesaggistico ricercato con la realizzazione dell'intervento, sarà necessario attendere lo sviluppo degli esemplari arbustivi ed arborei posti a dimora, nonché la naturale evoluzione e ricolonizzazione da parte della vegetazione autoctona delle aree di intervento oggetto della sistemazione. Tuttavia, al fine di fornire già nei primi anni successivi alla realizzazione dell'intervento un soddisfacente effetto estetico, in fase di realizzazione si privilegerà l'utilizzo di arbusti di dimensioni adeguate.

In generale, laddove il tracciato si sviluppa in rilevato, sono stati inseriti elementi lineari costituiti da fasce arbustive ed arboreo arbustive, alternate a elementi areali "macchie" tali da costituire volumi diversi che si sviluppano su più file parallele non rettilinee. Gli schemi proposti vista la loro composizione floristica, determinano a maturità la costituzione di una fascia di vegetazione non omogenea in funzione del diverso portamento delle specie vegetali utilizzate.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 77 di 118 |

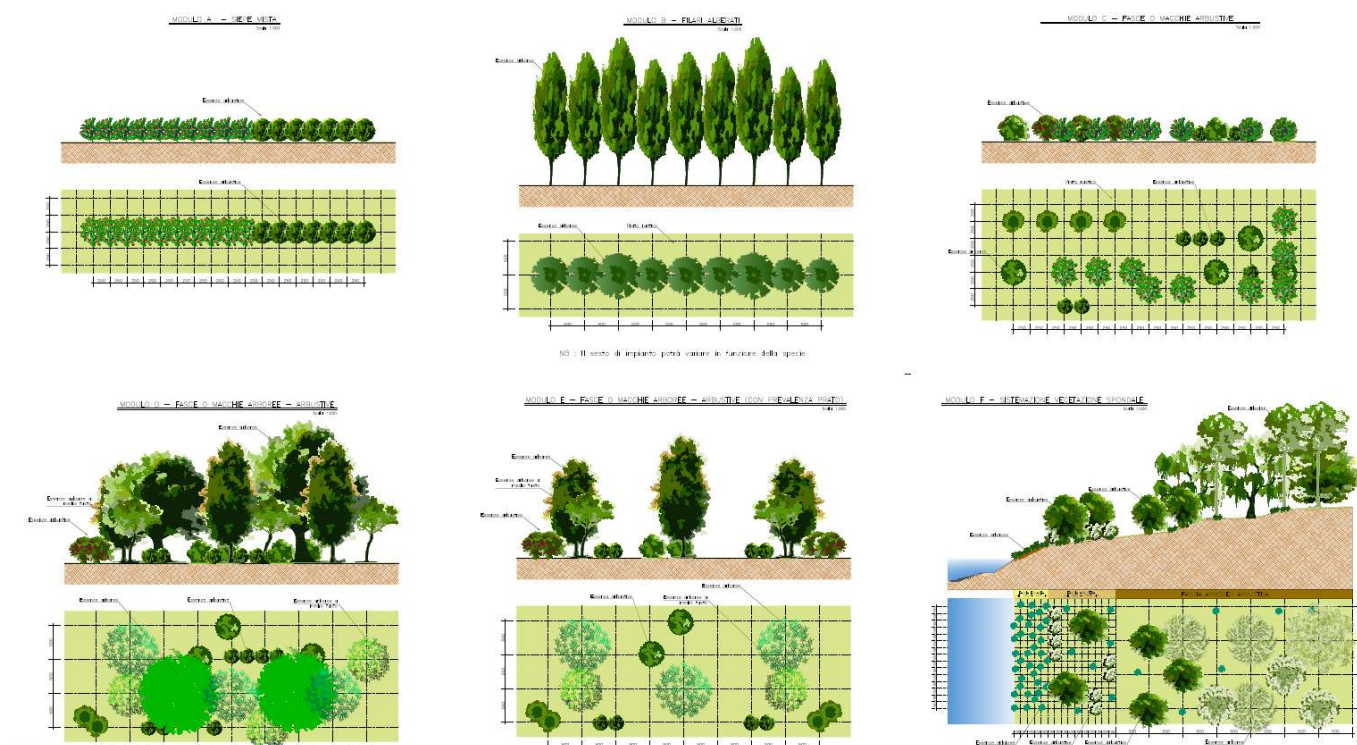


Figura 44: Opere a verde lungo linea – sestii di impianto

Per gli ambiti di progetto relativi alle stazioni, pur seguendo il principio guida della scelta di piante autoctone o naturalizzate nella fascia climatica della zona d'intervento, nella selezione delle specie sono stati considerati i seguenti ulteriori elementi:

- scelta di essenze arbustive ed arboree con adeguato effetto estetico;
- coerenza con gli ambiti paesaggistici e storici dell'area, verificando caso per caso la possibilità di utilizzare specie già presenti nell'ambito di intervento al fine di ricostituire una continuità con il "paesaggio urbano" circostante;
- rispetto delle distanze minime previste dalla normativa tra gli alberi, i fabbricati circostanti e le sedi stradali;
- attenzione verso la biodiversità in ambito urbano;
- diversificazione delle specie per ottenere una maggiore stabilità biologica ed una minore incidenza di malattie fitopatologiche e parassitarie;
- agevolazione della manutenzione del verde privilegiando la scelta di specie che richiedono un contenuto numero di cure colturali;
- scelta di specie che per struttura e portamento non si prestano facilmente al danneggiamento a causa di atti di vandalismo.

7 CANTIERIZZAZIONE

Scopo del progetto è di illustrare la cantierizzazione per la realizzazione dei lavori, fornendo indicazioni relative alla localizzazione ed all'organizzazione delle aree di cantiere previste e alla viabilità interessata dai cantieri per la realizzazione dell'opera, evidenziandone le problematiche connesse.

Sulla base dell'attuale assetto del territorio, il presente progetto definisce i criteri generali del sistema di cantierizzazione individuando la possibile organizzazione e le eventuali criticità di questo; va comunque evidenziato che l'ipotesi di cantierizzazione rappresentata non è vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 78 di 118 |

l'Appaltatore intenda attuare nel corso dei lavori nel rispetto della normativa vigente, delle disposizioni emanate dalle competenti Autorità, dei tempi e costi previsti per l'esecuzione delle opere.

Per maggiori dettagli inerenti i seguenti elementi, fare riferimento agli Elaborati di progetto esecutivo:

IF02612EZZRGCA0000001 Relazione di cantierizzazione:

- descrizione sintetica delle opere in progetto;
- Impatti e misure di mitigazione;
- Vincoli esecutivi e criticità;
- bilancio dei principali materiali da costruzione;
- macchinari utilizzati durante i lavori.
- Organizzazione del sistema di cantierizzazione
- Schede delle Aree di cantiere;

| | |
|----------------------------|--|
| IF26 12 E ZZ PH CA0000 001 | Programma dei Lavori; |
| IF26 12 E ZZ CM CA0000 001 | CME cantierizzazione e viabilità di cantiere |
| IF26 12 E ZZ P3 CA0000 001 | Corografia di inquadramento delle aree di cantiere e delle viabilità |
| IF26 12 E ZZ P6 CA0000 001 | Planimetria aree e viabilità di cantiere – TAV. 1 |
| IF26 12 E ZZ P6 CA0000 002 | Planimetria aree e viabilità di cantiere – TAV. 2 |
| IF26 12 E ZZ P6 CA0000 003 | Planimetria aree e viabilità di cantiere – TAV. 3 |
| IF26 12 E ZZ P6 CA0000 004 | Planimetria aree e viabilità di cantiere – TAV. 4 |
| IF26 12 E ZZ P6 CA0000 005 | Planimetria aree e viabilità di cantiere – TAV. 5 |
| IF26 12 E ZZ P6 CA0000 006 | Planimetria aree e viabilità di cantiere – TAV. 6 |
| IF26 12 E ZZ P6 CA0000 007 | Planimetria aree e viabilità di cantiere – TAV. 7 |
| IF26 12 E ZZ P6 CA0000 008 | Planimetria aree e viabilità di cantiere – TAV. 8 |
| IF26 12 E ZZ SW CA0000 001 | Schematico piste di cantiere. |

7.1 VINCOLI ESECUTIVI

Di seguito vengono sintetizzate le principali interferenze e criticità che si potranno verificare durante l'esecuzione delle diverse lavorazioni:

7.2 INTERFERENZE CON L'ESERCIZIO FERROVIARIO

Il presente intervento presenta alcune interferenze con l'esercizio ferroviario della linea attuale in quanto l'ampliamento della sede al doppio binario, in alcuni tratti, dovrà avvenire per fasi essendo la piattaforma esistente interferente con la nuova geometria ferroviaria. Analogamente si prevede un tratto in deviata provvisoria per risolvere l'interferenza in ingresso a Telesse.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 79 di 118 |

Per quanto sopra, si evidenzia che alcune delle lavorazioni interferenti con l'esercizio ferroviario saranno eseguite in regime di interruzione programmata notturna della circolazione (ipo). Sarà altresì prevista in parte in interruzione dell'esercizio ferroviario la movimentazione dei carrelli necessari all'attrezzaggio ferroviario della nuova linea dalle aree di cantiere previste sino al luogo di lavoro. A tal riguardo si sottolinea che la movimentazione dei carrelli in entrata ed in uscita dal cantiere di Marcianise potrà essere garantita per limitate fasce orarie dovute alla ridotta disponibilità di IPO su tali tratti (circa 2 ore diurne). L'appaltatore è tenuto pertanto a considerare tali limitazioni per la corretta programmazione dei lavori nel rispetto dei tempi attesi.

Di seguito si riportano alcuni tratti di particolare criticità.

Interferenza circa dal km 17+000 al km 19+000

Per la realizzazione del tratto di ferrovia in raddoppio, dal km17 al km 19circa, e la soppressione dei PL, ai km 141+885 e 140+883, è necessario effettuare lo spostamento della viabilità esistente SS265.

Bisognerà pertanto anticipare la costruzione delle WBS: NV02, SL02, NV03 e IV01. I tratti in ampliamento della SS265 verranno gestiti con la parzializzazione della sede stradale a senso unico alternato nelle zone di sovrapposizione. Una volta ricuciti i collegamenti monte-valle della linea esistente si passerà allo spostamento della SS265 sulla nuova sede, alla soppressione dei PL ed alla costruzione del tratto di raddoppio della ferrovia.

Interferenza circa dal km 24+800 al km 25+650

In ingresso alla stazione di Telese per la gestione dell'esercizio ferroviario nelle fasi costruttive è stata prevista la realizzazione di una deviated provvisoria circa dal km 24+800 al km 25+650. L'opera che si rende necessaria per la fase 1.2 dovrà essere rimossa con la sagomatura alla configurazione di progetto dei rilevati RI14 e RI15 di ingresso alla stazione e di approccio al ponte ferroviario Portella.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 80 di 118 |

7.3 INTERFERENZE CON LA VIABILITÀ

Si riportano di seguito alcune interferenze con viabilità esistenti che l'appaltatore si troverà a risolvere e gestire nel corso dei lavori. Resta inteso che l'appaltatore dovrà minimizzare i disagi sulla circolazione pubblica, garantendo sempre in ogni caso l'accesso alle proprietà.

- Interferenza per la realizzazione dello scatolare idraulico al di sotto della SS Fondo Valle Isclero in relazione alle sistemazioni idrauliche del viadotto sul Torrente Mortale. L'opera verrà realizzata a spinta con soggezioni alla viabilità sottoattraversata;
- Interferenza della GA01 per la costruzione per fasi della galleria artificiale con parzializzazione dello svincolo sulla SS Fondo Valle Isclero;
- Interferenza per la realizzazione dello scatolare idraulico al di sotto della SS Fondo Valle Isclero in relazione alle sistemazioni idrauliche del viadotto Torrente Maltempo. L'opera verrà realizzata a spinta con soggezioni alla viabilità sottoattraversata;
- Interferenza viaria per la costruzione della farfalla in corrispondenza del VI05 con la SS265: l'intervento verrà effettuato per fasi con parzializzazione della sede stradale e riduzione della piattaforma per la costruzione delle elevazioni del manufatto. Per la realizzazione della copertura si chiuderà provvisoriamente la sede con istituzione di percorso alternativo;
- Interferenza viaria in corrispondenza della GA02 Telese: la galleria artificiale Telese GA02 presenta tre interferenze con il reticolo viario esistente.

INTERFERENZA N.1 Via Vallo Rotondo

1. Realizzazione nuova viabilità provvisoria;
2. Interruzione viabilità esistente e messa in esercizio della nuova viabilità provvisoria;

INTERFERENZA N.2 Traversa Via S. Giovanni

1. Realizzazione palancolato provvisorio e nuova viabilità provvisoria;
2. Interruzione viabilità esistente e messa in esercizio della nuova viabilità provvisoria;
3. Realizzazione tratto di galleria artificiale;
4. Ritombamento tratto di galleria realizzato in fase precedente;
5. Realizzazione deviazione viabilità provvisoria;
6. Realizzazione nuovo tratto di galleria artificiale;
7. Ripristino viabilità esistente.

INTERFERENZA N.3 Via Vallo Rotondo

1. Realizzazione palancolato provvisorio e nuove viabilità provvisorie lato est e lato ovest;
2. Interruzione viabilità esistente e messa in esercizio della nuove viabilità provvisorie;
3. Realizzazione paratia provvisoria di micropali in corrispondenza dei fabbricati esistenti;
4. Realizzazione tratto di galleria artificiale per il tratto di sezione tipo A.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 81 di 118 |

5. Ritombamento tratto di galleria realizzato in fase precedente;
6. Realizzazione nuovo collegamento tra viabilità lato est e lato ovest alla prog. Km 24+675 e rimozione del collegamento precedente alla prog. Km 24+720;
7. Realizzazione palanco lato provvisorio lato est e lato ovest nel tratto iniziale della galleria tipo B tra la prog km 24+695 e la prog. 24+740; nuovo tratto di galleria artificiale;
8. Interruzione viabilità esistente;
9. Realizzazione secondo tratto di galleria artificiale

Si riporta, a titolo indicativo e non esaustivo, una tabella riepilogativa delle limitazioni al traffico stradale previste dall'intervento.

| VIABILITA' CON LIMITAZIONI AL TRAFFICO STRADALE | | | | |
|---|-------------------------------|------|---------------------------------|---|
| VIABILITA' | LIMITAZIONI AL TRAFFICO | WBS | DURATA STIMATA DELLE SOGGEZIONI | NOTA |
| Via Vallo Rotondo | Deviazioni e parzializzazioni | GA02 | circa 2 ANNI | interferenze a tratti per la durata indicata |
| SS 265 | parzializzazione/chiusura | VI05 | circa 6 mesi | parzializzazione con istituzione di tratti a senso unico alternato; non si escludono periodi di chiusura con deviazioni su percorsi alternativi |
| Sv. Fondo Valle - SS265 | parzializzazione/chiusura | GA01 | circa 6 mesi | |
| Sv. Fondo Valle | parzializzazione | NI03 | circa 4 mesi | |
| Sv. Fondo Valle | parzializzazione | NI02 | circa 4 mesi | |

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 82 di 118 |

7.4 INTERFERENZE CON LE AREE DI CANTIERE

Le criticità riportate sono relative all'interferenze esistenti con le aree di cantiere dovute ad altre lavorazioni. In particolare si segnala l'interferenza a partire dal km 18+310 c.a. dovuto alla presenza dell'opera idraulica rappresentata dal fosso F3-F4. Tale interferenza incide sull'area di cantiere AS1L1.



Particolare dell'interferenza con l'opera idraulica

7.5 VIABILITÀ DI ACCESSO ALLE AREE DI CANTIERE

Le criticità riportate di seguito riguardano le viabilità di accesso ai cantieri e l'attraversamento dei corsi d'acqua esistenti e sono strettamente correlate alla conformazione del territorio ed alle infrastrutture viarie esistenti.

Alcune delle viabilità esistenti sono talvolta localmente dissestate o battute soltanto dai mezzi per le attività agricole sui terreni coltivati, in fase di cantiere sarà necessario il loro adeguamento.

L'accesso ad alcune aree può avvenire tramite piste di cantiere o utilizzando le viabilità che verranno realizzate nell'ambito del presente progetto.

Il raggiungimento di alcune aree di cantiere ed aree di lavoro potrebbe avvenire da viabilità esistenti che presenteranno, in fase di costruzione, dei restringimenti della carreggiata a causa di parzializzazione della sede per adeguamento della viabilità o per la realizzazione di opere in adiacenza alla viabilità stessa. Sarà pertanto necessario installare, in tali circostanze, una opportuna segnaletica stradale di cantiere.

