

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA

U.O. PIANIFICAZIONE E COORDINAMENTO PROGETTI

PROGETTO DEFINITIVO

ITINERARIO NAPOLI – BARI
VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI

ELABORATI A CARATTERE GENERALE

Relazione generale descrittiva

SCALA:

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

IF0E 00 D 05 RG MD0000 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA		Sett. 2015		Sett. 2015		Sett. 2015	 G. Strabioli Sett. 2015

File: IF0E00D05RGMD000001A.doc

n. Elab.:

INDICE:

1	INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO	6
2	ITER AUTORIZZATORIO	9
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	11
3.1	DESCRIZIONE DELLA LINEA	11
3.2	CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI	16
3.3	MODELLO DI ESERCIZIO	19
3.3.1	MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE	19
3.3.2	MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO	20
3.4	MACROFASI REALIZZATIVE E SOGGEZIONI ALL'ESERCIZIO FERROVIARIO	23
3.5	ARMAMENTO	25
3.6	IMPIANTI DI STAZIONE E FERMATA	26
3.6.1	FERMATA CASALNUOVO	26
3.6.2	STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA	26
3.6.3	FERMATA CENTRO COMMERCIALE	26
3.6.4	STAZIONE DI ACERRA	26
3.6.5	RACCORDO INDUSTRIALE	27
3.6.6	FERMATA POLO PEDIATRICO	27
3.7	VIABILITA' PRINCIPALI	28
3.8	INTERFERENZE	30
4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO	31
5	GEOTECNICA DEI TERRENI	34
5.1	LIQUEFAZIONE	35
6	IDRAULICA	36
6.1	ASSETTO IDROLOGICO	36

6.2	COMPONENTI DEL SISTEMA DI DRENAGGIO FERROVIARIO	37
6.2.1	FOSSI DI GUARDIA	37
6.2.2	FOSSI DISPERDENTI	38
6.2.3	CONDOTTE DI DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA IN VIADOTTO	38
6.3	DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI DRENAGGIO	39
6.3.1	DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA	39
6.3.2	RECAPITO DEL DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA	40
7	OPERE D'ARTE PRINCIPALI	41
7.1	OPERE IN SOTTERRANEO	41
7.1.1	GALLERIA ARTIFICIALE CASALNUOVO GA01 DAL KM 0+550 AL KM 3+058.50.	41
7.1.2	GALLERIA S. CHIARA (DAL KM 3+058,50 AL KM 3+503.50)	43
7.2	PONTI E VIADOTTI	44
7.2.1	VIADOTTO VI01	45
7.2.2	VIADOTTO VI02	46
7.2.3	VIADOTTO VI03	47
7.2.4	VIADOTTO VI04	48
7.3	STAZIONI, FERMATE E FABBRICATI TECNOLOGICI	50
7.3.1	NUOVA STAZIONE DI ACERRA	50
7.3.2	FERMATA POLO PEDIATRICO	53
7.3.3	FERMATA DI CASALNUOVO	55
7.3.4	FERMATA CENTRO COMMERCIALE	59
7.3.5	FABBRICATI TECNOLOGICI LUNGOLINEA	61
7.4	OPERE A VERDE	65
7.4.1	DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI LUNGO LA LINEA	66
7.4.2	INTERVENTI NELLE AREE DI STAZIONE	67

8	CANTIERIZZAZIONE	69
8.1	BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE	69
8.2	FASI DI COSTRUZIONE	69
8.3	FLUSSI DI TRAFFICO	70
8.4	ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	71
9	ASPETTI AMBIENTALI	74
9.1	STUDIO ACUSTICO E DI DIMENSIONAMENTO DELLE BARRIERE ANTIRUMORE	74
9.2	STUDIO VIBRAZIONALE	76
9.3	PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE	76
9.4	GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA E SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO	79
9.5	STUDI PAESAGGISTICI	80
9.6	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	80
9.7	ASPETTI ARCHEOLOGICI	81
10	IMPIANTI TECNOLOGICI	82
10.1	LUCE E FORZA MOTRICE	82
10.1.1	SISTEMA DI ALIMENTAZIONE STAZIONI E FERMATE	83
10.1.2	IMPIANTI LFM STAZIONI E FERMATE	84
10.1.3	IMPIANTI LFM GALLERIA CASALNUOVO	86
10.1.4	IMPIANTI LFM VIABILITÀ	87
10.2	LINEA DI CONTATTO (LdC)	88
10.3	ALIMENTAZIONI DELLA LINEA DI CONTATTO	90
10.3.1	MATS GALLERIA CASALNUOVO	90
10.4	IMPIANTI DI SEGNALAMENTO (IS)	92
10.4.1	ACC-M NAPOLI-CASERTA-DUGENTA FRASSO	92
10.4.2	MODIFICHE ACC/SCMT ESISTENTI	93

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IFOE	00 D 05	RG	MD00000 001	A	5 di 110

10.4.3	MODIFICHE SCC E REALIZZAZIONE SCCM	93
10.4.4	INTERVENTI IS A CARICO DEGLI APPALTI MULTIDISCIPLINARI	94
10.5	IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE (TLC)	95
10.6	IMPIANTI MECCANICI.....	96
10.6.1	IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO.....	97
10.6.2	IMPIANTO CONTROLLO FUMI.....	97
10.6.3	IMPIANTO VENTILAZIONE.....	98
10.6.4	IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI.....	98
10.6.5	IMPIANTO SPEGNIMENTO AUTOMATICO A GAS.....	98
10.6.6	IMPIANTO HVAC.....	98
10.6.7	IMPIANTO IDRICO SANITARIO.....	99
10.6.8	IMPIANTO ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI	99
10.6.9	IMPIANTO TVCC.....	100
10.6.10	PORTE DA GALLERIA FERROVIARIA	100
10.6.11	IMPIANTO SOLLEVAMENTO ACQUE.....	100
10.6.12	IMPIANTO SOLLEVAMENTO VERTICALE.....	101
11	APPLICAZIONE STI.....	102
12	SICUREZZA FERMATE, GALLERIE, LINEE.....	105
12.1	SICUREZZA FERMATE E STAZIONI.....	105
12.2	SICUREZZA IN GALLERIA	105
12.3	SICUREZZA LINEE.....	106
13	ESPROPRI.....	107
13.1	CRITERI DI STIMA DELLE INDENNITÀ	107
13.2	VALORI ATTRIBUITI AGLI IMMOBILI OGGETTO DI ESPROPRIO E DI ASSERVIMENTO	108
14	CRONOPROGRAMMA DELL'INTERVENTO.....	109

1 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PROGETTO

Gli interventi previsti all'interno del presente Progetto Definitivo 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.

In tal senso la realizzazione dell'alta capacità Napoli – Bari, unitamente all'attivazione del sistema ferroviario dell'alta velocità Roma – Napoli, favorirà l'integrazione dell'infrastruttura ferroviaria del Sud – Est con le Diretrici di collegamento al Nord del Paese e con l'Europa, a sostegno dello sviluppo socio-economico del Mezzogiorno, riconnettendo due aree, quella campana e quella pugliese.

Il potenziamento dell'asse ferroviario di collegamento fra il Tirreno e l'Adriatico permetterà inoltre di creare un "tripolo" (Roma, Napoli e Bari) che costituirà uno dei sistemi metropolitani più grandi d'Europa. Sul fronte internazionale, nell'ambito del nuovo assetto dei corridoi transeuropei (TEN-T) definito dalla Commissione Europea il 19 ottobre 2011, è stato identificato come prioritario lo sviluppo dell'Itinerario Napoli – Bari, che nello specifico rientra all'interno del Corridoio 5 Helsinki – Valletta.

La riqualificazione e lo sviluppo dell'itinerario Napoli Bari prevede interventi di raddoppio delle tratte ferroviarie a singolo binario e varianti rispetto agli attuali tracciati, perseguendo, con visione di sistema, la scelta delle migliori soluzioni in grado di assicurare la velocizzazione dei collegamenti e l'aumento dell'offerta di trasporto ferroviaria, elevando l'efficacia dell'infrastruttura esistente, attraverso l'aumento dell'accessibilità al servizio nelle aree attraversate.

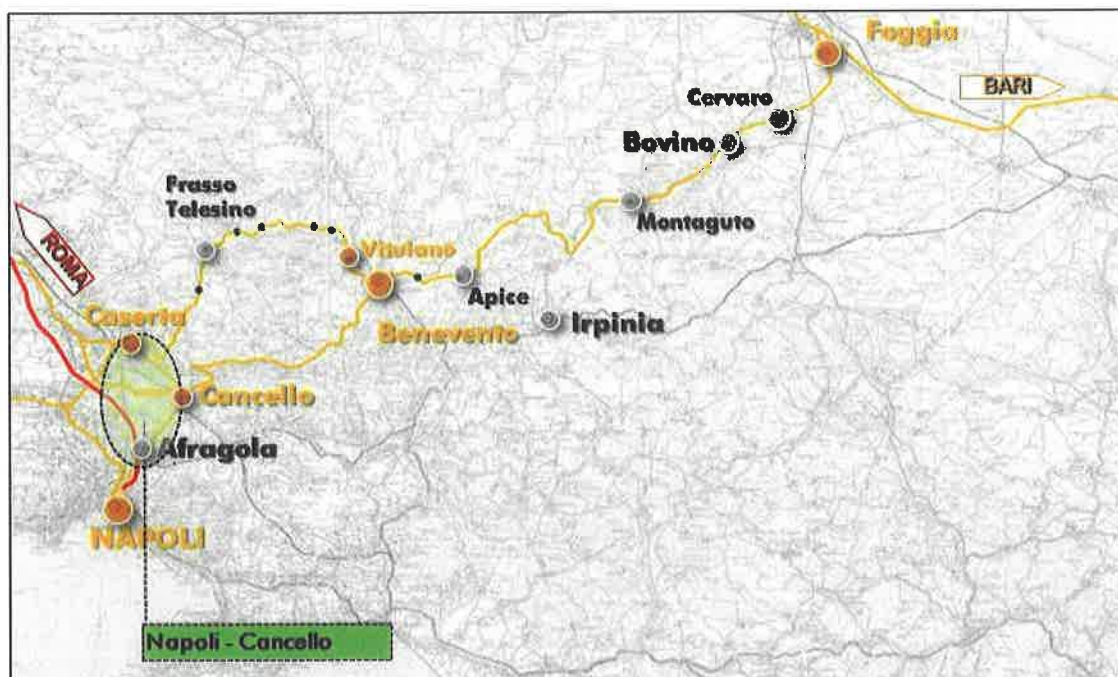


Fig. 1 – Corografia Generale Itinerario Napoli – Foggia - Bari

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
	RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A

Gli obiettivi perseguiti dal complesso degli interventi compresi nell'itinerario possono essere sintetizzati nel:

- miglioramento della competitività del trasporto su ferro attraverso l'incremento dei livelli prestazionali, comparabili con il trasporto su gomma, allo stato più attrattivo (circa 3h), ed un significativo recupero dei tempi di percorrenza;
- miglioramento dell'integrazione della rete ferroviaria di Sud – Est con il sistema AV/AC, con conseguente aumento generalizzato dell'offerta del servizio ferroviario nell'intero Mezzogiorno;
- miglioramento dell'integrazione della tratta ferroviaria con le strutture dedicate all'intermodalità e alla logistica, con conseguente aumento delle quote di trasporto merci su rotaia, in coerenza con il sistema di nodi (es. piattaforme intermodali, porti) previsti nel nuovo assetto della rete TEN-T.

Per la riqualificazione dell'intero itinerario Napoli – Bari , è necessario procedere alla realizzazione di alcuni interventi, che riguardano in particolare le seguenti tratte funzionali:

- Tratta Napoli – Canello
- Tratta Canello – Benevento
- Tratta Apice – Orsara di Puglia
- Tratta Orsara di Puglia – Bovino – Cervaro di Foggia
- Bretella di Foggia

La variante oggetto del presente Progetto Definitivo interessa il primo tratto della direttrice Napoli – Bari e risulta strategica nel riassetto complessivo dei collegamenti metropolitani, regionali e lunga percorrenza previsto con la realizzazione di tutto il potenziamento.

Infatti, la variante nella tratta compresa tra Napoli e Canello, consente di portare i binari della linea a servizio della nuova stazione di Napoli Afragola, che in futuro diventerà la stazione per l'interscambio passeggeri tra i servizi regionali ed AV incrementando l'accessibilità complessiva al trasporto ferroviario nel nodo di Napoli.

Insieme alla variante è prevista anche la realizzazione della nuova stazione di Acerra e di tre nuove fermate per i servizi metropolitani: Casalnuovo, Centro Commerciale e Polo pediatrico.

La variante si articola per circa 15,5 km nei territori di Casoria , Casalnuovo, Afragola, Caivano e Acerra.

La progressivazione parte, a sud, dal km 0+000,00 (coincidente con il km 241+727 della linea storica) e termina, a nord, al km 15+585,066 (coincidente con il km 229+530 della linea storica).

Il limite di batteria lato Sud si colloca nel comune di Casoria in località Lufrano, con allaccio alla Cassino storica nella parte di territorio interclusa ad ovest dalla citata linea storica ed a est dal ramo dispari della interconnessione su Napoli della Linea a Monte del Vesuvio.

Lato Nord la variante si allaccia pochi chilometri a sud della stazione di Canello in località Gaudello, affiancandosi alla linea storica lato est, ovvero dal lato dell'esistente binario dispari. La variante è a doppio binario con interasse tra gli stessi pari a 4 m.

Nei primi 5 km circa, lato sud, la variante percorre il corridoio infrastrutturale della tratta AV Roma Napoli, impegnando tratti di opere e di sede già realizzati dal Contraente Generale nell'ambito della citata tratta AV. A nord della Stazione AV Napoli Afragola tutte le opere sono da realizzarsi.

Sono previste due stazioni, AV-Napoli-Afragola e Acerra, e tre fermate, Casalnuovo (in galleria artificiale), Centro Commerciale (in viadotto) e Polo Pediatrico in rilevato.

La Fermata di Casalnuovo e le Stazioni di Afragola ed Acerra si configurano come nodi di interscambio con la ferrovia Circumvesuviana.

Con la realizzazione di tale infrastruttura si realizzerà anche la soppressione di due PL ai km 229+530 e km 229+728 che sono nei pressi del punto di attacco alla linea storica lato Nord località Gaudello.

Di seguito la rappresentazione del tracciato di progetto in variante rispetto alla linea storica esistente.



Fig. 2 – Inquadramento dell'intervento (Tratta Cancellor-Napoli)

2 ITER AUTORIZZATORIO

Il Progetto Preliminare dell'intervento, inviato ai ministeri di competenza ad agosto 2009, è stato approvato con delibera CIPE n. 2 del 18 febbraio 2013, registrata presso la Corte dei Conti al fg. 226, Rg. 6, in data 11 luglio 2013 e pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale, Serie Generale, n. 175 del 27 luglio 2013.

All'interno della Delibera CIPE confluiscono i pareri di:

- MATTM n.452 del 25/5/2010
- MIBACT n.29776 del 22/9/2011
- Regione Campania n.103 del 13/3/2012

Il progetto definitivo risponde al progetto preliminare ed alle prescrizioni dettate in sede di approvazione dello stesso con Delibera CIPE.

Successivamente alla Delibera CIPE, in esito alla conversione in Legge 11/11/164 del DL 12 settembre 2014 n. 133, l'art. 1, comma 2, del suddetto decreto fissa l'avvio dei "lavori relativi a parte dell'intero tracciato entro e non oltre il 31 ottobre 2015".

Al fine di rispettare la tempistica della consegna lavori come richiesto, si è assunta l'ipotesi di anticipare la realizzazione di alcune opere rispetto all'infrastruttura ferroviaria (consistenti principalmente in interferenze viarie sostanzialmente svincolabili dagli interventi che interessano l'infrastruttura ferroviaria) seguendo un iter procedurale del tutto separato da quello relativo ai progetti nella loro interezza.

Nell'ambito della Variante Cannello, a seguito di una attenta analisi delle caratteristiche tecniche delle opere in esso ricadenti, la scelta di quale tra quelle fosse la piu' idonea ad avere un iter anticipato rispetto al progetto complessivo e' ricaduta sulla nuova Viabilità prevista nel comune di Acerra in località Gaudello.

La suddetta delibera in merito alla citata viabilità non prevede prescrizioni o raccomandazioni specifiche.

La Viabilità Gaudello nella sua interezza, collegando la SP 74 "Ponte dei Cani" con la SP 23 "Gaudello", consente di chiudere i due Passaggi a Livello esistenti alle progressive km 228+728 e km 229+530 presenti sulla attuale linea storica Cannello – Napoli nel tratto terminale a Nord della variante ferroviaria.

La viabilità anticipata è circoscritta al solo tratto ad Est compreso tra la SP 74 Ponte dei Cani e la ex SS 162 per una lunghezza di circa 1,1 km.

Tale intervento, nell'ambito di tutti gli elaborati di progetto del presente incarico, viene indicato come "**oggetto di altro appalto**".

La progettazione e realizzazione del tratto Ovest della viabilità Gaudello (tra la ex SS 162 e SP 23 "Gaudello") è invece oggetto del presente iter procedurale. Tale scelta ha ragioni di carattere progettuale riconducibili al fatto che il completamento della viabilità lato Ovest è subordinato alla realizzazione del sottovia stradale che risolve l'interferenza tra la variante ferroviaria e la nuova viabilità nonché all'attivazione dell'esercizio ferroviario sulla sede in variante.

Di seguito una rappresentazione grafica della viabilità Gaudello ed in particolare del Ramo Est oggetto dell'opera anticipata.

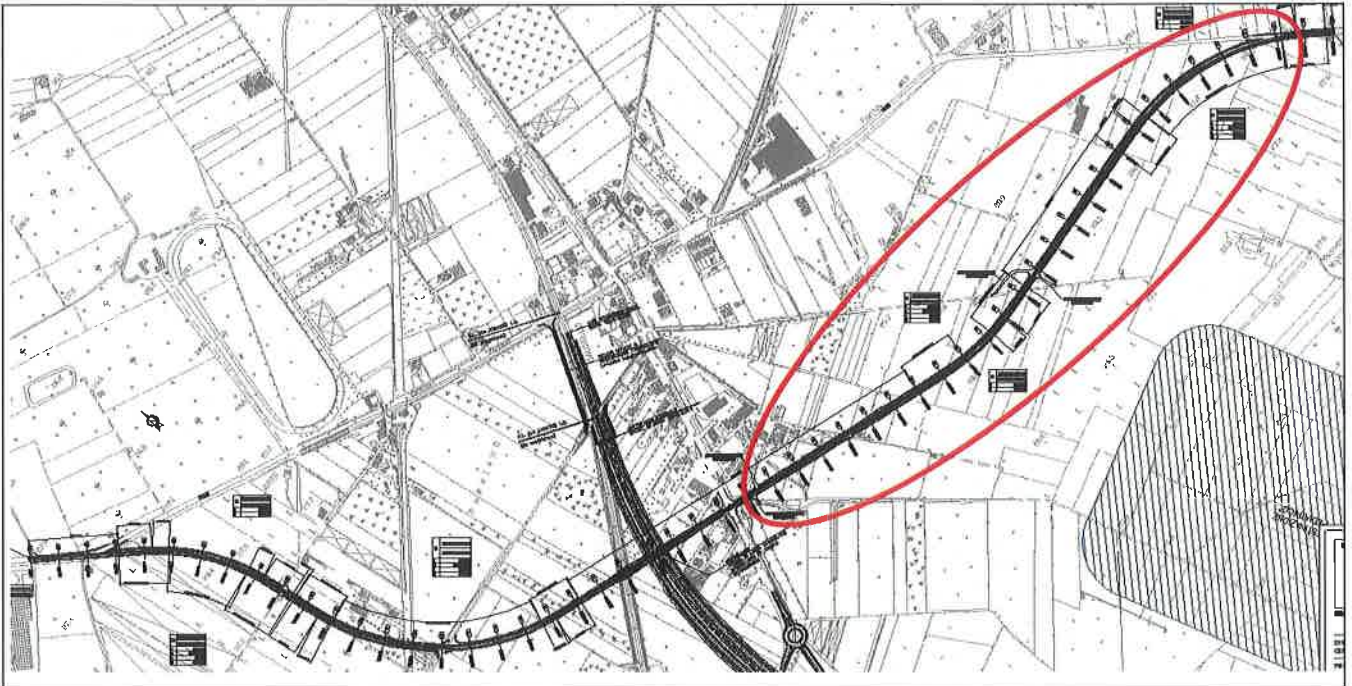


Fig. 3 – Stralcio planimetrico del PP di L.O. – viabilità anticipata

Nei paragrafi successivi segue una descrizione generale dell'intervento e una sintesi dei contributi speciliastici, rimandando gli approfondimenti alla documentazione di dettaglio.

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

3.1 DESCRIZIONE DELLA LINEA

L'inizio intervento del progetto della Variante Canello coincide con la pk 241+727 della linea storica ed è collocato geograficamente nel comune di Casoria in zona Arpino.

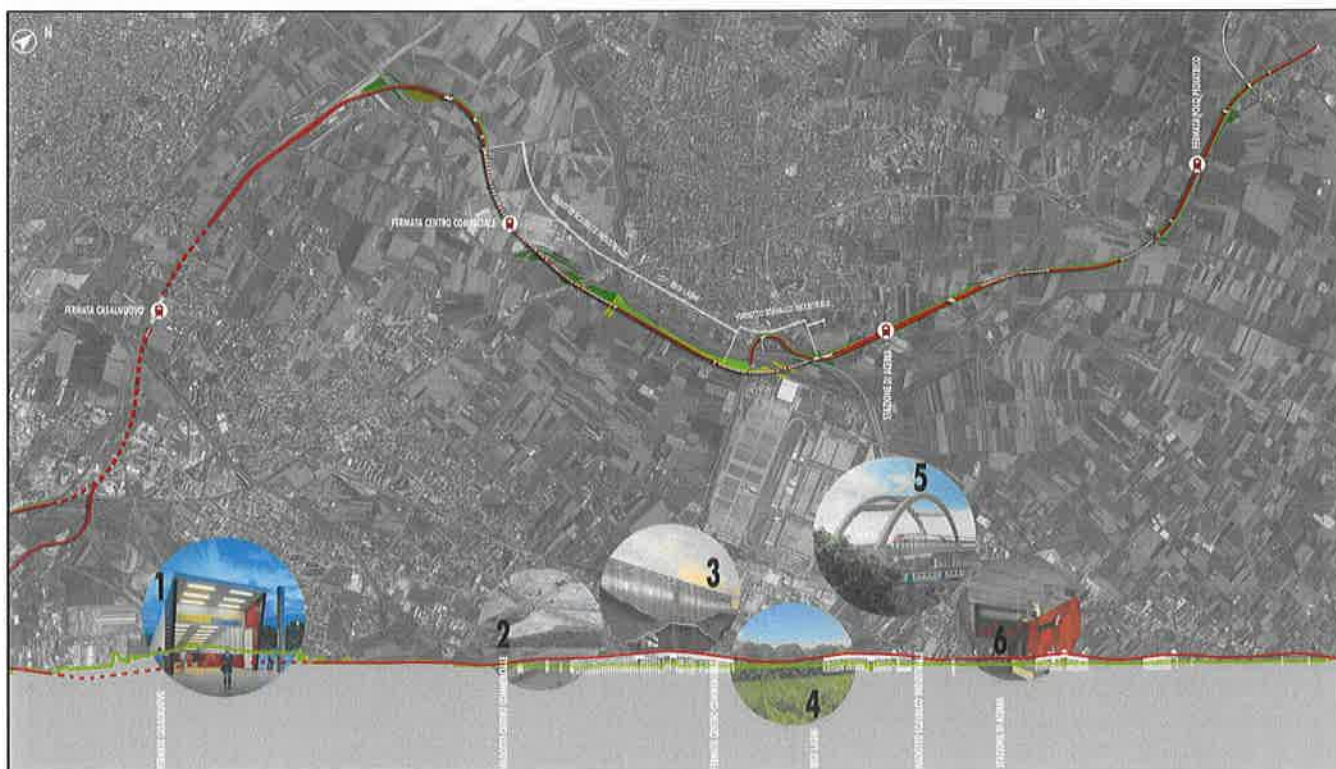


Fig. 4 – Variante Canello - Napoli

Al km 0+211,60 la Cassino storica e la LMV binario dispari scavalcano un canale che convoglia le acque nella Vasca S. Pancrazio. Tale canale interferisce anche con l'intervento in progetto in un tratto in cui il canale è a cielo aperto. L'ambito di intervento è molto angusto in quanto il nuovo tracciato è interposto planimetricamente tra la linea storica e la LMV binario dispari e altimetricamente interferisce, a breve distanza, sia con il canale che con il Cavalcavia e lo svincolo della SP1.

L'interferenza è stata risolta prevedendo uno spingitubo al di sotto del rilevato alla pk 0+200 circa, montando un'opera di sostegno provvisoria dei binari (tipo Essen), sia della linea storica che della LMV binario dispari. La camera di spinta è prevista lato Est oltre il Binario dispari della LMV. In opera sarà previsto il collegamento a monte e a valle con il canale esistente.

Dopo un primo tratto in rilevato prevalentemente su sede esistente di circa 250 m comincia una trincea di circa 200 m e alla progressiva 0+550 comincia la galleria artificiale Casalnuovo (GA01).

Un primo tratto di circa 200 m denominato “parapioggia” è stato realizzato proprio con funzione di evitare l’ingresso di acque meteoriche dirette essendo la livelletta in discesa e non avendo la possibilità di recapitare per gravità. Inoltre assolve anche alla funzione di protezione per le pile del viadotto Napoli della interconnessione AV alla pk 0+598.62.

Dalla pk 0+180 comincia una curva di raggio 800 m che fa discostare la variante dalla linea storica e avvicinare al binario dispari della LMV. La successiva curva dello stesso raggio ma contrapposta riporta la variante verso la storica. Alla pk 0+772 la linea in progetto sottopassa la storica a mezzo del tratto di GA Casalnuovo con sezione tipo B di altezza interno tra PF e intradosso soletta superiore pari a 6.10 m. Per poter realizzare la GA si procede ad una deviazione provvisoria della Linea storica, si realizza in scavo il concio interferente e si provvede a riportare la linea storica nella sede originaria con una nuova configurazione altimetrica.

La galleria artificiale Casalnuovo si sviluppa per circa 2508 m attraverso i comuni di Casoria , Casalnuovo e Afragola. Un’altra interferenza importate della GA01 è al km tra 1+000 – 1+100 al bivio tra via Nazionale delle Puglie e Via Salice. Per la risoluzione di tale interferenza si è proceduto alla fasizzazione delle viabilità e relativa realizzazione della GA per conci.

Dal km 1+000 circa il progetto della GA Casalnuovo prevede una sezione a doppia canna in quanto viene realizzata anche la sede della Circumvesuviana che si attesta nella Stazione di Afragola.

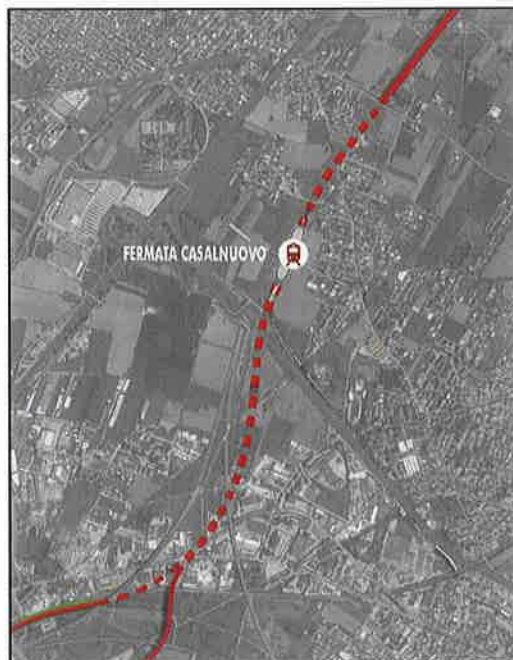


Fig. 5 – GA Casalnuovo

Altre interferenze sono state già risolte in precedenti appalti realizzando dei tratti di GA interferenti con opere soprastanti: è il caso del tratto di GA dal km 1+337,86 al km 1+446,79 realizzata nell’ambito dell’appalto del collegamento Nord Sud. In prosecuzione di tale opera, la GA Casalnuovo in progetto, deve essere realizzata al di sotto di uno scatolare contenente il fascio tubiero Arin. La risoluzione di tale interferenza, che è di una complessità elevata, è stata sviluppata con elaborati specifici.

In merito all'interferenza con la autostrada A16 Napoli Bari al km 2+225 circa, nell'ambito della realizzazione dei lavori della linea A.V., sono stati realizzati paratie e solettone superiore. Le opere di scavo e completamento della stessa sono inserite nell'intervento in oggetto.