Data l'ubicazione rispetto alla rete viaria principale esistente ed alle opere da realizzare per la linea in progetto, alcune aree di cantiere saranno dotate di più viabilità di accesso, che verranno attivate o soppresse via via con il progredire delle lavorazioni.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici (Planimetrie e viabilità di accesso) e al capitolo delle schede di cantiere della Relazione di Cantierizzazione.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 83 di 118 |

7.6 DEMOLIZIONI E RISOLUZIONI INTERFERENZE CON SERVIZI PROPEDEUTICHE ALL'ISTALLAZIONE DEI CANTIERI E ALL'ESECUZIONE DEI LAVORI

Parte delle aree di cantiere ricadono su aree oggetto di esproprio, al fine di minimizzare l'occupazione di suolo per la cantierizzazione dell'intervento, che risultano attualmente occupate da fabbricati di cui ne è prevista da progetto la demolizione. La demolizione di tali preesistenze dovrà essere eseguita in via preliminare all'istallazione dei relativi impianti di cantiere e pertanto l'appaltatore ne dovrà tener conto debitamente nella propria organizzazione e pianificazione dei lavori.

Inoltre la realizzazione di quota-parte delle opere oggetto del presente intervento potrà essere eseguita solo a valle della risoluzione dei relativi sottoservizi interferenti, che saranno risolti in parte dai rispettivi enti gestori e in parte direttamente dall'Appaltatore secondo le indicazioni previste in progetto. Quest'ultimo dovrà pertanto tenere debitamente in conto tale esigenza ai fini della propria organizzazione e di una corretta programmazione temporale dei lavori.

7.7 INTERFERENZE CON ALTRI APPALTI

È necessario evidenziare che contemporaneamente ai lavori del presente appalto vi sarà, sulla stessa tratta di intervento, la presenza anche di altri appaltatori, tra i quali:

APPALTO ACC-M dedicato alla realizzazione degli impianti tecnologici (IS e TLC) necessari alla attivazione sotto ACC del doppio binario. In merito a tale appalto tecnologico, che eseguirà lavorazioni sia di cabina che di piazzale e linea, si evidenzia che l'appaltatore dovrà garantire, come indicato anche nel programma lavori a base di gara, la disponibilità della sede ferroviaria e dei fabbricati tecnologici per consentire le attività di suddetto Appalto nei tempi previsti.

APPALTO CANCELLO – FRASSO dedicato alla realizzazione degli interventi del lotto precedente in fase di consegna delle prestazioni (allo stato di redazione del presente documento). Occorre precisare che il cantiere armamento AR1L1 del presente appalto (Frasso – Vitulano) rientra nei limiti di batteria delle opere civili di suddetto lotto precedente (Cancello –Frasso). Considerato quanto sopra e che quest'ultimo potrebbe essere in corso di realizzazione all'atto della consegna dei lavori del presente appalto, l'Appaltatore dovrà gestire eventuali interferenze, prevedendo il necessario coordinamento.

APPALTO 2° LOTTO FUNZIONALE TELESE – SAN LORENZO che realizzerà gli interventi della tratta del lotto successivo. Nell'ambito del limite di intervento delle opere civili del presente appalto (1° lotto funzionale Frasso – Telese) lato Telese, è prevista l'installazione del cantiere armamento del 2° Lotto funzionale che potrebbe risultare in parte sovrapposto temporalmente alle opere del presente appalto. L'appaltatore è tenuto a considerare tale interferenza, prevedendo l'opportuno coordinamento.

Di quanto riportato nei paragrafi precedenti, è opportuno che l'appaltatore prima dell'inizio dei lavori, verifichi lo stato dei luoghi eseguendo un eventuale aggiornamento delle interferenze.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 84 di 118 |

7.8 ACCESSI E VIABILITÀ

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in esame, consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori. Tale viabilità è costituita da tre tipi fondamentali di strade: le piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione dei mezzi impiegati nei lavori, la viabilità ordinaria di interesse locale e la viabilità extraurbana.

La scelta delle strade da utilizzare per la movimentazione dei materiali, dei mezzi e del personale è stata effettuata sulla base delle seguenti necessità:

- minimizzazione della lunghezza dei percorsi lungo viabilità congestionate;
- minimizzazione delle interferenze con aree a destinazione d'uso residenziale;
- scelta delle strade a maggior capacità di traffico;
- scelta dei percorsi più rapidi per il collegamento tra cantieri, aree di lavoro e siti di approvvigionamento dei materiali da costruzione e di conferimento dei materiali di risulta.

I percorsi che verranno impiegati dai mezzi di lavoro sono stati studiati in funzione della collocazione dei principali siti di approvvigionamento dei materiali e di conferimento delle terre da scavo. Tuttavia si evidenzia che i tratti di intervento, e pertanto i cantieri che eseguiranno i lavori in oggetto, sono prossimi a viabilità a scorrimento veloce come ad esempio, la Tangenziale di Maddaloni e la Strada Statale Fondo Valle Isclero pertanto, i flussi generati da e per i cantieri si immetteranno rapidamente su tale viabilità riducendo al minimo i disagi e l'interferenza con la viabilità locale.

L'accesso ai cantieri avverrà attraverso la viabilità ordinaria esistente, e soprattutto lungo tratti di viabilità (piste) o saranno adeguati tratti di viabilità locale esistente, per consentire l'accesso al cantiere dalla viabilità ordinaria ed interferire il meno possibile sulle viabilità esistenti durante i lavori.

Molte piste di cantiere sono state ipotizzate in corrispondenza delle viabilità di ricucitura in modo tale da avere percorsi già battuti lungo i quali verranno realizzate le future viabilità.

All'area di cantiere avranno accesso solo ed esclusivamente i mezzi autorizzati per le lavorazioni, movimenti terre, calcestruzzi, demolizioni, per il trasporto di persone, per l'approvvigionamento di materiali.

L'accesso ai cantieri dovrà essere facilmente individuabile mediante l'utilizzo di cartelli e segnalazioni stradali, nell'intento di ridurre al minimo l'impatto legato alla circolazione dei mezzi sulla viabilità.

Occorre intensificare e predisporre una accurata segnaletica stradale in modo da rendere il percorso facilmente individuabile dagli autisti dei mezzi di cantiere evitando indecisioni e favorendo, in tal modo, la sicurezza e la scorrevolezza del traffico veicolare.

La stima dei flussi dei mezzi di cantiere è stata eseguita nell'ipotesi di trasportare sia gli inerti sia le terre di scavo con autocarri da 15 mc ed il calcestruzzo con autobetoniere da 8 mc. I valori ottenuti rappresentano valori massimi giornalieri dei flussi di transito generati dalla realizzazione dei diversi gruppi di opere che confluiscono sulla stessa viabilità, riferiti al periodo di picco delle varie lavorazioni.

7.9 BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

La stima dei quantitativi dei materiali impiegati per la costruzione delle opere risulta fondamentale ai fini della determinazione delle aree necessarie per i cantieri ed in particolare per gli spazi di stoccaggio. Inoltre, tale stima consente di verificare i flussi di traffico previsti nel corso dei lavori di costruzione sulla viabilità esterna ai cantieri, e quindi di verificare l'adeguatezza della stessa e le eventuali criticità.

I materiali principali (dal punto di vista quantitativo) coinvolti nella realizzazione delle opere oggetto dell'appalto sono costituiti da:

- calcestruzzo in ingresso al cantiere;
- inerti per rilevati e riempimenti in ingresso al cantiere;
- terre e rocce da scavo in uscita dal cantiere.

Relazione generale descrittiva

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 85 di 118 |

Per i volumi dei materiali principali da movimentare si rimanda per ogni maggiore dettaglio agli elaborati specifici di progetto ed al computo metrico.

Tutti i terreni provenienti dalle operazioni di scavo dovranno essere caratterizzati da un punto di vista ambientale, prima di poter essere riutilizzati nell'ambito del presente intervento ovvero conferiti ai siti di destinazione finale. La caratterizzazione ambientale verrà eseguita nell'ambito delle aree di cantiere. Alcune delle aree di cantiere sono state dimensionate con la possibilità di prevedere, da parte dell'appaltatore, degli impianti di frantumazione e vagliatura ai fini del trattamento dei terreni di scavo da riutilizzare nel presente intervento (si rimanda al successivo paragrafo delle schede di cantiere per maggiori dettagli).

7.10 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria, che sono state selezionate sulla base delle seguenti esigenze principali:

- disponibilità di aree libere in prossimità delle opere da realizzare;
- lontananza da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- facile collegamento con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (strada statale ed autostrada);
- minimizzazione del consumo di territorio;
- minimizzazione dell'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.
- Interferire il meno possibile con il patrimonio culturale esistente.

Data l'estensione dell'intervento la cantierizzazione della nuova opera ferroviaria è stata ipotizzata secondo una ripartizione in tre lotti costruttivi. Oggetto del presente documento sono le opere ricadenti nel primo lotto. Si riporta di seguito la tabella illustrativa del sistema di cantieri previsto per la realizzazione delle opere.

Tabella 18: Sistema di cantieri per il 1° Lotto Frasso Telesino-Telese

| N° | Lotto | Cantiere | Funzione | Superficie (mq) | WBS principali di competenza |
|----|--------------------------------|----------|-----------------------------|-----------------|---|
| 1 | Lotto 1: km 16+500 a km 27+700 | AS1L1 | Area di stoccaggio | 6.750,00 | Sede in rilevato/trincea |
| 2 | | AT1L1 | Area tecnica | 2.300,00 | IV01-NV01-NV02-NV03-sistemazioni idrauliche Ponte Vallone Mortale |
| 3 | | AS2L1 | Area di stoccaggio | 1.900,00 | Sede in rilevato/trincea |
| 4 | | AT2L1 | Area tecnica | 4.300,00 | NV04-sistemazioni idrauliche Viadotto Maltempo |
| 5 | | CO1L1 | Cantiere operativo | 17.025,00 | VI05 |
| 6 | | AS3L1 | Area di stoccaggio | 15.400,00 | Sede in rilevato/trincea |
| 7 | | AS4L1 | Area di stoccaggio | 22.195,00 | Sede in rilevato/trincea |
| 8 | | CG1L1 | Cantiere operativo galleria | 2.300,00 | GA02-Telese |
| 9 | | DT1L1 | Deposito temporaneo | 6.100,00 | GA02-Telese |

Relazione generale descrittiva

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 86 di 118 |

| N° | Lotto | Cantiere | Funzione | Superficie (mq) | WBS principali di competenza |
|----|-------|-----------------------|-----------------------------|-----------------|--|
| 10 | | DT2L1 | Deposito temporaneo | 8.600,00 | GA02-Telese |
| 11 | | DT3L1 | Deposito temporaneo | 5.100,00 | GA02-Telese |
| 12 | | CG2L1 | Cantiere operativo galleria | 3.400,00 | GA02-Telese |
| 13 | | CB1L1 | Cantiere base | 13.500,00 | GA02-Telese |
| 14 | | DT4L1 | Deposito temporaneo | 16.000,00 | GA02-Telese |
| 15 | | DT5L1 | Deposito temporaneo | 13.200,00 | GA02-Telese |
| 16 | | DT6L1 | Deposito temporaneo | 11.100,00 | GA02-Telese |
| 17 | | CG3L1 | Cantiere operativo galleria | 1.600,00 | GA02-Telese |
| 18 | | AS5L1 | Area di stoccaggio | 7.635,00 | Sede in rilevato/trincea |
| 19 | | AR2L1 | Cantiere di armamento | 7.500,00 | - |
| 20 | | AT3L1 | Area tecnica | 3.500,00 | Stazione Telese-NV10-prolungamento Sottovia SL05 |
| 21 | AR3L1 | Cantiere di armamento | 34.000,00 | - | |

Le caratteristiche del cantiere base sono state determinate in base al numero medio di persone che graviterà su di esso nel corso dell'intera durata dei lavori civili, e sulla base delle linee guida emesse dal Servizio Sanitario Nazionale (regioni Emilia Romagna e Toscana) che costituiscono al momento il documento di riferimento in questo genere di lavori. La progettazione del cantiere operativo nell'ambito del presente progetto è stata invece basata sulle necessità di gestione di materiali nei periodi di picco delle lavorazioni.

Per ciascuna delle aree di cantiere principali (campo base, cantiere operativo, cantieri di armamento) è stata redatta una scheda che illustra:

- l'utilizzo dell'area;
- l'ubicazione, con la planimetria dell'area e la descrizione del suo inserimento nel contesto urbano contiguo (anche tramite fotografie ed immagini aeree);
- la viabilità di accesso;
- lo stato attuale dell'area, con una sua descrizione di utilizzo ante operam e con la definizione dell'uso del suolo;
- a preparazione dell'area, con la descrizione delle attività necessarie nella preparazione del cantiere;
- gli impianti e le installazioni principali ipotizzabili in corso d'opera;
- le attività di ripristino dell'area a fine lavori.
- La preparazione dei cantieri prevedrà, tenendo presenti le tipologie impiantistiche presenti, indicativamente le seguenti attività:
 - scotico del terreno vegetale (quando necessario), con relativa rimozione e accatastamento o sui bordi dell'area per creare una barriera visiva e/o antirumore o stoccaggio in siti idonei a ciò destinati;

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 87 di 118 |

- formazioni di piazzali con materiali inerti ed eventuale trattamento o pavimentazione delle zone maggiormente soggette a traffico;
- delimitazione dell'area con idonea recinzione e cancelli di ingresso;
- predisposizione degli allacciamenti alle reti dei pubblici servizi;
- realizzazione delle reti di distribuzione interna al campo (energia elettrica, rete di terra e contro le scariche atmosferiche, impianto di illuminazione esterna, reti acqua potabile e industriale, fognature, telefoni, gas, ecc.) e dei relativi impianti;
- eventuale perforazione di pozzi per l'approvvigionamento dell'acqua industriale;
- costruzione dei basamenti di impianti e fabbricati;
- montaggio dei capannoni prefabbricati e degli impianti.

Al termine dei lavori, i prefabbricati e le installazioni saranno rimossi e si procederà al ripristino dei siti, salvo che per le parti che resteranno a servizio della linea nella fase di esercizio. La sistemazione degli stessi sarà concordata con gli aventi diritto e con gli enti interessati e comunque in assenza di richieste specifiche si provvederà al ripristino, per quanto possibile, come nello stato ante operam.

8 ASPETTI AMBIENTALI

La progettazione dell'intervento è stata elaborata secondo il principio fondamentale di tutela dell'ambiente e nel rispetto degli ambiti territoriali ed ambientali interferiti.

L'articolazione formale del lavoro, le metodologie di caratterizzazione del contesto ambientale e sociale interessato, le modalità di valutazione delle interferenze con le opere esistenti e delle misure di controllo dei rischi e degli impatti, sono rispondenti alle norme vigenti in materia ambientale.

Nel dettaglio, a supporto del Progetto Esecutivo, sono stati redatti i seguenti documenti specialistici in materia ambientale:

- Progetto Ambientale della Cantierizzazione (doc. "Relazione generale" IF2612EZZRGCA0000001);
- Approfondimenti tecnici sulla gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017 (doc. IF2612EZZRGTA0000002);
- Studio Acustico e dimensionamento Barriere Antirumore (doc. "Relazione generale" IF2612EZZRGIM0006001) e "Relazione interventi diretti sui ricettori" IF2612EZZRHIM0006001)
- Studio Vibrazionale (doc. "Relazione Generale" IF2612EZZRGIM0006002)

L'elaborazione dei documenti ambientali del Progetto Esecutivo in questione ha necessariamente richiesto approfondimenti progettuali e specifiche ottimizzazioni tecniche mirate alle opere da realizzare ed al sistema di cantierizzazione ad esse connesso, senza tuttavia comportare modifiche significative o sostanziali rispetto a quanto previsto nel Progetto Definitivo approvato.

La principale normativa di riferimento è rappresentata dal D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163 e s.m.i., "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE", con particolare riferimento, alla parte II, Titolo III, Capo IV (Lavori relativi a infrastrutture strategiche e insediamenti produttivi), Sezione I (infrastrutture e insediamenti produttivi), Sezione II (procedure per la valutazione di impatto ambientale delle grandi opere).

Lo Studio di Impatto Ambientale, a livello di contenuti, è stato redatto sulla base di quanto indicato nel D.P.C.M. 27/12/1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377".

Nel dettaglio, per il SIA, si rimanda ai seguenti documenti specialistici di riferimento:

- Quadro di riferimento programmatico
- Quadro di riferimento progettuale;

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 88 di 118 |

- Quadro di riferimento ambientale;
- Sintesi non Tecnica
- Piano di Utilizzo per la gestione dei materiali di scavo ai sensi del D.M. 161/2012.

Nel seguito si farà un breve inquadramento delle tematiche affrontate.

8.1 STUDIO ACUSTICO E DI DIMENSIONAMENTO DELLE BARRIERE ANTIRUMORE

Lo studio acustico del Progetto Definitivo ha portato alla definizione di interventi di mitigazione acustica (barriere antirumore), inclusi come input progettuali nello studio del progetto esecutivo.

Lo studio condotto ha confermato la validità delle soluzioni di mitigazione acustica contenute nel progetto definitivo, integrando le valutazioni di dettaglio ai nuovi ricettori abitativi censiti nel 2019.

In continuità con quanto adottato nel PD lungo la linea sono state previste barriere antirumore adottando i tipologici standard HS che RFI ha appositamente sviluppato.

Le barriere previste sono fonoassorbenti con pannelli in acciaio inox.

A seguito di prescrizione emessa dal Comune di Telese, inserita nell'Ordinanza 36 contenente le prescrizioni da ottemperare in sede di progetto esecutivo, le barriere nella stazione di Telese (nei tratti a nord e sud in ambito cittadino) sono state adottate analoghe barriere, ma nella variante trasparente, con pannelli in cristallo stratificato.

In presenza di muri, la barriera è collocata in posizione verticale sulla sommità dell'opera, per ovvi motivi logistici, consentendo altresì di poter ottenere il massimo rendimento acustico anche dello stesso muro.

Nei casi in cui non siano presenti muri, la pannellatura metallica fonoassorbente è posizionata (in posizione verticale) su apposito basamento in cls.

Di seguito si riportano gli schemi esemplificativi delle soluzioni adottate e sopra descritte.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 89 di 118 |

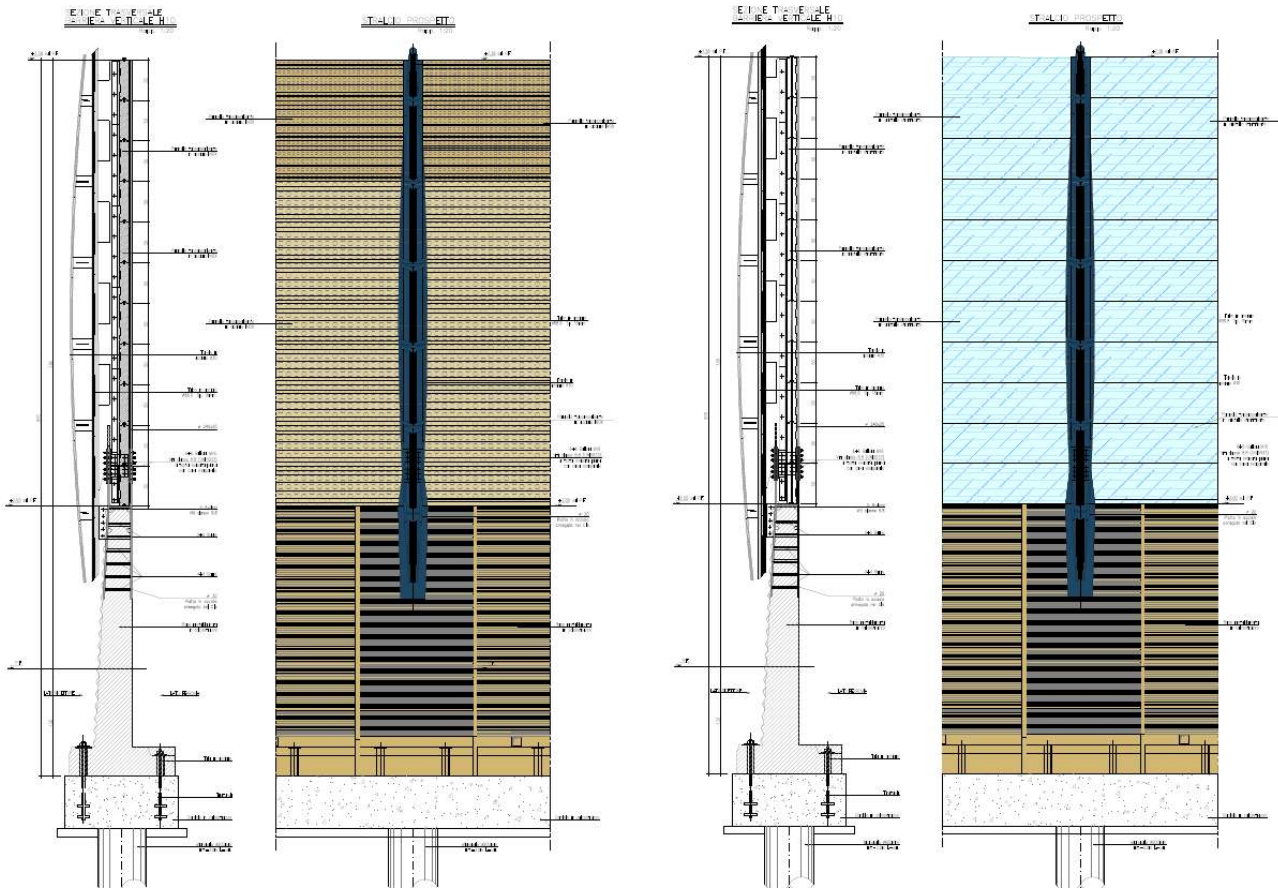


Figura 45: Barriere acustiche nella variante in acciaio inox e in vetro (adottata per la zona di Telese)

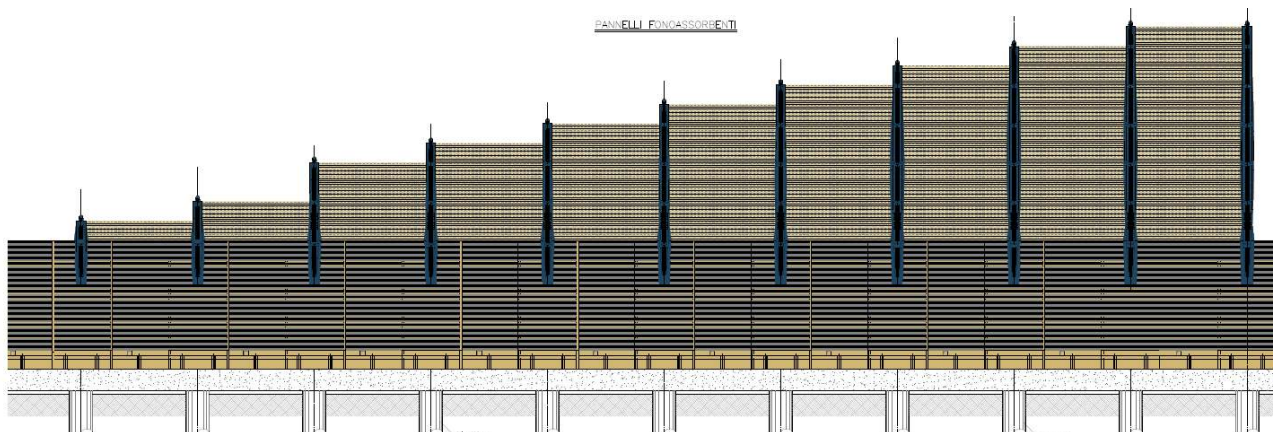


Figura 46: Prospetto delle barriere con i moduli di altezza variabile da H0 a H10

Complessivamente è stata prevista la realizzazione di circa 7000 ml di barriere antirumore di varia tipologia e su vari supporti (cordoli, muri, opere d'arte).

Gli interventi sono rappresentati graficamente nelle *planimetrie di localizzazione degli interventi di mitigazione acustica* ed indicate con dimensione e tipologia nella tabella seguente.

L'altezza dei manufatti è considerata sempre rispetto alla quota del piano del ferro salvo dove diversamente specificato in tabella (tratti di linea in trincea). Gli estremi delle schermature acustiche indicati nella tabella seguente potranno subire minime modifiche in fase di progettazione di dettaglio e realizzazione in funzione delle reali condizioni al contorno, ma comunque di entità tale da non modificare l'efficacia mitigativa complessiva.

**ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO**

Relazione generale descrittiva

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
IF26 12 E ZZ RG MD0000 002 B 90 di 118

| codice BA | lato | pk inizio | pk fine | lunghezze parziali | lunghezze totali | Composizione B.A. | | Sezione tipologica |
|-----------|---------------|-----------|---------|--------------------|------------------|--------------------------|------------------|--------------------|
| | | | | | | Tipologia di riferimento | Base | |
| BA01 | Pari | 16+771 | 16+931 | 160.4 | 160.4 | H0 | BT-95 R | E |
| BA03 | Dispari | 17+206 | 17+381 | 174.6 | 499.4 | H4 | BM-110 R | C |
| | | 17+381 | 17+437 | 55.5 | | H4 | Su opera d'arte | B |
| | | 17+437 | 17+564 | 126.8 | | H4 | BM-110 R | C |
| | | 17+564 | 17+582 | 18 | | H4 | Su opera d'arte | B |
| | | 17+582 | 17+631 | 49 | | H4 | BM-110 R | C |
| | | 17+631 | 17+660 | 29 | | H4 | Su opera d'arte | B |
| | | 17+660 | 17+706 | 46.5 | H4 | BM-110 R | C | |
| BA04 | Pari | 18+050 | 18+263 | 213 | 213 | H3 | BM-110 R | C |
| BA05 | Dispari | 18+407 | 18+640 | 232.4 | 347.2 | H4 | Muro di sostegno | R |
| | | 18+640 | 18+664 | 24.4 | | H4 | Su opera d'arte | B |
| | | 18+664 | 18+754 | 90.4 | | H4 | BM-110 R | C |
| BA06a | Pari | 18+466 | 18+639 | 173.7 | 524.6 | H4 | BM-110 R | C |
| | | 18+639 | 18+663 | 24.4 | | H4 | Su opera d'arte | B |
| | | 18+663 | 18+717 | 55.3 | | H4 | BM-110 R | C |
| | | 18+717 | 18+940 | 223 | | H4 | AS a | A |
| | | 18+940 | 18+991 | 48.2 | | H4 | BM-110 R | C |
| BA06b | Pari | 19+005 | 19+164 | 158.9 | 158.9 | H4 | BM-110 R | C |
| BA07 | Pari | 19+289 | 19+386 | 96 | 96 | H0 | BT-95 R | E |
| BA08 | Pari | 19+437 | 19+498 | 61 | 61 | H4 | BM-110 R | E |
| BA09 | Pari | 19+498 | 19+624 | 126.2 | 126.2 | H6 | BM-110 R | E |
| BA10 | Pari | 19+624 | 19+736 | 113.3 | 208.4 | H3 | BM-110 R | E |
| | | 19+736 | 19+782 | 46.1 | | H3 | Su opera d'arte | B |
| | | 19+782 | 19+831 | 49 | | H3 | BM-110 R | C |
| BA11 | Pari | 19+824 | 20+084 | 262 | 262 | H0 | BT-95 R | E |
| BA12 | Pari | 20+078 | 20+147 | 68.9 | 181 | H3 | BM-110 R | C |
| | | 20+147 | 20+155 | 8.8 | | H3 | Su opera d'arte | B |
| | | 20+155 | 20+258 | 103.3 | | H3 | BM-110 R | C |
| BA13 | Pari | 20+258 | 20+370 | 112.7 | 112.7 | H6 | BM-110 R | C |
| BA14 | Pari | 20+370 | 20+466 | 96 | 96 | H8 | BM-130 R | C |
| BA15 | Pari | 20+466 | 20+663 | 198.1 | 198.1 | H4 | Su opera d'arte | B |
| BA16 | Dispari | 21+370 | 21+796 | 427.6 | 427.6 | H4 | BM-110 R | C |
| BA17 | Dispari | 21+796 | 21+879 | 83.1 | 83.1 | H6 | Muretto | H1 |
| BA18 | Dispari | 21+879 | 21+891 | 11.9 | 44.7 | H4 | Muro di sostegno | U1 |
| | | 21+891 | 21+906 | 14.8 | | H4 | Su opera d'arte | B5 |
| | | 21+906 | 21+924 | 18 | | H4 | Muro di sostegno | U1 |
| BA19 | Dispari | 21+986 | 22+080 | 96.1 | 111.8 | H8 | Muro di sostegno | U1 |
| | | 22+080 | 22+097 | 15.7 | | H8 | Muro di | R2 |
| BA20 | Dispari | 22+098 | 22+138 | 40.8 | 40.8 | H6 | Muro di | R1 |
| BA21 | Dispari | 22+138 | 22+172 | 34.3 | 91.6 | H4 | Su opera d'arte | B |
| | | 22+172 | 22+230 | 57.3 | | H4 | Muretto | L1 |
| BA22 | Pari | 22+098 | 22+138 | 40.4 | 40.4 | H3 | Muretto | L1 |
| BA23 | Pari | 22+138 | 22+172 | 34.2 | 63.5 | H4 | Su opera d'arte | B |
| | | 22+172 | 22+202 | 29.3 | | H4 | Muretto | L1 |
| BA24 | Pari | 22+200 | 22+295 | 92 | 92 | H0 | Muretto | L1 |
| BA25 | Dispari | 25+155 | 25+200 | 45 | 75 | H1 | BT-95 R | E |
| | | 25+200 | 25+230 | 30 | | H1 | Muretto | Y |
| BA26 | Disp./preced. | 26+050 | 26+294 | 245 | 245 | H10 | BM-130 R | C |
| BA27 | Dispari | 26+612 | 26+690 | 78 | 337 | H10 | Muro di sostegno | R1/R2 |
| | | 26+690 | 26+954 | 259 | | H10 | BM-130 R | E |
| BA28 | Pari | 26+068 | 26+947 | 880.3 | 880.3 | H10 | BM-130 R | C/M |
| BA29 | Dispari | 26+979 | 27+098 | 124.9 | 124.9 | H3 | BM-110 R | E |
| BA30 | Dispari | 27+098 | 27+335 | 238 | 238 | H3 | BM-110 R | M |
| BA31 | Dispari | 27+335 | 27+628 | 293.4 | 293.4 | H5 | BM-110 R | M |
| BA32 | Dispari | 27+628 | 27+704 | 76.7 | 76.7 | H6 | BM-110 R | C |
| BA33 | Pari | 27+334 | 27+564 | 229 | 368.5 | H8 | BM-130 R | M |
| | | 27+564 | 27+704 | 139.5 | | H8 | BM-130 R | C |

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|------------|----------|-----------|------|--------|------|---------|----|------------|---|-----------|
| Relazione generale descrittiva | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 002</td> <td>B</td> <td>91 di 118</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 91 di 118 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 91 di 118 | | | | | | | | |

Il posizionamento dei pannelli fonoassorbenti lungo ogni tratto di intervento rispetta per quanto possibile le due misure seguenti:

- altimetricamente: +2.00 m sul P.F.
- planimetricamente: distanza minima del montante dall'asse del binario più vicino pari a 4 m; tale distanza può essere modificata in presenza di situazioni particolari, come ad esempio i marciapiedi di fermata o di stazione oppure i camminamenti FFP (*Fighting Fire Point*) posti agli imbocchi delle gallerie. In tali ambiti il posizionamento delle barriere antirumore è stato adeguato anche nei file di simulazione acustica.

Per quanto riguarda gli ambiti di fermata o di stazione, nei file di simulazione sono stati inseriti anche i muri e le pensiline previste nei relativi elaborati di dettaglio, cui si rimanda per i particolari.

Nella zona di stazione le barriere antirumore sono costituite dalla variante in GFRC (Glass Fiber Reinforced Concrete).

Oltre alle opere di mitigazione acustica passiva (barriere) descritte, come da progetto definitivo, verranno poste in opere mitigazioni acustiche puntuali ai singoli ricettori, costituite da infissi afonici, laddove non è possibile ridurre a conformità acustica le specifiche posizioni con le sole barriere.

Agli interventi già previsti nel PD si sono aggiunti interventi su ulteriori 8 ricettori che, a seguito della modifica introdotta con l'ordinanza 36, risultano superare i limiti normativi.

8.2 STUDIO VIBRAZIONALE

L'individuazione delle criticità che si potranno verificare con la realizzazione del progetto ha reso indispensabile determinare preventivamente i criteri di valutazione della sensibilità del territorio.

Per quanto riguarda l'individuazione di criticità, in via cautelativa, si è fatto riferimento ai limiti indicati dalla norma ISO 2631/UNI 9614.

Applicando i modelli di calcolo e le funzioni di trasferimento sperimentali, si rileva che i valori di riferimento di cui alla norma UNI 9614 sono generalmente rispettati per quasi tutti i ricettori posti in prossimità del nuovo tracciato ferroviario. Considerando tipologie edilizie sia in c.a. sia in muratura (con luci di solaio di 4 m) e attraversamenti litologici tipici dell'area in esame, si è giunti al calcolo della distanza dalla sorgente a cui il livello di accelerazione ponderato risulta inferiore ai valori di riferimento indicati dalla normativa UNI 9614 per i residenti nel periodo notturno lungo tutti gli assi. In assenza però di dati precisi per ciascun edificio analizzato (terreno, fondazioni, strutture) le valutazioni previsionali possono risentire di variazioni anche apprezzabili. Si fa presente che lungo la tratta in esame non è stata evidenziata la presenza di ricettori classificabili come Aree Critiche.