A valle dell'attraversamento della A16 al km 2+605.94, sempre in galleria, è dislocata la fermata Casalnuovo nel territorio del comune di Afragola. Anche la struttura della fermata è organizzata a doppia canna con fermata sia FS che Circumvesuviana. A seguire dopo un tratto di circa 100 m da realizzare la sede si raccorda con un ultimo tratto della GA Casalnuovo già realizzato fino alla pk 3+508.50.

Dal km 3+508.50 al km 3+503.50 la Casalnuovo si innesta nella GA Santa Chiara che si presenta con un'unica sezione a tre canne dove è allocata la sede della linea AV, della Variante Cannello e della Circumvesuviana. A seguire la sede è in trincea in appoggio alla Stazione di Afragola AV e prosegue sino alla Stazione AV con le tre linee in affiancamento. La sede della trincea è stata già realizzata in altro appalto; l'intervento in progetto prevede solo alcune opere civili (alcune modifiche di sede, la sistemazione dei marciapiedi ecc) e l'armamento.

Alla progressiva 209+985 vi è l'asse della stazione AV e al km 4+923 l'asse della stazione Afragola della Variante Cannello.

In uscita dalla stazione di Afragola il tracciato è in rilevato dal km 5+287.80 circa sino al km 6+620.75 circa. In tale ambito si rilevano alcune interferenze principali tra cui il sotto attraversamento dell'asse mediano al km 5+573.90; lo scavalco del vecchio collettore Badagnano e del nuovo collettore Badagnano al km rispettivamente 6+026.70 e 6+063.10 tramite le opere di scavalco **IN02** e **IN01**. Lo scavalco di una viabilità afferente ad altro appalto tramite l'opera SL01 al km 6+354.48. Lo scavalco dell'acquedotto Campano tramite l'opera IN03 al km 6+515.54 e lo scavalco dell'acquedotto Serino tramite l'opera **IN04** al km 6+634.55.

A seguire il tracciato si sviluppa in viadotto **VI01** dal km 6+634.55 al km 8+486.82 a mezzo del quale attraversa anche il Centro Commerciale (CC) con la fermata al km 7+238.68.

L'attraversamento del CC prevede che i lavori si sviluppino tramite fasi realizzative al fine di consentire la continuità di esercizio del CC e mantenere sia la viabilità di accesso, sia quella di attraversamento, insieme alla presenza dei parcheggi esistenti o sostitutivi.

Altra interferenza tra il km 7+600 e il km 7+850 e con lo svincolo di ingresso/uscita dall'asse mediano. In particolare le rampe subiscono una variante piano – altimetrica (**NV04 A e B**) essendo interferenti con le pile del viadotto VI01. La risoluzione di tale interferenza prevede necessariamente la chiusura dello svincolo: in maniera alternativa, può essere utilizzato lo svincolo successivo in corrispondenza della nuova Stazione di Acerra (**NV05**).

Il tracciato continua in rilevato (**RI03**) dal km 8+500 al km 9+519.27 sviluppandosi parallelamente ai Regi Lagni con un tratto (dal km 8+923.44 al 9+518.60 lato B.P.) con muro di sostegno a tutta altezza.



Fig. 6 – Regi Lagni

L'opera successiva è il **VI02** che consente lo scavalco del canale dei Regi Lagni e sovrappassa il raccordo industriale oltre all'asse mediano. il tracciato prosegue su una struttura scatolare **IV03** per proseguire in rilevato **RI04**. Nella seguente Stazione di Acerra entrano sia i binari della Variante Canello che il binario del Raccordo industriale Fiat. Tra le due linee esiste sempre una separazione fisica o a mezzo di un muro in c.a. oppure tramite una recinzione. Nell'ambito della stazione sussiste un'interferenza con la galleria artificiale della Circumvesuviana preesistente che viene risolta utilizzando per la sede in progetto uno scavalco **SL02** costituito da due impalcati affiancati (uno per la linea FS e uno per il raccordo industriale). L'impalcato è del tipo solettone a travi incorporate in acciaio del genere in uso in ambito ferroviario. In ambito stazione il rilevato interferisce con la via Spiniello. L'interferenza è stata risolta con una deviazione planimetrica della strada esistente e la realizzazione di un sottopasso stradale.

La sede in rilevato termina, lato raccordo industriale (**RI04 bis**) al km 12+178.10 circa, dove si attesta l'asta di manovra del raccordo F.C.A. (ex fiat).

Il rilevato della linea FS invece termina al km 11+971.50 in quanto la sede prosegue in viadotto (**VI03**). L'affiancamento stretto, tra il tratto in rilevato e quello in viadotto, è stato risolto prevedendo lato FS un muro di sostegno del rilevato per limitarne l'ingombro ed evitare di avere il carico del terreno sulle fondazioni del viadotto.

Al termine del **VI03** la sede prosegue prima in rilevato **RI05** e poi ancora in viadotto **VI04**.

Il successivo rilevato è l'**RI06**.

Al km 14+238.44 del rilevato **RI06** è prevista la fermata denominata Polo Pediatrico.

La linea prosegue in rilevato alto mediamente intorno a 6 m, scavalca un'altra viabilità a mezzo di un sottopasso **SL05** al km 14+821.45.

L'ultimo rilevato, previsto nell'intervento è denominato **RI07**. Le linea si riallaccia sulla sede esistente in corrispondenza della località Gaudello in prossimità del PL alla pk 229+530 della linea storica. Il PL sarà dismesso in quanto la viabilità viene chiusa e sostituita in progetto con la NV12. Alla pk 15+279 circa è previsto un sottopasso pedonale che consente l'attraversamento della linea ferroviaria in sostituzione di quello perso in corrispondenza del PL soppresso a cui è raccordato con un percorso. Al km 15+559 circa viene deviato un canale

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00 D 05	RG	MD00000 001	A	15 di 110

esistente e realizzato un nuovo scatolare **IN05**. Tale scatolare per il tratto interferente con la linea storica sarà realizzato mediante spinta sotto binario con sostegno degli stessi mediante sistema tipo Essen.

A valle del PL lato RM è previsto solo un intervento di riallineamento dei binari.

3.2 CARATTERISTICHE TECNICHE GENERALI

Si riportano in forma tabellare i principali parametri funzionali dell'infrastruttura.

ASPETTI INFRASTRUTTURALI DELLA LINEA IN PROGETTO

LINEA	
Progettazione di riferimento	Progetto Preliminare ITF (2007)
Tipologia di linea	Commerciale (traffico promiscuo merci-viaggiatori)
Lunghezza variante	Km 15,552
Interasse binari	m 4
Velocità di tracciato	Km/h 100 /130
Accelerazione massima non compensata	m/sec ² 0.6
Massima sopraelevazione in curva	mm 160
Raggio di curvatura minimo	472 m (per V=100 km/h) 800 m (per V=130 km/h)
Raggio minimo dei raccordi circolari altimetrici	m 4500 (V=100 km/h) m 5500 (V=130 km/h)
Pendenza massima longitudinale della linea	12‰
Gabarit	Tipo C
Profilo Minimo degli Ostacoli	P.M.O. 5
Categoria linea	D4
Stazioni	2 (AV Napoli Afragola - Acerra)

Posti di Movimento	2 (AV Napoli Afragola - Acerra)
Posti di Manutenzione	1 (AV Napoli Afragola)
Raccordi industriali e scali	Nella stazione di Acerra: 1 raccordo (FCA/ASI) 1 scalo presa e consegna
Fermate	3 (Casalnuovo, Centro Commerciale, Polo Pediatrico)

ASPETTI INFRASTRUTTURALI DEGLI IMPIANTI IN PROGETTO

IMPIANTI	
Velocità di tracciato itinerario libero transito stazione	Come velocità di linea
Velocità massima sui rami deviati delle comunicazioni pari/dispari	Km/h 60 km/h
Velocità massima sui rami deviati tra i binari di corsa e binari di precedenza	Km/h 60 km/h
Velocità massima sui rami deviati tra i binari di incrocio e binari secondario di stazione	Km/h 30 km/h
Pendenza massima longitudinale di regolamento della stazione	1.2‰
Modulo di stazione	m 600
Scalo presa e consegna	m 600
Lunghezza marciapiedi	m 300 m 400 per la sola stazione di Afragola
Altezza marciapiedi	cm 55 (nuovi)

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00 D 05	RG	MD00000 001	A	18 di 110

Sottopassaggi

Si

ASPETTI INFRASTRUTTURALI DELL'ARMAMENTO IN PROGETTO

ARMAMENTO	
Armamento tipo	60UNI
Rotaie: Lunghezza	m 108
Tipo di traverse	RFI 240
Tipo di attacchi	Omologati da RFI
Categoria pietrisco	1 [^]
Modulo delle traverse	cm 60
Scambi	60 UNI su C.A.P.
Spessore minimo massicciata sotto traversa (misurato in corrispondenza dell'asse della rotaia più bassa)	cm 35 cm 25 per il raccordo industriale

3.3 MODELLO DI ESERCIZIO

La realizzazione della Variante della linea storica Cancello-Napoli non modifica in modo apprezzabile la capacità complessiva attualmente disponibile sulla tratta.

Pertanto con l'attivazione della sola Variante di tracciato si considera valida l'attuale offerta commerciale in termini di treni/giorno.

Nel quadro del potenziamento complessivo della Napoli-Bari non sono previsti modelli di esercizio intermedi in relazione ad eventuali attivazioni di lotti funzionali. Pertanto il modello futuro è valido al completamento dell'intero itinerario Napoli - Bari.

3.3.1 MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE

Per definire il modello di esercizio attuale è stato preso a riferimento un giorno feriale tipo e sono stati desunti i dati di traffico dal PIC (Piattaforma Integrata Circolazione).

Il modello di esercizio all'attivazione della sola Variante Napoli - Cancello si considera uguale a quello attuale.

I dati si riferiscono alla somma dei treni per i due sensi di marcia.

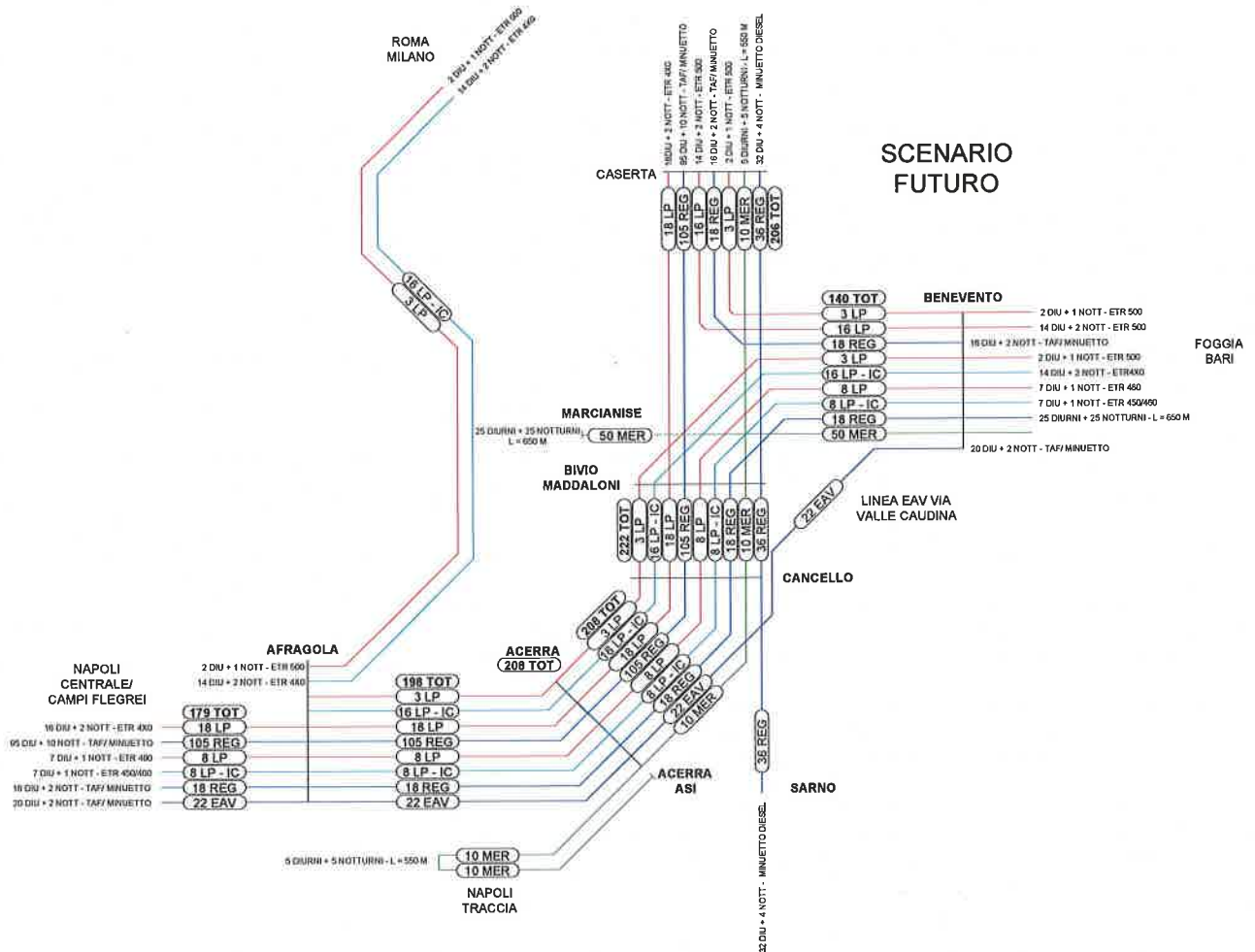
Modello di esercizio orario 2015 – rilevazione nella stazione di Acerra

Relazione	Servizio	Diurni	Notturni
Napoli C.le – Benevento EAV	REG	22	0
Napoli C.le – Benevento Trenitalia	REG	2	0
Napoli C.le – Campobasso	REG	8	0
Napoli C.le - Cassino	REG	12	
Napoli C.le – Caserta	REG	24	1
Napoli C.le – Piedimonte Matese	REG	8	
Napoli C.Flegrei – Caserta	MET	24	0
Napoli C.le - Vairano	REG	5	
Napoli C.le –Roma Termini	REG	0	1
TOTALE		103	2

3.3.2 MODELLO DI ESERCIZIO FUTURO

Il modello di esercizio futuro è quello riportato nel progetto preliminare che considera il traffico passeggeri desunto dallo studio trasportistico relativo all'itinerario Napoli -Bari ed il traffico merci fissato in 50 treni/giorno.

Di seguito si riporta lo schema dei flussi di traffico relativi a tutto il potenziamento Napoli Bari da considerare per ogni singolo lotto (non sono considerati modelli transitori).



Modello di esercizio di progetto itinerario Napoli – Bari completo

Tratta	LP	Reg	Merci	Totale
Caserta – Inizio Collegamento Nord	37	159	10	206
Cancello – Inizio I lotto funzionale	53	159	10	222
Doppio Bivio Maddaloni – Frasso Telesino	54	36	50	140

Modello di esercizio di progetto – Treni Lunga Percorrenza

Tratta	TRENI LP FUTURI	TIPOLOGIA	LUNGHEZZA [m]	DIURNI	NOTTURNI
Itinerario Roma – Bari ES	16	ETR 500	359	14	2
Itinerario Roma-Napoli	18	ETR4X0	232	16	2
Itinerario Milano – Bari ES (via Roma)	3 via Caserta	ETR 500	359	2	1
	3 via Napoli Afragola	ETR 500	359	2	1
Itinerario Napoli – Bari ES	8	ETR 480	232	7	1
Itinerario Napoli – Bari IC	8	ETR 450/460	229	7	1
Itinerario Roma – Bari IC	16 via Napoli Afragola	ETR 4X0	232	14	2

Modello di esercizio di progetto - Treni Regionali

TRATTA	TRENI REG FUTURI	TIPOLOGIA	LUNGHEZZA [m]	DIURNI	NOTTURNI
Napoli - Foggia	18	TAF/Minuetto	100	16	2
Caserta - Benevento	18	TAF/Minuetto	100	16	2
Caserta-Sarno	36	Minuetto Diesel	100	32	4
Caserta-Napoli	105	TAF/Minuetto	100	95	10

Modello di esercizio di progetto – Treni Merci

TRATTA	TRENI MERCI FUTURI	TIPOLOGIA	LUNGHEZZA [m]	DIURNI	NOTTURNI
Marcianise - Foggia	50	vari	650 m	25	25
Napoli Traccia-Raccordo ASI Acerra	10	vari	550 m	5	5

3.4 MACROFASI REALIZZATIVE E SOGGEZIONI ALL'ESERCIZIO FERROVIARIO

Di seguito sono descritte le fasi realizzative della tratta Napoli - Cancellò. Si evidenzia che quasi tutta la variante della linea, comprese fermate e stazioni, può essere realizzata senza interferire con l'esercizio della linea esistente.

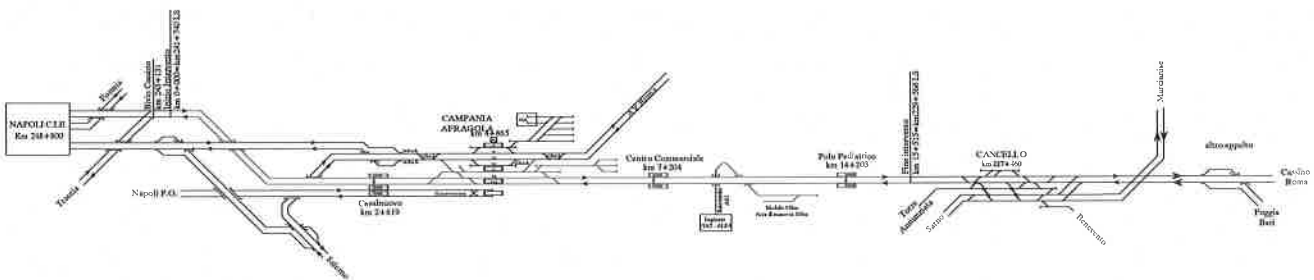


Fig. 7 – Schema di linea

L'unica interferenza rilevante viene risolta tramite la realizzazione di una deviazione provvisoria. Quindi le maggiori soggezioni per l'esercizio sono imputabili agli allacci dei tratti di linea provvisori e definitivi. A valle dell'attivazione della variante è previsto il completamento della nuova viabilità e quindi la dismissione del PL esistente al km 230 c.a..

Fase 1

Nella prima fase è prevista la realizzazione di tutte le opere non interferenti con l'esercizio della linea attuale. In particolare è realizzato quasi tutto il tracciato della variante Cancellò e le fermate di Polo Pediatrico, Acerra, Centro Commerciale, Casalnuovo e l'ampliamento della stazione di Afragola.

Inoltre si realizza la deviazione provvisoria necessaria a costruire una sezione della galleria Casalnuovo interferente con la linea esistente.

Per alimentare il cantiere via treno è previsto un deviatore di cantiere in prossimità della stazione di Cancellò.

Si prevedono:

linea LMV :

- n.1 interruzioni di 4 ore del binario dispari per spinta tombino al km 2+258,77 sotto rilevato.

linea Cassino - Napoli :

- n.1 interruzioni di 4 ore del binario dispari per spinta tombino al km 241+525 sotto rilevato.
- n.1 interruzioni di 4 ore del binario pari per spinta tombino al km 241+525 sotto rilevato.

Fase 2

Nella fase 2 viene attivata la deviazione provvisoria. Tale fase prevede l'allaccio contemporaneo dei binari pari dispari della deviazione provvisoria con conseguente demolizione dei binari interferenti con la galleria Casalnuovo. Si prevedono:

- n.15 interruzioni di 4 ore del binario pari per lavori al rilevato e predisposizioni IS e TE.

- n.15 interruzioni di 4 ore del binario dispari per lavori al rilevato e predisposizioni IS e TE.
- n.1 interruzione di 8 ore contemporanea del binario pari e dispari per allaccio ed attivazione deviazione provvisoria.

Fase 3

Nella fase 3, viene riallacciata la linea storica e demolita la deviazione provvisoria nella parte interferente con il nuovo tracciato di linea.

Le soggezioni per l'allaccio contemporaneo dei due binari di linea sono:

- n.5 interruzioni di 4 ore del binario pari per lavori al rilevato e predisposizioni IS e TE.
- n.5 interruzioni di 4 ore del binario dispari per lavori al rilevato e predisposizioni IS e TE.
- n.1 interruzione di 8 ore contemporanea del binario pari e dispari per allaccio e riattivazione del tratto di linea storica.

Fase 4

Nella fase 4, viene completata la variante nel tratto liberato dalla deviazione provvisoria. Non sono previste soggezioni.

Fase 5

Nella Fase 5 viene attivata l'intera variante Canello con allaccio contemporaneo dei binari pari e dispari.

In questa fase viene inoltre attivato ad Acerra il nuovo raccordo all'impianto FIAT.

- n.15 interruzioni di 4 ore del binario pari per lavori al rilevato e predisposizioni IS e TE.
- n.15 interruzioni di 4 ore del binario dispari per lavori al rilevato e predisposizioni IS e TE.
- n.1 interruzione di 10 ore contemporanea del binario pari e dispari per allaccio ed attivazione della variante Napoli - Canello.

Fase 6

Nella Fase 6 viene dismessa la linea attuale, si completa la nuova viabilità e con dismissione del PL, pertanto non sono previste criticità per l'esercizio.

3.5 ARMAMENTO

Il progetto dell'armamento, prevede che il binario verrà 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.

La soluzione tipologica prevede l'impiego dei seguenti materiali:

- rotaie 60E1, di lunghezza 108 m;
- G.I.I. prefabbricate;
- traverse in cap RFI-240, complete di organi d'attacco di 1° e 2° livello omologati da RFI;
- scambi tipo 60 UNI;
- pietrisco di 1^ categoria;
- paraurti assorbimento energia;

Le rotaie impiegate nella realizzazione dei nuovi binari di corsa saranno saldate elettricamente.

La configurazione tipologica utilizzata è quella dell'armamento di tipo tradizionale su ballast a scartamento 1435 mm, di corrente impiego in FS.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 26 di 110

3.6 IMPIANTI DI STAZIONE E FERMATA

3.6.1 FERMATA CASALNUOVO

Nel presente progetto è prevista la realizzazione della fermata Casalnuovo con servizio viaggiatori sia per la Variante della Linea Cassino-Napoli che per la Circumvesuviana.

Si precisa che nel presente progetto sono previste tutte le opere civili e tecnologiche a servizio della linea Cassino-Napoli, mentre per la circumvesuviana sono previste le sole opere civili strutturali.

Sono previsti marciapiedi di lunghezza m 300 ed altezza cm 55. Ai marciapiedi si accede con le scale ed ascensori dal piano mezzanino posto tra il piano campagna ed il piano banchine. Affinché si possa raggiungere la Fermata Casalnuovo, sono previste alcune viabilità che consentono il collegamento delle aree di parcheggio previste in fermata con la viabilità esistente.

3.6.2 STAZIONE AV NAPOLI – AFRAGOLA

Nella stazione AV Napoli Afragola è prevista la sola realizzazione dell'armamento e dell'attrezzaggio tecnologico. Il PRG prevede due binari di corsa e una precedenza pari (modulo L= 600m). E' altresì prevista la realizzazione di un posto di manutenzione, con un fascio di tre binari, in uscita dalla radice lato nord.

La stazione e i marciapiedi (l= 400 m) sono in corso di realizzazione nell'ambito di altri appalti; per maggiori dettagli vedasi gli specifici elaborati grafici.

3.6.3 FERMATA CENTRO COMMERCIALE

La fermata è in viadotto. Per consentire l'inserimento della fermata si è reso pertanto necessario procedere alla riduzione del valore della sopraelevazione in curva da 12 cm a 7 cm ottenendo così la compatibilità con i marciapiedi alti di stazione di lunghezza pari a 300 m; quanto sopra ha comportato una riduzione della relativa velocità di tracciato da 130 km/h a 100 km/h. Per maggiori dettagli fare riferimento agli elaborati specifici della fermata.

3.6.4 STAZIONE DI ACERRA

Per la Stazione di Acerra è previsto un piano regolatore che assolve sia alle funzioni di traffico viaggiatori che di traffico merci. Con il posizionamento di due comunicazioni pari/dispari agli estremi dell'impianto e di un binario di precedenza la stazione assolve anche la funzione di PM (Pk 10+945,02). Il binario di precedenza è stato collocato lato binario dispari in quanto nella costruenda stazione AV di Afragola è previsto un binario di precedenza promiscua lato binario pari.

Sono stati previsti marciapiedi di lunghezza m 300 ed altezza cm 55 serviti da apposito sottopasso.

La movimentazione di carri dedicati alle merci è svolta da un apposito fascio di presa e consegna, collegato con una comunicazione al binario di precedenza dalla stazione.

In sintesi per il nuovo impianto di Acerra sono previsti:

- un binario di precedenza dispari di modulo 600 m;
- due comunicazioni pari/dispari a 60km/h;
- due marciapiedi di lunghezza di 300 m ed h=cm 55, muniti di sottopassaggio, per il servizio passeggeri;
- un fascio di presa e consegna composto da due binari ed un asta di manovra tutti non centralizzati ed aventi modulo 600 m con relativa asta di manovra avente lo stesso modulo, con una comunicazione a 30 km/h che si innesta sul binario di precedenza;
- un binario con la funzione di raccordare la zona industriale ASI/FCA ed il suddetto fascio di presa e consegna.

3.6.5 RACCORDO INDUSTRIALE

Un breve tratto di linea a semplice binario di lunghezza m 960 circa (escluso scalo) collega il vecchio raccordo ferroviario della zona industriale, che comprende anche gli stabilimenti FCA, con il fascio di presa e consegna.

Il Raccordo ASI sottopassa la linea ferroviaria in progetto, che in tale zona, dovendo sovrappassare l'Asse Mediano, presenta il piano ferro ad altezza sufficiente. In tale modo si è evitato di affiancare il raccordo industriale alla linea stessa lato Est, con la conseguenza di dover realizzare un ulteriore viadotto ad un binario di approccio alla stazione con conseguenti problemi di pendenza che ne sarebbero derivati.

3.6.6 FERMATA POLO PEDIATRICO

La nuova fermata Polo Pediatrico si inserisce nel contesto degli impianti previsti per la variante della linea ferroviaria Cassino Napoli nel territorio dei comuni di Acerra, Caivano ed Afragola. L'asse del sottopasso di stazione è collocato alla Pk. 14+238,44 (asse binario pari di linea). La nuova fermata, oltre a servire il flusso di passeggeri afferente dalle aree circostanti, si inserisce nell'ottica del riassetto complessivo della zona per la realizzazione del nuovo Polo Pediatrico, posto ad Est della linea.

Sono stati previsti marciapiedi della lunghezza di 300 m, e sono disposti a lato dei due binari di corsa della linea. La loro altezza è pari a cm 55 e sono muniti di sottopassaggio, per il servizio passeggeri.

3.7 VIABILITA' PRINCIPALI

Si riporta in forma tabellare l'elenco delle principali viabilità interferite e funzionali al progetto, con indicazione della sezione tipo adottata ai sensi della vigente normativa di riferimento.