La distanza "critica" entro la quale i livelli di accelerazione ponderata lungo le tre direzioni potrebbero presentare valori superiori a quelli di riferimento citati nella norma UNI 9614 risulta pari a 20m circa; per l'identificazione di aree potenzialmente critiche per il disturbo da vibrazioni si è verificato se siano presenti ricettori (residenziali) entro una fascia di 25-30m dall'asse del binario di progetto più esterno.

In questa fase è possibile escludere un disturbo indotto da vibrazioni presso tali ricettori, in quanto molti di essi si trovano comunque a distanza superiore a quella "critica", ed altri si trovano in corrispondenza di viadotti.

In ogni caso, una volta che la linea ferroviaria sarà in esercizio, sarà possibile verificare i livelli di accelerazione all'interno delle abitazioni presenti tra i ricettori sopra indicati, e determinare la necessità o meno di interventi di mitigazione.

8.3 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

Le analisi ambientali riportate all'interno del Quadro di Riferimento Ambientale dello Studio di Impatto Ambientale hanno consentito la valutazione di dettaglio di tutti i principali fattori di impatto ambientale, con preliminare verifica e quantificazione della loro tipologia ed entità, nonché successiva analisi del loro livello di sostenibilità e compatibilità ambientale.

Laddove l'entità delle pressioni antropiche direttamente o indirettamente originate dal progetto sia stata ritenuta eccedente rispetto ad eventuali valori limite previsti dalla normativa tecnica di settore applicabile, ovvero alla capacità di carico delle componenti ambientali bersaglio, il progetto è stato ottimizzato ed integrato attraverso l'introduzione di specifici interventi o opere di mitigazione ambientale volte al contenimento ed alla limitazione

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 92 di 118 |

dell'entità degli impatti, nonché alla riduzione dei relativi areali di impatto, con conseguente accertamento della sostenibilità dei cosiddetti "impatti residui" corrispondenti alla sola componente non mitigata dei singoli fattori di pressione antropica.

Gli interventi previsti dal progetto in relazione alla fase di cantiere sono essenzialmente volti a:

- contenimento dei possibili rischi di contaminazione delle acque superficiali;
- contenimento dei possibili rischi di contaminazione delle acque sotterranee;
- contenimento delle emissioni in atmosfera;
- contenimento delle emissioni acustiche;
- previsione di procedure di emergenza per sversamenti accidentali;
- previsione di procedure generali di gestione e stoccaggio di sostanze potenzialmente pericolose;
- previsione di procedure per i serbatoi di carburante e per il rifornimento dei mezzi di cantiere;
- ripristino delle aree di cantiere.

Gli interventi previsti dal progetto in relazione alla fase di esercizio sono essenzialmente volti a:

- ottimizzazione dell'inserimento paesaggistico ed ambientale dell'opera;
- ripristino delle connessioni ecologiche;
- contenimento dei livelli acustici ai ricettori.

Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica documentazione specialistica.

In particolare, sono stati analizzati i seguenti aspetti ambientali di progetto:

- programmazione e pianificazione territoriale, sistema di vincoli e aree protette;
- paesaggio e visualità;
- archeologia, beni storici e architettonici;
- acque;
- suolo e sottosuolo;
- vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
- emissioni in atmosfera
- rumore;
- vibrazioni;
- rifiuti e materiali di risulta;
- sostanze pericolose;
- materie prime.

Per alcune componenti sono state prodotte delle simulazioni numeriche che consentono di definire i livelli attesi ai ricettori, in corrispondenza del cantiere, del fronte avanzamento lavori e della viabilità afferente. A conclusione dell'analisi sono stati definiti, per le componenti ambientali ritenute impattanti, gli interventi di mitigazione e/o prescrizioni operative finalizzate a garantire il rispetto dei limiti/soglie di riferimento durante l'avanzamento dei lavori. A titolo esemplificativo, si riporta di seguito un estratto di quanto emerso per le componenti ritenute più sensibili:

Emissioni in atmosfera

Per tale componente è stata utilizzata un'analisi numerica, attraverso l'utilizzo di modellistica diffusionale. La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere è stata basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere. Tra i principali interventi di

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 93 di 118 |

mitigazione specifici è stato previsto l'impianto di lavaggio delle ruote degli automezzi, la bagnatura delle piste e delle aree di cantiere e la spazzolatura della viabilità esterna.

Rumore

Nell'analisi ambientale in fase di cantierizzazione per la componente rumore, è stata applicata apposita modellistica previsionale, ed è stata definita l'ubicazione degli interventi di mitigazione attraverso l'utilizzo di barriere antirumore con duplice funzione antipolvere. Inoltre sono state previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere. In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari ed impianti di minima rumorosità intrinseca. Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini mediante monitoraggio fonometrico, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee

Acque superficiali e sotterranee

In merito agli interventi di mitigazione, è richiesto di seguire specifiche attività in merito alle seguenti lavorazioni quali, operazioni di cassetatura e getto, impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo, movimenti terra e trasporto del calcestruzzo. Inoltre, devono essere previste delle misure di massimo controllo in merito all'utilizzo di sostanze chimiche, modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose, drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue, manutenzione dei macchinari di cantiere, Controllo degli incidenti in sito e procedure di emergenza.

Suolo e sottosuolo

Gli interventi di mitigazione previsti in relazione ai possibili impatti che potrebbero essere generati relativamente alla componente suolo e sottosuolo sono l'impoverimento ed alterazione del suolo fertile; ricorrere a opportune misure di gestione e stoccaggio delle sostanze inquinanti; seguire determinate prescrizioni per la prevenzione dello sversamento di oli e idrocarburi; adottare specifiche prescrizioni per la gestione dei prodotti di natura cementizia.

Vibrazioni

I potenziali impatti che potrebbero generarsi durante le attività in progetto, possono essere essenzialmente ricondotti ai livelli vibrazionali indotti dalla dismissione e dalla costruzione dei binari per la sistemazione della linea ferroviaria. L'Appaltatore dovrà approfondire, in fase di progettazione esecutiva, l'entità dell'impatto previsto durante la fase di costruzione dell'opera e dare evidenza di tutte le misure prese al fine di ridurre al minimo l'inquinamento da vibrazioni in riferimento alla norma UNI 9614 sul disturbo alle persone.

8.4 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA E SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO. GESTIONE DEI MATERIALI DI RIFIUTO

Il Progetto Esecutivo prevede l'aggiornamento delle tematiche relative alle modalità di gestione dei materiali di risulta delle opere in progetto, le modalità di gestione di quota parte dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti.

Gli interventi in progetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiali:

- materiali da scavo da riutilizzare nell'ambito dell'appalto, che verranno trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale ove necessario ed infine conferiti ai siti di utilizzo interni al cantiere: tali materiali saranno gestiti in conformità al D.P.R. 120/2017 (oggetto del Piano di Utilizzo approvato);
- materiali da scavo in esubero trasportati dai siti di produzione ai siti di deposito temporaneo in attesa di utilizzo, sottoposti a trattamenti di normale pratica industriale ove necessario ed infine conferiti ai siti di destinazione esterni al cantiere: tali materiali saranno gestiti in conformità al D.P.R. 120/2017 (oggetto del Piano di Utilizzo approvato);
- materiali necessari per il completamento/realizzazione dell'opera che dovranno essere approvvigionati dall'esterno (non oggetto del Piano di Utilizzo);
- materiali di risulta in esubero non riutilizzabili nell'ambito delle lavorazioni né come sottoprodotti ai sensi del D.P.R. 120/2017 e pertanto gestiti in regime rifiuti: tali materiali saranno gestiti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (non oggetto del Piano di Utilizzo).

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 94 di 118 |

Nell'ambito della progettazione esecutiva, sono stati condotti degli approfondimenti tecnici sulla gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi del D.P.R. 120/2017 in recepimento delle prescrizioni contenute nei provvedimenti approvativi dei P.U.T. in fase di Progetto Definitivo, mirati all'aggiornamento del Piano di Utilizzo Terre definito nella fase precedente di progetto.

Per maggiori dettagli sulle modalità di gestione dei materiali di risulta e sui siti di approvvigionamento e smaltimento si rimanda agli elaborati specialistici di dettaglio.

Per quanto riguarda i materiali da gestire in qualità di rifiuti, l'analisi svolta ha portato ai seguenti risultati:

- **circa 64 mila mc di materiali prodotti dagli scavi da gestire come rifiuto derivanti dal PUT così distinti:**
 - 37.833 mc di materiale proveniente dalla rimozione del rilevato ferroviario esistente
 - 20.889 mc provenienti dalla demolizione di fabbricati e manufatti vari;
 - 5.703 mc di materiale di risulta proveniente dalla perforazione con fanghi bentonitici;

Ulteriori quantità (per un totale di 85.987 mc), non inseriti nel PUT, derivano dalla computazione di altre lavorazioni e in particolare:

- circa 13.951 mc provenienti dalla demolizione di pavimentazioni (piazze, strade, ecc.);
- circa 38.447 mc di pietrisco ferroviario (ballast), proveniente dallo smantellamento della Linea storica.
- circa 2.730 mc di traverse provenienti dallo smantellamento della Linea storica.
- circa 9.360 mc di materiale di risulta proveniente dalla lavorazione con jet-grouting.
- circa 21.500 mc di materiale proveniente dalla discarica abusiva di Teleso.

Il totale del volume di materiali da gestire come rifiuto risulta quindi 150.413 mc.

La tabella riepilogativa dei materiali da gestire come rifiuto è riportata di seguito

| | | |
|------------------------------|---|-------------------|
| Gestione come rifiuto | Dismissione rilevato esistente | 37.833 mc |
| | Attività Demolizione | 20.889 mc |
| | Perforazioni con bentonite | 5.703 mc |
| | Ballast | 38.447 mc |
| | Pavimentazioni | 13.951 mc |
| | Risulta del jet-grouting | 9.360 mc |
| | Traverse in CAP | 2.730 mc |
| | Rifiuti discarica di Teleso – materiali terrigeni | 15.000 mc |
| | Rifiuti discarica di Teleso – rifiuti solidi | 6.500 mc |
| | Totale | 150.413 mc |

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 95 di 118 |

8.5 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE, ARCHEOLOGIA, STUDI PAESAGGISTICI

Le attività sono di competenza della Stazione Appaltante la quale, a seguito dello sviluppo del Progetto Esecutivo, provvederà alle attività necessarie, già previste nelle specifiche documentazioni specialistiche emesse.

9 IMPIANTI TECNOLOGICI

9.1 TRAZIONE ELETTRICA

Il progetto della Trazione Elettrica è composto dall'elettificazione dei binari della nuova tratta verrà eseguita in parte in variante di tracciato rispetto all'attuale linea ferroviaria e, per quanto concerne gli allacci alle tratte adiacenti, verrà realizzata completamente fuori esercizio.

La nuova tratta è prevista per il libero transito della sagoma cinematica "Gabarit C", corrispondente al P.M.O. n.5. Tale condizione impone la posizione del piano di contatto a 5,20 metri dal p.f..

L'elettificazione dei binari dovrà essere eseguita completamente fuori esercizio, essendo tale tracciato in variante rispetto all'attuale linea ferroviaria.

Sono previste comunque delle interferenze tra la vecchia e la nuova linea, per dettagli si rimanda ai documenti della Trazione Elettrica relativi.

Le nuove tratte sono previste per il libero transito della sagoma cinematica "Gabarit C", corrispondente al P.M.O. n.5. Tale condizione impone la posizione del piano di contatto a 5,20 metri dal p.f.. Questa quota viene mantenuta ovunque, tranne che per alcuni tratti di linea in corrispondenza degli imbocchi ed lungo la stessa galleria artificiale di Telese (GA02) dove, per la quota tra p.f. ed intradosso della galleria artificiale pari a 6,20 m, l'altezza della Linea di Contatto deve essere portata a 5,10 m dal p.f.

9.1.1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi TE del presente progetto definitivo relativo alla nuova tratta Frasso-Telese consistono essenzialmente nella:

- Elettificazione della nuova tratta.
- Realizzazione del CdTPTE, completo in tutte le sue parti.
- Realizzazione degli adeguamenti alla LdC e al CdTPTE sugli allacci agli impianti esistenti.
- Realizzazione dei collegamenti al CdTPTE di strutture metalliche, paline, ecc. ubicate all'interno della zona di rispetto TE.
- Realizzazione degli interventi di sezionamento, isolamento e messa a terra delle barriere antirumore lungo linea.
- Posa in opera sulle strutture di sostegno (pali, portali, ecc.) di tutte le apparecchiature di sostegno e di isolamento delle condutture di contatto e di tutte le indicazioni monitorie.
- Posa in opera di nuovi sezionatori e delle relative canalizzazioni per il comando e controllo degli stessi.
- Realizzazione degli alimentatori TE in cavo isolato MT e/o aerei dalla nuova SSE di Telese fino ai TS relativi.
- Demolizione, nei punti di raccordo, degli impianti TE esistenti per permettere la realizzazione della nuova sede ferroviaria.
- Demolizione e rimozione degli impianti TE esistenti dell'attuale tratta a semplice binario Frasso-Telese.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 96 di 118 |

- Realizzazione del “Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto” nella galleria “Telese”, secondo la normativa vigente sulla “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie”, con la fornitura e posa in opera dei sezionatori di messa a terra STES, i relativi armadi di comando e controllo UCS-DMBC, UCS-QS, UCS-IMS, UCP.
- Fornitura in opera di tutti gli accessori e di apparecchiature non inclusi nella fornitura di RFI.

Tutte le lavorazioni di cantiere, relative alle varie specialistiche coinvolte nella realizzazione degli interventi in oggetto, avverranno in prossimità degli impianti di trazione elettrica.

Pertanto, ai fini della sicurezza elettrica, si prescrive che in tutte le circostanze in cui dovessero presentarsi terre distinte contemporaneamente accessibili da parte degli operatori (per es. apparecchiature elettriche collegate a terre diverse da quella locale, ecc.), è necessario che le lavorazioni avvengano in condizioni di tolta tensione degli impianti di trazione elettrica, oppure prendendo le opportune specifiche precauzioni.

Tutti i sostegni T.E. installati sulle pensiline metalliche di stazione/fermata saranno isolati elettricamente dalle strutture mediante l'utilizzo di opportuni kit costituiti da fogli, boccole e rondelle dielettriche realizzati in tessuto di vetro e resina epossidica (EP GC 308 - vetronite LG11H).

I collegamenti delle pensiline metalliche, posizionate in zona di rispetto T.E., al circuito di terra di protezione T.E. saranno realizzati secondo quanto previsto dalla Norma CEI EN 50122-1 (edizione vigente) e dalle prescrizioni interne di RFI.

Per ciascuna stazione/fermata, tali collegamenti verranno realizzati tramite quattro diodi, due per ciascuna pensilina (bin. pari e dispari), posizionati in corrispondenza delle estremità delle strutture stesse; i suddetti diodi saranno installati sulle colonne di supporto più esterne delle coperture metalliche ed i collegamenti elettrici alle pensiline ed alle corde del circuito di terra di protezione T.E. saranno realizzati tramite doppio cavo TACSR.

Ai fini della sicurezza elettrica, si prescrivono le misure di isolamento, verifica delle tensioni di passo e contatto e delle tensioni tra masse contemporaneamente accessibili da effettuarsi, secondo quanto previsto dalla Norma CEI EN 50122-1 (edizione vigente), per tutte le strutture della linea di contatto e per tutte le masse metalliche presenti nella sede ferroviaria, con particolare riferimento a pensiline, cavalcavia, mancorrenti e grigliati metallici.

Sempre ai fini della sicurezza elettrica, in tutte le circostanze in cui si verificasse la presenza di operatori sopra le pensiline metalliche, in particolare in caso di manutenzione sopra le stesse, si prescrive che le lavorazioni avvengano in condizioni di tolta tensione degli impianti di trazione elettrica oppure, in alternativa, predisponendo opportuni collegamenti elettrici tra il circuito di terra di protezione T.E. e le pensiline metalliche in modo da rendere elettricamente equipotenziali le due terre distinte contemporaneamente accessibili da parte degli operatori.

9.1.2 SISTEMA DI MESSA A TERRA DELLA LINEA DI CONTATTO

Lungo la tratta Frasso-Telese è presente la galleria Telese con lunghezza superiore a 1000 m. Superando la lunghezza di 1000 m, rientra tra quelle previste dal DM 28 Ottobre 2005 e, pertanto, occorre prevedere i dispositivi locali di disalimentazione e messa a terra della linea di contatto richiesti dal Legislatore.

Per ottemperare alle prescrizioni del Decreto, è prevista la disalimentazione della galleria attraverso sezionatori di linea. La messa a terra della linea di contatto verrà effettuata, attraverso i sezionatori di messa a terra (STES), in corrispondenza degli imbocchi di galleria e dei relativi Fire Fighting Point. In particolare, sono presenti i seguenti sezionatori di messa a terra della LDC, di tipo unipolare bilama:

- Galleria Telese: T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8.

I sezionatori di messa a terra (STES) dovranno poter essere comandati localmente, oltre che dalla propria cassa di manovra, anche dai quadri locali UCS-DMBC, posizionati presso ogni accesso delle squadre di emergenza e sul percorso di accesso alla sede ferroviaria.

Per ogni sezionatore di terra saranno inoltre installate due apparecchiature RV, per la verifica dell'integrità del collegamento tra sezionatore STES e linea di contatto. La messa a terra sarà realizzata con collegamento diretto dal polo del sezionatore di terra alla rotaia di corsa attraverso due cavi isolati. Su questi cavi sarà inserito un sistema di controllo continuo dell'integrità del collegamento sezionatore di terra/binario QCC.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 97 di 118 |

I cavi/conduttori di collegamento alla rotaia e alla linea di contatto dei sezionatori STES sono dimensionati ognuno per condurre la corrente di cortocircuito per il tempo di interruzione delle protezioni di linea.

Sarà previsto, a cura di altro intervento, un terminale periferico di telecomando i-DOTE che si interfaccia con il sistema di automazione tramite i quadri UCP, attraverso il quale la postazione DOTE di Napoli potrà comandare e controllare lo stato e gli allarmi dei sezionatori MAT.

La messa a terra di ogni sistema galleria potrà essere comandata tramite un apposito selettore a chiave posizionato sui quadri UCS-QS posizionati presso i punti di accesso delle squadre di emergenza.

L'intero sistema di messa a terra verrà realizzato conformemente alla specifica RFI DTC ST E SP IFS TE 150.

9.1.3 SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE

Contestualmente alla progettazione della nuova linea Frasso-Vitulano è prevista anche la realizzazione della nuova sottostazione elettrica (SSE) Telese. La sottostazione elettrica dovrà essere predisposta e compatibile alle attuali norme inerenti il Sistema di automazione e diagnostica (SAD) e per il sistema di Telecontrollo degli impianti di trazione Elettrica a 3 kV c.c.

Per renderla Telecomandabile anche dall'attuale posto di Comando e Controllo di Napoli, dovrà essere anche predisposta e compatibile con il sistema di Telecomando attualmente in uso presso il suddetto DOTE che utilizza i protocolli di comunicazione TD-065 (Seriale proprietario) e IEC 60870-5-101 (Seriale).

9.1.4 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI TELESE

La Sottostazione Elettrica di Telese sarà ubicata nel comune di Telese, a ridosso della nuova linea ferroviaria, e sarà alimentata in Alta Tensione, a 150 kV, a partire da un elettrodotto TERNA.

L'area della SSE è divisa in due parti:

- L'area TERNA si compone di uno stallo di arrivo del cavo in Alta Tensione, le apparecchiature di misura, sezionamento e interruzione dell'alimentazione a 150 kV c.a.
- L'area RFI si compone di un fabbricato contenente le apparecchiature di conversione a 3 kV c.c., alimentazione e comando, e di un piazzale all'aperto contenente le apparecchiature di sezionamento a 3 kV c.c. e di sezionamento e interruzione dell'alimentazione a 150 kV c.a., nonché i trasformatori 150 kV/2,7 kV c.a. Nel suddetto piazzale verrà installato anche un trasformatore 150kV/30kV c.a. dedicato all'alimentazione della SSE di Ponte, mediante una linea in cavo di circa 16 km.

La sottostazione di Telese sarà equipaggiata con due gruppi raddrizzatori, con diodi al silicio, della potenza di 5400 kW ciascuno, ed alimenterà la linea di contatto, tramite quattro Unità funzionali alimentatori a 3 kV c.c. di tipo prefabbricato. I collegamenti a 3 kV c.c., tra la S.S.E. e la linea di contatto saranno realizzati in parte con conduttori nudi ed in parte tramite cavi.

9.1.5 LUCE E FORZA MOTRICE

Nel seguito sono illustrate sommariamente le soluzioni progettuali adottate nello sviluppo del progetto definitivo degli impianti elettrici a servizio dei fabbricati tecnologici e fermate lungo linea, degli impianti di sicurezza in galleria, delle nuove viabilità stradali e impianti di laminazione previsti.

9.1.6 ALIMENTAZIONE POSTI TECNOLOGICI, POSTI DI COMUNICAZIONE E FERMATE VIAGGIATORI

Lungo il tracciato saranno realizzati diversi posti tecnologici, posti di gestione emergenza periferica e fermate / stazioni viaggiatori, prevedendo:

Fermata Amorosi (pk 21+953);

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 98 di 118 |

Posto di Gestione Emergenze Periferico denominato FA02 – PGEP Galleria Telese lato Sud (pk 22+100);

Posto di Gestione Emergenze Periferico denominato FA05 – PGEP Galleria Telese lato Nord (pk 25+135);

Stazione Telese (pk 26+392);

per i quali sono state adottate delle scelte progettuali per gli impianti elettrici di luce e forza motrice che vengono di seguito brevemente introdotte e saranno ampiamente descritte nella relazione tecnica descrittiva degli impianti LFM.

Per le Fermate e Stazioni a causa delle elevata potenza impegnata, sarà prevista una fornitura di energia elettrica in Media Tensione. La consegna di Media Tensione sarà prevista in fabbricati dedicati (costituiti dai locali consegna e misure (dedicati al distributore di energia elettrica) e dal locale utente). Nel locale “utente” del fabbricato di consegna sarà installato il Dispositivo Generale di Media Tensione. Da tale protezione si dipartiranno i cavi elettrici in Media Tensione al locale di trasformazione elettrica del fabbricato tecnologico di Fermata / Stazione. In tale locale sarà previsto il quadro di Media Tensione ed i trasformatori MT/BT.

Le potenze nominali dei trasformatori MT/BT saranno determinate in base ai carichi elettrici che essi dovranno alimentare.

I trasformatori MT/BT alimenteranno i Quadri Generali di Bassa Tensione (QGBT).

Il QGBT alimenterà e proteggerà tutti gli impianti di luce e forza motrice a servizio della Fermata / Stazione e sarà costituito da tre sezioni di alimentazione: normale, preferenziale e di continuità (no break). Le sezioni preferenziali e di continuità saranno alimentate da SIAP (sistema integrato di alimentazione e protezione per impianti di sicurezza e segnalamento). Le tre sezioni del quadro QGBT alimenteranno i carichi elettrici come segue:

Sezione Normale:

- Alimentazione QRED ed Alimentazione QdS (per il riscaldamento elettrico deviatore previsto per la Stazione Telese);
- Illuminazione esterna fabbricato / piazzale;
- Illuminazione normale dei locali interni al fabbricato;
- Distribuzione di Forza Motrice trifase e monofase nei locali interni al fabbricato;
- Illuminazione normale sottopassi;
- Illuminazione normale rampe e scale;
- Illuminazione normale banchine coperte da pensilina e banchine scoperte.
- Illuminazione normale di zone di attesa/atricio, servizi igienici e zone comuni.

Sezione Preferenziale:

- Apparecchiature HVAC del fabbricato;
- Illuminazione Punte Scambi (PS) (prevista per la Stazione Telese);

Sezione No Break:

- Illuminazione di emergenza dei locali interni al fabbricato;
- Illuminazione di emergenza sottopassi;
- Illuminazione di emergenza rampe e scale;
- Illuminazione di emergenza banchine coperte da pensilina e banchine scoperte.
- Illuminazione di emergenza di zone di attesa/atricio, servizi igienici e zone comuni.
- TVCC;
- Rilevazione Incendi;
- Antintrusione.

La tipologia, le caratteristiche e la quantità delle apparecchiature costituenti gli impianti di illuminazione e di distribuzione di forza motrice saranno determinate secondo quanto previsto dalle normative vigenti in materia.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|-----------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 99 di 118 |

9.1.7 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE E FORZA MOTRICE PER LE GALLERIE CON LUNGHEZZA SUPERIORE AI 1000 M – VIE DI ESODO – AREE DI TRIAGE – PGEP

La galleria con lunghezza superiore ai 1000 m, che verrà alimentata secondo quanto previsto dalla specifica tecnica RFI DPRIM STC IFS LF610 C, è la Galleria Telese (2851 metri).

Per la stessa, in considerazione delle elevate potenze in gioco, la fornitura di energia elettrica per l'alimentazione degli impianti di luce e forza motrice a servizio della sicurezza in Galleria sarà in Media Tensione. I punti di adduzione (indipendenti tra loro) previsti per l'alimentazione delle apparecchiature di sicurezza in galleria saranno dislocati agli imbocchi (nei PGEP lato Nord e Sud). Per la galleria in questione sarà prevista la seguente modalità di alimentazione in Media Tensione così come di seguito riportato:

- PGEP Lato Sud – Alimentazione da distributore di Energia Elettrica (PGEP dislocato nella Fermata Amorosi);
- PGEP Lato Nord – Alimentazione dalla Stazione Telese.

Nelle cabine dei PGEP lato Nord e Sud, saranno installati i quadri di Media Tensione ed i trasformatori dedicati alla:

- alimentazione dei quadri generali di bassa tensione (attraverso due trasformatori 20/0,4 kV) dedicati alla protezione ed alimentazione delle principali utenze di piazzale e fabbricati ;
- alimentazione delle dorsali ad 1 kV (attraverso due trasformatori 20/1 kV) dedicate alla protezione ed alimentazione delle apparecchiature di sicurezza in galleria per i due binari pari e dispari.
- Nel caso della Galleria Telese lato Nord, le protezioni di Media Tensione ubicate nei:
 - fabbricati di consegna (dispositivo di protezione generale);
 - fabbricato tecnologico di Fermata / Stazione (protezione della linea di Media Tensione per alimentazione PGEP);
- PGEP (protezione generale nel quadro MT di alimentazione trasformatori impianti sicurezza in galleria e piazzale);
- saranno collegate attraverso fibra ottica multimodale ad otto fibre e convertitori ottico-rame così da realizzare la selettività logica tra le protezioni.

Per ogni fabbricato tecnologico a servizio della Galleria, saranno installati un gruppo elettrogeno ed UPS necessari alla realizzazione delle sezioni preferenziale e di continuità dei quadri generali di bassa tensione.

Tutte le apparecchiature di illuminazione e forza motrice previste in galleria saranno in quantità e caratteristiche secondo quanto previsto dalle Specifiche Tecniche RFI di miglioramento della sicurezza in galleria. Sarà inoltre garantito il rispetto del REGOLAMENTO (UE) N. 1303/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alla specifica tecnica di interoperabilità concernente la «sicurezza nelle gallerie ferroviarie» del sistema ferroviario dell'Unione europea, in particolare con l'attrezzaggio luce e forza motrice dei Fire Fighting Point. Le caratteristiche degli impianti elettrici e delle apparecchiature dedicati alla sicurezza in galleria possono essere valutate negli elaborati specialistici e nella relazione tecnica descrittiva degli impianti LFM.

9.1.8 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE VIABILITÀ STRADALI

Nell'ambito della realizzazione del nuovo tracciato in questione saranno ripristinate le viabilità stradali interferenti il tracciato e saranno realizzate diverse nuove viabilità.

Per alcune delle viabilità in questione, dove previsto dalle normative di riferimento, saranno previsti gli impianti di illuminazione.

La fornitura da parte del distributore di energia elettrica dedicata agli impianti di illuminazione delle viabilità stradali, sarà in Bassa Tensione attraverso un sistema 400/230V di tipo trifase con neutro. A valle della fornitura da parte del distributore di energia, sarà previsto un quadro elettrico dedicato all'alimentazione e protezione degli impianti di illuminazione delle viabilità. La quantità, le caratteristiche e la tipologia dei corpi illuminanti saranno previste in relazione a quanto indicato dalla normativa per le relative categorie stradali e velocità di progetto. L'illuminazione delle viabilità sarà realizzata attraverso apparecchi illuminanti a LED al fine di conseguire l'obiettivo del risparmio

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|------------|------|--------|------|---------|----|------------|---|------------|
| Relazione generale descrittiva | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 002</td> <td>B</td> <td>100 di 118</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 100 di 118 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 100 di 118 | | | | | | | | |

energetico e la riduzione degli interventi di manutenzione considerata la lunga durata di vita della suddette sorgenti luminose.

Per poter meglio analizzare le caratteristiche degli impianti di illuminazione a servizio delle viabilità stradali si rimanda agli elaborati specialistici LFM e alla relazione tecnica descrittiva degli impianti LFM.

9.1.9 IMPIANTI MECCANICI

L'attrezzaggio impiantistico lungo la linea Frasso - Telese, la fermata Amorosi e la stazione Telese, la galleria Telese e le relative uscite/accessi è descritto nelle Relazioni Tecniche di competenza ed è costituito sostanzialmente dai seguenti impianti (presenti ove specificato nel seguito):

- Fire Fighting Points;
- Impianto Rivelazione Incendi;
- Impianto Spegnimento Automatico a Gas;
- Impianto HVAC;
- Impianto Idrico Sanitario;
- Impianto Antintrusione e Controllo Accessi;
- Impianto TVCC;
- Impianto Sollevamento Acque.
- Porte da galleria ferroviaria

Nel seguito si riporta una descrizione dei vari impianti.

Fire Fighting Points

A servizio di ciascun Fire Fighting Point, sarà previsto un totale di n°04 idranti UNI 45 per binario, distanziati al massimo di 125 m ed alimentati da un gruppo di pressurizzazione a norma UNI EN 12845, costituito da elettropompa/motopompa e pompa jockey.

La condotta a servizio degli idranti sarà del tipo ad acqua morta ossia normalmente piena, ma non in pressione; saranno inoltre previsti opportuni accorgimenti tali da garantire la pressurizzazione della condotta idrica solo in seguito alle procedure previste in caso di emergenza.

La pressurizzazione della rete fino al fire fighting point sarà asservita all'apertura della valvola a diluvio, la quale potrà avvenire in loco da azionamento manuale oppure da comando remoto mediante sistema SPVI solo dopo il tolta tensione secondo le procedure previste in caso di emergenza dal Gestore.

L'intero sistema sarà costituito da una vasca di accumulo, un gruppo di pressurizzazione a norma UNI EN 12845, una condotta principale che, dalla centrale di pressurizzazione, raggiunge il Fire Fighting Point connesso e dagli idranti UNI 45.

Il complesso idranti sarà derivato dalla condotta principale e sarà provvisto di valvola di sezionamento, valvola di sfogo d'aria, riduttore di pressione e cassetta UNI 45 completa di rubinetto UNI 45, lancia erogatrice e 120 m di manichetta flessibile.

Al fine di evitarne un uso improprio, a protezione di ciascun idrante sarà posto un cancelletto con chiave FS e dei cartelli monitori contenenti indicazioni e prescrizioni in merito all'utilizzo dell'idrante stesso.

Il sistema e la vasca di accumulo sono stati dimensionati al fine di consentire un'erogazione contemporanea dei 4 idranti con una portata di 200 l/min e pressione residua 5,5 bar da ciascun idrante per un totale di 120 minuti.

La centrale di pressurizzazione e l'intero sistema saranno realizzati conformemente alle norme UNI EN 12845, e UNI 11292.

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|------------|------|--------|------|---------|----|------------|---|------------|
| Relazione generale descrittiva | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 002</td> <td>B</td> <td>101 di 118</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 101 di 118 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 101 di 118 | | | | | | | | |

Impianto Rivelazione Incendi

L'impianto rivelazione incendi sarà previsto a servizio:

- dei PGEP
- dei fabbricati a servizio dell'impianto di sollevamento al km 21+900
- delle uscite/accessi di sicurezza della galleria Telese
- L'attrezzaggio dei restanti fabbricati tecnologici, compresi atri, sottopassi e ascensori nella fermata di Amorosi e nella stazione di Telese sarà previsto in futuro appalto tecnologico,
- La protezione dovrà essere estesa anche allo spazio sottostante il pavimento rialzato quando previsto.

L'impianto sarà conforme alla normativa UNI 9795 e i singoli componenti costituenti l'impianto alla UNI EN 54; l'impianto sarà gestito da una centrale di controllo e segnalazione analogica, di tipo modulare, con loop ad indirizzamento individuale dei sensori e dei moduli, la quale dovrà essere collegata tramite interfacce basate su protocolli di comunicazione non proprietari al sistema di supervisione e dovrà interagire anche con gli impianti HVAC e TVCC.

L'impianto sarà costituito sostanzialmente da centralina, rivelatori, ripetitori ottici, pulsanti manuali di allarme, pannelli ottico-acustici.

Sarà, inoltre, possibile gestire i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

Impianto Spegnimento Automatico a Gas

L'impianto di spegnimento a gas sarà previsto a servizio dei PGEP.