Codice viabilità	TITOLO	N	n	TRATTI	CATEGORIA FUNZIONALE	SEZIONE TIPO	Vp D.M. 05/11/2001 / D.M. 19/04/2006	
							Vp min [km/h]	Vp max [km/h]
NV01	VIABILITA' STAZIONE CASALNUOVO	1	1	TRATTO A	Categoria E - Urbana di Quartiere	b=14,50 m (1 corsia da 3,00 m + 1 corsia da 3,50 m+ banchina da 0,50 m per senso di marcia) con marciapiedi	40	60
		2	2	TRATTO A BIS	Categoria E - Urbana di Quartiere	b=8,00 m (1 corsia da 3,50 m+ banchina da 0,50 m per senso di marcia) con marciapiedi	40	60
		3	3	TRATTO B (collegamento a futura viabilità su sedime ex ferroviario)	Categoria E - Urbana di Quartiere	b=8,00 m (1 corsia da 3,50 m+ banchina da 0,50 m per senso di marcia) con marciapiedi	40	60
		4	4	TRATTO C	TIPO F - Locale in Ambito Extraurbano	b=9,00 m (corsia da 3,50 m e banchina da 1,00 m per senso di marcia)	40	100
		5	5	TRATTO D	TIPO F - Locale in Ambito Urbano	b=8,00 m (corsia da 3,50 m + banchina da 0,50 m per senso di marcia) con marciapiedi	25	60
		6	6	TRATTO E	Categoria E - Urbana di Quartiere	b=8,00 m (1 corsia da 3,50 m+ banchina da 0,50 m per senso di marcia) con marciapiedi	40	60
		7	7	VIABILITA' INTERNO STAZIONE	Livello terminale (anello viario a senso unico è assimilabile ad una rotatoria)	b=8,00 m (2 corsie monodirezionali da 3,50 m e banchine da 0,50 m minimo)	velocità di riferimento V=30 km/h	
NV02	NUOVA VIABILITA' VARIANTE ARCHEOLOGICA - km 6+000	8	1	NUOVA VIABILITA' VARIANTE ARCHEOLOGICA - km 6+000	Strada locale a destinazione particolare	b=8,00 m (corsie da 2,75 m e banchine da 0,25 per senso di marcia)	40	
NV03	SISTEMAZIONE VIABILITA' INTERNA CENTRO COMMERCIALE - km 7+141	9	1	RAMO 1	Categoria E - Urbana di Quartiere	b=8,00 m (n°2 corsie da 3,50 m + n°2 banchine da 0,50 m) all'interno della struttura del viadotto e con marciapiedi laterali	40	60
		10	2	RAMO 2				
NV04	RAMPE DI SVINCOLO ASSE MEDIANO - km 7+605	11	1	DEVIAZIONE RAMPA DI COLLEGAMENTO ASSE MEDIANO IN ENTRATA - RAMO 1	Rampa semidiretta intersezione Tipo 2	Monodirezionale b=6,00 m (n°1 corsia da 4,00 m + n°2 banchine da 1,00 m)	40	60
		12	2	DEVIAZIONE RAMPA DI COLLEGAMENTO ASSE MEDIANO IN USCITA - RAMO 2	Rampa semidiretta intersezione Tipo 2	Monodirezionale b=6,00 m (n°1 corsia da 4,00 m + n°2 banchine da 1,00 m)	40	60

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00 D 05	RG	MD00000 001	A	29 di 110

NV05	NUOVA VIABILITA' km 0+267 RACCORDO INDUSTRIALE (9+800)	13	1	DEVIAZIONE RAMPA DI COLLEGAMENTO ASSE MEDIANO IN ENTRATA - RAMO 1	Rampa diretta intersezione Tipo 2	Monodirezionale b=6,00 m (n°1 corsia da 4,00 m + n°2 banchine da 1,00 m)	40	60
		14	2	DEVIAZIONE RAMPA DI COLLEGAMENTO ASSE MEDIANO IN USCITA - RAMO 2	Rampa semidiretta intersezione Tipo 2	Monodirezionale b=6,00 m (n°1 corsia da 4,00 m + n°2 banchine da 1,00 m)	40	60
		15	3	DEVIAZIONE RAMPA DI COLLEGAMENTO ASSE MEDIANO - RAMO 3	Rampa indiretta intersezione Tipo 2	Bidirezionale b=9,00 m (n°2 corsie da 3,50 m + n°2 banchine da 1,00 m)	40	60
NV07	STRADA DI ACCESSO ALLA STAZIONE DI ACERRA - km 10+910 - RAMO PRINCIPALE	17	1	STRADA DI ACCESSO ALLA STAZIONE DI ACERRA - km 10+910 - RAMO PRINCIPALE	Categoria E - Urbana di Quartiere	b=8,00 m (n°2 corsie da 3,50 m + n°2 banchine da 0,50 m) + n°2 marciapiedi da 1,50m	40	60
NV08	STRADA DI ACCESSO ALLA STAZIONE DI ACERRA - km 10+910 - RAMO SECONDARIO	18	1	STRADA DI ACCESSO ALLA STAZIONE DI ACERRA - km 10+910 - RAMO SECONDARIO	Categoria E - Urbana di Quartiere	b=8,00 m (n°2 corsie da 3,50 m + n°2 banchine da 0,50 m) + n°2 marciapiedi da 1,50m	40	60
NV09	NUOVA VIABILITA' - km 11+574	19	1	NUOVA VIABILITA' - km 11+574	TIPO F - Locale in Ambito Extraurbano	b=9,00 m (n°2 corsie da 3,50 m + n°2 banchine da 1,00 m)	40	100
NV10	RIPROFILATURA STRADA CAMPESTRE - km 13+516	20	1	RIPROFILATURA STRADA CAMPESTRE - km 13+516	Strada campestre	b=4,00 m (n°1 corsia di marcia da 3,00 m + n°2 banchine da 0,50 m)	strada a destinazione particolare	
NV11	NUOVA VIABILITA' DI ACCESSO ALLA FERMATA POLO PEDIATRICO - km 14+317	21	1	NUOVA VIABILITA' DI ACCESSO ALLA FERMATA POLO PEDIATRICO - km 14+317	Categoria E - Urbana di Quartiere	b=8,00 m (n°2 corsie da 3,50 m + n°2 banchine da 0,50 m) + n°2 marciapiedi da 1,50 m	40	60
NV12	NUOVA VIABILITA' VIA GAUDELLO - km 15+100	22	1	NUOVA VIABILITA' VIA GAUDELLO - km 15+100	TIPO C - Extraurbana Secondaria	b=9,50 m (n°2 corsie da 3,50 m + n°2 banchine da 1,25m)	40	100

3.8 INTERFERENZE

Il tracciato ferroviario di progetto interferisce, oltre che con viabilità esistenti e corpi idrici, con la rete di servizi presenti nei territori attraversati (rete telefonica, rete elettrica, fognaria, rete di illuminazione pubblica, acquedotto etc).

Per tali servizi interferenti in sede di progettazione preliminare sono stati redatti elaborati specifici ai fini dell'individuazione e censimento.

In fase di Progetto Definitivo, in linea con quanto previsto nel D.LGS 12/04/2006 n. 163 art. 171 "Risoluzione delle interferenze", è stato attivato sia con note ufficiali che per le vie brevi, il processo di interlocuzione con gli Enti ai fini delle risoluzioni tecniche ed economiche delle interferenze.

Nell'ambito di tale processo sono stati prodotti e inviati agli Enti gestori/proprietari dei servizi interferenti ad Aprile 2015 le schede interferenze ed il Progetto Preliminare del 2009, mentre a Giugno 2015 il Progetto Definitivo.

Non avendo ricevuto alcun elemento tecnico – economico utile ad una definizione delle risoluzioni delle interferenze, si è proceduto alla progettazione definitiva delle risoluzioni solo per le interferenze di cui si disponeva dei dati di base necessari.

Per interferenze che non hanno un progetto di risoluzione, è stato stimato un importo nel quadro economico generale, auspicando di poter ottenere nella fase di Conferenza dei Servizi gli elementi minimi per lo sviluppo di tali risoluzioni.

4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO E IDROGEOLOGICO

Nell'ambito del Progetto Definitivo della Variante ferroviaria Canello-Napoli è stata svolta una attività di studio mirata alla definizione dell'assetto geologico, geomorfologico, idrogeologico e sismico a scala regionale del territorio attraversato dall'infrastruttura, con un approfondimento a livello locale del settore direttamente interessato dal tracciato ferroviario e dalle opere previste in progetto.

La presenza nei primi 3500 metri circa di tracciato di una serie di gallerie artificiali, alcune delle quali in parte già realizzate, le cui paratie si estendono in profondità anche al di sotto del livello della falda acquifera superficiale, ha comportato la necessità di approfondire l'aspetto idrogeologico connesso attraverso una modellazione numerica (con codice di calcolo Modflow) mirata all'analisi e quantificazione del fenomeno d'interferenza tra l'acquifero superficiale e le opere artificiali già presenti e/o in progetto.

Le risultanze dello studio geologico e della modellazione numerica sono sintetizzate nei seguenti elaborati grafici:

- IF0E 00 D69 G5 GE 0001 001/2/3/4 - Carta geologico-geomorfologica alla scala 1:5000 (4 tavole)
- IF0E 00 D69 G5 GE 0002 001/2/3/4 - Carta idrogeologica alla scala 1:5000 (4 tavole)
- IF0E 00 D69 GZ GE 0001 001/2/3/4 - Profilo geologico alla scala 1:5000/1:250 (4 tavole)
- IF0E 00 D69 GZ GE 0002 001/2/3/4 - Profilo idrogeologico alla scala 1:5000/1:250 (4 tavole),

e relazioni:

- IF0E 00 D69 RG GE 0001 001 - Relazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica
- IF0E 00 D69 RG GE 0002 001 - Relazione sulla modellazione numerica della falda acquifera superficiale

che formano gli elaborati di progetto.

Il tracciato del progetto definitivo della Variante ferroviaria Canello-Napoli è localizzato in un'area situata a circa 7÷15 km a nord-est di Napoli, all'interno della "Piana di Acerra" a pochissimi chilometri dalle pendici nord-occidentali dell'apparato vulcanico Monte Somma-Vesuvio.

Si sviluppa interessando i territori comunali di Afragola e Casalnuovo di Napoli, per un primo terzo a partire da sud, lambendo marginalmente il fianco destro della piana del fiume Sebeto, e successivamente per il restante sviluppo, verso nord-est, attraversando il territorio comunale di Acerra ed in particolare l'area solcata dalla bonifica dei "Regi Lagni".

L'area compresa tra Afragola e Acerra, nella zona interessata dal tracciato, è costituita da una successione di piroclastiti di diversa natura, che avrebbero colmato un'ampia depressione formata per i fenomeni di subsidenza e di crollo della superficie topografica seguiti allo svuotamento della camera magmatica, avvenuto durante la grande eruzione dell'Inimbrite Campana.

I terreni presenti sono costituiti, in massima parte, dai prodotti vulcanici provenienti dal monte Somma Vesuvio e dai Campi Flegrei. I terreni piroclastici affioranti possono essere distinti in sabbie e ceneri flegree e vesuviane; le sabbie e ceneri flegree, alternate a pomici, lapilli e ceneri, sono associabili all'attività flegrea e a quella del monte Somma Vesuvio. Le sabbie e ceneri vesuviane, costituite in prevalenza da ceneri, sabbie e lapilli, sono attribuibili alla sola attività del monte Somma Vesuvio.

Geologicamente i depositi che conformano la Piana sono molto giovani, non oltre 30-35.000 anni fa.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
	RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A

In corrispondenza dei Regi Lagni, i depositi piroclastici sono coperti da coltri di varia natura e litologia, essenzialmente rappresentate da piroclastiti rimaneggiate, prevalentemente sciolte e di varia granulometria, cui possono intercalarsi o sovrapporsi paleosuoli, episodi torbosi e terreni di origine antropica.

I sondaggi geognostici eseguiti negli ambiti del Progetto Preliminare durante la campagna del 2009 e del Progetto Definitivo nelle 5 campagne tra il 2013 e il 2015 hanno consentito l'affinamento della schematizzazione geologica e litologica con una ricostruzione di dettaglio dei limiti stratigrafici profondi fra le diverse unità, ricostruzione che ha permesso di elaborare il profilo geologico in asse al tracciato.

Le caratteristiche litologico-stratigrafiche delle successioni piroclastiche nell'area di studio, evidenti all'esame delle stratigrafie dei sondaggi eseguiti, risultano in accordo con l'assetto geologico generale della Piana Campana e mostrano, procedendo dall'alto verso basso stratigrafico, il seguente assetto stratigrafico:

- **Terreno di riporto (Ri):** ghiaia con sabbia limosa con inclusi di natura antropica tipo laterizi, ciottoli, cemento calcestruzzo.
- **Depositi piroclastici rimaneggiati (DI)** (Olocene storico e recente): terreni a grana fine e medio-fine, sabbiosi-argillosi o limo-sabbiosi, talora con presenza di orizzonti torbosi e tracce di paleosuoli.
- **Prodotti piroclastici di età recente (Po)** (Olocene storico e recente): sabbie da fini a medie a grossolane, in matrice limosa, con presenza di locali orizzonti ghiaiosi eterometrici.
- **Ignimbrite Campana (Ic)** (Pleistocene superiore): livello tufaceo con interstrati a maggior grado di cementazione, e piroclastiti a grado di cementazione variabile, da debolmente coerenti a semilitoidi e litoidi, ricche di pomici e scorie inglobate in matrice cineritico-pomicea, con struttura da vacuolare, nei termini meno litoidi, a compatta.
- **Piroclastiti di base (Pb)** (Pleistocene superiore): prevalentemente sciolte o poco addensate, a luoghi mediamente addensate, a granulometria medio-grossolana, di colore grigiastro o nerastro o marrone, costituite da pomici, scorie, lapilli e grossi frammenti litici inglobati in matrice lapilloso-scoriacea.

Dal punto di vista geomorfologico l'area interessata dal progetto ha un assetto pianeggiante con quote medie che oscillano fra 20÷22 m s.l.m. e 28÷30 m s.l.m., in un contesto regolare ed uniforme, con superfici sub-pianeggianti e pendenze che non superano l'1÷2%.

La specifica configurazione morfologica, per la sua scarsa acclività, oltre a garantire la stabilità dei depositi superficiali, scarsamente o per nulla litificati, nel complesso non determina fenomeni erosivi in evoluzione o potenziali, sia incanalati che diffusi e le superfici risultano ben drenate dal reticolo idrografico naturale e dalle opere di canalizzazione presenti (rete idrografica superficiale dei Regi Lagni nella parte nord-orientale e Fosso Volla nella parte meridionale).

Nell'ambito dello studio svolto sono state cartografate le aree potenzialmente soggette a fenomeni di trasporto liquido e solido, ove la falda risulta spesso sub-affiorante, anticamente occupate dalle zone paludose successivamente bonificate mediante il sistema di canali dei Regi Lagni. Queste aree, dove la copertura è localmente costituita da terreni torbosi e compressibili, sono per lo più intercettate dal progetto in prossimità del comune di Acerra.

L'assetto idrogeologico dell'area in esame è contraddistinto da una falda principale, almeno in parte in pressione, contenuta nei depositi piroclastitici sciolti presenti al di sotto del banco di tufo (Ignimbrite Campana), le cui acque tendono tuttavia a confondersi con quelle di una falda idrica superficiale contenuta nei depositi piroclastici superiori, a causa di fenomeni di drenanza e/o per l'assenza del tufo in alcune aree.

La falda superficiale contenuta nei depositi piroclastici superiori è essenzialmente alimentata dalle precipitazioni meteoriche e in parte drenata dai Regi Lagni.

Il deflusso delle acque meteoriche avviene in generale per gravità e/o evaporazione anche a causa delle lievissime pendenze, e solo in occasione di più abbondanti e persistenti precipitazioni si registrano aliquote d'acqua di ruscellamento che vengono generalmente drenate dalla rete di canali presenti in zona, canali principali tributari dei Regi Lagni.

I Regi Lagni, costituiti da una serie di canali attestati essenzialmente sul vecchio sviluppo orizzontale del Fiume Clanio, risultano in effetti destinati proprio a tale scopo, con un ampio bacino idrografico ed una fitta rete di condotte artificiali che convoglia grandi aliquote d'acqua, compresa quella sorgiva a nord di Napoli, e la smaltisce, per circa 60 km, in direzione Acerra fino alla grande distesa tra la foce del Fiume Volturno ed il Lago Patria.

L'efficiente sistema drena le acque superficiali e circolanti, provenienti dalle zone poste a maggiore quota, direttamente nel Lago Maestro, mentre le acque della piana affluiscono nei due controfossi che affiancano il canale laterale.

Al fine di analizzare e quantificare il potenziale fenomeno d'interferenza delle opere artificiali già presenti e/o in progetto, lungo i primi 3500 metri di tracciato, sul regime di flusso idrico sotterraneo della falda superficiale, è stata implementata una modellazione numerica alle differenze finite con apposito codice di calcolo (Modflow), secondo diversi scenari temporali e progettuali.

Il modello, calibrato sull'osservazione del campo di moto misurato (andamento delle isopiezometriche) in regime di flusso permanente, riproduce l'effetto indotto dalle paratie delle opere in sotterraneo sulla falda superficiale nel lungo termine e non valuta l'eventuale effetto transitorio determinato dalla fase di costruzione e dalle singole lavorazioni (esecuzione delle paratie, installazioni del cantiere e attività correlate).

Altresì, viene assunto lo scenario di un acquifero unico senza riprodurre l'eventuale presenza di livelli saturi sospesi, di natura temporale e potenzialmente presenti in periodi di forte ricarica per precipitazione.

Pur dovendo semplificare la complessità dell'assetto stratigrafico e le disomogeneità ed anisotropie proprio dell'assetto idrogeologico, nella modellazione sono state comunque adottate alcune condizioni cautelative, nell'inserimento delle condizioni al contorno e delle caratteristiche delle opere di interferenza al regime di flusso idrogeologico. E' stata anche condotta una calibrazione preliminare del modello per la definizione dell'intervallo di permeabilità da adottare. Successivamente sono stati eseguiti due scenari di simulazione:

- per simulare l'impatto attuale determinato dalla presenza di una parte delle opere già costruite;
- per simulare l'impatto finale, relativo alla presenza di tutte le opere previste in progetto.

Il risultato della modellazione eseguita, nello scenario di maggior impatto, non appare critico o di entità tale da richiedere l'adozione di opere di mitigazione del fenomeno di interferenza indotto, sul regime di flusso idrico sotterraneo della falda superficiale.

5 GEOTECNICA DEI TERRENI

Per la caratterizzazione geotecnica del tracciato di interesse, sono state prese in considerazione tutte le indagini geognostiche svolte lungo il tracciato, anche finalizzate alla progettazione di opere interferenti/limitrofe:

- Campagne geognostiche pregresse eseguite per il Progetto Esecutivo della tratta ferroviaria AV Roma-Napoli (anno 1996-1997);
- Campagna geognostica pregressa eseguita per la Stazione Ferroviaria AV di Afragola (anno 2004).
- Campagna geognostica del 2009 a base del Progetto Preliminare;
- Campagna geognostica integrativa a base del Progetto Definitivo suddivisa in cinque fasi;
 - campagna geognostica di P.D. I fase (settembre-ottobre 2013);
 - campagna geognostica di P.D. II fase (marzo-maggio 2014);
 - campagna geognostica di P.D. III fase (novembre-dicembre 2014);
 - campagna geognostica di P.D. IV fase (febbraio-aprile 2015);
 - campagna geognostica di P.D. V fase (giugno 2015).

Nel profilo stratigrafico longitudinale sono riportati in forma grafica i risultati delle indagini e sono mostrate le correlazioni stratigrafiche con indicazione delle unità geotecniche intercettate; è anche indicato l'andamento del livello di falda massimo rilevato da letture piezometriche.

Dalle indagini eseguite, sono state intercettate le seguenti unità geotecniche procedendo a partire dal p.c. fino alla massima profondità investigata (50.0 m):

Unità R - Terreni di riporto e coltre vegetale. Si tratta di terreno di riporto antropico (Ra) che costituisce il corpo dei rilevati esistenti e del terreno vegetale (Rv) costituito prevalentemente da limo sabbioso debolmente argilloso con resti vegetali e inclusi clasti.

Unità DI: Depositi piroclastici rimaneggiati. Si tratta di sabbie limose piroclastiche rimaneggiate in ambiente continentale per azione di acque fluviali e di antiche conche lacuali e palustri, talora con presenza di orizzonti torbosi e tracce di paleosuoli. L'unità si rinviene al di sotto del riporto nelle piane a ovest e sud-est di Acerra e nella piana del fiume Sebeto.

Unità Po: Depositi piroclastici recenti. Si tratta di depositi piroclastici sabbiosi di età eruttiva flegrea e vesuviana (Olocene storico e recente) formati da lapilli, ceneri vulcaniche, pomice con locali tracce di paleosuoli. Sono costituiti da sabbie da fini a medie a grossolane in matrice limosa debolmente argillosa con presenza di locali livelli ghiaiosi. Si trovano lungo tutto il tracciato sotto il riporto e sotto gli eventuali spessori di depositi piroclastici rimaneggiati e poggiano sull'Ignimbrite Campana.

Unità TL: Tufo litoide e **Unità TS** – Tufo sfatto: si tratta di tufo eruttato durante il Primo Periodo Flegreo, anche detto "Ignimbrite Campana"; si presenta da litoide con struttura vacuolare (unità TL) a sfatto/pseudo litoide (Unità TS), costituito da sabbia limosa con clasti.

Unità Pb: Depositi piroclastici di base: si tratta di depositi piroclastici alla base dell'Ignimbrite Campana, sono terreni tufacei scarsamente litoidi in facies cineritica e pomicea, costituiti da sabbie da fini a medie localmente grossolane, in matrice limosa con locale ghiaia.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
	RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A

A valle dell'interpretazione delle prove geotecniche in sito e dell'elaborazione dei risultati delle prove di laboratorio si è proceduto alla definizione delle caratteristiche fisiche e meccaniche delle unità geotecniche.

Nella relazione geotecnica sono stati affrontati, tra l'altro, i seguenti aspetti:

- Caratterizzazione sismica. Lungo il tracciato, i valori delle velocità delle onde di taglio identificano terreni sia di tipo B, sia di tipo C.
- Livello di falda. Sono state individuate le letture piezometriche disponibili sui piezometri installati nelle diverse campagne d'indagine in profondità da p.c. ed in quota assoluta, inoltre, sono stati indicati il valore minimo, massimo ed il valore medio delle letture per ciascun piezometro. Nel profilo stratigrafico longitudinale sono riportati in corrispondenza di ciascun piezometro il livello massimo e minimo rilevato ed è rappresentato graficamente l'andamento massimo del livello di progetto lungo il tracciato da considerare per il dimensionamento delle opere definitive a lungo termine;
- Piano di posa. Sono stati definiti gli spessori di scotico+bonifica da prevedersi lungo lo sviluppo del tracciato ferroviario e delle viabilità di progetto (per i tratti sia in trincea che rilevato);
- Riutilizzo terreni di scavo e trattamento a calce. Per la realizzazione degli strati del corpo dei rilevati ferroviari, si prevede il riutilizzo, previo trattamento a calce, dei materiali prodotti dallo scavo della galleria artificiale. Il trattamento di stabilizzazione consiste nel miscelare al terreno una certa percentuale di calce, definita tramite prove di laboratorio e verifica mediante campo prova, al fine di avere una miscela terreno-acqua-calce, idonea ai requisiti progettuali. Nel caso in esame, i terreni provenienti da scavi da riutilizzare sono terreni piroclastici attuali e recenti (unità DI e unità Po) e tufo (lapideo - unità TL e sfatto - unità Ts) opportunamente frantumato. Per questi terreni, appartenenti principalmente alla classe A4 (Classificazione UNI CNR 11531-1/2014) ed in subordine A2-4, A1-b, si rende necessario il trattamento con calce in quanto, essendo di natura piroclastica, necessitano di stabilizzazione granulometrica.

Per i dettagli, si rimanda alla relazione geotecnica di linea e a quelle specialistiche.

5.1 LIQUEFAZIONE

Nell'ambito del progetto sono state effettuate valutazioni in merito alla suscettibilità alla liquefazione dei terreni di fondazione in relazione alla pericolosità sismica dei siti e gli eventuali interventi di mitigazione.

In particolare sono affrontati i seguenti aspetti:

- valutazione delle caratteristiche dei terreni con riferimento alla suscettibilità alla liquefazione e definizione dei coefficienti di sicurezza e del potenziale di liquefazione dei terreni a partire dalle azioni sismiche di progetto, tenendo conto anche della categoria di sottosuolo dei terreni interessati dalle opere e delle condizioni topografiche del tracciato;
- valutazione qualitativa dei possibili effetti della liquefazione dei terreni nelle ipotesi di progetto definite sopra;
- scelte progettuali per gli eventuali interventi di mitigazione del potenziale rischio di liquefazione in relazione alla tipologia delle opere.

6 IDRAULICA

6.1 ASSETTO IDROLOGICO

L'assetto idrologico è descritto, per le finalità della presente relazione, in base ai parametri regionali della legge di probabilità pluviometrica adottata dall'Autorità di Bacino della Campania Centrale, che esprime l'intensità di pioggia per assegnato tempo di ritorno e assegnata durata come:

$$I_d(d, T, z) = \frac{I_o}{\left(1 + \frac{d}{d_c}\right)^{C-Dz}} \cdot K_T$$

Questa formulazione presenta, rispetto alle più diffuse forme di tipo monomio, i seguenti vantaggi:

per durate $d \rightarrow 0$, risulta $\mu_{Id} \rightarrow I_0$ e, quindi, anche per durate ridotte si ottengono valori non troppo elevati dell'intensità media di pioggia nella durata d ;

la derivata di μ_{Id} rispetto a d si presenta continua in tutto l'intervallo di durate, il che la rende notevolmente più duttile nella ricerca della durata critica con un approccio variazionale;

compare direttamente la quota z sul livello del mare.

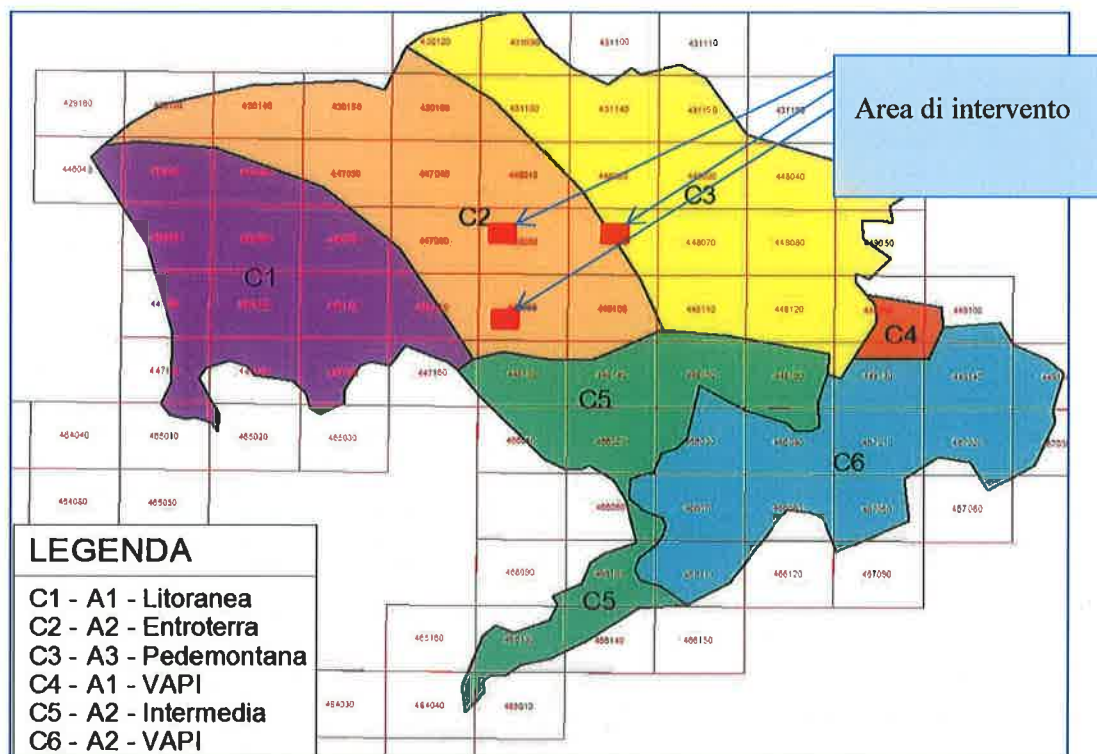


Fig. 8 -- Distribuzione territoriale della legge di probabilità per l'intero territorio dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
	RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A

La distribuzione territoriale della legge di probabilità per l'intero territorio dell'Autorità di Bacino Regionale della Campania Centrale consente di ricavare i parametri della legge per ciascuna area idrologicamente omogenea. I valori da adottare sono riportati nella Relazione idrologica IF0E00D11RIID0001001A ed hanno consentito di calcolare le intensità di pioggia in funzione delle diverse durate dell'evento, per i tempi di ritorno di 25 e 100 anni; la quota media z di riferimento per la zona è stata presa pari a 30 m slm. Lo studio idrologico ha elaborato le seguenti curve di possibilità pluviometrica.

Per l'area omogenea C2:

- $TR_{25} : h = 47.16 \cdot t_p^{0.458}$
- $TR_{100} : h = 66.65 \cdot t_p^{0.457}$

Per l'area omogenea C3:

- $TR_{25} : h = 51.04 \cdot t_p^{0.551}$
- $TR_{100} : h = 72.21 \cdot t_p^{0.552}$

6.2 COMPONENTI DEL SISTEMA DI DRENAGGIO FERROVIARIO

6.2.1 FOSSI DI GUARDIA

Il dimensionamento idraulico dei fossi di guardia delle acque di piattaforma ferroviaria è stato eseguito mediante il metodo del volume d'invaso, per un evento con tempo di ritorno $T = 100$ anni, come descritto nella Relazione idraulica IF0E00D11RIID0002001A.

La metodologia seguita ha previsto l'individuazione dei parametri caratteristici della curva di possibilità pluviometrica per tempi di pioggia inferiori all'ora, in quanto le aree afferenti della piattaforma ferroviaria sono caratterizzate da tempi di risposta dell'ordine di qualche minuto. La determinazione delle portate all'interno di ciascun tratto è stata eseguita imponendo per il coefficiente udometrico, in favore di sicurezza, un tempo di riempimento della singola canaletta pari al tempo di pioggia ($t_r = t_p$). Il dimensionamento idraulico è soddisfatto se le configurazioni geometriche scelte sono tali da consentire lo smaltimento delle portate afferenti con un grado di riempimento massimo del 70 %.