L'attrezzaggio dei restanti fabbricati sarà previsto in futuro appalto tecnologico,

L'impianto sarà a servizio dei locali caratterizzati da presenza di apparecchiature di vitale importanza per la circolazione ferroviaria. L'agente estinguente previsto sarà l'FK-5-1-12 tipo Novec 1230.

Il sistema, del tipo a saturazione totale, sarà unico, dimensionato sulla base del volume dell'ambiente interessato e dello spazio sottostante al pavimento rialzato.

Impianto HVAC

L'impianto HVAC sarà previsto a servizio:

- dei PGEP
- dei fabbricati a servizio dell'impianto di sollevamento al km 21+900

L'attrezzaggio dei restanti fabbricati sarà previsto in futuro appalto tecnologico.

L'impianto HVAC avrà la funzione di garantire il raffrescamento e la ventilazione dei locali tecnici in maniera tale da garantire i valori di temperatura dell'ambiente interno compatibili con le apparecchiature elettriche/elettroniche installate. Per i locali presenziati da personale saranno installati impianti di tipo residenziale per il mantenimento delle condizioni di comfort ambientale.

Il raffrescamento dei locali tecnici sarà ottenuto tramite:

- ventilatori di estrazione per i locali con presenza di apparecchiature elettriche, di batterie e/o di bombole contenenti il gas estinguente;
- condizionatori di precisione ad espansione diretta ad armadio del tipo monoblocco per il mantenimento di specifiche condizioni climatiche nei locali tecnologici con la presenza di apparecchiature elettroniche.

Il condizionamento tecnologico dovrà distribuire l'aria trattata direttamente nel sottopavimento (ove presente) e, da qui, attraverso griglie opportunamente posizionate a pavimento, all'interno degli apparati da raffreddare oppure direttamente in ambiente (in caso di assenza di pavimento flottante).

I condizionatori dovranno avere la possibilità di operare in free-cooling quando la temperatura dell'aria esterna è sufficientemente fredda e saranno completi di plenum posteriore da collegare con l'ambiente esterno mediante

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|------------|------|--------|------|---------|----|------------|---|------------|
| Relazione generale descrittiva | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 002</td> <td>B</td> <td>102 di 118</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 102 di 118 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 102 di 118 | | | | | | | | |

condotte circolari metalliche. La regolazione della temperatura ambiente dovrà essere effettuata da regolatori di bordo dei condizionatori.

Sarà, inoltre, possibile gestire, tramite interfacce seriali basate su protocolli di comunicazione non proprietari, i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

Impianto Idrico Sanitario

L'impianto sarà costituito da un sistema di carico ed uno di scarico. Il sistema di carico sarà costituito dagli elementi (tubazioni, valvolame, scaldini, etc.) per dotare i WC di una idonea fornitura d'acqua. Il sistema di scarico, invece, sarà costituito da tubazioni di scarico acque all'interno dei fabbricati e terminerà nel pozzetto di recapito ubicato all'esterno dei fabbricati.

Impianto Antintrusione e Controllo Accessi

L'impianto antintrusione e controllo accessi sarà previsto a servizio:

- dei PGEP
- dei fabbricati a servizio dell'impianto di sollevamento al km 21+900
- delle uscite/accessi di sicurezza della galleria Telese.

L'attrezzaggio dei restanti fabbricati tecnologici, compresi, sottopassi ed accessi di fermata nella fermata di Amorosi e nella stazione di Telese sarà previsto in futuro appalto tecnologico.

L'impianto sarà costituito da un'unità centrale, cui saranno collegati i sistemi di controllo accessi e antintrusione disposti localmente. Tale impianto dovrà provvedere a permettere l'accesso ai locali tecnologici unicamente al personale autorizzato e dovrà inoltre segnalare eventuali intrusioni nei suddetti locali. Il sistema potrà segnalare localmente e in remoto eventuali situazioni di allarme. L'impianto controllo accessi ed antintrusione sarà gestito da una centrale intelligente a microprocessore, in grado di gestire tutte le funzioni di controllo, a cui saranno collegate alcune schede di interfaccia periferiche, i rivelatori volumetrici, i contatti magnetici ed i lettori di tessera disposti localmente con derivazione ai componenti di sicurezza terminali.

Per il collegamento con il sistema di supervisione, la centrale antintrusione dovrà essere dotata di apposita uscita seriale e protocollo di comunicazione non proprietario.

Dal sistema di supervisione dovrà essere possibile l'inserimento, il disinserimento ed il reset della centrale antintrusione. Dovrà essere inoltre possibile comunicare alla supervisione i vari stati della centrale (disinserito, inserito, allarme, guasto) oltre che lo stato (guasto, allarme) dei singoli varchi.

La centrale controllo accessi – antintrusione sarà interfacciata con la centrale TVCC al fine di un indirizzamento delle telecamere verso le zone allarmate.

Impianto TVCC

L'impianto TVCC sarà previsto a servizio:

- dei PGEP
- dei fabbricati a servizio dell'impianto di sollevamento al km 21+900

L'attrezzaggio dei restanti fabbricati tecnologici, compresi banchine, sottopassi e ascensori nella fermata di Amorosi e nella stazione di Telese sarà previsto in futuro appalto tecnologico.

L'impianto TVCC sarà previsto per il monitoraggio delle aree esterne adiacenti ai fabbricati di cui in precedenza. L'impianto sarà composto da un'unità centrale (server ridondata connesso ad un NAS per l'archiviazione delle immagini) che permetterà l'acquisizione e la memorizzazione di immagini di tutte le telecamere installate. Sarà possibile accedere alla visualizzazione di una o più telecamere e ad un archivio di immagini videoregistrate sia localmente sia da remoto tramite il collegamento ai sistemi trasmissivi eventualmente previsti per il fabbricato tecnologico.

Sarà, inoltre, possibile gestire le immagini e i segnali di allarme, comando e controllo dell'impianto da remoto.

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|------------|------|--------|------|---------|----|------------|---|------------|
| Relazione generale descrittiva | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 002</td> <td>B</td> <td>103 di 118</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 103 di 118 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 103 di 118 | | | | | | | | |

L'architettura del sistema TVCC dovrà essere di tipo modulare e scalabile. Lo standard di comunicazione dovrà essere del tipo ONVIF S 2.0, in modo tale da rendere interfacciabili anche componenti ed apparecchiature di fornitori diversi.

Le telecamere trasmetteranno lo streaming video secondo una modalità Over IP, in modo tale che ad ogni telecamera sarà associato un indirizzo IP raggiungibile da qualsiasi postazione remota; la rete di collegamento del segnale e dell'alimentazione tra ciascuna telecamera e la centrale TVCC dovrà essere realizzata tramite tecnologia PoE (Power over Ethernet).

Porte da Galleria Ferroviaria

A servizio delle zone filtro delle uscite/accessi di sicurezza della galleria Telese, saranno previste, sul lato esposto verso la galleria, porte a battente certificate EI120 con le seguenti caratteristiche:

- garantire una resistenza meccanica al fuoco di almeno 120';
- impedire il passaggio dei fumi caldi per 120';
- garantire un isolamento termico per almeno 120';
- resistere senza perdita o riduzione della funzionalità alle sovrappressioni indotte dalla marcia dei treni in galleria;
- consentire una facile e sicura apertura indipendentemente dalla sovrappressione all'interno della zona filtro;
- chiusura graduale al fine di evitare che la porta possa sbattere contro le persone in esodo.

Impianto Sollevamento Acque

A servizio del sottovia al km 21+900 è previsto un gruppo di sollevamento la cui funzione sarà quella di garantire un livello massimo di acqua all'interno di ciascuna vasca. Saranno presenti dei livelli minimi necessari alle esigenze tecniche di funzionamento delle pompe e dei livelli operativi che derivano dai desiderati livelli d'acqua da voler garantire all'interno delle vasche. Saranno inoltre previsti degli impianti di sollevamento a servizio dei sottopassi delle fermate di Amorosi e della Stazione di Telese.

Il quadro di comando e controllo di ciascun impianto sarà provvisto di sistema di telegestione mediante interfaccia seriale RS422/485 con protocollo Modbus RTU e modem GPRS integrato.

9.1.10 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI

La realizzazione dei sistemi di telecomunicazioni dovrà rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- rispetto delle normative e degli standard in vigore: specifiche tecniche, norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e disegni per gli impianti di telecomunicazioni;
- elevato grado di qualità e disponibilità;
- dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- semplicità di gestione, supervisione e manutenzione.

Gli impianti di Telecomunicazioni saranno realizzati in due diversi appalti, suddivisi nel presente appalto (multidisciplinare) e l'appalto tecnologico (ACCM).

Di seguito sono indicati i singoli impianti da realizzare a cura di ciascun appalto.

9.1.10.1 APPALTO MULTIDISCIPLINARE (A CURA DEL PRESENTE APPALTO)

Saranno compresi nel presente appalto i seguenti impianti:

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 104 di 118 |

- Sistemi di telecomunicazioni per la sicurezza nelle gallerie ferroviarie, da realizzare secondo quanto previsto dalle specifiche e dal “Manuale di progettazione” RFI vigenti (esclusione della diffusione sonora e telefonia di emergenza), comprensivi del relativo sistema di supervisione integrata SPVI;
- Impianti di informazione al pubblico IaP (video indicatori a messaggio variabile) nelle stazioni/fermate;
- Impianti di Diffusione Sonora nelle stazioni/fermate;
- Cavo a 32 fibre ottiche monomodali a supporto degli impianti di emergenza in galleria e per la radiopropagazione in galleria;
- Cavo a 8 fibre ottiche multimodali a supporto degli impianti LFM di emergenza in galleria;
- Cavi secondari per la realizzazione dei vari sottosistemi;
- Interfacciamento con i sistemi TLC sia pre-esistenti ai lavori di raddoppio che realizzati dall'appalto tecnologico;
- Alimentazioni impianti.

9.1.10.2 APPALTO TECNOLOGICO (ACCM)

Saranno compresi nell'appalto tecnologico che realizzerà il sistema ACCM della tratta i seguenti impianti:

- Doppia dorsale in fibra ottica a 64 fibre monomodali a servizio dei sistemi SDH, ACCM, SCCM ed eventuali altri sistemi ferroviari;
- Cavo di dorsale in rame a 40 coppie;
- Cavi secondari per la realizzazione dei vari sottosistemi e il collegamento di fabbricati distinti dai Posti Periferici e Fabbricati di stazione/fermata (es. fibra ottica per collegamento di SSE e cabine elettriche);
- Sistema trasmissivo in tecnologia SDH (con integrazione nella rete FS SDH GSM-R Nazionale) volto a servire i sistemi GSM-R, telefonia, ACCM, SCCM e altri servizi;
- Sistema di comunicazione Terra-Treno tramite rete radiomobile GSM-R a 900 MHz a standard FS, inteso come integrazione nella rete nazionale GSM-R, al fine di garantire la copertura di tutta la tratta (comprese le gallerie) e predisposto a supportare una futura implementazione del sistema distanziamento treni ERTMS L2 sulla tratta;
- Sistema di radiopropagazione in galleria tramite estensione rete radiomobile GSM pubblico degli operatori TIM-VODAFONE e predisposto per un ulteriore operatore a 900 MHz al fine di garantire la copertura delle gallerie;
- Sistema di telefonia selettiva VoIP;
- Interfacciamento con i sistemi TLC sia pre-esistenti ai lavori di raddoppio che realizzati dall'appalto multidisciplinare;
- Alimentazioni impianti.

9.1.11 IMPIANTI DI SEGNALAMENTO

Gli Impianti di Sicurezza e Segnalamento connessi alla realizzazione dell'ACC-M 2 linea PM Maddaloni (e) – Vitulano (i) prevedono:

1. PPACC di Doppio Bivio Maddaloni – in cui si attesta l'ACCM2
2. PPT1 coincidente con fermata di Valle Maddaloni posta al Km 7+460
3. PPT2 posto al Km 11+822
4. PPACC di Dugenta Frasso Telesino

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 105 di 118 |

5. PPT3 coincidente con la fermata di Amorosi
6. PPACC Stazione di Telese
7. PPT4 coincidente con la fermata di Solopaca
8. PPACC Posto di Comunicazione di S. Lorenzo
9. PPT5 coincidente con la fermata di Ponte Casalduni
10. PPM Stazione di Vitulano

Tali interventi sono suddivisi principalmente in tre tipologie di Appalto:

Multidisciplinare (a cura del presente Appalto): comprende le modifiche agli ACEI esistenti legate alla realizzazione delle fasi di PRG delle stazioni e da opere necessarie alla realizzazione dell'attrezzaggio della nuova linea con le relative canalizzazioni principali. Ciò allo scopo di integrare la costruzione della nuova sede con le realizzazioni delle principali vie cavo.

Tecnologico (a cura di altro Appalto): comprendono gli interventi connessi alla realizzazione del Posto Centrale ACCM e dei Posti Periferici (PPACC) oltre ai PPT necessari alla realizzazione del BA a cf con emulazione RSC tipo 2/2 dato che la Velocità della linea in rango "P" e "C" è di 200 Km/h.

Trattative Private Singole: in cui sono previste:

- modifiche SCMT agli ACEI per le fasi provvisorie,
- dovrà essere prevista la riconfigurazione di:
 - Posto Centrale ACCM1 per l'attestamento dell'ACCM2 a PM Maddaloni e passaggio dell'ACCM di Frasso all'ACCM2
 - PPACC di PM Maddaloni per attestamento dell'ACCM2 (Stazione Porta verso ACCM2)
 - PPACC di Frasso per inserimento nell'ACCM2
 - Per modifiche al CTC della Caserta – Foggia.

9.1.12 MULTIDISCIPLINARE (A CURA DEL PRESENTE APPALTO)

I principali interventi di progetto verranno realizzati in diverse fasi e sono di seguito sintetizzati.

Fase 1

Tratta DUGENTA FRASSO TELESINO – AMOROSI

In questa tratta è prevista la rimozione del sistema PLL V308 che gestisce tre passaggi a livello: km 141+885, 140+833, 139+905.

I Cavi di relazione tra la stazione di Frasso Telesino ed Amorosi saranno intercettati e sostituiti.

Stazione di AMOROSI

Gli interventi previsti in stazione sono legati alle ricadute della rimozione dei PLL V308 di cui al precedente punto. In particolare, sono previsti:

- adeguamento del PS e delle TdC legate al fatto che la stazione non protegge più il sistema PLL V308.
- Adeguamento del Piano Cavi legato al fatto che vengono abbandonate le relazioni verso il sistema PLL V308 per il comando di chiusura delle barriere e per la ricezione del controllo di chiusura delle stesse.
- Adeguamento di cabina legati alla rimozione delle apparecchiature che gestiscono le relazioni verso il PLL V308.

La modifica al CTC della Caserta – Foggia non a carico del presente appalto.

Le demolizioni degli oggetti dismessi sono a carico del presente appalto.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Relazione generale descrittiva | COMMESSA IF26 | LOTTO 12 E ZZ | CODIFICA RG | DOCUMENTO MD0000 002 | REV. B | FOGLIO 106 di 118 |

Fase 2

Stazione di TELESE

In questa fase sono previsti i seguenti interventi:

- La rimozione del III binario, i deviatori 1 e 4 saranno attrezzati con Art. 8 ISD. Le apparecchiature di cabina e le logiche non saranno demolite ma saranno inibiti gli itinerari da e per il III° binario e shuntate opportunamente le condizioni relative al controllo dei deviatori 1 e 4. Verrà inoltre inibita la possibilità di manovra a mano dei suddetti deviatori. Per queste modifiche sarà necessario:
 - Adeguamento di piano schematico e tabella delle condizioni attuale
 - Modifica del piano cavi attuale per inibizione della gestione degli enti del III° binario.
 - Modifica al piano isolamento per rimozione della parte relativa al III° binario
 - Banco di Manovra per indicare l'inibizione dei comandi itinerario da e per il III° binario e per la manovra manuale dei deviatori 1 e 4.
 - Quadro Luminoso per indicare l'inibizione delle ripetizioni ottiche relative al III° binario.
- la sostituzione del portale 3s e 4s con uno sbalzo provvisorio la cui fornitura in opera è a carico del presente Appalto. Questo ha impatto sul Piano Cavi per prevedere i nuovi cavi dei nuovi enti.

L'adeguamento sia costruttivo che progettuale del SST-SCMT non è a carico del presente appalto così come la modifica al CTC della Caserta – Foggia.

Le demolizioni degli oggetti dismessi sono a carico del presente appalto.

Stazione di TELESE

In questa fase è previsto:

il rifacimento del piazzale che in questa fase comprenderà i futuri binari III° e IV° della fase ACCM. In questa fase gli enti saranno posati in modo che abbino la stessa configurazione attuale dei binari II° e III° in modo che possano essere gestiti dall'ACEI attuale nel modo più simile possibile all'attuale. L'attuale impianto I019 continuerà a gestire i nuovi enti. In questa fase, oltre alla posa dei nuovi enti è prevista la posa di nuovi cavi all'interno di canalizzazioni provvisorie.

In questa fase saranno demoliti e rimossi i binari I° e II° ed i relativi enti, compreso la zona a terra non centralizzata. Le demolizioni degli oggetti dismessi sono a carico del presente appalto.

In ACEI saranno mantenute le apparecchiature ed inibiti gli itinerari da e verso I° binario.

Le lavorazioni suddette prevedono pertanto:

- Adeguamento del Piano Schematico e delle tabelle delle condizioni per riattivazione degli itinerari da e per III° binario ed inibizione di quelli da e verso il I° binario.
- Modifica del piano cavi per prevedere la demolizione dei cavi che servono al I° e II° binario attuali, i nuovi cavi dei nuovi binari III° e II°. Quest'ultimo a sostituzione dell'attuale II° binario.
- Modifica del piano isolamento per prevedere il nuovo assetto con la demolizione del I° binario, la realizzazione del nuovo II° binario che sostituirà l'attuale e la realizzazione del nuovo III° binario.
- Modifica al Banco di Manovra per indicare:
 - l'inibizione dei comandi itinerario da e per il I° binario e per la manovra manuale dei deviatori 2 e 3.
 - Ripristino dei comandi di itinerario da e per III° binario e per la manovra manuale dei deviatori 1 e 4.
- Quadro Luminoso per indicare:

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 107 di 118 |

- l'inibizione delle ripetizioni ottiche relative al I° binario.
- Ripristino delle ripetizioni ottiche relative al III° binario.

È prevista oltre la posa dei nuovi enti anche la posa dei nuovi cavi all'interno di canalizzazioni provvisorie e l'allaccio degli enti.

In tale fase sono previste, da parte dell'Impresa, le rimozioni degli enti di piazzale dismessi.

L'adeguamento sia costruttivo che progettuale del SST-SCMT non è a carico del presente appalto.

Fase 4

Tratta DUGENTA FRASSO TELESINO (e) – TELESE

In questa fase è previsto l'abbandono del vecchio tracciato a favore del nuovo.

Stazione di AMOROSI

In questa fase è previsto l'abbandono della stazione che rimane sul vecchio tracciato. Tutti i Passaggi a Livello di linea e di stazione attuali saranno soppressi.

La nuova fermata di Amorosi si troverà sul nuovo tracciato e non è dotata di impianti di segnalamento. Le relazioni avverranno direttamente dalla stazione di Telese verso Frasso Telesino perché sarà presente un'unica tratta di BA tra queste due stazioni.

In questa fase è necessaria la modifica al CTC della Caserta – Foggia non a carico del presente appalto.

La rimozione di tutti gli enti SCMT di Cabina e di Piazzale non a carico del presente appalto.

Stazione di TELESE

In questa fase è previsto il rifacimento parziale del piazzale che in questa fase comprenderà i futuri binari I° e II° della fase ACCM. Tali binari dovranno avere, a livello di enti di piazzale, la stessa configurazione dei binari I° e II° dell'ACEI I/019 attuali in modo da poter essere gestiti da tale impianto con le condizioni esistenti. I binari II° e III° realizzati in fase 2 non vengono demoliti ma saranno slacciati. E' previsto inoltre la posa di una nuova comunicazione pari dispari lato Frasso Telesino che però verrà bloccata in art.8.

Tali lavorazioni richiederanno quindi:

- Adeguamento del Piano Schematico e delle tabelle delle condizioni per riattivazione degli itinerari da e per I° binario ed inibizione di quelli da e verso il III° binario attivato in fase 2.
- Modifica del piano cavi per prevedere la demolizione dei cavi che servono al II° e III° binario attuali, i nuovi cavi dei nuovi binari I° e II°. Quest'ultimo a sostituzione del II° binario realizzato in fase 2.
- Modifica del piano isolamento per prevedere il nuovo assetto con la demolizione del III° binario, la realizzazione del nuovo I° binario che sostituirà l'attuale e la realizzazione del nuovo III° binario.
- Modifica al Banco di Manovra per indicare:
 - l'inibizione dei comandi itinerario da e per il III° binario e per la manovra manuale dei deviatori 1 e 4.
 - Ripristino dei comandi di itinerario da e per I° binario e per la manovra manuale dei deviatori 2 e 3.
- Quadro Luminoso per indicare:
 - l'inibizione delle ripetizioni ottiche relative al III° binario.
 - Ripristino delle ripetizioni ottiche relative al I° binario.

È prevista oltre la posa dei nuovi enti anche la posa dei nuovi cavi all'interno delle dorsali principali o di canalizzazioni provvisorie e l'allaccio degli enti.

In tale fase sono previste, da parte dell'Impresa, le rimozioni degli enti di piazzale dismessi.

L'adeguamento sia costruttivo che progettuale del SST-SCMT non è a carico del presente Appalto.

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|------------|------|--------|------|---------|----|------------|---|------------|
| Relazione generale descrittiva | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 002</td> <td>B</td> <td>108 di 118</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 108 di 118 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 108 di 118 | | | | | | | | |

9.1.13 APPALTO TECNOLOGICO (A CURA DI ALTRO APPALTO)

Le fasi interessate a tale Appalto sono:

Fase 5

Realizzazione del:

Posto Centrale ACCM2:

PPACC Stazione di Telese

Tratte Doppio Bivio Maddaloni - Dugenta Frasso Telesino – Telese: Attivazione BA a cf con emulazione RSC tipo 2/2

9.1.14 TRATTATIVE PRIVATE SINGOLE SCMT – ACCM1

Le fasi interessate a tali trattative private singole sono:

Fase 1

Stazione di Telese: TPS per modifiche SCMT in ambito ACEI

Fase 2 e 4

Stazione di Amorosi: TPS per modifica SCMT in ambito ACEI

Stazione di Telese: TPS per modifica SCMT in ambito ACEI

Fase 5

TPS con Impresa che ha realizzato l'ACCM1 per

Riconfigurazione del Posto Centrale ACCM1 causa passaggio della Stazione di Dugenta Frasso Telesino all'ACCM2 e attestamento ACCM 2 a PM Maddaloni

Modifiche PPACC di Doppio Bivio Maddaloni e PPACC di Dugenta Frasso Telesino

Relazione generale descrittiva

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 109 di 118 |

9.1.15 TRATTATIVE PRIVATE SINGOLE SCC NODO DI NAPOLI E CTC CASERTA-FOGGIA

Le fasi interessate a tali trattative private singole sono:

Tabella 19: Intervento IS – trattative private singole SCC nodo Napoli e CTC Caserta-Foggia

| Fase IS | intervento IS | Modifica e Ripartenza SCC/SCCM Napoli | Modifica e Ripartenza CTC Caserta-Foggia |
|---------|--|---------------------------------------|--|
| 1 | Modifica Piazzale Stazione Telese | Nessun intervento | 1 |
| | Eliminazione PL di linea | | |
| 2 | Spostamento segnali Stazione di Frasso | Nessun intervento | Nessun intervento |
| | Modifica Piazzale Stazione Telese | Nessun intervento | Nessun intervento |
| 3 | Interventi di armamento | Nessun intervento | Nessun intervento |
| 4 | Attivazione binario dispari tratta Frasso-Telese | Nessun intervento | 1 |
| | Eliminazione PL di linea tratta Frasso-Telese | Nessun intervento | |
| | Soppressione stazione di Amorosi (nuova fermata) | Nessun intervento | |
| | Modifica Piazzale Stazione Telese | Nessun intervento | |
| 5 | Attivazione Tratta Lotto 1 Doppio Bivio Maddaloni (e) – Frasso (i) | 1 | 1 |

10 SICUREZZA FERMATE, GALLERIE, LINEA

La “Relazione di Sicurezza della Tratta” (IF26.1.2.E.ZZ.RG.SC.00.0.4.001.A) ha lo scopo di documentare i criteri adottati nella progettazione e definizione delle predisposizioni di sicurezza interessanti specificatamente il progetto esecutivo.

10.1 SICUREZZA FERMATE

La fermata Amorosi e la stazione Telese previste nel 1° lotto funzionale sono progettate in modo da risultare pienamente accessibili e fruibili alle persone, anche diversamente abili, garantendone la salvaguardia, il pronto allontanamento ed il soccorso in caso di emergenza. La progettazione ha garantito la presenza di percorsi di esodo sufficienti perché i passeggeri e le persone in attesa in banchina possano raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro nel caso in cui, in situazioni di emergenza, sia necessario evacuare uno o più treni e/o l'intera fermata.

In particolare, è stato garantito che da ogni banchina siano disponibili due percorsi alternativi di esodo, oltre alla possibilità di passare alla banchina adiacente mediante gli attraversamenti pedonali a raso presenti alle estremità delle banchine. Le fermate sono state inoltre dotate di opportune dotazioni di safety e security.

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Relazione generale descrittiva | COMMESSA IF26 | LOTTO 12 E ZZ | CODIFICA RG | DOCUMENTO MD0000 002 | REV. B | FOGLIO 110 di 118 |

10.2 SICUREZZA GALLERIE

Tra gli aspetti legati alla sicurezza, rivestono un'importanza fondamentale le predisposizioni previste e l'organizzazione del soccorso che deve attivarsi qualora si verifichi un evento incidentale.

Le misure di sicurezza possibili per i tunnel ferroviari possono riguardare tre aspetti distinti:

- l'infrastruttura;
- il materiale rotabile;
- le procedure operative e gestionali.

Nell'ambito di tali aspetti le diverse misure di sicurezza possono avere i seguenti obiettivi:

- prevenzione degli incidenti;
- mitigazione delle conseguenze;
- facilitazione dell'esodo dei viaggiatori;
- facilitazione del soccorso.

Nell'eventualità che si renda necessaria l'evacuazione dei passeggeri dal treno, scenario di per sé particolarmente critico, considerando le caratteristiche dell'ambiente in galleria e il numero di passeggeri che potrebbero essere presenti sui convogli, risultano chiaramente fondamentali i primi momenti nei quali è determinante l'organizzazione autonoma dei passeggeri coinvolti. Tale scenario potrebbe ulteriormente aggravarsi in presenza di fattori di pericolo che possono presentarsi come ad esempio lo sviluppo di un incendio.

I requisiti di sicurezza previsti per le gallerie della tratta in oggetto sono conformi a quanto previsto dal Manuale di Progettazione delle opere civili RFI 2016 PARTE II SEZIONE 4 – GALLERIE (RFI DTC SI GA MA IFS 001 A) che si attiene prevalentemente alla Specifica Tecnica di Interoperabilità STI-SRT "Safety in Railway Tunnels" derivante dal Regolamento (UE) 1303/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente la "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie" del sistema ferroviario dell'Unione Europea del 18/11/2014, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16/05/2019.

Per tutti quei requisiti di sicurezza previsti dal DM e non previsti dalla STI, si rimanda alla Legge 27/2012 che all'art. 53 comma 2 recita " *Non possono essere applicati alla progettazione e costruzione delle nuove infrastrutture ferroviarie nazionali nonché agli adeguamenti di quelle esistenti, parametri e standard tecnici e funzionali più stringenti rispetto a quelli previsti dagli accordi e dalle norme dell'Unione Europea*". Tale richiesta è stata recepita da RFI, così come evidenziato nelle "Relazioni Annuali sullo stato della Sicurezza delle gallerie ferroviarie" prodotte ai sensi dell'art. 14 del D.M. 28/10/2005

Nella relazione specialistica di riferimento vengono descritti i requisiti di sicurezza previsti, secondo un'articolazione che prevede i seguenti gruppi omogenei:

- opere civili ed accessibilità esterna;
- impianti e sistemi tecnologici.

10.3 SICUREZZA LINEE

La sicurezza della linea prevede la individuazione dei possibili pericoli dovuti alla presenza di vie di comunicazione adiacenti o interferenti e impianti industriali o sottoservizi.

Interferenze con altri sistemi di trasporto

Gli interventi sulle viabilità previsti nel Progetto Esecutivo sviluppato sono finalizzati alla risoluzione delle interferenze tra la linea ferroviaria in progetto e le viabilità esistenti e prevedono, in generale, interventi di modifica planimetrici e/o altimetrici a tratti di viabilità interferenti.

Nella maggior parte dei casi di intersezione tra sede ferroviaria e sede stradale si è in condizioni di sottoattraversamento della sede stradale rispetto a quella ferroviaria, con realizzazione di sottovia per i quali non si evidenziano criticità.

|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|------------|----------|------------|------|--------|------|---------|----|------------|---|------------|
| Relazione generale descrittiva | <table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF26</td> <td>12 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 002</td> <td>B</td> <td>111 di 118</td> </tr> </tbody> </table> | COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 111 di 118 |
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO | | | | | | | | |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 111 di 118 | | | | | | | | |

Nel punto in cui la Strada Provinciale n°116 (adesso SP335) interferisce con la sede ferroviaria, è previsto un cavalcaferrovia (IV01) al km 18+993 (Figura 34) e la relativa Nuova Viabilità (NV03).

In tali situazioni a protezione della sede ferroviaria sono state previste barriere “Bordo Ponte di tipo H4” corredate da reti di protezione da porre in corrispondenza dei cavalcaferrovia per evitare l’eventuale caduta di oggetti o di automezzi sviati sulla sede ferroviaria.

In caso di situazione di stretto affiancamento tra sede stradale e sede ferroviaria, dovute ad interventi di ricucitura della viabilità esistente sono previste, in funzione della distanza e dell’altezza reciproca tra sede stradale e sede ferroviaria, opportune protezioni a tutela della sede ferroviaria per l’eventuale contenimento dei veicoli sviati secondo quanto previsto dal Manuale RFI.

Interferenza con condotte idriche e condotte per il trasporto di gas e di idrocarburi

I problemi relativi all’interferenza con condotte idriche e con gasdotti, sono legati essenzialmente a scenari riguardanti incidenti alle condotte stesse che possono coinvolgere la tratta ferroviaria. Per il progetto in esame sono stati individuati numerosi punti di attraversamento e parallelismi tra la linea ferroviaria ed i sottoservizi pubblici quali ad esempio le opere idrauliche (acquedotti, fognature, reti irrigue), i gasdotti, etc....

A tal proposito si rimanda alla documentazione di riferimento in cui censiti tutte le interferenze rilevate durante tutte le fasi di progetto e l’elenco dei relativi dossier di risoluzione.

Per le reti idriche/fognarie e gasdotti interferenti, si prevedono risoluzioni progettuali implementate conformemente alle raccomandazioni di cui al D.M. 04/04/2014 “Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto”.

11 APPLICAZIONE STI

La relazione di analisi preliminari rispetto alle STI riporta gli esiti dell’analisi della rispondenza ai requisiti STI del progetto esecutivo. L’analisi è riportata in dettaglio nella “Relazione sulle STI applicabili” (IF2612EZZRGMD0000006).

Tale analisi fornisce l’interpretazione data dal Progettista circa l’ottemperanza progettuale ai requisiti di interoperabilità. Si evidenzia che, in ogni caso, la formale certificazione a tali requisiti può essere fornita esclusivamente da un Organismo Notificato così come definito dalla vigente normativa applicabile (D.Lgs. n. 57 del 14/05/2019).

La verifica della conformità degli elaborati di progetto alle specifiche tecniche di interoperabilità, oggetto del presente appalto, è effettuata facendo riferimento alla normative riguardo le STI aggiornate al 2019 (D.Lgs. n. 57 del 14 Maggio 2019, Regolamento di esecuzione UE 2019/776 della Commissione del 16 Maggio 2019).

11.1 SPECIFICHE TECNICHE DI INTEROPERABILITÀ APPLICABILI

in relazione a quanto definito nel Regolamento (UE) 2013/1315/UE.

In base agli input progettuali, ai sensi del paragrafo 4.2.1 della Specifica Tecnica di Interoperabilità “Infrastruttura” del sistema ferroviario transeuropeo (Regolamento UE 2014/1299/UE modificato dal Regolamento di Esecuzione UE 2019/776), per la progettazione sono state prese a riferimento le seguenti categorie di linea:

- P2 per il traffico passeggeri (AV e non AV);
- F1 per il traffico merci.

Si precisa che mentre i parametri “sagoma limite” e “carico per asse” devono essere considerati come requisiti minimi e vincolanti alla tipologia del materiale rotabile che può circolare sulla linea, i restanti parametri “velocità della linea”, “lunghezza utile del marciapiede” e “lunghezza del treno” sono solo indicativi e non impongono restrizioni al traffico che può circolare sulla linea.