Le dimensioni standard dei fossi di guardia di drenaggio della piattaforma ferroviaria sono riassunti nella successiva tabella:

Dimensioni delle sezioni tipologiche dei fossi di guardia del drenaggio di piattaforma

CODICE FOSSO	SEZIONE	Base minore (cm)	Base maggiore (cm)	Altezza (cm)
FT1	Sezione trapezia sponde 1/1	50	150	50
FT2	Sezione trapezia sponde 1/1	70	210	70

FT3	Sezione trapezia sponde 1/1	100	300	100
FT4	Sezione trapezia sponde 1/1	120	360	120

Nell'Appendice 1 della Relazione Idraulica IF0E00D11RIID0002001 sono riportati i risultati del dimensionamento dei fossi di guardia della piattaforma ferroviaria.

6.2.2 FOSSI DISPERDENTI

In alcune delle zone interessate dalla realizzazione della nuova linea ferroviaria non è stato possibile individuare un corpo idrico superficiale da poter utilizzare come recapito delle acque di piattaforma; per questo motivo nelle aree poste in un contesto territoriale di campagna il drenaggio degli afflussi meteorici viene svolto da un sistema costituito da embrici disposti ogni 15 m i quali scaricano in fossi di guardia disperdenti.

Il fosso disperdente è rivestito da uno strato di 0.3 m di ghiaia avvolta in uno strato di geotessuto in modo tale che sia facilitata la dispersione nel suolo dei volumi meteorici in arrivo. Dai risultati disponibili dalle indagini geologiche, la permeabilità dei territori interessati dal presente progetto può variare molto e dunque è stato valutato caso per caso quale valore del coefficiente di permeabilità adottare.

La dimensione dei diversi fossi drenanti è stata calcolata tenendo conto sia della loro capacità disperdente che della capacità d'invaso. I volumi di invaso sono calcolati sottraendo al volume in arrivo, determinato a partire dalle curve di possibilità pluviometrica, le portate disperse nel sottosuolo. Nei casi in cui vi sia una certa pendenza longitudinale del terreno e quindi del fosso, è necessario ostacolare l'innescò del deflusso delle portate al suo interno e contrastare la riduzione dell'invaso dovuta alle pendenze longitudinali del fosso di guardia. A questo fine si prevede di realizzare degli opportuni setti di ripartizione in terra da posizionare all'interno del fosso di guardia in modo da garantire il necessario volume di invaso.

6.2.3 CONDOTTE DI DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA IN VIADOTTO

I collettori che ricevono i contributi meteorici dalle caditoie poste a bordo della piattaforma ferroviaria sono delle condotte in PEAD di diametro pari a DN 400 con rigidità anulare SN 8 (8 kN/m²). In generale saranno staffati al di sotto dell'impalcato; di conseguenza la pendenza delle tubazioni segue quella del viadotto.

Il dimensionamento idraulico delle condotte di drenaggio delle acque di piattaforma ferroviaria è stato eseguito mediante il metodo del volume d'invaso. Il dimensionamento idraulico è soddisfatto se le configurazioni geometriche scelte sono tali da consentire lo smaltimento delle portate afferenti con un grado di riempimento massimo dell' 70 %.

Ogni 10 m sono previste delle caditoie drenanti per viadotti dotate di griglia in ghisa sferoidale classe D400. Si prevedono caditoie con geometria ad imbuto al fine di incrementare la capacità di scarico della portata in arrivo. Le tubazioni di calata sono dei DN 200 in acciaio inox.

6.3 DESCRIZIONE DEI SISTEMI DI DRENAGGIO

6.3.1 DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA

Di seguito si riporta una tabella che riassume le caratteristiche del sistema di drenaggio della piattaforma.

Dimensioni e caratteristiche delle opere di drenaggio di piattaforma

PROG. INIZIO	PROG. FINE	L (m)	EST/OVEST PIATTAFORMA	TIPOLOGIA SEZIONE	TIPOLOGIA MANUFATTO DI DRENAGGIO	DIMENSIONI (m)
5+300	6+050	725	Ovest-Est	Rilevato-Trincea	Fosso di guardia	0.50÷1.50x0.50
6+050	6+625	575	Ovest-Est	Rilevato	Fosso di guardia disperdente	1.00÷3.00x1.00
6+625	7+725	1100	Ovest-Est	Viadotto	Bocchettoni	
7+725	8+475	750	Ovest	Viadotto	Condotta staffata impalcato	DN400
7+725	8+475	750	Est	Viadotto	Condotta staffata impalcato	DN400
8+475	9+525	1050	Ovest-Est	Rilevato	Fosso di guardia	0.50÷1.50x0.50
9+525	9+800	275	Ovest-Est	Viadotto	Bocchettoni	
9+800	10+075	275	Ovest-Est	Viadotto	Condotta staffata impalcato	DN400
10+075	10+530	455	Ovest	Viadotto	Bocchettoni	
10+075	10+400	325	Est	Viadotto	Bocchettoni	
10+530	10+820	290	Ovest	Rilevato	Fosso di guardia disperdente	1.00÷3.00x1.00
10+400	11+000	600	Est	Viadotto/Rilevato	Fosso di guardia disperdente	0.70÷2.10x0.70
11+020	11+850	830	Est	Rilevato	Fosso di guardia disperdente	1.00÷3.00x1.00
11+850	12+240	390	Est	Rilevato binario industriale	Fosso di guardia disperdente	1.00÷3.00x1.00
11+140	11+580	440	Ovest	Rilevato	Fosso di guardia disperdente	1.00÷3.00x1.00
11+600	11+850	250	Ovest	Rilevato	Fosso di guardia disperdente	0.70÷2.10x0.70
11+850	12+575	725	Ovest-Est	Viadotto	Bocchettoni	
12+575	13+200	625	Ovest-Est	Rilevato	Fosso di guardia disperdente	1.20÷3.60x1.20

13+200	13+550	350	Ovest-Est	Viadotto	Bocchettoni	
13+550	14+425	875	Ovest-Est	Rilevato	Fosso di guardia disperdente	1.00+3.00x1.00
14+425	14+810	375	Ovest-Est	Rilevato	Fosso di guardia disperdente	1.20+3.60x1.20
14+820	15+550	730	Ovest-Est	Rilevato	Fosso di guardia disperdente	0.70+2.10x0.70

6.3.2 RECAPITO DEL DRENAGGIO DELLA PIATTAFORMA FERROVIARIA

I fossi di guardia della piattaforma ferroviaria hanno come recapito ultimo i corpi idrici superficiali presenti nell'area. E' stato svolto uno studio per valutare l'impatto che si viene ad avere per questi corpi idrici, in modo da capire se siano realmente in grado di ricevere o meno i deflussi dalla piattaforma. I risultati sono riportati nella Relazione idraulica IF0E00D11RIID0002001A e di seguito sintetizzati.

Verifica idraulica dei recapiti delle acque di piattaforma

Recapito	Portata totale defluente dal sistema di fossi/collettori (l/s)	Portata massima di moto uniforme nel recapito (l/s)	Percentuale rappresentata dalle deflusso della acque di piattaforma
A	121	8670	1.40%
Abis	79	1310	5.99%
B	615	39950	1.54%
C	283	3430	8.26%
D	195	19900	0.98%

7 OPERE D'ARTE PRINCIPALI

7.1 OPERE IN SOTTERRANEO

7.1.1 GALLERIA ARTIFICIALE CASALNUOVO GA01 DAL KM 0+550 AL KM 3+058.50.

La GA01, Galleria Casalnuovo, si sviluppa per 2508.50 m dalla pk 0+550 fino alla pk 3+058.50 passando attraverso i comuni di Casoria, Casalnuovo e Afragola.

Per la Galleria Casalnuovo sono previste le seguenti opere civili riguardanti gli aspetti di sicurezza::

- Piazzale per l'accesso dei mezzi di soccorso in corrispondenza dell'imbocco lato Napoli dal quale è possibile accedere, tramite piano a raso pedonale al km 0+539.30, alla galleria stessa;
- Uscite di sicurezza STI (Canna FS) alla pk 0+961.25 che collegano i marciapiedi pari e dispari della linea FS ad un piazzale in superficie per l'accesso dei mezzi di soccorso.
- Uscite di sicurezza STI (Canna Circumvesuviana) alla pk 1+166.76 che collegano i marciapiedi pari e dispari della linea Circumvesuviana ad un piazzale in superficie per l'accesso dei mezzi di soccorso.
- Uscite di sicurezza STI (Canna FS) alla pk 1+901.03 che collegano i marciapiedi pari e dispari della linea FS ad un piazzale in superficie per l'accesso dei mezzi di soccorso.
- Uscite di sicurezza STI (Canna Circumvesuviana) che collegano il marciapiedi pari alla pk 2+115.90 e il marciapiede dispari alla pk 2+103.90.90 della linea Circumvesuviana ad un piazzale in superficie per l'accesso dei mezzi di soccorso.
- Piazzale per l'accesso dei mezzi di soccorso in corrispondenza dell'imbocco lato Canello dal quale è possibile accedere, tramite piano a raso pedonale al km 3+504.04, alla galleria stessa.

Per l'impostazione progettuale e normativa relativa agli aspetti concernenti la sicurezza in galleria si rimanda agli elaborati specifici e specialistici della U.O. Safety & Security.

La Galleria è caratterizzata da una variabilità della sezione tipo come di seguito sintetizzato:

➤ **Galleria Parapioggia - Sezione tipo A (da km 0+550.00 a km 0+750.00):**

Nei primi 200m di galleria, da km 0+550.00 a km 0+750.00 la galleria presenta sezione *scatolare*, in tale tratto la sezione è ad una sola canna in cui è alloggiata la sede della variante Canello.

➤ **Galleria Tipo Milano singola canna (da km 0+750.00 a km 1+028.40):**

Per circa 300m (da km 0+750.00 a km 1+028.40) la galleria prosegue con sezione tipo Milano caratterizzata da paratie di diaframmi contrastate da solettoni gettati in opera in copertura ed in fondazione. Lo scavo avviene a foro cieco con il vantaggio di ridurre notevolmente l'ampiezza dell'area di occupazione temporanea interessata dallo sbancamento (necessario solo fino a quota intradosso copertura).

➤ **Galleria Tipo Milano doppia canna (da km 1+028.40 a km 1+337.65):**

In questo tratto la linea Circumvesuviana si affianca alla linea Cassino pertanto la sezione tipo della GA raddoppia il numero di canne (due canne), mantenendo la tipologia Milano. Anche in tale zona l'interferenza con la falda è risolta prevedendo la realizzazione del tappo di fondo.

➤ **Galleria scatolare doppia canna (da km 1+446.79 a km 1+537.13):**

In tale tratto la galleria è sempre a doppia canna ma cambiano le modalità esecutive in quanto condizionate dall'interferenza al km 1+465.00 dove la Galleria Casalnuovo sottopassa il fascio tubiero Arin interrato al lato del Collegamento Nord Sud.

Nel progetto esecutivo del Collegamento Nord Sud era prevista la realizzazione del tratto di galleria artificiale Casalnuovo che sottopassa il Collegamento stesso nonché il tratto di galleria Casalnuovo che sottopassa il fascio tubero Arin. La parte di galleria da anticipare prevista nel PE era di 160 m. Tuttavia per problematiche dovute ai tempi di realizzazione del fascio tubiero, ad oggi, sono stati realizzati solo 110.10m al di sotto del Collegamento Nord Sud; l'interferenza con la deviazione del fascio tubiero Arin, fu deciso di risolverla successivamente con il presente progetto.

In particolare il progetto di risoluzione di tale interferenza prevede la realizzazione di un ponte in acciaio a sostegno dello scatolare in c.a. contenente i tubi Arin (con fondazioni indirette su micropali) e la spinta del tratto di galleria interferente con il fascio tubiero.

➤ **Galleria Tipo Milano doppia canna e doppia altezza (da km 1+537.13 a km 2+455.93):**

In tale tratto la sezione della GA conserva la tipologia tipo Milano ma, dato il notevole dislivello tra p.f. e p.c., è stata prevista una soletta intermedia con funzione di puntone.

In questo caso la realizzazione dei setti di paratie avviene a partire dalla quota di intradosso dei puntoni previo sbancamento fino alla suddetta quota. Tale scelta progettuale comporta la necessaria occupazione temporanea dei terreni interessati dallo sbancamento.

➤ **Galleria Tipo Milano doppia canna Fermata Casalnuovo (da km 2+455.93 a km 2+759.93):**

In corrispondenza della Fermata Casalnuovo, la sezione della GA conserva la tipologia strutturale Milano.

La copertura e la soletta intermedia (piano Mezzanino), dati i maggiori carichi e l'aumento delle luci, si prevede di realizzarle con travi prefabbricate a T rovescio con alleggerimenti in polistirolo.

➤ **Galleria Tipo Milano doppia canna (da km 2+759.93 a km 2+861.15) (Da km 2+861.15 A km 3+058.50 già realizzato).**

In quest'ultimo tratto la galleria conserva il sistema tipo Milano ma senza il puntone intermedio. La galleria prosegue a doppia canna e tipo Milano per circa 100m fino a raccordarsi con il tratto finale della galleria "Casalnuovo", già realizzato nell'appalto AV, della lunghezza di 200m circa fino al Km 3+058.50 (imbocco galleria S. Chiara).

Per tutte le sezioni tipo sopra descritte si rimanda agli specifici elaborati grafici di progetto.

7.1.2 GALLERIA S. CHIARA (DAL KM 3+058,50 AL KM 3+503.50)

Al Km 3+058.50 inizia la galleria artificiale S. Chiara, della lunghezza di 445m, che dalla progr. 3+058.50 presenta sezione unica a tre canne per A.V., linea Cassino e Circumvesuviana. Tale opera è stata realizzata nell'appalto A.V.. Restano da realizzare armamento, tecnologie e demolizione e ricostruzione dei marciapiedi.

7.2 PONTI E VIADOTTI

Si riporta di seguito una sintesi delle principali opere d'arte all'aperto, presenti nell'ambito della progettazione in oggetto, per i cui aspetti tecnici di dettaglio si rimanda alle relazioni specialistiche ed agli elaborati grafici specifici.

Al fine di uniformare gli interventi previsti, gli impalcati sono caratterizzati da velette laterali e relativi parapetti, posti in corrispondenza degli sbalzi laterali, con le funzioni di assicurare continuità visiva all'intera opera, ridurre l'impatto nei tratti in transizione e snellire gli elementi portanti, ponendoli in ombra ed in secondo piano.

Le velette prefabbricate, conferiscono inoltre, con l'ottima qualità dei materiali e con l'utilizzo di opportune matrici e cromatismi, una buona finitura, migliorando di fatto l'aspetto estetico complessivo dell'intera opera.

Per un corretto inserimento dell'opera anche dal punto di vista acustico è previsto che alcune parti del viadotto siano corredate da barriere antirumore.

Nei tratti in cui sono previste barriere di mitigazione acustica, le stesse saranno realizzate come da tipologico Fs, prevedendo barriere del tipo H4 o H5 per opere d'arte. I ponti soggetti a mitigazione acustica sono riscontrabili nelle tavole di intervento.

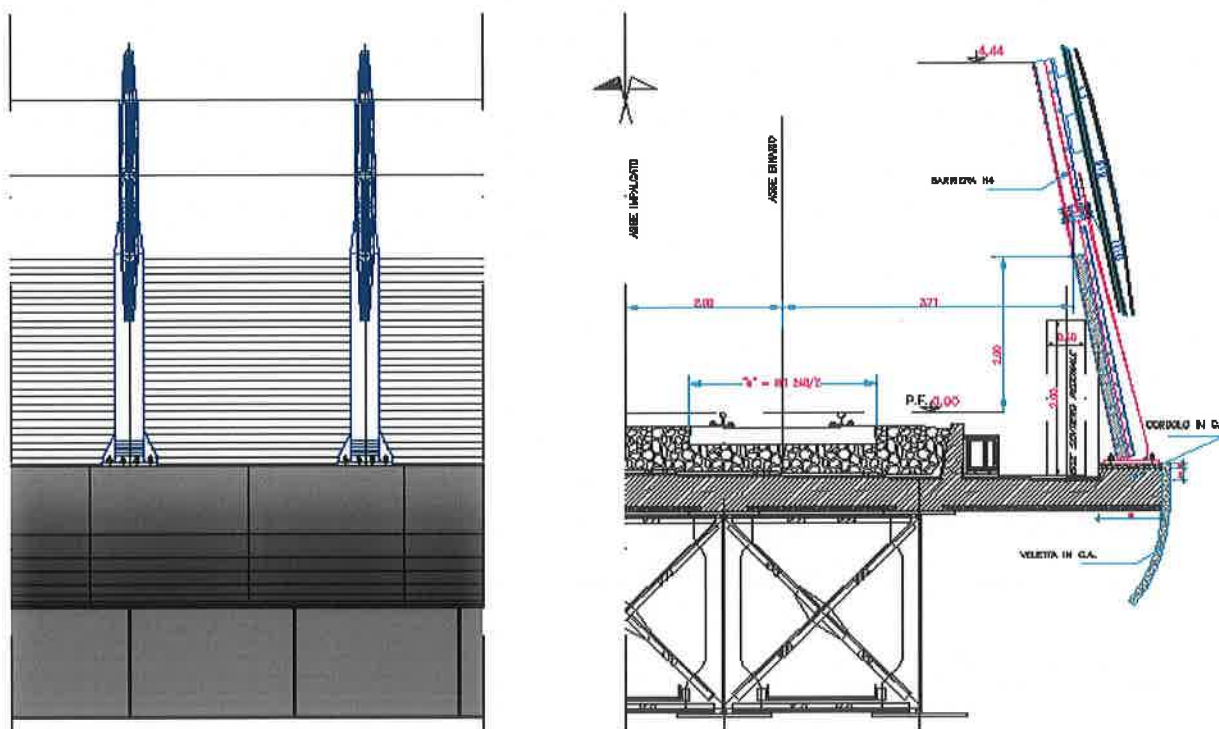


Fig. 9 – Particolare tipologico barriera antirumore

La tipologia scelta per le pile, considerando l'altezza non eccessiva delle stesse, è la più lineare possibile, di forma sub-rettangolare arrotondata, a sezione cava costante senza pulvini. Le fondazioni previste per le opere sono del tipo indiretto su pali di grande diametro ed i plinti presentano di solito un ricoprimento minimo di almeno 50 cm di terreno vegetale.

7.2.1 VIADOTTO VI01

Il viadotto denominato VI01 si sviluppa tra le progressive 6+650.00 km e 8+486.82 km per una lunghezza complessiva di 1836,82 m.

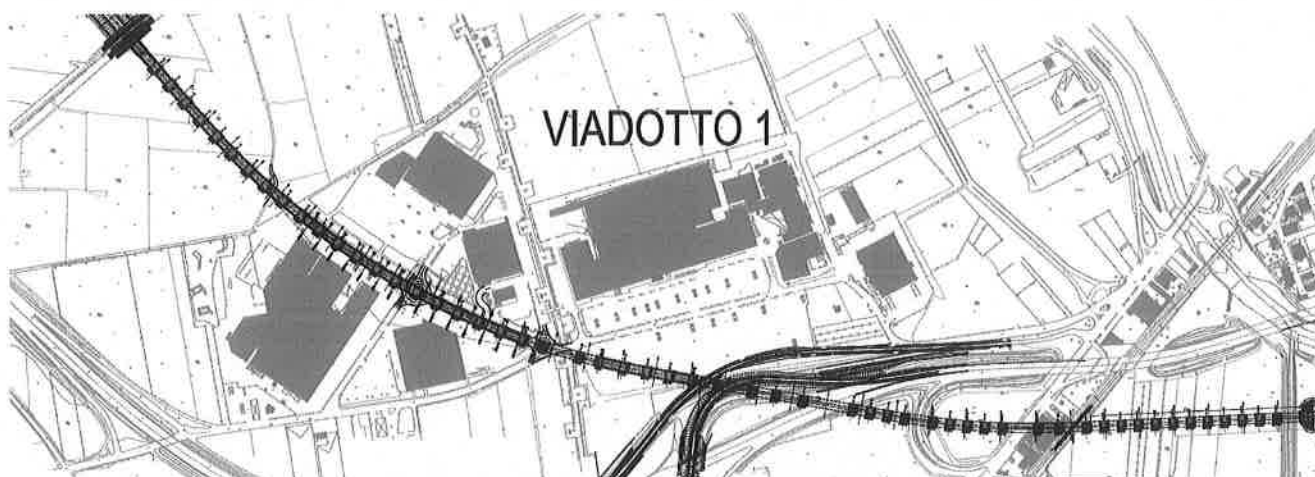


Fig. 10 – Sviluppo in pianta del viadotto VI01



Fig. 11 – Viadotto VI01

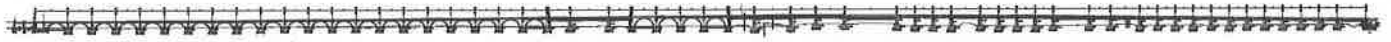


Fig. 12 – Sviluppo longitudinale del viadotto VI01

Le tipologie strutturali che lo costituiscono, a seconda delle necessità tecniche e delle peculiarità geomorfologiche dei luoghi, sono state scelte tra le forme consolidate in modo da ottimizzare i tempi di realizzazione e minimizzare, per quanto possibile, l’impatto sul territorio. Esse sono:

- ponte ad archi a via superiore in cls con cassone portaballast, con luce costante pari a 33m
- ponte a travata continua su più appoggi e struttura mista in acciaio-calcestruzzo di lunghezza 111,70 m
- ponti semplicemente appoggiati con struttura mista in acciaio-calcestruzzo e luci paria a 35 m e 40 m
- ponte semplicemente appoggiato con struttura a cassone mista acciaio-calcestruzzo e luce di 50 m e 72,5 m
- ponti semplicemente appoggiati con struttura in c.a.p. e luce di 25 m

7.2.2 VIADOTTO VI02

Il viadotto denominato VI02 si sviluppa tra le progressive 9+531.94 km e 10+527.60 km per una lunghezza complessiva di 995,66 m.

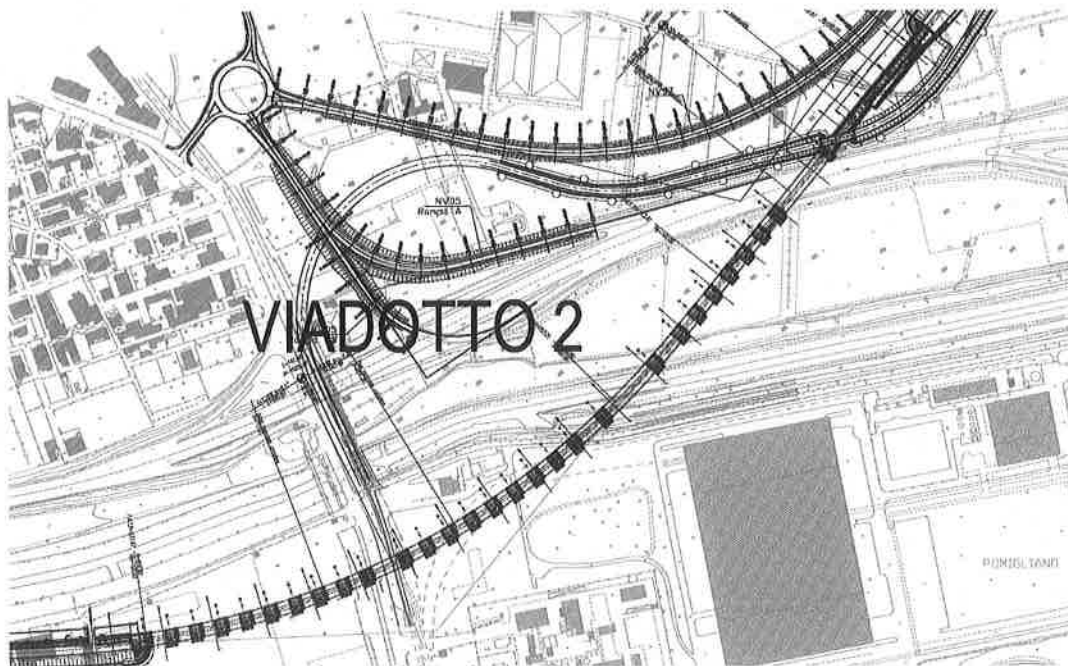


Fig. 13 – Sviluppo in pianta del viadotto VI02



Fig. 14 – Sviluppo in pianta del viadotto VI02



Fig. 15 – Viadotto VI02

Esso è caratterizzato essenzialmente da una serie di impalcati a cassoncini affiancati in C.A.P. tranne che nelle campate necessarie al superamento dei canali del regio lago, costituite da una struttura mista acciaio-calcestruzzo, e nella campata di scavalco della strada statale detta “Asse Mediano” che è costituita da un ponte ad arco metallico.

7.2.3 VIADOTTO VI03

Il viadotto denominato VI03 si sviluppa tra le progressive 11+971.51 km e 12+552.23 km per una lunghezza complessiva di 580,72 m.

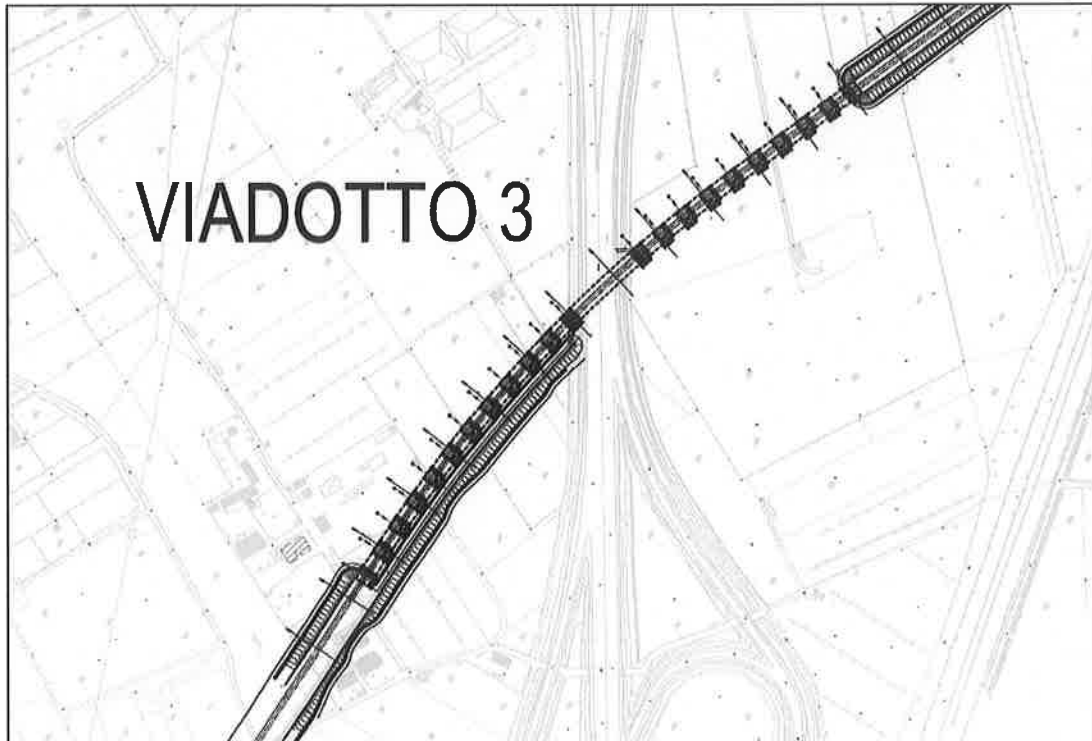


Fig. 16 – Sviluppo in pianta del viadotto VI03



Fig. 17 – Sviluppo in pianta del viadotto VI03

Il viadotto VI03 è costituito interamente da ponti da 25 m di luce con impalcati in precompresso ad eccezione del tratto in cui si scavalca la S.S. 162 Dir. ove si rende necessario l'impiego di un ponte metallico ad arco di luce 80m.

7.2.4 VIADOTTO VI04

Il viadotto denominato VI04 si sviluppa tra le progressive 13+200.60 km e 13+579.83 km per una lunghezza complessiva di 379,23 m.

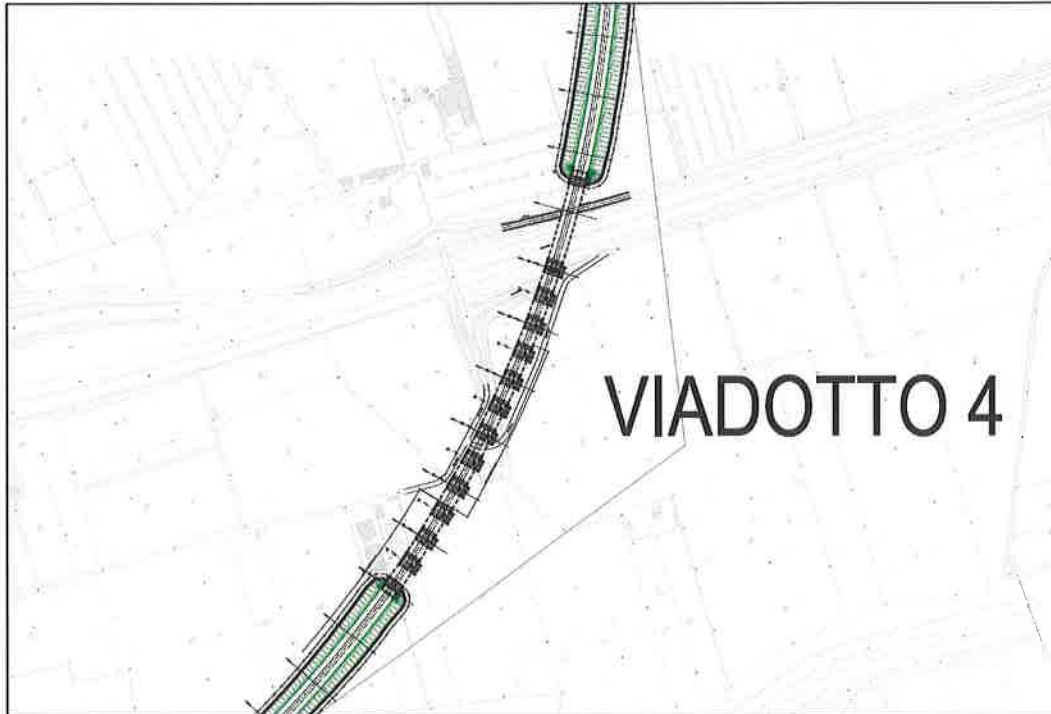


Fig. 18 – Sviluppo in pianta del viadotto VI04

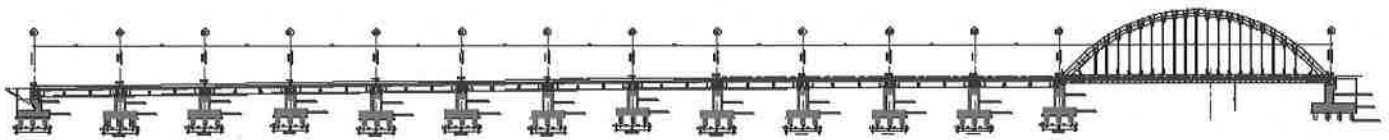


Fig. 19 – Sviluppo in pianta del viadotto VI04

Il viadotto VI03 è costituito interamente da ponti da 25 m di luce con impalcati in precompresso ad eccezione del tratto in cui si scavalca la S.S. 162 Dir. ove si rende necessario l'impiego di un ponte metallico ad arco di luce 80m.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 50 di 110

7.3 STAZIONI, FERMATE E FABBRICATI TECNOLOGICI

Obiettivo principale della progettazione delle fermate previste in progetto è stata la riduzione degli impatti, ambientali e sociali, generati dall’inserimento dell’infrastruttura ferroviaria nei territori di riferimento, attraverso l’uso razionale delle risorse e la valorizzazione dei diversi patrimoni territoriali interessati, naturali, antropici e storico-archeologici.

L’integrazione intermodale delle fermate ferroviarie con gli altri sistemi di trasporto pubblico e privato rappresenta un elemento costitutivo dei nuovi impianti, pensati come sistemi-stazione progettati per realizzare le connessioni con il territorio, rafforzando così il legame tra ogni fermata e il proprio bacino di utenza.

Grande attenzione è stata posta quindi al conseguimento delle migliori condizioni di accessibilità per i viaggiatori, attraverso parcheggi, aree di sosta veloce per gli accompagnatori, zone kiss&ride, aree per la fermata dei bus e parcheggi per motocicli, localizzati in prossimità delle fermate ferroviarie e connessi alla viabilità di adduzione per garantire rapidità nel trasbordo e nell’arrivo al treno. Il collegamento pedonale tra le fermate e le aree di interscambio è realizzato attraverso percorsi diretti e privi di ostacoli, facilitati dalla segnaletica tattile e visiva di orientamento per i viaggiatori.

Le nuove fermate, pensate 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.

Le scelte architettoniche e di finitura derivano dalla volontà di dotare le fermate di un’identità comune, che garantisca funzionalità e durevolezza, oltre che visibilità e riconoscibilità a scala urbana e territoriale.

E’ stata adottata pertanto una soluzione funzionale e formale unificante costituita dalla copertura dei locali tecnologici e degli spazi di attesa laterali ai marciapiedi che, lato ferrovia, diventa pensilina a protezione dei marciapiedi mentre lato accesso si ripiega in verticale lungo il fronte principale di ingresso disegnando un ordine gigante che attacca a terra sotto forma di porticato aperto per accogliere i viaggiatori. Si è pertanto privilegiata un’organizzazione funzionale “semplice” che garantisca la permeabilità degli spazi, facilitando le relazioni funzionali e visive tra l’infrastruttura e il paesaggio, con un disegno capace di mediare tra città, territorio e ferrovia.

Nell’ambito degli interventi in oggetto, è prevista la progettazione dei seguenti impianti ferroviari:

- Nuova Fermata Casalnuovo,
- Nuova Fermata Centro Commerciale
- Nuova Stazione di Acerra;
- Nuova Fermata Polo pediatrico.

Le stazioni/fermate in argomento sono state classificate e dimensionate con riferimento alle disposizioni contenute nelle linee guida di RFI “Progettazione di piccole stazioni e fermate – dimensionamento e dotazione degli elementi funzionali” – Aggiornamento del 2014.

7.3.1 NUOVA STAZIONE DI ACERRA

La nuova stazione di Acerra si configura come nodo di interscambio con la ferrovia Circumvesuviana ed è localizzata alla pk 10+945. Il parcheggio dedicato alla fermata interrata della ferrovia Circumvesuviana, a cura

di RFI, sarà realizzato in ambito di altro appalto. La stazione di Acerra è su rilevato ed è classificata come di tipo SILVER.

Le sistemazioni esterne della fermata sono costituite dalla nuova viabilità di adduzione, da un nuovo parcheggio auto, dal nuovo piazzale lineare antistante l'ingresso e dalle fermate dei bus. La viabilità di adduzione è a doppio senso di circolazione e si innesta lato nord sulla SP 421 e lato sud sulla nuova rotonda in sostituzione della rotonda Pozzillo.



Fig. 20 – Planimetria generale Stazione di Acerra

Di fronte all'ingresso della stazione è localizzato un ampio parcheggio di interscambio, con 120 posti auto di cui n. 5 per diversamente abili. Al lato dell'ingresso è ubicata la fermata dei bus.

L'area antistante l'ingresso è destinata a piazza pedonale attrezzata con arredo urbano e collegamenti coperti.

La fermata è organizzata su due livelli: al piano del sottopasso, a raso rispetto al piazzale di ingresso, sono ubicati un fabbricato tecnologico ed un locale commerciale, con adiacenti i servizi igienici per il pubblico, separati dalla scala che accede ai locali tecnologici posti al piano superiore; al piano banchine è ubicata la sala di attesa, con affaccio verso i treni, e i locali tecnologici. I volumi su entrambi i livelli sono contenuti all'interno dei telai in acciaio che costituiscono il porticato alla quota piazzale e la pensilina del primo marciapiede.

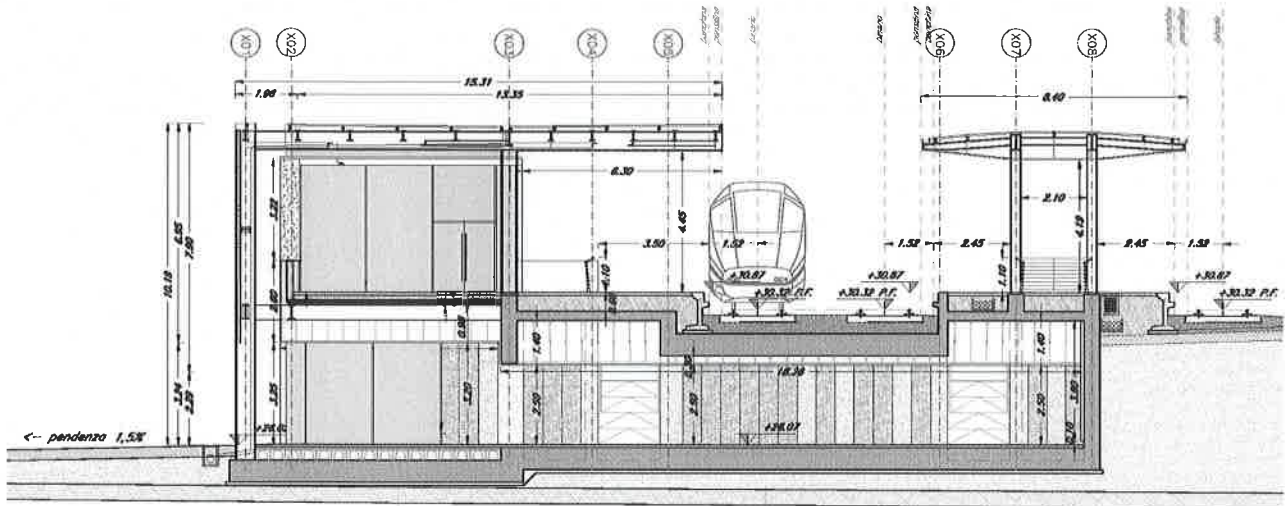


Fig. 21 – Sezione trasversale banchina



Fig. 22 – Stazione di Acerra

Dal sottopasso, scale fisse e rampe consentono ai viaggiatori l'accesso alle banchine, la prima laterale e la seconda ad isola. La banchina ad isola è coperta da una pensilina in acciaio che ripete la tipologia di quelle in realizzazione sulla Tratta Orsara di Puglia – Bovino – Cervaro di Foggia.

La copertura della pensilina del primo marciapiede e del porticato di ingresso è unica e costituita da pannelli in alluminio. Lato piazzale, i telai in acciaio di sostegno della copertura si configurano come una sorta di ordine gigante, caratterizzato, nella parte alta, sopra 3,20 m da terra, da un rivestimento verticale in lamiera stirata semi-permeabile alla vista.

I muri di sostegno delle pensiline, delle scale, delle rampe, del sottopasso, nonché le tamponature dei volumi al piano sottopasso e al piano banchine sono rivestiti in pannelli di materiale composito a base di cemento.

7.3.2 FERMATA POLO PEDIATRICO

La Fermata Polo Pediatrico, su rilevato, è localizzata alla pk 14+238 ed è classificata di tipo SILVER, in funzione della futura realizzazione del nuovo Polo Pediatrico Mediterraneo di Acerra.

Le sistemazioni esterne della fermata sono costituite dalla nuova viabilità di adduzione, da un nuovo parcheggio auto, dal nuovo piazzale lineare antistante l'ingresso, dalla zona Kiss&ride e dalla fermata dei bus. La viabilità di adduzione, a doppio senso di circolazione, è collegata a sud alla Via Galignano e a nord alla nuova rotatoria con innesto sulla via Corci.

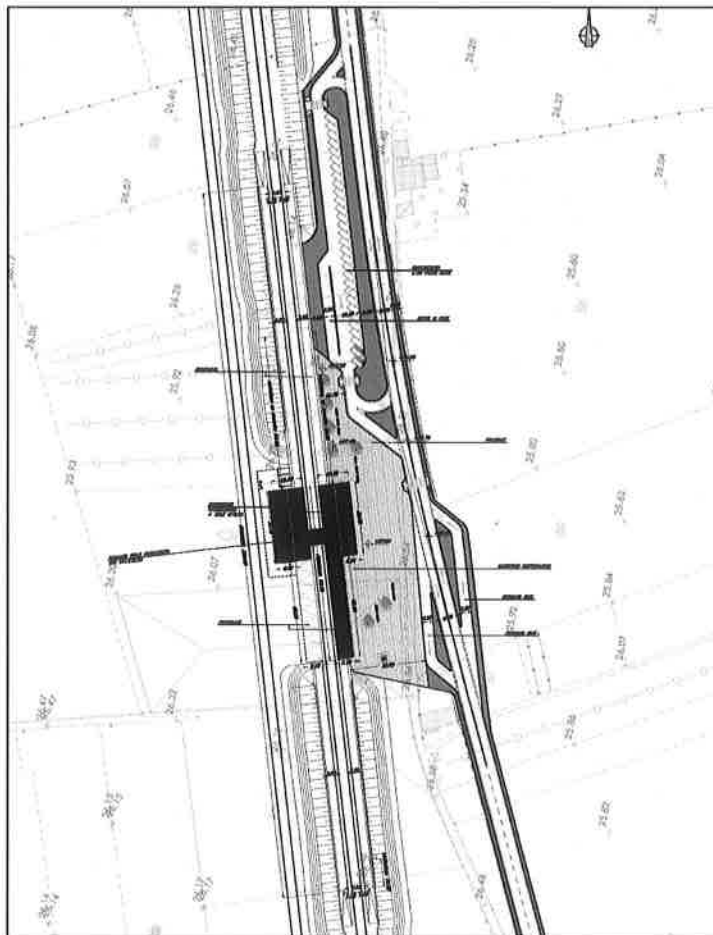


Fig. 23 -- Planimetria generale Fermata Polo Pediatrico

Il parcheggio per la lunga sosta ha la capacità di n 30 posti auto, di cui n. 2 per diversamente abili. In prossimità del piazzale di ingresso sono posizionati l'accosto del kiss and ride e la fermata dei bus.

La fermata è organizzata su due livelli: al piano del sottopasso, a raso rispetto al piazzale di ingresso, sono ubicati, lato piazzale di ingresso, un locale commerciale, con adiacenti i servizi igienici per il pubblico, e al lato opposto i locali tecnologici a servizio della fermata; al piano banchine sono ubicate due sale di attesa simmetriche e speculari, con affaccio verso i treni e verso l'esterno. I volumi su entrambi i livelli sono contenuti all'interno dei telai in acciaio che costituiscono il porticato alla quota piazzale e le pensiline al piano banchina.

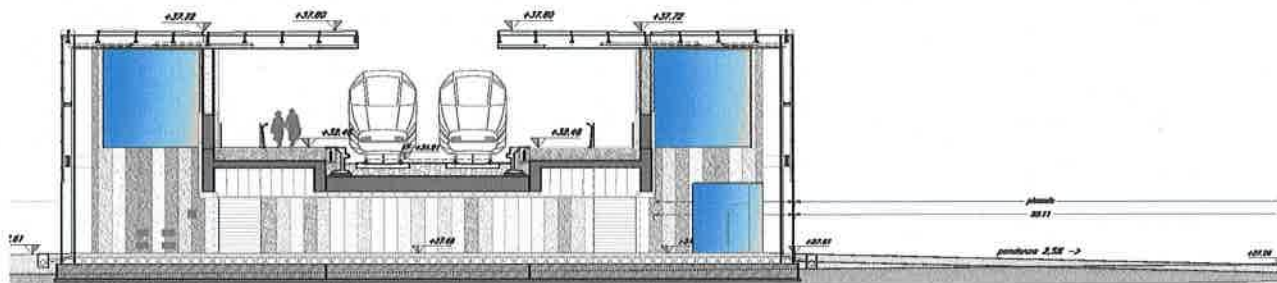


Fig. 24 – Sezione trasversale banchina

La fermata è servita da due marciapiedi ferroviari laterali, di lunghezza di 300 m ciascuno. Dal piazzale, l'accessibilità ai marciapiedi è assicurata dal nuovo sottopasso, dal quale si accede a ogni marciapiede attraverso una scala fissa e una rampa con pendenza non superiore all'8%.

La chiusura notturna della fermata è garantita da un cancello posizionato all'imbocco del sottopasso, con chiusura motorizzata e controllata da remoto.

Due pensiline simmetriche e contrapposte, consentono l'attesa del treno in banchina al riparo dalle intemperie e proteggono i collegamenti verticali con il sottopasso. Allo stesso tempo, lato piazzale, la medesima copertura, sotto forma di porticato, ripara l'arrivo e la partenza dei viaggiatori.

La fermata è fortemente caratterizzata dalla presenza delle pensiline ferroviarie contrapposte che costituiscono l'elemento di riconoscibilità delle tre fermate della tratta. La struttura di sostegno delle pensiline è costituita da telai in acciaio, prefabbricati e facilmente manutenibili, rivestiti in copertura da pannelli in alluminio. Lato piazzale, i telai si configurano come una sorta di ordine gigante, il landmark delle tre fermate, caratterizzato, nella parte alta, sopra 3,20 m da terra, da un rivestimento verticale in lamiera stirata semi-permeabile alla vista.

I muri di sostegno delle pensiline, delle scale, delle rampe, del sottopasso, nonché le tamponature dei volumi al piano sottopasso e al piano banchine sono rivestiti in pannelli di materiale composito a base di cemento.

7.3.3 FERMATA DI CASALNUOVO

La fermata di Casalnuovo è interrata ed è ubicata al pk 2+605.

La nuova fermata "Casalnuovo" è una struttura di interscambio ferro/gomma, che si inserisce in un'area agricola, pianificata per un successivo sviluppo urbanistico che prevede la realizzazione di un parco naturalistico, tecnologico e di servizi.

Il piano complessivo dell'intervento prevede in particolare la realizzazione di:

- una fermata interrata di interscambio tra la nuova linea Circumvesuviana e la variante ferroviaria Napoli-Cassino realizzata dal punto di vista strutturale e costruttivo come una galleria artificiale;
- una piazza pedonale sull'impronta della parte di galleria artificiale occupata dalla fermata ;
- due gusci di copertura dei collegamenti verticali di accesso, posizionati in asse alla fermata, concepiti come segno urbano, riconoscibile, che consente di percepire fisicamente l'intervento;

- due parcheggi, uno ad uso della Circumvesuviana, che sarà realizzato in ambito di altro appalto, e l'altro ad uso FS, dimensionati sulla base del Progetto CdS/99;
- un sistema di circolazione interno studiato per garantire una separazione tra i diversi tipi di traffico con corsie dedicate alla fermata di autobus, sosta breve, kiss & ride e parcheggi disabili.



Fig. 25 – Fermata di Casalnuovo

Le sistemazioni esterne della fermata sono costituite dalla nuova viabilità di adduzione, da due parcheggi, uno ad uso della Circumvesuviana con capienza 115 posti auto più 3 posti per diversamente abili da realizzarsi in ambito di altro appalto, uno ad uso della fermata FS con capienza 240 posti auto più 5 posti per diversamente abili, dalla nuova piazza pedonale sull'impronta della parte di galleria artificiale occupata dalla fermata, da un piccolo parcheggio per la sosta breve, ubicato in prossimità delle uscite della fermata, e dall'accosto per la fermata dei bus. Nella piazza è ubicato anche un fabbricato tecnologico.

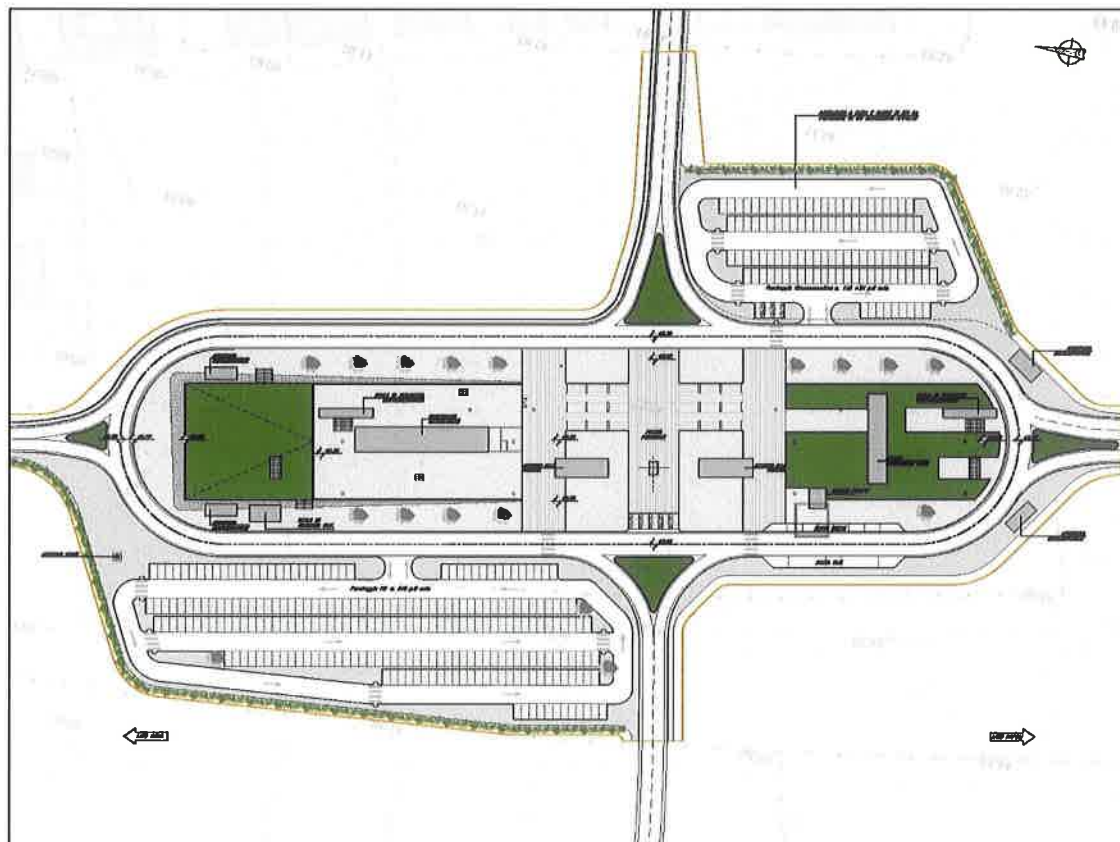


Fig. 26 – Planimetria generale Fermata Casalnuovo

La fermata interrata si sviluppa su tre livelli sovrapposti:

1. il piano banchine, a quota circa -15,00 m dal piano campagna, è costituito da due banchine di lunghezza 300m con marciapiedi h. 0,55 m per la fermata FS e da una banchina centrale di lunghezza 130m con marciapiedi h. 1,00 m per la Fermata Circumvesuviana, che sarà lasciata al rustico con predisposizione impiantistica. Le banchine della Fermata FS sono rispettivamente servite da quattro scale fisse di larghezza 1,80m e da due ascensori di collegamento con il piano mezzanino, mentre la Fermata Circumvesuviana sarà servita da due scale di larghezza 2,40 m e da due ascensori, nonché da due scale di sicurezza poste all'estremità della banchina. Per le opere relative alla Circumvesuviana è prevista la realizzazione dell'opera civile lasciata al rustico con predisposizione impiantistica;

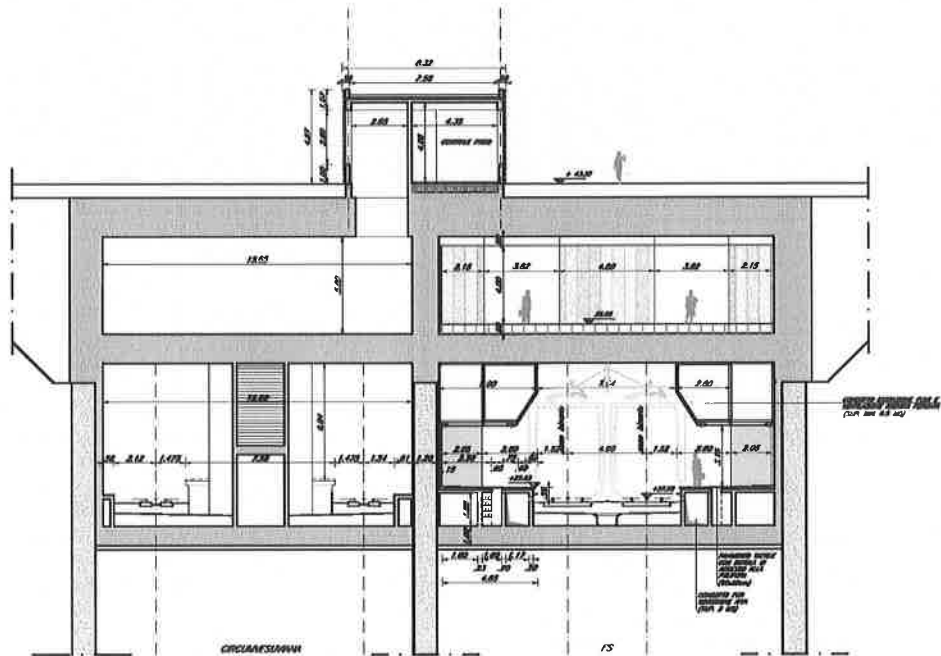


Fig. 27 – Sezione trasversale banchina

2. il piano mezzanino, a quota circa -6,80 m dal piano campagna, è costituito da un unico solettone separato longitudinalmente in due cameroni comunicanti nella parte centrale, ed ospita oltre ai collegamenti verticali (scale fisse ed ascensori) i servizi di stazione ed i locali ad uso degli impianti e delle tecnologie. Le due fermate, benché comunicanti al piano mezzanino, manterranno funzionalmente una propria autonomia, per cui l'attivazione e la gestione della fermata FS può avvenire in modo autonomo, anche in assenza degli impianti e delle finiture della fermata CV;

3. il piano terra, si compone di due volumi a protezione dei collegamenti verticali (scale ed ascensori di accesso al piano mezzanino) che si inserisce in una piazza che, in funzione del futuro sviluppo urbanistico.

L'accesso alla fermata dalla piazza al piano mezzanino, che costituisce l'atrio vero e proprio dove avviene la separazione del pubblico (passeggeri muniti di biglietti e non), ha luogo per il tramite di due scale fisse di larghezza 6,00 m ognuna e di due ascensori. I suddetti collegamenti verticali sono posizionati nella parte di camerone di FS.

Il sistema degli accessi è stato organizzato adottando il principio della separazione dei flussi "arrivi" e "partenze" per ogni linea ferroviaria, con la previsione di una predisposizione di adeguata zona tornelli per il controllo degli stessi, posizionato al piano mezzanino.

Il collegamento dal piano mezzanino al piano banchine FS avviene tramite otto scale fisse (quattro per ogni banchina) di larghezza 1,80 m, disposte lateralmente alle due vie di corsa centrali, mentre l'accesso alla banchina centrale della Fermata CV, avverrà tramite due scale fisse di larghezza 2,40 m.

Le uscite sono costituite da due gusci, con forma a cuneo, che coprono le scale fisse che salgono dal piano banchina a quello del piazzale. La struttura portante dei gusci è in acciaio, rivestito da pannelli in alluminio in

copertura, e da pannelli verticali in materiale composito a base di cemento misti a lamiera stirata accoppiata a metacrilato che garantiscono trasparenza e consentono alla luce di filtrare dall'alto. Il gruppo ascensori, baricentrico rispetto alle due uscite, è in c.a. con rivestimento in pannelli in materiale composito a base di cemento.

7.3.4 FERMATA CENTRO COMMERCIALE

La fermata Centro Commerciale si colloca nel cuore del nuovo centro commerciale Le porte di Napoli, nel territorio di Afragola, a prevalente servizio del centro commerciale stesso.

La fermata è ubicata alla pk 7+238, sopra a un viadotto a archi, sotto il quale scorre la viabilità locale ad uso del centro commerciale, con ampie arcate che consentono una maggiore permeabilità alle due zone attraversate dal tracciato ferroviario. La fermata è di tipo metropolitano-regionale, impresenziata, classificata SILVER.

L'organizzazione funzionale della fermata prevede l'accesso al piano banchina (quota 10 m sul piano di campagna) attraverso due blocchi di collegamento verticale costituiti dal gruppo scale e ascensore. L'elemento di connessione tra le due banchine è costituito da un'ampia passerella aerea posizionata a una quota intermedia (quota 6 m sul p.c.) che consente anche la rottura di carico dei collegamenti verticali tra la quota strada e la quota banchine e l'eventuale installazione di tornelli.

I sistemi di risalita sono protetti da pensiline contrapposte.