Conseguentemente, le Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili per il presente progetto risultano essere

| | | | | | | |
|---|--|------------------|----------------|-------------------------|-----------|----------------------|
|  | ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO 1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE PROGETTO ESECUTIVO | | | | | |
| Relazione generale descrittiva | COMMESSA IF26 | LOTTO 12 E ZZ | CODIFICA RG | DOCUMENTO MD0000 002 | REV. B | FOGLIO 112 di 118 |

da Normativa Europea:

- Regolamento UE 1299/2014: Specifica Tecnica di Interoperabilità per il sottosistema “Infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione Europea del 18/11/2014, modificato dal Regolamento di Esecuzione
- Regolamento (UE) 1301/2014: Specifica Tecnica di Interoperabilità per il sottosistema “Energia” del sistema ferroviario dell’Unione Europea, del 18/11/2014, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16/05/2019;
- Regolamento (UE) 1300/2014 Specifiche Tecniche di Interoperabilità per l’accessibilità del sistema ferroviario dell’Unione per “Persone con disabilità e persone a mobilità ridotta” del 18/11/2014, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/772 della Commissione del 16 maggio 2019;
- Regolamento (UE) 2016/919 della Commissione del 27 maggio 2016 relativo alla Specifica Tecnica di Interoperabilità per i sottosistemi “Controllo comando e segnalamento” del sistema ferroviario nell’Unione Europea, modificata con la Rettifica del 15 giugno 2016 e successivamente dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16/05/2019.
- Regolamento (UE) 1303/2014 Specifica Tecnica di Interoperabilità concernente la “Sicurezza nelle gallerie ferroviarie” del sistema ferroviario dell’Unione Europea del 18/11/2014, modificato dal Regolamento di Esecuzione (UE) 2019/776 della Commissione del 16/05/2019;

11.2 ANALISI STI

11.2.1 ANALISI STI “INFRASTRUTTURA” PER IL SISTEMA FERROVIARIO DELL’UNIONE EUROPEA

La presente STI riguarda il sottosistema di natura strutturale “Infrastruttura”. In particolare il campo di applicazione della presente STI include i seguenti aspetti del sottosistema infrastruttura:

- Tracciato delle linee;
- Parametri dei binari;
- Dispositivi di armamento;
- Resistenza del binario ai carichi applicati;
- Resistenza delle strutture ai carichi applicati;
- Qualità geometrica del binario e limiti dei difetti isolati;
- Marciapiedi;
- Salute, sicurezza ed ambiente;
- Disposizioni in materia di esercizio;
- Impianti fissi per la manutenzione dei treni.

Per il sottosistema Infrastruttura, l’analisi di rispondenza è stata effettuata in considerazione delle “Specifiche funzionali e Tecniche del settore” indicate nel §4 della Regolamento (UE) 1299/2014 del 18/11/2014 modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776 del 16/05/2019.

Per l’Analisi delle STI del Sottosistema “Infrastruttura”, per ogni singolo requisito della succitata STI, si è valutata preliminarmente la rispondenza della progettazione degli interventi previsti, riportando il riferimento alla documentazione consultata per l’analisi.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 113 di 118 |

In relazione a quanto definito nel “Regolamento Delegato (UE) 849/2017 sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della “Rete Transeuropea dei Trasporti”, a seguito dell'emissione della Specifica Tecnica di Interoperabilità “Infrastruttura”, per l'intervento in esame le categorie di linea sono P2 per il traffico passeggeri e F1 per il traffico merci, per le quali devono essere garantiti i seguenti parametri di prestazione:

- CATEGORIA DI LINEA P2
- SAGOMA GB
- CARICO PER ASSE 20 t
- VELOCITA' DELLA LINEA 200 - 250 km/h
- LUNGHEZZA UTILE DEL MARCIAPIEDE (per gli aspetti PMR) 200 - 400 m

- CATEGORIA DI LINEA F1
- SAGOMA GC
- CARICO PER ASSE 22,5 t
- VELOCITA' DELLA LINEA 100 - 120 km/h
- LUNGHEZZA DEL TRENO 740 - 1050 m

Infine, per i requisiti definiti come “punti in sospeso” nell'Appendice R Regolamento (UE) 1299/2014 ed i “casi specifici” delle STI Infrastruttura, si farà riferimento alle norme nazionali notificate adottate a copertura dei punti in sospeso e dei casi specifici applicabili che sono presenti nel database che raccoglie le norme tecniche e le norme di sicurezza notificate alla Commissione Europea; tale database è consultabile al seguente indirizzo (Notif-IT database for the notification of national railway safety and technical rules):

<https://webgate.ec.europa.eu/risdb/home.do>.

11.2.2 ANALISI STI “ENERGIA” PER IL SISTEMA FERROVIARIO EUROPEO

La STI «Energia» precisa i requisiti necessari per assicurare l'interoperabilità del sistema ferroviario. Questa STI riguarda tutti gli impianti fissi, a corrente continua (CC) o alternata (CA), necessari a fornire, nel rispetto dei requisiti essenziali, la corrente di trazione a un treno. Il sottosistema «Energia» comprende:

- a) sottostazioni: collegate, sul lato primario, a una rete ad alta tensione in grado di trasformare l'alta tensione in una tensione e/o di convertirla in un sistema di alimentazione adatta ai treni. Sul lato secondario le sottostazioni sono collegate alla linea di contatto;
- b) Punti di sezionamento: apparecchiature elettriche poste in posizioni intermedie tra le sottostazioni per alimentare e connettere in parallelo le linee di contatto, e garantire protezione, isolamento e alimentazioni ausiliarie;
- c) Tratti di separazione: apparecchiature necessarie per effettuare la transizione tra sistemi elettrici diversi o tra fasi diverse dello stesso sistema elettrico;
- d) Catenaria: sistema che distribuisce l'energia elettrica ai treni che circolano sulla linea e la trasmettono ai treni per mezzo di dispositivi di captazione di corrente. Il sistema della catenaria è dotato anche di sezionatori controllati manualmente o a distanza che servono a isolarne tratti o gruppi in base alle necessità operative. Anche le linee di alimentazione fanno parte della catenaria;
- e) Circuito di ritorno di corrente: tutti i conduttori che formano il percorso stabilito della corrente di trazione di ritorno e che sono utilizzati inoltre in condizioni anomale. Perciò, nella misura in cui tale aspetto risulta pertinente, il circuito di ritorno di corrente è parte del sottosistema «Energia» ed ha un'interfaccia con il sottosistema «Infrastruttura».

Per il sottosistema Energia, l'analisi di rispondenza è stata effettuata in considerazione delle “caratteristiche del sottosistema” indicate nel Capitolo 4 del Regolamento (UE) 1301/2014 del 18/11/2014 modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) 2019/776/UE 16/05/2019.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 114 di 118 |

Per l'Analisi delle STI del Sottosistema "Energia", per ogni singolo requisito della succitata STI, si è valutata preliminarmente la rispondenza della progettazione degli interventi previsti, riportando il riferimento alla documentazione consultata per l'analisi.

Infine, per i requisiti definiti come "punti in sospeso" nell'Appendice F del Regolamento UE ed i "casi specifici" della STI Energia, si farà riferimento alle norme nazionali notificate adottate a copertura dei punti in sospeso e dei casi specifici applicabili che sono presenti nel database che raccoglie le norme tecniche e le norme di sicurezza notificate alla Commissione Europea; tale database è consultabile al seguente indirizzo (Notif-IT database for the notification of national railway safety and technical rules):

<https://webgate.ec.europa.eu/risdb/home.do>

11.2.3 ANALISI STI "PERSONE A MOBILITÀ RIDOTTA"

La STI PMR si applica alle aree pubbliche dell'infrastruttura controllate dall'Impresa Ferroviaria, dal Gestore dell'Infrastruttura o dal Gestore della Stazione nel sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità. Si intendono "persone con disabilità e persone a mobilità ridotta" tutte le persone che hanno una menomazione fisica, mentale, intellettuale o sensoriale, permanente o temporanea, per le quali, l'interazione con barriere di diversa natura, possa ostacolare la loro piena ed effettiva utilizzazione del trasporto su base di uguaglianza con gli altri passeggeri, oppure la cui mobilità nell'utilizzo dei mezzi di trasporto sia ridotta a causa dell'età.

Per l'Analisi delle STI riguardo le "Persone a Mobilità Ridotta", per ogni singolo requisito della succitata STI, si è valutata preliminarmente la rispondenza della progettazione, riportando il riferimento alla documentazione consultata per l'analisi.

11.2.4 ANALISI STI "SOTTOSISTEMA CONTROLLO E COMANDO"

La STI CCS si applica ai sottosistemi controllo-comando e segnalamento a terra della rete ferroviaria e ai sottosistemi controllo-comando e segnalamento di bordo dei veicoli che sono (o sono destinati a essere) eserciti su di essa. Questi ultimi non sono oggetto di valutazione nel presente documento.

L'ambito di applicazione geografico delle presenti STI è la rete dell'intero sistema ferroviario di cui all'Allegato I, Punto 1, della Direttiva (UE) 2016/797, ad esclusione dei casi che riguardano le infrastrutture di cui Capo 1, Articolo 1, Paragrafi 3 e 4, della stessa Direttiva. Rimangono esclusi alcuni casi come metro, tram, ferrovie leggere, reti private e/o funzionalmente separate dal resto del sistema ferroviario.

Rimangono esclusi alcuni casi come metro, tram, ferrovie leggere, reti private e/o funzionalmente separate dal resto del sistema ferroviario.

La STI CCS (rif. 2016/919/UE modificata dal regolamento di esecuzione 2019/776)) riporta i requisiti che è necessario soddisfare per assicurare il rispetto dei requisiti essenziali con riferimento ai sottosistemi di terra:

- Classe A (rif. ETCS, GSM-R,...)
- Classe B (rif. sistemi di distanziamento treno nazionali preesistenti che erano già in uso nella rete ferroviaria transeuropea prima del 20 aprile 2001, così come tracciato nel documento ERA/TD/2011-11 version 4.0).

Il progetto degli impianti di segnalamento non prevede in questa fase l'adozione di una architettura conforme a quanto previsto dalla STI Controllo-Comando e Segnalamento per i sistemi di classe A. Viceversa gli impianti IS di distanziamento treno previsti a progetto rientrano tra i sistemi di classe B ammessi.

11.2.5 ANALISI STI "SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE"

La STI SRT si applica a tutte le parti del sistema ferroviario concernente la sicurezza dei passeggeri e del personale viaggiante nelle gallerie ferroviarie in fase di esercizio. I sottosistemi interessati sono:

- Infrastruttura

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 115 di 118 |

- Energia
- Controllo – Comando e Segnalamento
- Esercizio (fuori dallo scopo del presente documento)
- Materiale Rotabile (fuori dallo scopo del presente documento)

Per l'Analisi delle STI riguardo la "Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie" per ogni singolo requisito della succitata STI, si è valutata preliminarmente la rispondenza della progettazione degli interventi previsti per la galleria Telese, riportando il riferimento alla documentazione consultata per l'analisi.

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 116 di 118 |

12 SOTTOSERVIZI INTERFERENTI

I Pubblici Servizi interferenti con la linea ferroviaria Napoli-Bari – Tratta Canello – Benevento - Il Lotto Funzionale Frasso Telesino -Vitulano, 1° Lotto funzionale Frasso Telesino-Telese tra le PK 16+500 della futura linea Canello-Benevento (coincidente con la PK 143+833 della linea storica Caserta-Frasso) e la PK 27+700 (coincidente con la PK 131+580 della stessa linea storica), riguardano:

- la rete condotte Gas gestite dalla società SNAM;
- la rete condotte Gas gestite dalla società 2i Rete Gas;
- la rete condotte irrigue gestite dal Consorzio di Bonifica del Sannio Alifano;
- la rete di telefonia fissa gestita dalla società Telecom;
- la rete telefonia mobile gestita dalla società WIND;
- la rete di distribuzione elettrica (MT/BT) gestite da ENEL/E-Distribuzione;
- la rete condotte idriche e fognarie gestite dalla società Gesesa;
- la rete di distribuzione elettrica (AT) gestite dalla società TERNA;
- la rete di illuminazione gestite dal Comune di Telese Terme.

12.1 RISOLUZIONI INTERFERENZE

Per tali servizi interferenti in sede di progettazione preliminare e definitivo sono stati redatti elaborati specifici ai fini dell'individuazione ed al censimento.

L'elenco delle interferenze individuate e aggiornate alla data di redazione del presente documento per il progetto esecutivo, sono riportate nella Relazione di Sintesi con Schede Interferenze Principali (IF2612EZZSHSI00000001). Si riporta di seguito l'elenco delle ulteriori interferenze censite durante la fase esecutiva.

| | | | | | | | | | |
|---|--------------------|-----------------------|--------------|--------|--------|--------|--------------|---|--------------|
| 1 | PROGETTO ESECUTIVO | IF2612EZZSHSI0000001A | AQ23 – IN615 | GESESA | 18+925 | | ACQUEDOTTO | CONDOTTA IDRICA | MELIZZANO |
| 2 | PROGETTO ESECUTIVO | IF2612EZZSHSI0000001A | AQ25 – IN616 | GESESA | 22+155 | | ACQUEDOTTO | CONDOTTA IDRICA | TELESE TERME |
| 3 | PROGETTO ESECUTIVO | IF2612EZZSHSI0000001A | AQ26 – IN617 | GESESA | 22+300 | | ACQUEDOTTO | CONDOTTA IDRICA | TELESE TERME |
| 4 | PROGETTO ESECUTIVO | IF2612EZZSHSI0000001A | AQ27 – IN618 | GESESA | 23+680 | 24+800 | ACQUEDOTTO | CONDOTTA IDRICA | TELESE TERME |
| 5 | PROGETTO ESECUTIVO | IF2612EZZSHSI0000001A | EL09Bis | ENEL | 21+900 | | ELETTRODOTTO | CAVI IAEREI ED INTERRATI MEDIA E BASSA TENSIONE | AMOROSI |
| 6 | PROGETTO ESECUTIVO | IF2612EZZSHSI0000001A | EL09Ter | ENEL | 21+900 | 22+100 | ELETTRODOTTO | CAVI INTERRATI BASSA TENSIONE | AMOROSI |
| 7 | PROGETTO ESECUTIVO | IF2612EZZSHSI0000001A | EL09Quater | ENEL | 21+854 | | ELETTRODOTTO | CAVI AEREI BASSA TENSIONE | AMOROSI |
| 8 | PROGETTO | IF2612EZZSHSI0000001A | GS03Bis | SNAM | 23+850 | | GASDOTTO | TUBO | TELESE |

ITINERARIO NAPOLI – BARI
RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO
II LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – VITULANO
1° LOTTO FUNZIONALE FRASSO TELESINO – TELESE
PROGETTO ESECUTIVO

Relazione generale descrittiva

| | | | | | |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 117 di 118 |

| | ESECUTIVO | | | | | | | INTERRATO DN100 - 64bar su NV09 | TERME |
|---|-----------------------|-----------------------|------|---------------------------------|--------|--|---------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 9 | PROGETTO ESECUTIVO | IF2612EZZSHSI0000001A | PI11 | COMUNE DI TELESE TERME | 26+315 | | PUBBLICA ILLUMINAZIONE | PALO+CAVI | TELESE TERME |

Relazione generale descrittiva

| COMMESSA | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | FOGLIO |
|----------|---------|----------|------------|------|------------|
| IF26 | 12 E ZZ | RG | MD0000 002 | B | 118 di 118 |

13 ESPROPRI

L'attività espropriativa è a cura della Stazione Appaltante, che, pertanto, procederà alla eventuale integrazione della P.U. per le maggiori aree necessarie a seguito dello sviluppo del Progetto Esecutivo, e, non appena in possesso dei progetti di risoluzione dei sotto-sopra servizi, ai fini della verifica delle eventuali aree necessarie per lo spostamento degli stessi.

14 CRONOPROGRAMMA DELL'INTERVENTO

Il cronoprogramma dell'intervento prevede tempi per la fase di realizzazione dell'opera, riportati nel Programma Esecutivo dei lavori doc. IF2612EZZPHMD0000001.

Di seguito si riepilogano le principali *milestones* contrattuali indicate nella Convenzione N. 356/19 Art. 36:

- **Termine di tempo utile per l'ultimazione di tutti i lavori e prestazioni oggetto dell'appalto (TUS): 1550gg** naturali e consecutivi a partire dalla data indicata nel verbale di consegna lavori;
- **Termine utile parziale 1 (TUP 1):** disponibilità fabbricati/locali ad altro Appalto entro e non oltre **1078 gg** giorni naturali consecutivi a decorrere dalla data stabilita nel verbale di consegna lavori;
- **Termine utile parziale 2 (TUP 2):** completamento lavorazioni su nuovo binario dispari di progetto (ovvero disponibilità ad altro Appalto ed alla CVT) e disponibilità sede binario pari (tratto in variante da pk km 19+000 a pk km 26+000) ad altro Appalto entro e non oltre **1180 gg** naturali consecutivi a decorrere dalla data stabilita nel verbale di consegna lavori.

Nella fissazione dei termini di cui ai precedenti punti, è stato considerato anche il normale andamento stagionale sfavorevole.