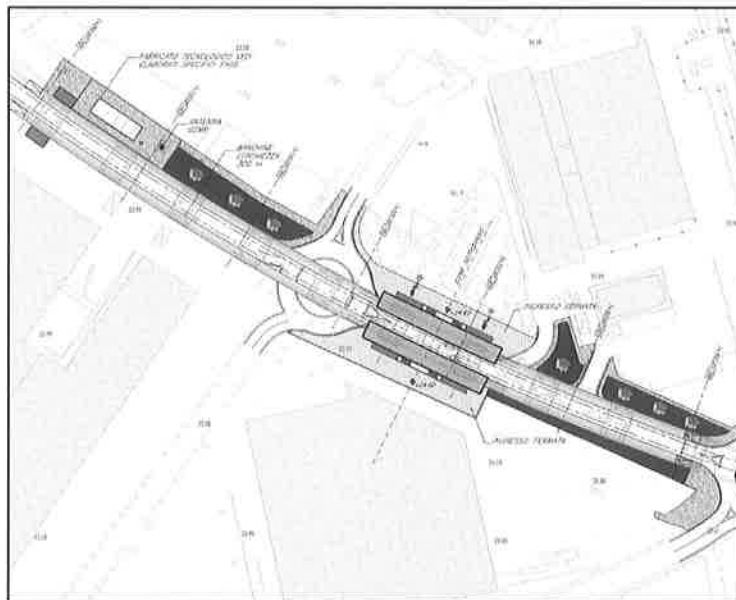


Fig. 28 – Planimetria generale Fermata Centro Commerciale

La fermata è servita da due banchine laterali di lunghezza pari a 300 m laterali ai due binari di corsa dove fermeranno i treni regionali.

L'elemento che caratterizza la fermata è la pensilina di copertura dei due sistemi di risalita, realizzata con struttura in acciaio, e costituita da pannelli in alluminio orizzontali e da reti stirate abbinata a metacrilato di rivestimento verticale.

7.3.5 FABBRICATI TECNOLOGICI LUNGOLINEA

Oltre alle dotazioni impiantistiche previste in ambito fermate/stazioni sono previsti ulteriori Fabbricati Tecnologici lungo linea così come riportati nel seguito.

Nel dettaglio i siti oggetto di intervento sono:

- FA01 – Fabbricato PT1 – Km 0+350;
- FA02 – Fabbricato di sicurezza in galleria – Km 0+680 (P.G.E.P. Lato Napoli):
 - Fabbricato cabina;
 - Fabbricato PGEP;
- FA03 – Fabbricato impianto di sollevamento galleria Casalnuovo – Km 1+050;
- FA04 – Fabbricato di sicurezza in galleria – Km 3+550 (P.G.E.P. Lato Cancello):
 - Fabbricato cabina;
 - Fabbricato PGEP;
- FA05 – Fabbricato tecnologico Centro Commerciale – Km 7+075.

I fabbricati tecnologici lungolinea hanno funzioni e numero di locali differenti, come di seguito descritto, mentre hanno stessa tipologia costruttiva con struttura in c.a. e tamponature in pannelli prefabbricati di calcestruzzo.

1. FA01 – FABBRICATO PT1 – KM 0+350

Il progetto del fabbricato tecnologico PT1 prevede la realizzazione di un edificio nuovo (105 mq) che viene realizzato in un'area attualmente libera.

Il progetto prevede anche la realizzazione di un marciapiede perimetrale intorno al nuovo fabbricato, di larghezza pari a 1,50 metri.

Il nuovo fabbricato si sviluppa su di un solo piano e la copertura è praticabile per la manutenzione grazie ad una scala a pioli.

Al suo interno saranno realizzati i seguenti locali tecnologici:

- un locale gruppo elettrogeno di ca. 26 mq,
- un locale tecnologico di ca. 53 mq,
- un locale BTS/TLC di ca. 26 mq.

2. FA02 – FABBRICATO SICUREZZA IN GALLERIA - LATO NAPOLI – KM 0+680

Il progetto del fabbricato tecnologico P.G.E.P. (Posto Gestione Emergenza Periferica) Lato Napoli prevede la realizzazione di due edifici nuovi in un'area attualmente libera:

- Fabbricato P.G.E.P (195 mq) e relativa vasca;
- Fabbricato cabina (53 mq).

Il progetto prevede anche la realizzazione di due marciapiedi perimetrali intorno ai nuovi fabbricati, di larghezza pari a 1,50 metri.

I nuovi fabbricati si sviluppano su di un solo piano e le coperture sono praticabili per la manutenzione grazie a scale a pioli.

Il Fabbricato P.G.E.P al suo interno avrà i seguenti locali tecnologici:

- un locale gruppo elettrogeno di ca. 26 mq,
- un locale MT di ca. 53 mq,
- un locale BT di ca. 36 mq,
- un locale apparati TLC di ca. 26 mq;
- una sala gestione emergenze di ca. 25 mq;
- una stazione di pompaggio di ca. 26 mq con relativa vasca antincendio da 100m³.

Il Fabbricato cabina al suo interno avrà i seguenti locali tecnologici:

- un locale misure di ca. 10 mq,
- un locale consegna MT di ca. 15 mq,
- un locale utente di ca. 28 mq.

3. FA03 – FABBRICATO IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO GALLERIA CASALNUOVO – KM 1+050

Il progetto del fabbricato impianto di sollevamento Galleria Casalnuovo prevede la realizzazione di un edificio nuovo in un'area attualmente libera sulla sommità della Galleria Casalnuovo e di una vasca di raccolta delle acque in Galleria collegata tramite un condotto di collegamento verticale ispezionabile:

Il progetto prevede anche la realizzazione di un marciapiede perimetrale intorno al nuovo fabbricato, di larghezza pari a 1,50 metri.

Il nuovo fabbricato sulla sommità della Galleria Casalnuovo si sviluppa su di un solo piano con una vasca da 100m³ di raccolta delle acque in Galleria collegata tramite un condotto di collegamento verticale ispezionabile.

La copertura del fabbricato esterno è praticabile per la manutenzione grazie ad una scala a pioli.

Al suo interno saranno realizzati i seguenti locali tecnologici:

- un locale gruppo elettrogeno di ca. 26 mq,

- un locale apparati TLC di ca. 25 mq,
- un locale stazione di pompaggio + locale quadri di ca. 28 mq.

4. FA03 – FABBRICATO SICUREZZA IN GALLERIA – LATO CANCELLO – KM 3+550

Il progetto del fabbricato tecnologico P.G.E.P. (Posto Gestione Emergenza Periferica) Lato Cannello prevede la realizzazione di due edifici nuovi in un'area attualmente libera:

- Fabbricato P.G.E.P (168 mq) e relativa vasca;
- Fabbricato cabina (53 mq).

Il progetto prevede anche la realizzazione di due marciapiedi perimetrali intorno ai nuovi fabbricati, di larghezza pari a 1,50 metri.

I nuovi fabbricati si sviluppano su di un solo piano e le coperture sono praticabili per la manutenzione grazie a scale a pioli.

Il Fabbricato P.G.E.P al suo interno avrà i seguenti locali tecnologici:

- un locale gruppo elettrogeno di ca. 26 mq,
- un locale MT di ca. 53 mq,
- un locale BT di ca. 36 mq,
- un locale apparati TLC di ca. 25 mq;
- una stazione di pompaggio di ca. 28 mq con relativa vasca antincendio da 100m³.

Il Fabbricato cabina al suo interno avrà i seguenti locali tecnologici:

- un locale misure di ca. 10 mq,
- un locale consegna MT di ca. 15 mq,
- un locale utente di ca. 28 mq.

5. FA05 – FABBRICATO TECNOLOGICO CENTRO COMMERCIALE – KM 7+075

Il progetto del fabbricato tecnologico della Fermata Centro Commerciale prevede la realizzazione di un edificio nuovo (130 mq) che viene realizzato in un'area attualmente libera.

Il progetto prevede anche la realizzazione di un marciapiede perimetrale intorno al nuovo fabbricato, di larghezza pari a 1,50 metri.

Il nuovo fabbricato si sviluppa su di un solo piano e la copertura è praticabile per la manutenzione grazie ad una scala a pioli.

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00 D 05	RG	MD00000 001	A	64 di 110

Al suo interno saranno realizzati i seguenti locali tecnologici:

- un locale gruppo elettrogeno di ca. 26 mq,
- un locale IS di ca. 53 mq,
- un locale apparati TLC di ca. 25 mq,
- un locale BT di ca. 26 mq.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 65 di 110

7.4 OPERE A VERDE

La scelta delle specie da utilizzare nella realizzazione degli interventi di mitigazione è avvenuta selezionando la vegetazione prevalentemente tra le specie autoctone locali, che maggiormente si adattano alle condizioni climatiche ed alle caratteristiche dei suoli, garantendo una sufficiente percentuale di attecchimento.

Esse, inoltre, risultano più resistenti verso le avversità climatiche e le fitopatologie, richiedono un ridotto numero di interventi colturali in fase di impianto (concimazioni, irrigazione, trattamenti fitosanitari, ecc.).

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.

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 .

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.

7.4.1 DESCRIZIONE GENERALE DEGLI INTERVENTI LUNGO LA LINEA

In generale, laddove il tracciato si sviluppa in rilevato, sono stati inseriti elementi lineari costituita 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.

AMBITO A (aree intercluse da rinaturalizzare)

La tratta ferroviaria viene affiancata frequentemente da altri corridoi viari che determinano aree intercluse a volte anche di notevoli dimensioni. In questi ambiti di tipo areale, con superficie diversa in funzione del tratto interessato, sono stati individuati specifici moduli d’impianto costituenti “macchie” arboree ed arboreo – arbustive a struttura complessa con funzioni di filtro e mitigazione visiva che possano costituire anche delle aree di insediamento di specie animali al fine di una riconnessione della rete ecologica.

Nella scelta delle specie per la realizzazione di questa tipologia di intervento è stato privilegiato l’obiettivo dell’incremento della biodiversità.

Le specie utilizzate per il modulo - Rinaturalizzazione sono:

Specie arbustive

- Fillirea (*Phillyrea media*)
- Ginestra (*Cytisus scoparis*)

Specie arboree

- Acero minore (*Acer monspessulanum L.*)
- Carpino (*Carpinus orientalis*)
- Leccio (*quercus ilex*)

AMBITO B (Siepe mista)

La siepe mista viene introdotta lungo alcuni tratti ai piedi del rilevato ferroviario e in alcune zone di raccordo con la viabilità sia di progetto che esistente

AMBITO D (vegetazione spondale)

La vegetazione spondale viene introdotta per ricucire un ambito fluviale, interessato dall’aintervento ferroviario.

7.4.2 INTERVENTI NELLE AREE DI STAZIONE

Stazione Acerra

Nell'area della stazione Acerra sono previsti gli interventi di sistemazione a verde raffigurati nella seguente immagine:

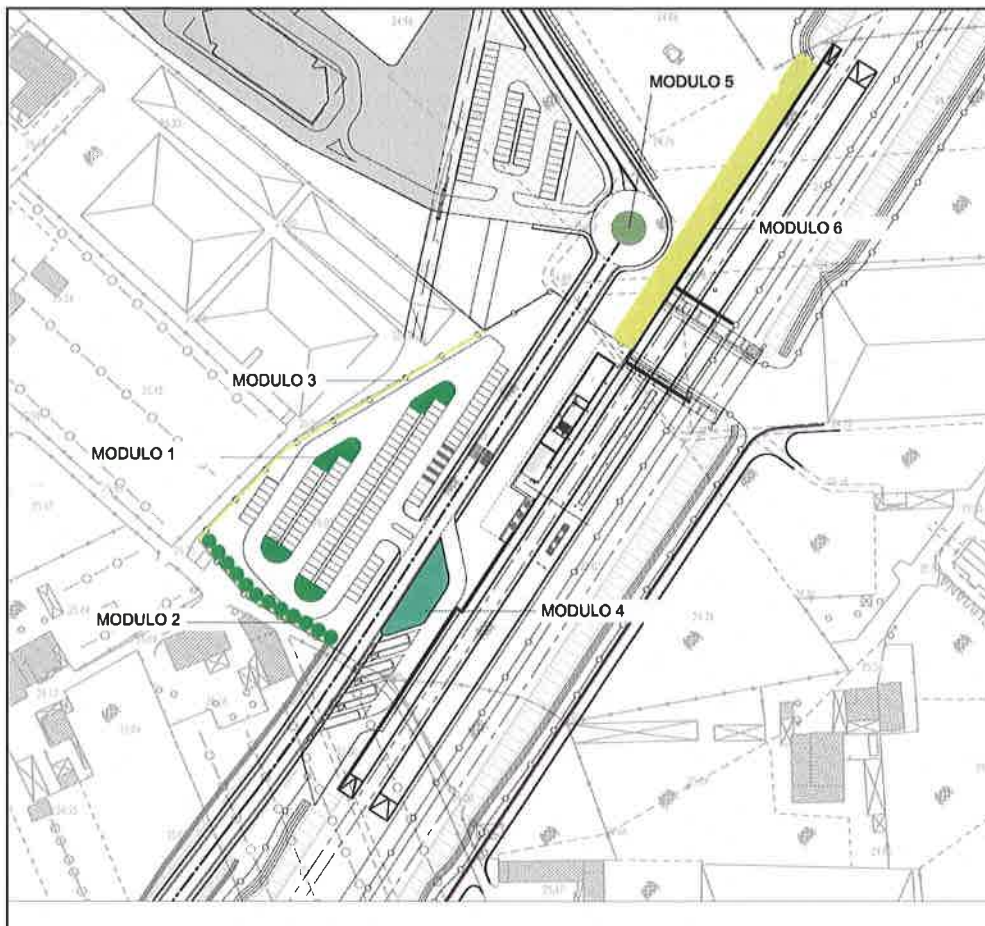


Fig. 31 –Interventi a verde Stazione di Acerra

Stazione Casalnuovo

Nell'area della Stazione Casalnuovo gli interventi previsti sono raffigurati nella seguente immagine:

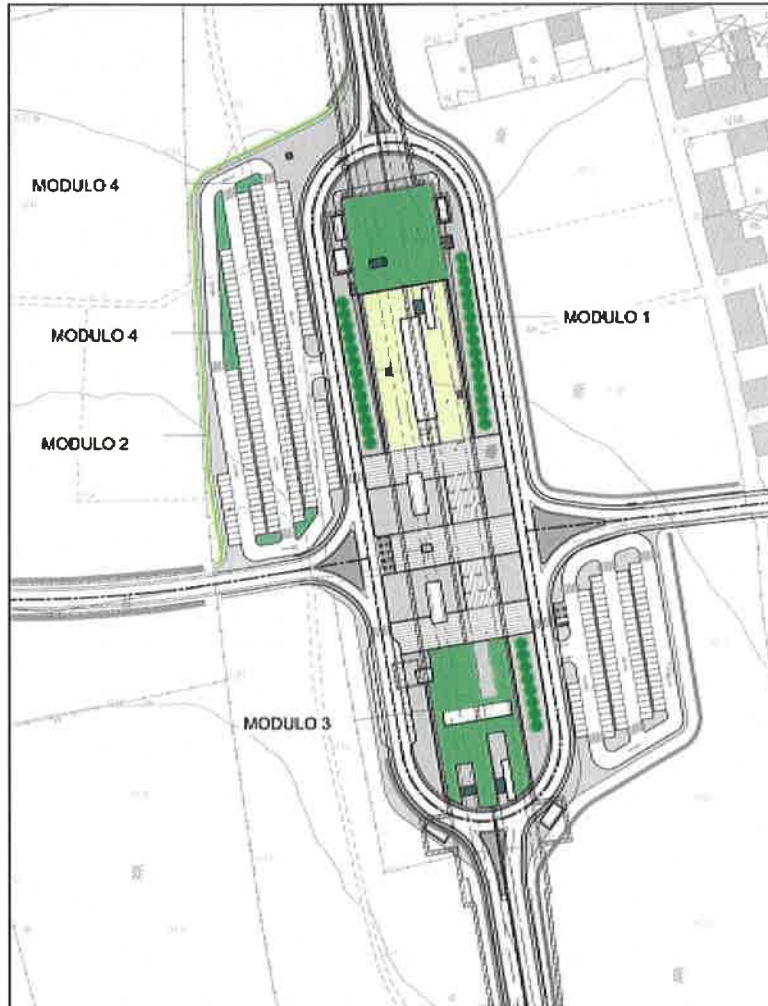


Fig. 32 –Interventi a verde Stazione di Casalnuovo

	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 69 di 110

8 CANTIERIZZAZIONE

8.1 BILANCIO DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE

I materiali principali impiegati per la realizzazione delle opere in progetto sono costituiti da:

- calcestruzzo preconfezionato, carpenteria metallica ed inerti per rilevati in ingresso al cantiere;
- terre e rocce da scavo in uscita dal cantiere.

Nell'attuale fase di progettazione si prevede quindi quanto segue:

- il volume totale di terre e rocce derivanti dagli scavi è pari a circa 1.666.000 mc; di questi circa 1.074.000 mc verranno riutilizzati nell'ambito dello stesso appalto; della rimanente volumetria una parte verrà reimpiegata come sottoprodotto per ricomposizioni ambientali (circa 426.000 mc), il resto verrà invece gestito come rifiuto e conferito a smaltimento (circa 166.000 mc);
- il fabbisogno di inerti per rilevati verrà soddisfatto in parte tramite approvvigionamento da cava (nella misura di circa 652.000 mc) ed in parte da recupero delle terre da scavo (nella misura di circa 1.074.000 mc).

Per la realizzazione delle opere oggetto dell'appalto si possono stimare indicativamente i seguenti quantitativi dei principali materiali di armamento:

- rotaie: 73.000 m
- pietrisco: 80.000 mc
- traverse: 30.000.

8.2 FASI DI COSTRUZIONE

La costruzione delle opere in progetto determina alcune interferenze con l'esistente linea ferroviaria Napoli-Cancello, che comportano la necessità di eseguire le lavorazioni per fasi successive.

Le interferenze si manifestano in particolare nella tratta iniziale, dove è prevista una deviata provvisoria, ed in corrispondenza degli allacci alla linea esistente alle due estremità.

Di seguito si sintetizzano le fasi costruttive previste per la realizzazione delle opere.

- Fase 1

Nella prima fase è prevista la realizzazione di tutte le opere non interferenti con l'esercizio della linea attuale. In tale fase inoltre si realizza la deviazione provvisoria della linea Napoli-Cancello necessaria a costruire una sezione della galleria Casalnuovo interferente con la linea esistente.

- Fase 2

Nella fase 2 viene attivata la deviata provvisoria sulla linea Napoli-Cancello. Tale fase prevede l'allaccio contemporaneo dei binari pari e dispari della deviazione provvisoria con conseguente demolizione dei binari interferenti con il tracciato della galleria Casalnuovo.

- Fase 3

	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 70 di 110

Nella fase 3, a seguito del completamento del tratto di galleria artificiale interferente, viene riallacciata la linea storica e demolita la deviazione provvisoria.

- Fase 4

Nella fase 4, viene completata la variante alla linea Napoli-Cancello.

- Fase 5

Nella Fase 5 viene attivata l'intera variante Cancello con allaccio contemporaneo dei binari pari e dispari. In questa fase viene inoltre attivato il nuovo raccordo all'impianto FIAT.

- Fase 6

Nella Fase 6 viene dismessa la linea attuale; a seguito di tale dismissione si completano le opere della variante nel tratto iniziale e si completa un tratto della viabilità Gaudello.

8.3 FLUSSI DI TRAFFICO

Nell'elaborato grafico IF0E 00 D53 P3 CA0000 001 è indicata la stima dei flussi di automezzi generati dalle lavorazioni di cantiere sulla viabilità ordinaria urbana ed extraurbana.

I materiali considerati, in quanto maggiormente significativi per il volume di traffico di autocarri che possono generare sono:

- calcestruzzo (trasportato mediante autobetoniere, per le quali si è ipotizzato un volume medio di 10 mc);
- inerti per la realizzazione di rilevati ed il confezionamento di calcestruzzi (per i quali si è ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc);
- terre e rocce da scavo (per le quali si è ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc ed un fattore medio di incremento del 30% per i volumi scavati desunti da quantità in banco).

I flussi di traffico, sono riportati negli elaborati in termini di valore medio nel periodo significativo di costruzione, sono stati calcolati sulla base del cronoprogramma dei lavori con il seguente procedimento:

1. Per ciascuna opera e per ciascuna tipologia di attività è stata definita una produzione giornaliera ed una conseguente produzione giornaliera di traffico (ad esempio se per le attività di scavo è stata assunta una produzione di 300 mc/g di materiale sciolto, se ne deduce un traffico giornaliero generato in uscita dal cantiere di 20 autocarri da 15 mc al giorno). Mediante lo stesso cronoprogramma è stato quindi valutato per ciascuna attività il conseguente valore giornaliero del traffico.
2. Per ciascuna opera è stata analizzata la viabilità percorsa dai mezzi sia per l'approvvigionamento del calcestruzzo, sia per il trasporto a scarica o a deposito dei materiali di risulta da scavi. I flussi sono stati quindi riportati sulle singole viabilità, considerando anche i transiti dei mezzi che tornano dal cantiere vuoti (dopo avere scaricato i materiali) o che viceversa arrivano vuoti al cantiere (dumper per trasporto a scarica o a deposito dei materiali di risulta da scavi e demolizioni).
3. Mediante il programma lavori, si sono valutate le contemporaneità di lavorazioni, che hanno un'evoluzione con l'avanzamento dei lavori, determinando anche su quali viabilità si sommano i flussi di transito generati da lavorazioni in aree di lavoro differenti.

4. Per ciascuna viabilità e per ciascuna delle tipologie di materiali presi in considerazione si è costruito un istogramma temporale dei flussi di traffico generati da tutte le attività di cantiere, mediato su intervalli di tempo di durata trimestrale. Sulla base di tale istogramma temporale è stato calcolato il flusso medio, determinato come media calcolata unicamente sui mesi nei quali l'attività che genera il flusso si verifica (in altre parole se una certa attività, ad esempio lo scavo, si svolge nei mesi da 1 a 10 e poi riprende al mese 21esimo per concludersi al 25esimo, la media è calcolata sui 15 mesi in cui l'attività si svolge e non sui 25 mesi totali).

8.4 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

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

- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico: tale criterio ha condotto in particolare all'individuazione di alcune aree dismesse o residuali, caratterizzate da situazioni di abbandono;
- scegliere aree che consentano di contenere al minimo gli inevitabili impatti sulla popolazione e sul tessuto urbano;
- necessità di realizzare i lavori in tempi ristretti, al fine di ridurre le interferenze con l'esercizio delle infrastrutture sia stradali che ferroviarie ed i costi di realizzazione;
- necessità di limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale e quindi preferenza per aree vicine agli svincoli degli assi viari principali.

Ai fini dell'organizzazione delle lavorazioni, il tracciato di progetto è stato suddiviso in due tratte, che si sviluppano rispettivamente a sud ed a nord della stazione di Afragola.

Ciascuna delle due tratte ha un proprio campo base e dei cantieri operativi di riferimento.

I cantieri di armamento risultano invece comuni ad entrambe le tratte e posizionati all'estremo settentrionale del tracciato di progetto (un cantiere di armamento all'estremo sud verrà impiegato unicamente per la costruzione della deviata provvisoria e la successiva riattivazione della linea storica Napoli-Cancello).

Nella tabella seguente si sintetizzano le caratteristiche principali del sistema di cantierizzazione proposto.

Denominazione	Tipologia cantiere	Comune	Area(mq)
<i>Tratta Sud: da inizio intervento alla stazione di Afragola</i>			
CB01-S	Cantiere base	Afragola	16.100
CO01-S	Cantiere operativo	Afragola	16.000
AT01-S	Area tecnica	Casoria – Casalnuovo di Napoli	8.100
AT02-S	“	Casalnuovo di Napoli	7.800
AT03-S	“	Afragola	6.300
AS01-S	Area di stoccaggio	Casoria	11.000
AS02-S	“	Afragola	16.900
AS03-S	“	Afragola	8.400
AS04-S	“	Afragola	9.000
<i>Tratta Nord: da stazione di Afragola a fine intervento</i>			
CB01-N	Cantiere base	Acerra	12.200
CO01-N	Cantiere operativo	Afragola	35.400
CO02-N	“	Acerra	28.300
AT01-N	Area tecnica	Afragola - Caivano	5.300
AT02-N	Area tecnica	Afragola	6.600
AT03-N	“	Afragola	2.600
AT04-N	“	Afragola	4.400
AT05-N	“	Afragola	2.700
AT06-N	“	Acerra	9.500
AT07-N	“	Acerra	2.900
AT08-N	“	Acerra	3.000

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IFOE	00 D 05	RG	MD00000 001	A	73 di 110

Denominazione	Tipologia cantiere	Comune	Area(mq)
AT09-N	“	Acerra	10.300
AT10-N	“	Acerra	4.300
AT11-N	“	Acerra	7.000
AT12-N	“	Acerra	2.300
AT13-N	“	Acerra	1.800
AT14-N	“	Acerra	5.500
AT15-N	“	Acerra	8.400
AS01-N	Area di stoccaggio	Afragola	7.000
AS02-N	"	Acerra	3.900
AS03-N	“	Acerra	11.900
AS04-N	“	Acerra	5.400
AS05-N	“	Acerra	7.000
AS06-N	“	Acerra	4.000
Cantieri di armamento e tecnologie			
AR01-a	Cantiere armamento	S.Felice a Canello	16.200
AR01-b	“	S.Felice a Canello	7.800
AR01-c	“	S.Felice a Canello	7.300
AR02-a	"	Napoli	10.000
AR02-b	“	Napoli	15.900

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 74 di 110

9 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 Definitivo dell'Itinerario Napoli – Bari, Variante alla Linea Napoli - Cancello, sono stati redatti i seguenti documenti specialistici in materia ambientale:

- Studio Acustico e dimensionamento Barriere Antirumore.
- Progetto Ambientale della Cantierizzazione (PAC);
- Gestione dei materiali di risulta e siti di approvvigionamento e smaltimento, tra cui il Piano di Utilizzo per la gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti ai sensi del D.M. 161/2012;
- Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA);
- Relazione paesaggistica.

Come noto, la tratta ferroviaria “Variante Napoli Cancello” risulta inserita nell'ambito del programma delle attività disciplinate dalla Legge n. 161 del 11/11/2014 (c.d. “Sblocca Italia”).

Per l'elaborazione dei documenti ambientali è stato preso come riferimento il Progetto Preliminare sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ed autorizzato con Delibera CIPE n. 02/2013 del 18/02/2013 (pubblicata sulla G.U. del 27/07/2013) integrato con le prescrizioni ricevute in sede di approvazione dello stesso e con le ulteriori ottimizzazioni progettuali scaturite dall'elaborazione del presente Progetto Definitivo.

9.1 STUDIO ACUSTICO E DI DIMENSIONAMENTO DELLE BARRIERE ANTIRUMORE

Per lo studio relativo all'impatto acustico, l'iter metodologico seguito può essere schematizzato secondo le fasi di lavoro di seguito riportate:

- Individuazione dei valori limite di immissione secondo il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) e DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.
- Caratterizzazione ante operam. In questa fase dello studio è stato analizzato il territorio allo stato attuale (situazione ante operam) con particolare riguardo alla destinazione d'uso, all'altezza e stato di conservazione dei ricettori potenzialmente impattati e ricadenti nella fascia di indagine di 250 m per lato della linea.
- Livelli acustici post operam. Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici con la realizzazione del progetto in esame. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo Schall 03, DIN 18005. Gli output del modello di simulazione sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea e con quelli ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti così come previsto da recenti provvedimenti normativi, costituiti in particolare dal D.M. 29 novembre

2000 che prevede la valutazione degli effetti di concorsualità in applicazione del DPR 30 marzo 2004, n° 142, che ridefinisce i limiti e l'ampiezza delle fasce stradali, interagendo dunque con l'ambito ferroviario.

- Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico. In questa parte dello studio sono state descritte le tipologie di intervento da adottare indicandone i requisiti acustici minimi.
- Individuazione degli interventi di mitigazione. L'obiettivo è stato quello di abbattere l'impatto acustico mediante l'inserimento di barriere antirumore. Sono state a tale scopo previste barriere di altezza variabile tra 4,44m (tipo H4) e 5,91m (tipo H7) sul piano del ferro, per una lunghezza complessiva di 6.656 m. Considerata la particolare morfologia del territorio attraversato, la prossimità alla linea ferroviaria di alcuni edifici talvolta localizzati in posizione isolata, in posizione elevata rispetto alla linea stessa, in ambito di stazione ove non è possibile una schermatura di tipo continuo per via degli accessi, oppure in tratti di linea su viadotto sul quale non è possibile prevedere barriere antirumore con altezza superiore ad H4 (4,44 da p.f.), è stato necessario prevedere l'inserimento di interventi diretti su nove ricettori.

Nome BA	Tipo BA	Altezza da p.f. (m)	PK Inizio	PK Fine	LUNGHEZZA (m)
BA-01	H4	4,44	0+000	0+192	192
BA-02	H6	5,42	0+192	0+279	87
BA-03	H7	5,91	0+279	0+462	183
BA-04	H6	5,42	0+462	0+549	87
BA-05	H2	2,98	5+200	5+554	354
BA-06	H4	4,44	8+179	8+491	312
BA-07	H5	4,93	8+491	9+478	987
BA-08	H4	4,44	10+375	10+525	150
BA-09	H5	4,93	10+525	10+894	369
BA-10	H5	4,93	10+753	11+002	249
BA-11	H4	4,44	11+002	11+092	90
BA-12	H5	4,93	11+055	11+739	684
BA-13	H4	4,44	11+855	12+245	390
BA-15	H4	4,44	13+115	13+283	168
BA-16	H4	4,44	13+283	13+435	152
BA-17	H5	4,93	13+587	13+923	336
BA-18	H5	4,93	13+643	14+036	393
BA-19	H4	4,44	14+092	14+185	93
BA-20	H4	4,44	14+259	14+400	141
BA-21	H4	4,44	14+325	14+400	75
BA-22	H5	4,93	14+400	14+781	381
BA-23	H5	4,93	14+901	15+684	783
Totale					6.656

Tabella riepilogativa Barriere Antirumore

 <p>ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI</p>					
<p>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</p>	<p>COMMESSA IF0E</p>	<p>LOTTO 00 D 05</p>	<p>CODIFICA RG</p>	<p>DOCUMENTO MD00000 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 76 di 110</p>

Le barriere antirumore, progettate al fine di mitigare l'impatto acustico relativo all'esercizio della linea ferroviaria, sono caratterizzate dalla presenza di un basamento in calcestruzzo e da una parte superiore con pannellature fonoassorbenti in acciaio inox

Nell'ottica di migliorare l'inserimento delle barriere all'interno del contesto paesaggistico in cui l'intervento si inserisce, in corrispondenza del tratto di rilevato che si sviluppa parallelo al Regi Lagni, le barriere saranno composte sempre da un basamento in calcestruzzo, ma la pannellatura superiore sarà realizzata in vetro.

9.2 STUDIO VIBRAZIONALE

Per quanto riguarda l'individuazione di potenziali criticità in termini di impatto vibrazionale in fase di esercizio, si è fatto riferimento ai limiti indicati dalla norma ISO 2631/UNI 9614 per le vibrazioni di livello costante.

Applicando i modelli di calcoli precedentemente descritti 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.

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 UNI9614 risulta pari a 20m circa; pertanto 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.

Tale assunzione risulta molto cautelativa, in quanto deriva da condizioni al contorno più severe di quelle che si verificheranno con la realizzazione dell'opera ferroviaria, in quanto:

- In presenza di rilevato, il corpo ferroviario stesso funge da "filtro" per le vibrazioni, soprattutto quelle trasversali e longitudinali;
- In presenza di viadotti, l'opera d'arte determina una riduzione decisamente maggiore rispetto alla sezione in rilevato;
- La nuova linea ferroviaria sarà costituita da un armamento nuovo e pertanto più levigato rispetto a quello della linea ferroviaria esistente sulla quale sono stati eseguiti i rilievi.

Alla luce delle valutazioni effettuate in progetto, è possibile escludere un disturbo indotto da vibrazioni presso ricettori. In ogni caso, una volta che la linea ferroviaria sarà in esercizio, sarà possibile verificare, attraverso il Monitoraggio Ambientale presso i ricettori, i livelli di accelerazione all'interno delle abitazioni presenti tra i ricettori sopra indicati.

9.3 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

L'analisi degli aspetti ambientali connessi alla fase costruttiva delle opere è affrontata nell'ambito del Progetto Ambientale della Cantierizzazione il quale contiene la valutazione della significatività degli stessi e il conseguente dimensionamento degli interventi di mitigazione da adottare in fase di realizzazione. A tal fine è stata studiata l'ubicazione del cantiere, l'interferenza delle lavorazioni con i flussi di traffico locali, l'eventuale presenza di ricettori sensibili e l'inserimento ambientale e paesaggistico della cantierizzazione e delle opere di mitigazione temporanee.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 77 di 110

L'analisi degli impatti sulle componenti ambientali è stata condotta in funzione dell'ubicazione dell'area di cantiere, delle lavorazioni condotte all'interno, delle tipologie di macchinari coinvolti e dei quantitativi di materiali movimentati per la realizzazione delle opere.

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 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 casseratura 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 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.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 79 di 110

9.4 GESTIONE DEI MATERIALI DI RISULTA E SITI DI APPROVVIGIONAMENTO E SMALTIMENTO

Nella progettazione ambientale è stato incluso uno studio specifico volto all'individuazione delle modalità di gestione dei materiali di risulta delle opere in progetto ed è stato redatto il Piano di Utilizzo ai sensi del D.M. 161/2012 per la gestione di quota parte dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, corredato dalle opportune analisi di caratterizzazione effettuate lungo tutto lo sviluppo del tracciato in fase progettuale.

Gli interventi in progetto saranno caratterizzati, infatti, 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 ai sensi del D.M. 161/2012 (Piano di Utilizzo);
- 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 ai sensi del D.M. 161/2012 (oggetto del Piano di Utilizzo);
- 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.M. 161/2012 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).

Pertanto, al fine di appurare la possibilità di soddisfare le esigenze del progetto, nell'ambito della redazione del Piano di Utilizzo ai sensi del D.M. 161/2012 sono stati individuati i siti di conferimento compatibili con i materiali di scavo in questione, per i dettagli del quale si rimanda agli elaborati specialistici di riferimento.

Nella presente fase progettuale è stato inoltre eseguito il censimento degli impianti in grado di fornire materiali aventi caratteristiche e quantità simili a quelle richieste dal progetto stesso in termini di fabbisogno di inerti ed i siti idonei per il conferimento dei materiali prodotti in corso di realizzazione che si prevede di gestire in regime rifiuti. Anche per il censimento degli impianti di recupero/smaltimento idonei disponibili sul territorio sono state eseguite in fase progettuale delle preventive analisi di caratterizzazione, seppur rappresentative dello stato ante operam dei luoghi.

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.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 80 di 110

9.5 STUDI PAESAGGISTICI

La relazione paesaggistica, redatta ai sensi DPCM-12 dicembre 2005, ha lo scopo di illustrare le componenti strutturali del paesaggio e le sue connessioni con il progetto in esame.

In particolare lo studio paesaggistico contiene la descrizione delle opere progettate, la descrizione delle singole componenti del Paesaggio e del valore di insieme dello stesso, descrizione dei prevedibili effetti delle opere sulle singole componenti ambientali e sull'insieme del paesaggio; la descrizione delle opere di mitigazione previste, la descrizione dei risultati attesi per effetto delle mitigazioni.

La verifica di compatibilità paesaggistica approfondisce inoltre gli aspetti delle relazioni tra il tracciato in progetto e gli altri elementi lineari del paesaggio, soprattutto quelli infrastrutturali, e procede all'individuazione delle aree da cui il tracciato ferroviario appare visibile, definendo differenti livelli di percezione.

Per i dettagli tecnico progettuali si rimanda agli elaborati specialistici di dettaglio.

9.6 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Tutte le analisi ambientali confluiscono nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) che permette di tenere sotto controllo gli indicatori ambientali connessi alla realizzazione e all'esercizio dell'opera e altresì di rispondere a specifiche esigenze locali non necessariamente evidenziate in fase progettuale.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale, redatto ai sensi della normativa ambientale vigente, ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera, risalendo alle loro cause, al fine di determinare se tali variazioni siano imputabili all'opera in costruzione o realizzata e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Il monitoraggio dello stato ambientale, eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera consentirà pertanto di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto;
- verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura ferroviaria;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

Il Piano individua i punti in cui eseguire le misure nonché le modalità di esecuzione delle stesse. In funzione della tipologia di interventi previsti e del sistema di cantierizzazione progettato, il monitoraggio ambientale nelle diverse fasi Ante Operam (AO), Corso d'Opera (CO) e Post Operam (PO) si concentrerà sulle componenti: Acque superficiali, Acque sotterranee, Suolo e sottosuolo, Atmosfera, Rumore, Vibrazioni, Vegetazione, Flora e Fauna e Ambiente sociale.

Per maggiori dettagli si rimanda alla specifica documentazione specialistica.

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 81 di 110

9.7 ASPETTI ARCHEOLOGICI

Nell'ambito della progettazione preliminare dell'intervento in oggetto, in accordo con le indicazioni impartite dal MiBACT, è stata eseguita una campagna di carotaggi geoarcheologici e una campagna di ricognizione archeologica di superficie, i cui esiti sono stati formalmente trasmessi da Italferr con nota prot. DT.AAA.0061498.13.U; sulla base delle risultanze archeologiche, la Soprintendenza, con nota prot. n. E 1721, del 06/02/2014, ha formulato le prescrizioni relative ai sondaggi di scavo da eseguire nell'ambito della tratta. Il progetto delle indagini archeologiche, redatto da Italferr, è stato trasmesso e approvato dalla Soprintendenza Archeologica, con nota prot. n. E 7004 del 30/04/2014. Le indagini archeologiche sono state effettuate e gli esiti sono stati trasmessi alla Soprintendenza Archeologia della Campania la quale, con nota prot. n. 2_0395 del 05/06/2015, ha espresso le indicazioni per la successiva Fase 1b. Una proposta di Progetto delle Indagini Archeologiche, relativa a tale fase, è stata trasmessa alla Soprintendenza Archeologica con nota prot. ASI.D0/NA.0056766.15.U del 09/07/2015.

Nell'ambito della presente fase progettuale è stata inoltre prevista e quantificata l'assistenza archeologica ai movimenti terra in fase costruttiva.

Pertanto nell'ambito della fase costruttiva dovrà essere assicurato da parte dell'Affidatario che tutti i lavori di scavo (di qualsiasi entità, compresi gli scotichi iniziali dei cantieri) siano seguiti costantemente da personale specializzato archeologico e realizzate, ove si rendesse necessario lo scavo a mano per la presenza di reperti, da ditte in possesso delle attestazioni SOA per la categoria OS25. Quanto sopra al fine di identificare e salvaguardare eventuali reperti di interesse archeologico che dovessero emergere nel corso delle attività di scavo, con l'eventuale necessità dell'avvio di ulteriori indagini archeologiche. Il suddetto personale specializzato archeologico e le ditte specializzate incaricate dovranno operare secondo le direttive della competente Soprintendenza con la quale pertanto manterranno costanti contatti.

10 IMPIANTI TECNOLOGICI

10.1 LUCE E FORZA MOTRICE

La progettazione degli impianti è stata condotta considerando sia l'esigenza di continuità dell'esercizio degli impianti alimentati, sia l'affidabilità degli impianti stessi.

Le caratteristiche base a cui risponde l'impostazione progettuale sono:

- sicurezza per le persone e le installazioni;
- disponibilità ed affidabilità impiantistiche;
- semplicità di esercizio e facilità di manutenzione.

Per la progettazione il punto di partenza è stato l'analisi (ubicazione, potenza, specifiche esigenze ecc.) dei carichi; una volta individuati i principali fattori dal punto di vista impiantistico, la progettazione è stata sviluppata secondo le seguenti fasi:

- Definizione dell'architettura di impianto più idonea alla funzione che l'impianto deve svolgere;
- Definizione dello schema elettrico del quadro principale di potenza BT e di quello di MT;
- Definizione dello schema elettrico dei sotto-quadri per la distribuzione periferica;
- Scelta dei componenti dell'impianto di illuminazione, in base alle prestazioni richieste per le varie aree ed alle esigenze architettoniche;
- Scelta dei componenti dell'impianto di forza motrice;
- Dimensionamento dei componenti contenuti nei quadri;
- Coordinamento delle protezioni e definizione dei parametri di selettività di intervento in modo da assicurare, oltre alla protezione delle persone e degli impianti, un'adeguata continuità di servizio;
- Dimensionamento dell'impianto di terra.

In accordo a quanto prescritto dalle Normative di settore, la progettazione è stata sviluppata in modo da rispondere alle correnti regole dell'arte sull'argomento ed alle richieste delle vigenti Norme.

Le scelte tecniche effettuate puntano a soddisfare le seguenti richieste:

- Sicurezza di esercizio per il sottosistema stesso e per gli altri sottosistemi tecnologici ad esso collegati;
- Sicurezza per Operatori e persone in generale;
- Linearità e semplicità degli impianti;
- Affidabilità, disponibilità e manutenibilità degli impianti;
- Impiego di tecnologia adeguata al presente stato dell'arte.
- Utilizzo di apparecchiature standard, facilmente reperibili sul mercato e dal design adeguato alle caratteristiche architettoniche dei vari luoghi.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 83 di 110

10.1.1 SISTEMA DI ALIMENTAZIONE STAZIONI E FERMATE

Le architetture utilizzate per l'alimentazione degli impianti delle stazioni e fermate sono riportate sull'elaborato grafico: Schema a blocchi Alimentazioni Elettriche (IF0E00D78DXLF0000001).

In ogni stazione o fermata sarà installato un quadro elettrico di bassa tensione che alimenta tutti gli impianti presenti. Gli interruttori generali di bassa tensione di detto quadro saranno interbloccati (con interblocco di tipo ON/OFF) al fine di scongiurare in ogni caso il funzionamento in parallelo dei trasformatori.

In tutte le aree di competenza sarà previsto un impianto di terra secondo quanto previsto dalle norme CEI e dalla Specifica Tecnica IS728 ed.1999, ed in particolare sarà realizzato un anello intorno al fabbricato, costituito da corda di rame da 120 mmq nuda direttamente interrata, integrato da dispersori verticali in acciaio ramato, ubicati in appositi pozzetti ispezionabili. L'impianto di terra sarà attestato al collettore di terra del quadro elettrico generale, al quale si attesteranno i conduttori di protezione delle varie linee di alimentazione.

STAZIONE DI ACERRA:

Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell'ambito delle nuove Stazione di Acerra è prevista la realizzazione di una cabina MT/BT. La consegna dell'energia elettrica e la trasformazione avverranno all'interno dello stesso fabbricato in locali distinti. La fornitura dell'energia avverrà da parte di Ente Gestore esterno, tramite un cavo MT con tensione di alimentazione di 20kV e neutro compensato.

Il quadro di Media Tensione QMT alimenterà, tramite due appositi scomparti di protezione, altrettanti trasformatori MT/BT a secco della potenza di 200kVA ciascuno, dei quali uno in esercizio ed il secondo in "riserva calda". La taglia dei trasformatori è stata scelta in maniera tale da garantire una sufficiente riserva di energia in caso di sovraccarichi istantanei e di futuri ampliamenti dell'impianto.

I trasformatori alimenteranno la sbarra "Normale" del Quadro Generale di Bassa Tensione che, tramite interruttore dedicato, alimenterà un sistema SIAP (la cui definizione e composizione esula dall'oggetto della presente progettazione) a servizio prevalentemente degli impianti di Segnalamento. Lo stesso SIAP, a mezzo di appositi trasformatori di isolamento a norma IS365, fornirà energia alle sbarre "Preferenziale" e "No-Break" del QGBT, da impiegare per l'alimentazione dei carichi di Stazione "sensibili", ossia quelli relativi agli impianti di condizionamento ed estrazione aria dai locali tecnologici, quelli relativi all'illuminazione di sicurezza ed emergenza e quelli relativi agli impianti antintrusione ed antincendio.

FERMATA DI CASALNUOVO

Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell'ambito delle nuove fermata di **Casalnuovo** è prevista la realizzazione di una cabina MT/BT. La consegna dell'energia elettrica avviene al piano strada mentre la trasformazione avverrà in locali dedicati al piano mezzanino. La fornitura dell'energia avverrà da parte di Ente Gestore esterno, tramite un cavo MT con tensione di alimentazione di 20kV e neutro compensato.

Pertanto sarà installato un QMT al piano strada in apposito locale dedicato da cui partirà una linea in media tensione che alimenterà il quadro MT posto nei locali al piano mezzanino.

Il quadro di Media Tensione QMT posto nel piano mezzanino alimenterà, tramite due appositi scomparti di protezione, altrettanti trasformatori MT/BT a secco della potenza di 2000kVA ciascuno, dei quali uno in esercizio ed il secondo in "riserva calda". La taglia dei trasformatori è stata scelta in maniera tale da garantire una sufficiente riserva di energia in caso di sovraccarichi istantanei e di futuri ampliamenti dell'impianto.

I trasformatori alimenteranno la sbarra "Normale" del Quadro Generale di Bassa Tensione che, tramite interruttore dedicato, alimenterà un sistema SIAP (la cui definizione e composizione esula dall'oggetto della

	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 84 di 110

presente progettazione) a servizio prevalentemente degli impianti di Segnalamento. Viste le ingenti potenze necessarie alla fermata interrata di Casalnuovo l'alimentazione della sezione preferenziale del QGBT avverrà tramite GE dedicato da 2000 kVA mentre la sezione No-Break tramite UPS dedicato da 30 kVA. Il GE alimenterà anche la sezione preferenziale del SIAP.

FERMATA DI POLO PEDIATRICO

Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell'ambito delle nuove fermata di **Polo Pediatrico** è prevista tramite una nuova fornitura BT. La consegna dell'energia elettrica avverrà in apposito armadio in vetroresina all'interno del quale saranno previste le partenze per l'alimentazione del QGBT di stazione e del SIAP.

Lo stesso SIAP, a mezzo di appositi trasformatori di isolamento a norma IS365, fornirà energia alle sbarre "Preferenziale" e "No-Break" del QGBT, da impiegare per l'alimentazione dei carichi di Stazione "sensibili", ossia quelli relativi agli impianti di condizionamento ed estrazione aria dai locali tecnologici, quelli relativi all'illuminazione di sicurezza ed emergenza e quelli relativi agli impianti antintrusione ed antincendio.

FERMATA DI CENTRO COMMERCIALE

Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell'ambito delle nuove fermata di **Centro Commerciale** è prevista la realizzazione di una nuova fornitura BT. La consegna dell'energia elettrica avverrà in apposito armadio in vetroresina all'interno del quale saranno previste le partenze per l'alimentazione del QGBT di stazione e del SIAP.

Lo stesso SIAP, a mezzo di appositi trasformatori di isolamento a norma IS365, fornirà energia alle sbarre "Preferenziale" e "No-Break" del QGBT, da impiegare per l'alimentazione dei carichi di Stazione "sensibili", ossia quelli relativi agli impianti di condizionamento ed estrazione aria dai locali tecnologici, quelli relativi all'illuminazione di sicurezza ed emergenza e quelli relativi agli impianti antintrusione ed antincendio.

STAZIONE DI AFRAGOLA

Nella stazione di Afragola è prevista la sola illuminazione del Ponte Scambio. Pertanto verrà installato un nuovo quadro di bassa tensione alimentato dall'esistente QGBT di stazione che per mezzo di interruttori dedicati alimenterà le nuove utenze.

POSTO TECNOLOGICO PT1

Per alimentare i carichi concentrati e distribuiti presenti nell'ambito del Posto tecnologico PT1 è prevista la realizzazione di una nuova fornitura BT. La consegna dell'energia elettrica avverrà in apposito armadio in vetroresina all'interno del quale saranno previste le partenze per l'alimentazione del QGBT di stazione e del SIAP.

Lo stesso SIAP, a mezzo di appositi trasformatori di isolamento a norma IS365, fornirà energia alle sbarre "Preferenziale" e "No-Break" del QGBT, da impiegare per l'alimentazione dei carichi di Stazione "sensibili", ossia quelli relativi agli impianti di condizionamento ed estrazione aria dai locali tecnologici, quelli relativi all'illuminazione di sicurezza ed emergenza e quelli relativi agli impianti antintrusione ed antincendio.

10.1.2 IMPIANTI LFM STAZIONI E FERMATE

Per la distribuzione principale dell'energia agli impianti interni ai fabbricati di Stazione, Fermate e fabbricati tecnologici è stato previsto l'impiego di cavi multipolari ed unipolari del tipo FG7(O)M1 per l'alimentazione

dei circuiti elettrici provenienti dalle sezioni Normale e Preferenziale, ed FTG10(O)M1 per quelli provenienti dalla sezione No-Break.

La distribuzione principale tra il quadro QGBT e le utenze principali o i sottoquadri sarà realizzata mediante canalette in acciaio zincato a caldo di dimensioni 150x100mm. Le canalizzazioni saranno sempre separate fra la sezione normale e preferenziale e la sezione No-Break.

La distribuzione secondaria avverrà tramite cavi N07G9-K, FG7(O)M1 o FTG10(O)M1, tubi in PVC e scatole di derivazione installate in vista a parete/soffitto oppure sottotraccia.

L'illuminazione interna dei locali tecnologici sarà generalmente realizzata impiegando apparecchi illuminanti per installazione a plafone, dotati di lampade fluorescenti lineari da 18 o 36W, con isolamento in classe II e grado di protezione IP 65.

L'illuminazione dei locali aperti al pubblico sarà realizzata mediante corpi illuminanti LED di potenza differente a secondo delle esigenze di illuminamento secondo quanto riportato negli elaborati grafici di progetto.

L'impianto di forza motrice sarà realizzato mediante l'installazione di gruppi prese in cassette di PVC autoestingente di tipo sporgente, ciascuno costituito da una presa UNEL 2P+T 16A ed una presa bivalente 2P+T 10/16A; solo all'interno del locale di cabina MT/BT e dei locali dedicati al SIAP verranno installati anche gruppi di prese interbloccate con interruttore di blocco e fusibili, costituiti ciascuno da una presa CEE 2P+T - 16A ed una presa CEE 3P+T -16A.

L'alimentazione delle prese succitate è realizzata mediante cavi del tipo FG7(O)M1 o N07G9-K di sezione dipendente dal carico previsto per la presa e dalla distanza dal punto di alimentazione; le sezioni utilizzate sono riportate negli schemi unifilari di progetto.

Nell'ambito della presente progettazione è stata posta particolare cura, sia per ciò che riguarda l'aspetto funzionale che quello estetico, alla definizione degli impianti di illuminazione delle aree esterne dedicate al Servizio Viaggiatori, costituite da:

- Banchine scoperte (Marciapiedi);
- Banchine coperte (Pensiline);
- Sottopasso, rampe e scale coperte;
- Rampe e scale scoperte.

Nel rispetto della Specifica Tecnica RFI DPR TES LG IFS 002 A e in accordo con le Normative Regionali in termini di risparmio energetico e di abbattimento dell'inquinamento luminoso, tutti gli impianti di illuminazione a servizio delle suddette aree saranno realizzati con corpi illuminanti da "arredo urbano" dotati di lampade LED ad alta efficienza e basso consumo. L'attivazione/disattivazione degli impianti avverrà con sistemi automatici a bordo quadro, costituiti da dispositivi crono-crepuscolari agenti su contattori predisposti a valle degli interruttori di protezione delle relative linee.

Per l'illuminazione di sicurezza/emergenza è stata prevista l'alimentazione di alcuni corpi illuminanti già utilizzati per l'illuminazione normale attraverso un sistema di riserva centralizzato per mezzo dell'alimentazione No-Break derivata dalla centralina SIAP installata per gli impianti IS, ad eccezione della fermata Casalnuovo ove l'alimentazione di sicurezza/emergenza avverrà mediante un UPS dedicato.

Con gli impianti LFM sono stati previste tutte le dorsali di alimentazione delle apparecchiature meccaniche di condizionamento, ventilazione, pompe di aggotamento e ascensori. Ogni singola apparecchiatura sarà

alimentata e protetta da linea di alimentazione dedicata e realizzata a mezzo cavo multipolare di tipo FG7(O)M1 di sezione adeguata al tipo di posa ed alle condizioni ambientali e sufficientemente sovradimensionato al fine di avere una caduta di tensione massima all'utilizzo del 4% e i collegamenti alle utenze. Le canalizzazioni necessarie all'installazione di detti impianti saranno realizzate con apposite tubazioni in PVC sotto traccia o esposte a seconda delle esigenze.

Inoltre dalla sezione no-break saranno alimentate le eventuali centraline antintrusione e rilevazione incendi.

L'alimentazione delle Centrali di Ventilazione (disconnessione fumi) e di pompaggio (impianto idrico antincendio) all'interno della fermata di Casalnuovo saranno derivate da appositi quadri ubicati in prossimità degli impianti stessi alimentati dal quadro elettrico generale QGBT; in caso di mancanza dell'energia elettrica da rete, l'alimentazione sarà garantita tramite sistema di commutazione automatico dal Gruppo Elettrogeno previsto in fermata. I quadri di gestione delle Centrali di ventilazione e pompaggio sono a carico del progetto relativo.

10.1.3 IMPIANTI LFM GALLERIA CASALNUOVO

La Galleria Casalnuovo, che ricade nel nuovo tracciato del "itinerario Napoli – Bari variante linea Canello - Napoli", ha una lunghezza complessiva di circa 2.954 m, compresa tra le progressive al km 0+550,00 (lato Napoli) e al km 3+504 (lato Bari)

Sono previsti Nicchioni tecnologici per l'attrezzaggio ai fini della sicurezza ogni 250 m e n. 2 uscite di sicurezza rispettivamente al km 0+943 e al km 1+939. Inoltre, ubicata a metà galleria circa, è prevista la realizzazione della nuova Fermata di Casalnuovo.

Dal lato nicchie è previsto un marciapiede di camminamento sotto il quale saranno ubicate le canalizzazioni, formate da una polifera composta da n°6 tubi in PVC, diametro 110 mm, protetti dal calcestruzzo.

Presso gli imbocchi sono previsti delle Aree Tecniche di Emergenza (ATE) nelle quali saranno ubicati i relativi Fabbricati Tecnologici per il contegno delle apparecchiature di testa degli Impianti tecnologici occorrenti all'adeguamento della galleria alle Norme sulla Sicurezza vigenti.

In linea generale gli interventi oggetto degli impianti LFM per la sicurezza della galleria comprenderanno le attività di seguito elencate:

- a. realizzazione di cabine MT/bt;
- b. realizzazione dei quadri elettrici bt per le aree tecniche di emergenza (ATE);
- c. realizzazione degli impianti di messa a terra;
- d. fornitura, posa e messa in funzione dei Gruppi Elettrogeni con relativi serbatoi interrati;
- e. installazione dei quadri di piazzale e di tratta;
- f. realizzazione della linea a 1000V per l'alimentazione dei quadri di tratta in galleria;
- g. realizzazione degli impianti di illuminazione delle vie di esodo in galleria;
- h. realizzazione di impianto di alimentazione elettrico delle apparecchiature relative alla "Diffusione Sonora di Emergenza (DSE) , allo shelter GSM-P e ai quadri MATS;

- i. installazione delle apparecchiature e realizzazione dei collegamenti relativi al sistema di comando e controllo degli impianti LFM;
- j. realizzazione di impianto di illuminazione e forza del fabbricato tecnologico;
- k. realizzazione dell'impianto di alimentazione delle utenze safety & security (impianto di pompaggio, condizionamento, estrazione aria, centralina AI/AN ecc.) all'interno dei locali tecnologici;
- l. realizzazione di impianto di alimentazione di utenze specifiche (TLC, SDH, ecc.);
- m. realizzazione dell'impianto di illuminazione nel piazzale esterno al fabbricato tecnologico;
- n. fornitura di tutti i materiali e gli accessori necessari per la corretta realizzazione degli impianti, anche se non dettagliati negli elaborati grafici, ad eccezione dei materiali a categoria e progressivo RFI riportati nella "Distinta Materiali fornitura RFI", la cui fornitura è prevista a carico di RFI;
- o. studio di ingegneria dei sistemi di Protezione, Selezione del tronco guasto e Riconfigurazione Automatica del Sistema LFM di Galleria. Consistente: nel calcolo delle correnti di guasto in conformità alla norma CEI 11-25 (CEI EN 60909-0) e alla guida CEI 11-28; nello studio di coordinamento del sistema di protezione e selezione del tronco guasto del Sistema LFM di Galleria.
- p. messa in servizio dei sistemi di Protezione, Selezione del tronco guasto e Riconfigurazione Automatica del Sistema LFM di Galleria. Consistente: nelle regolazioni dei relé di protezione indiretti dei Quadri.
- q. esecuzione di tutte le misurazioni, prove, collaudi e certificazioni necessarie e previste dalla Norma per consegnare gli impianti completamente finiti e funzionanti.

10.1.4 IMPIANTI LFM VIABILITÀ

Nell'ambito del Progetto sono previsti interventi riguardanti la realizzazione di nuove viabilità, l'adeguamento di viabilità esistenti e deviazioni di rampe di svincolo esistenti. Per quanto riguarda tali opere in progetto sono stati previsti impianti d'illuminazione per tutto lo sviluppo delle nuova viabilità, comprese eventuali rotatorie per l'innesto con le viabilità esistenti. Gli interventi previsti sono:

- Realizzazione di canalizzazioni lettriche, pozzetti e blocchi di fondazione sostegni;
- Fornitura e posa di cavi elettrici;
- Fornitura e posa di quadri elettrici e apparecchiature;
- Fornitura e posa di sostegni, corpi illuminanti e lampade;
- Rimozione eventualmente di alcuni sostegni dell'illuminazione esistente interferenti con la nuova realizzazione;
- Prove e verifiche finali.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
	RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A

10.2 LINEA DI CONTATTO (LdC)

Il “Progetto Definitivo TE” della “*Variante Cannello-Napoli*” riguarda l’elettrificazione a 3 kV c.c. di un tratto di linea ferroviaria a doppio binario, strutturato su un tracciato di nuova costruzione, avente origine al km 241+727 circa dell’attuale linea RM-NA via Cassino (*km 0+000 di progetto*) in prossimità della SSE di Volla e termine alla progressiva 229+443 circa (*15+672,67 di progetto*) coincidente con il punto di raccordo con i binari esistenti della tratta Acerra-Cannello della linea RM-NA via Cassino. L’opera di elettrificazione però si svilupperà fino al nuovo TS della SSE di Cannello, da realizzare nelle vicinanze di quello esistente.

Le caratteristiche della *LdC* e di tutte le apparecchiature accessorie di sospensione ed ormeggio dovranno essere rispondenti agli attuali standard RFI per linee convenzionali e conformi alle Norme d’interoperabilità ed in particolare :

- **Capitolato Tecnico T.E. Ed. 2014 cod. RFI DTC STS ENE SP IFS TE 210 A** - “Capitolato
- **STI** - Specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema “**Energia**” 2008/284/CE del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità;

Per l’elettrificazione della “*Variante Cannello*” si dovrà tener conto allo standard di RFI caratterizzato dai seguenti parametri tecnici:

- sostegni tipo LSU sulle tratte di piena linea ed in stazione/fermate ;
- sospensioni a mensola orizzontale in alluminio (OMNIA) ;
- sezione complessiva della linea di contatto pari a 540 mm² sui binari di corsa di stazione, di piena linea allo scoperto e in galleria con velocità fino a 250 km/h ;
- sezione complessiva della linea di contatto pari a 270 mm² sui binari di precedenza di stazione, sulle comunicazioni tra binari di corsa e tra binari di corsa e binari di precedenza

Anche l’impiantistica accessoria attinente la sicurezza o rispondente alle esigenze di esercizio ricalca in generale la tradizionale normativa e risulta quindi aderente agli standard vigenti.

Inoltre, per quanto riguarda il circuito di protezione, il presente progetto recepisce le più recenti direttive di RFI in merito all’utilizzo di materiali innovativi ; pertanto per la realizzazione del circuito interpali e dei collegamenti indiretti di questo alle rotaie (*sia in piena linea che in stazione*), è da prevedere l’uso di conduttore in Alluminio con anima in acciaio di tipo TACSR nudo (*per la linea aerea*) oppure isolato (*per i collegamenti alla rotaia*).

Gli interventi TE del progetto definitivo in oggetto relativo alla nuova Variante Cannello consistono essenzialmente nella:

- a. Elettrificazione dei tratti di linea allo scoperto
- b. Realizzazione del nuovo TS e delle linee di alimentazione nei pressi della SSE di Volla per permettere l’allaccio sulla *LdC* degli alimentatori già predisposti nella SSE Volla ;
- c. Realizzazione del nuovo TS e delle calate sulla *LdC* nei pressi della SSE di Cannello per permettere l’ormeggio delle nuove condutture di contatto da 540 mm²;
- d. Elettrificazione della Galleria Casalnuovo e S. Chiara;

- e. Elettrificazione Stazione della Napoli Afragola;
- f. Elettrificazione della Fermata di Centro Commerciale ;
- g. Elettrificazione della nuova stazione di Acerra ;
- h. Elettrificazione della fermata di Polo Pediatrico;
- i. Realizzazione del circuito di terra e protezione TE, completo in tutte le sue parti, di tutta la nuova tratta in variante a doppio binario;
- j. Realizzazione degli adeguamenti agli impianti esistenti (condutture di contatto, circuito di terra e di protezione TE) in prossimità degli allacci alla linea esistente RM-VA via Cassino al km 241+727 ;
- k. Realizzazione dei collegamenti al circuito di terra e di protezione T.E. di strutture metalliche, paline, barriere antirumore, ecc. ubicate all'interno della zona di rispetto TE ;
- l. Fornitura in opera di tutti gli accessori e di apparecchiature non inclusi nella fornitura di RFI;
- m. Posa in opera dei sezionatori estremi, intermedi, in quadro, di seconda fila e di arrivo linea, della stazione di Napoli Afragola compreso la realizzazione delle relative canalizzazioni, la fornitura e posa dei cavi per il loro comando e controllo, del quadretto di comando completo del relativo alimentatore ;
- n. Posa in opera dei sezionatori estremi ed intermedi della nuova stazione di Acerra compreso la realizzazione delle relative canalizzazioni, la fornitura e posa dei cavi per il loro comando e controllo, del quadretto di comando completo del relativo alimentatore
- o. Demolizione e sistemazione nei punti di raccordo, degli impianti TE esistenti per permettere l'allacciamento della linea attuale con quella nuova ;
- p. Demolizione degli impianti TE dell'attuale tratta a doppio binario
- q. Realizzazione del "Sistema di interruzione e messa a terra della linea di contatto" nella galleria Casalnuovo-S. Chiara secondo la normativa vigente sulla "Sicurezza nelle gallerie ferroviarie", con la fornitura e posa in opera dei sezionatori di terra MAT, i relativi armadi di comando locale QMAT e il sistema di comando e controllo basato su un sistema di PLC.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 90 di 110

10.3 ALIMENTAZIONI DELLA LINEA DI CONTATTO

L'intervento relativo al potenziamento dell'intera tratta Cancello-Napoli non prevede la realizzazione di nuove SSE e Cabine TE.

La tratta in oggetto sarà alimentata dalle due esistenti SSE limitrofe, **Volla e Cancello**, e dalla Cabina TE di Napoli-Afragola situata tra le due SSE.

La distanza tra la SSE di Volla e di Cancello risulta intorno a 17 km mentre la Cabina TE di Napoli-Afragola dista dalle due SSE rispettivamente 5 e 12 km.

Vista la distanza delle due SSE e della Cabina TE di Napoli-Afragola, la sezione delle condutture di contatto (**540 mm²**), le caratteristiche dei gruppi di alimentazione delle SSE nonché il modello d'esercizio di progetto, non sono necessari ulteriori interventi relativamente agli impianti di SSE. Attualmente, le SSE di Volla e Cancello sono alimentate ognuna tramite una fornitura in MT con potenza pari a 10,8 MW. Resta comunque fondamentale, per il buon funzionamento della tratta, l'incremento di potenza delle forniture di energia per tali SSE. In particolare, è richiesto un incremento di potenza di 8,4 MW per la SSE di Volla e di 3 MW per la SSE di Cancello.

In progetto sono comunque previste le seguenti attività riguardanti il circuito di alimentazione :

- a. **SSE di Volla:** Realizzazione di n.4 linee di alimentazione (*n. 1, 2, 3 e 4*) di tipo aereo dai sezionatori di 1^a fila già predisposti nel piazzale della SSE e fino alle calate sulla *LdC* della nuova tratta "Variante Cancello";
- b. **Cabina TE di Afragola:** Realizzazione di n.4 linee di alimentazione (*n. 3, 4, 9 e 10*) di tipo aereo e in cavo isolato dai sezionatori di 1^a fila già predisposti nel piazzale della Cabina e fino alle calate sulla *LdC* della nuova tratta "Variante Cancello". Posa in opera di 4 sezionatori in quadro (107, 108, 123, 140) all'interno della galleria Casalnuovo, compresa la realizzazione delle relative canalizzazioni, la fornitura e posa dei cavi per il loro comando e controllo, del quadretto di comando completo del relativo alimentatore all'interno del fabbricato di Cabina;
- c. **SSE di Cancello:** Rifacimento delle calate sulla *LdC* della tratta "Cancello-Napoli" esistente degli alimentatori *n. 3, 4, 9 e 10* della SSE.

10.3.1 MATS GALLERIA CASALNUOVO

La galleria Casalnuovo, superando la lunghezza di 1000 [m], rientra tra quelle previste dal DM 28 Ottobre 2005 e, pertanto, per essa occorre prevedere i dispositivi locali di disalimentazione e messa a terra della linea di contatto richiesti dal Legislatore.

Per ottemperare alle prescrizioni del Decreto, per il tratto interessato è prevista la disalimentazione della galleria attraverso appositi sezionatori di linea.

La messa a terra della linea di contatto verrà effettuata, attraverso i sezionatori di messa a terra (MATS), in corrispondenza dei due imbocchi di galleria e della fermata di Casalnuovo, in corrispondenza della scala di accesso delle squadre di emergenza (alla pk 2-727). In particolare, sono presenti 8 sezionatori MATS di tipo unipolare:

- T1, T2: in corrispondenza dell'imbocco lato Napoli;

- T05, T106: in corrispondenza della fermata Casalnuovo;
- T101, T102, T103, T104: in corrispondenza dell'imbocco lato Canello.

Per maggiori dettagli si faccia riferimento all'elaborato: IF0E00D18DXLC0700002A "Schema elettrico di Alimentazione TE – MATS".

I sezionatori MAT dovranno poter essere comandati localmente, oltre che dalla propria cassa di manovra, anche dai quadri locali QMAT, posizionati ciascuno ad ogni accesso della galleria in corrispondenza del posizionamento delle lame di terra MAT e sul percorso di accesso alla sede ferroviaria.

Per ogni sezionatore di terra sarà inoltre installata un'apparecchiatura RV, per la verifica dell'integrità del collegamento tra sezionatore MAT e linea di contatto.

La messa a terra sarà realizzata con collegamento diretto dal polo del sezionatore MAT alla rotaia di corsa in due punti distinti attraverso due cavi isolati. Su questi cavi sarà inserito un sistema di controllo continuo dell'integrità del collegamento sezionatore di terra/binario (QCCR).

I cavi/conduttori di collegamento alla rotaia e alla linea di contatto dei sezionatori MAT 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 DOTE (RTU) che si interfaccia con il sistema di automazione QGPLC, attraverso il quale la postazione DOTE di Napoli potrà comandare e controllare lo stato e gli allarmi dei sezionatori MAT.

Tutto il sistema è gestito da un PLC posto nel quadro denominato QGPLC che comunica attraverso una rete di telecomunicazione Ethernet con le unità periferiche remote (Quadri QPLC) al cui interno sono presenti le schede I/O e switch di interfaccia.

Attraverso i quadri QPLC si realizza la gestione, in telecomando, delle apparecchiature di campo: sezionatori MAT, RV e QCCR. I quadri QPLC saranno ubicati al fianco dei quadri QMAT.

Il sistema di comando, controllo e diagnostica PLC si occuperà, inoltre, di sviluppare, per tutti i nuovi enti in oggetto, i calcoli diagnostici che saranno disponibili per i manutentori.

L'architettura del collegamento del sistema PLC è riportata nell'elaborato:

IF0E00D18DXLC0700001 "Architettura Comando e Controllo sistema MATS".

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
	RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A

10.4 IMPIANTI DI SEGNALAMENTO (IS)

In parallelo agli appalti multidisciplinari finalizzati alla realizzazione delle tratte Variante Canello e Canello-Dugenta Frasso Telesino, si prevede un unico appalto tecnologico, che comprende entrambe le tratte suddette, finalizzato alla realizzazione dell'ACC-M Napoli-Caserta-Dugenta Frasso.

Il complesso delle opere IS finalizzate alla realizzazione dell'ACC-M si completa con i seguenti interventi:

- Modifiche ACC/SCC esistenti e realizzazione SCCM
- Interventi correlati all'attrezzaggio tecnologico a carico degli appalti multidisciplinari Variante Canello e Canello-Dugenta Frasso Telesino

10.4.1 ACC-M NAPOLI-CASERTA-DUGENTA FRASSO

L'ACC-M Napoli-Caserta-Dugenta Frasso comprenderà tutti gli impianti e linee, dall'attuale ACC di Doppio Bivio Cassino(e) a Caserta(e), Scalo di Maddaloni Marcianise UM1(e) e Dugenta Frasso(i), compreso l'attuale ACC di Canello. L'ACC-M dovrà gestire tutte le tratte di blocco entro la propria giurisdizione, dovrà interfacciarsi con gli attuali ACEI di Caserta e dello Scalo di Maddaloni Marcianise UM1. Allo scopo si prevede l'utilizzo di GEA da installare nei locali degli ACEI, aventi la funzione di prelevare/fornire all'ACEI le relazioni necessarie. L'ACC-M sarà collegato con l'attuale ACEI di Amorosi tramite l'attuale semplice binario che sarà gestito con un sistema di distanziamento di tipo BCA. E' previsto l'attrezzaggio SCMT integrato in ACC-M.

Il progetto prevede l'adozione di un sistema di distanziamento in linea del tipo 3/2 per la tratta Napoli Canello e Shunt di Maddaloni, realizzato mediante Bacf con emulazione RSC utilizzando PPT posti mediamente ogni 5 km. Per il resto della tratta si prevede l'applicazione di un Bacf con emulazione RSC del tipo 2/2 a 9 codici con l'utilizzazione sempre di PPT.

Solo al completamento dei lotti dell'intero itinerario Napoli-Bari, sarà previsto un ERTMS/L2 sovrapposto al sistema di distanziamento tradizionale. In questa fase sono inserite in progettazione tutte le predisposizioni necessarie (vedi BTS già a servizio della radiopropagazione).

Il PC-ACC-M sarà allocato nel nuova sala macchine, che sarà realizzata a cura di altro appalto, nell'attuale fabbricato del Posto Centrale SCC di Napoli. Anche la Postazione Operatore sarà allocata nel nuova sala controllo che sarà realizzata a cura di altro appalto nell'attuale fabbricato del PC-SCC.

In appalto sarà prevista anche la modifica degli attuali impianti di:

- CASERTA: per l'interfacciamento con ACC-M e modifiche a seguito eliminazione semplice binario verso Benevento
- SCALO MADDALONI MARCIANISE UM1: per l'interfacciamento con ACC-M
- DUGENTA FRASSO: per la gestione delle fasi provvisorie
- AMOROSI: per l'interfacciamento verso ACC-M con un nuovo sistema BCA.

10.4.2 MODIFICHE ACC/SCMT ESISTENTI

Di seguito si descrivono gli interventi funzionali alla realizzazione dell'ACC-M Napoli-Caserta-Dugenta Frasso:

- ACC BV CASSINO: l'ACC si interfacerà sugli attuali punti 01 e 06, con l'ACC-M Napoli-Caserta-Dugenta Frasso in modalità diretta. Sarà necessario quindi riconfigurare adeguatamente l'ACC di Bivio Cassino in modo tale che tramite l'utilizzo del PVS, possa scambiare le necessarie informazioni con l'ACC-M.
- ACC CANCELLO: In prima fase l'ACC sarà riconfigurato per essere posto di controllo del Fermadeviatoio in linea necessario ad alimentare il cantiere dell'armamento. L'ACC di Canello dovrà essere successivamente riconfigurato per gestire l'attuale sistema di distanziamento lato Scalo Maddaloni Marcianise UM1 (BAB 3/2) e per diventare un PP-ACC dell'ACCM Napoli-Caserta-Dugenta Frasso.
- NVP NAPOLI AFRAGOLA: l'impianto dovrà essere riconfigurato per il necessario scambio di relazioni L0/L2 con il nuovo PPM di Campania Afragola.
- SCMT CASERTA: dato che sono previsti interventi al PRG per l'eliminazione del semplice binario verso Benevento, il sistema SCMT dovrà conseguentemente essere adeguato.

10.4.3 MODIFICHE SCC E REALIZZAZIONE SCCM

Di seguito si descrivono gli interventi funzionali alla realizzazione dell'SCCM Napoli-Caserta-Dugenta Frasso:

- INTERVENTI PROPEDEUTICI SU SCC: per ricavare gli spazi necessari alle nuove postazioni/apparecchiature da prevedere in ambito SCC Napoli al fine di realizzare la gestione delle aree ACCM Napoli-Caserta e Caserta-Foggia, sarà necessario realizzare i seguenti interventi propeedeutici:
 - Realizzazione della Nuova Sala Controllo
 - Realizzazione della Nuova Sala Macchine
 - Realizzazione della Nuova Sala Diagnostica
- MODIFICHE A SCC NAPOLI PER DIVENTARE SCC/SCCM NAPOLI: è prevista la modifica dei 4 sottosistemi dell'attuale SCC di Napoli di seguito elencati che costituiranno il futuro sistema SCC/SCCM:
 - Sottosistema Circolazione;
 - Sottosistema Diagnostica e Manutenzione (D&M);
 - Sottosistema Informazione al Pubblico (IaP);
 - Sottosistema Telesorveglianza e Sicurezza (TSS).

Gli interventi dovranno tenere conto delle varie fasi di attivazione provvisorie e di attivazioni/riconfigurazioni ACC-M;

- **MODIFICHE AL CTC CASERTA-FOGGIA E AL PIC:** in occasione delle attivazioni dei diversi lotti funzionali che passeranno sotto SCC/SCCM, sarà necessario modificare l'architettura e la giurisdizione del CTC in quanto di volta in volta verranno soppressi alcuni posti periferici. Sarà necessario inoltre modificare la giurisdizione del sistema PIC. Ad ogni riconfigurazione del sistema PIC è prevista contestualmente una riconfigurazione dell'interfacciamento con PIC lato SCC/SCCM o CTC.

10.4.4 INTERVENTI IS A CARICO DEGLI APPALTI MULTIDISCIPLINARI

Di seguito si descrivono gli interventi funzionali alla realizzazione dell'ACC-M Napoli-Caserta-Dugenta Frasso che ricadono nei singoli Appalti multidisciplinari dei due lotti Variante Napoli Cannello e Cannello-Dugenta Frasso. In particolare si tratta delle opere provvisorie necessarie alla realizzazione della nuova linea e dell'attrezzaggio della stessa con i necessari cavidotti. Ciò allo scopo di integrare la costruzione della nuova sede con le realizzazioni delle principali vie cavo.

- **VARIANTI DI TRACCIATO:** in relazione alle varianti di tracciato provvisorie delle attuali linee, funzionali alla realizzazione del nuovo tracciato, sono previsti i necessari interventi per duplicare l'attuale attrezzaggio di linea sui tratti provvisori.
- **PIAZZALE:** allo scopo di integrare la costruzione della nuova sede con le realizzazioni delle principali vie cavo, è prevista nei due appalti multidisciplinari relativi ai singoli lotti, la fornitura e posa in opera di cunicoli/tubi per la realizzazione delle dorsali principali di stazione e linea e dell'attrezzaggio dei cavidotti di stazione.
- **MODIFICHE IMPIANTI ESISTENTI:** si prevedono le necessarie modifiche all'attuale impianto di Bivio Maddaloni per la gestione delle comunicazioni di cantiere che dovranno essere attrezzati con Fermateviatoi controllati dall'attuale ACEI di Bivio Maddaloni.
- **RIMOZIONI/DISMISSIONI IMPIANTI ESISTENTI:** è prevista in appalto la rimozione degli impianti dismessi. In particolare dovranno essere dismessi tutti i piazzali di stazione e di linea: enti, boe SCMT, cunicoli, cavi, etc e tutti gli enti di cabina di linea: PBA, Garitte PLL, ROT/AFO, etc, il tutto funzionale a liberare le aree esterne rese disponibili a seguito dell'attivazione del nuovo tracciato. Non è prevista la rimozione delle attuali cabine ACEI.

10.5 IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONE (TLC)

Per la realizzazione di tutti gli impianti TLC si ritiene opportuno e necessario prevedere /programmare gli interventi in modo da garantire l'omogeneità tecnologica degli stessi coerentemente con le fasi realizzative previste.

Nel progetto sono stati definiti gli aspetti tecnici installativi inerenti la realizzazione degli impianti di telecomunicazioni per tutta la tratta a servizio sia dell' ACCM/SCCM, sia della copertura radio GSM-R (predisposta per il sistema ERTMS-Liv 2), sia della sicurezza nella galleria Casalnuovo, tenendo presente che tutti gli impianti dovranno essere integrati/estesi con quanto previsto nel "lotto 1" FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO, traguardando il progetto di velocizzazione della linea ferroviaria Napoli - Bari.

Lo scopo è quello di definire la consistenza degli impianti da realizzare, stabilire quindi tutti gli interventi necessari e fornire tutte le indicazioni utili alle quali si dovrà attenere l'Appaltatore per la realizzazione delle opere .

Gli interventi, in analogia per quanto possibile, con impianti simili in corso di realizzazione in ambito FS, saranno strutturati in modo da rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- impiego di tecnologie avanzate;
- rispetto delle principali normative e standard in vigore, devono essere osservate tutte le specifiche tecniche norme, prescrizioni, istruzioni tecniche e i disegni per gli impianti di telecomunicazioni
- elevato grado di qualità e disponibilità;
- dimensionamento tale da permettere facilmente ampliamenti e riconfigurazioni future;
- predisposizione per impiego multiplo (trasmissione fonia/dati);
- semplicità di gestione, supervisione e manutenzione;
- Sostanzialmente gli interventi di telecomunicazioni che si prevedono di realizzare sono i seguenti:
- Sistema di comunicazione Terra-Treno tramite rete radiomobile GSM-R a 900 MHz a standard FS inteso come integrazione nella rete nazionale GSM-R ai fini di garantire la copertura di tutta la tratta (compresa la galleria Casalnuovo) e predisposto a supportare il sistema distanziamento treno ERTMS liv 2 ;
- Sistema di radiopropagazione in galleria tramite estensione rete radiomobile GSM pubblico degli operatori TIM-VODAFONE-WIND a 900 MHz ai fini di garantire la copertura della galleria Casalnuovo nel rispetto della specifica tecnica TT597 Rev. B;
- Sistema trasmissivo in tecnologia SDH (con integrazione nella rete FS SDH GSM-R Nazionale) volto a servire i nuovi siti GSM-R e ACCM, Rete WAN per SCCM e altri servizi;
- Impianto cavo principale a 64 fibre ottiche SMR per le due dorsali Normale e Riserva a servizio dell': ACCM , SCCM , SDH e rete Gigabit/ ethernet;
- Nuovo Sistema telefonico selettivo(STSI) secondo la TT595 ed. 2012;
- Impianti di informazione al pubblico IaP (video indicatori e diffusione sonora) locali predisposti alla gestione I&C.

RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF0E	00 D 05	RG	MD00000 001	A	96 di 110

- Impianto cavo principale a 32 fibre ottiche SMR resistente al fuoco a supporto degli impianti di emergenza in galleria e per la radiopropagazione in galleria;
- Impianto cavo a 16 f.o. multimodale rispondente alla specifica TT531, dedicato esclusivamente al collegamento delle protezioni elettriche dei QdT all'interno della galleria a supporto degli impianti di emergenza in galleria.
- Sistemi TLC per la sicurezza nella galleria Casalnuovo da realizzare secondo quanto previsto dalla Specifica Tecnica del 27/2/2008 emanate dalla Direzione Tecnica- TLC di RFI" SPECIFICA TECNICA IMPIANTI DI TELECOMUNICAZIONI PER LA SICUREZZA NELLE GALLERIE FERROVIARIE, dalla Specifica Funzionale RFI.DMA.IM.OC.SP.IFS.002. B "Sistema di Supervisione degli impianti di sicurezza delle gallerie ferroviarie" ultima edizione e dalla .specifico tecnica TT603 "Specifico Tecnica per il Sistema di controllo accessi delle gallerie ferroviarie e relativa Supervisione/Diagnostica ultima edizione;
- Rete cavi secondari (telefonici e diffusione sonora);
- Sistema di sincronizzazione oraria in tutte le stazioni, fermate e PT
- Interfacciamento, per quanto possibile, con gli esistenti sistemi TLC;
- Alimentazioni impianti;

10.6 IMPIANTI MECCANICI

Nell'ambito degli interventi è previsto da un attrezzaggio impiantistico costituito sostanzialmente dai seguenti impianti :

1. Impianto Idrico Antincendio
2. Impianto Controllo Fumi
3. Impianto Ventilazione
4. Impianto Rivelazione Incendi
5. Impianto Spegnimento Automatico a Gas
6. Impianto HVAC
7. Impianto Idrico Sanitario
8. Impianto Antintrusione e Controllo Accessi
9. Impianto TVCC
10. Porte da Galleria Ferroviaria
11. Impianto Sollevamento Acque
12. Impianto Sollevamento Verticale

Gli impianti sopraelencati saranno indicati saranno previsti per i fabbricati tecnologici lungo linea, le fermate, la galleria e la fermata Casalnuovo. Nel seguito si riporta una descrizione dei vari impianti.

10.6.1 IMPIANTO IDRICO ANTINCENDIO

Sono previste due tipologie di impianto idrico antincendio : a protezione delle banchine delle fermate ed a protezione della galleria ferroviaria.

L'impianto posto a protezione delle banchine delle fermate Polo Pediatrico e Centro Commerciale nonché della stazione Acerra sarà costituito da una rete di alimentazione di idranti UNI 45 a servizio delle banchine, sia pari che dispari e non sarà presente alcun gruppo di pompaggio, in quanto l'alimentazione idrica sarà garantita tramite gli attacchi autopompa VVF, installati a livello accessi nelle vicinanze della strada di accesso alla fermata; gli idranti, del tipo a muto, saranno posti ad una distanza non superiore a 50 m.

L'impianto posto a protezione delle banchine della fermata Casalnuovo, invece, sarà costituito da una rete di alimentazione di idranti UNI 45 a servizio delle banchine, sia pari che dispari, e del piano mezzanino e da una rete di alimentazione di erogatori a diluvio posizionati nel soprabanchina in modo tale da garantire una erogazione d'acqua diretta al treno, nel binario pari ed in quello dispari. Per l'alimentazione dell'impianto in oggetto sarà previsto un idoneo gruppo di pompaggio a norma UNI EN 12845, con opportune valvole a diluvio in grado di sezionare il flusso d'acqua verso le desiderate utenze.

Gli idranti al piano banchine saranno posti ad una distanza non superiore a 50 m, mentre gli erogatori a diluvio saranno distribuiti in modo da coprire l'intera lunghezza del treno.

L'impianto a servizio della galleria ferroviaria, infine, sarà costituito da una rete (interrata in polietilene) di alimentazione di idranti UNI 45, con installazione del tipo in nicchia, posti ad una distanza non superiore a 125 m. Sarà garantita un'alimentazione bidirezionale tramite due centrali di pressurizzazione, a monte ed a valle della condotta idrica, ubicate presso i fabbricati PGEP posti agli imbocchi di galleria.

La condotta 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 in galleria solo in seguito alle normali procedure (tolta tensione dalla linea elettrica aerea di contatto) previste in caso di emergenza in galleria.

L'impianto è stato dimensionato in modo da garantire, con i 4 idranti più svantaggiati contemporaneamente in funzione, un'erogazione d'acqua di 120 l/min con pressione residua 2 bar da ciascun idrante; l'impianto, inoltre, è in grado di garantire anche una disponibilità idrica di 800 l/min per 2 ore presso ciascun imbocco di galleria.

L'impianto sarà conforme alle norme UNI EN 12845, UNI 10779 e UNI 11292.

10.6.2 IMPIANTO CONTROLLO FUMI

L'impianto di Controllo Fumi sarà posto a protezione della fermata Casalnuovo.

L'impianto avrà la triplice funzione di garantire, in condizioni di benessere, la ventilazione del piano banchine e, in caso di emergenza, garantire un'altezza minima libera da fumi all'interno della fermata nel caso di treno incendiato ubicato in fermata nonché una disconnessione fluidodinamica tra fermata e galleria, ossia evitare che fumi presenti in galleria possano invadere gli ambienti di fermata e viceversa.

L'impianto è costituito essenzialmente da due centrali di ventilazione ubicate alle estremità della fermata piano mezzanino, da condotte di convogliamento aria e/o fumi, da serrande di sezionamento, da opacimetri per rivelamento di fumi e da griglie di presa e/o espulsione di aria/fumi.

L'impianto potrà presentare molteplici funzionalità in funzione delle esigenze che potrebbero generarsi e di eventuali scenari di incendio (treno incendiato fermo in galleria oppure in fermata, presenza di fumi in galleria

oppure in fermata, etc.); per passare da una modalità di funzionamento all'altra basta agire sui ventilatori (in particolare su velocità e verso di rotazione) e sulle serrande (comandandone opportunamente la loro apertura/chiusura). Il tutto sarà gestito da un plc di gestione e controllo programmabile.

10.6.3 IMPIANTO VENTILAZIONE

A servizio della fermata Casalnuovo sarà previsto un impianto di ventilazione a servizio del piano mezzanino.

La funzione dell'impianto sarà quella di prelevare aria esterna, portarla in condizioni neutre, 26°C in estate, 20°C in inverno, ed immetterla negli ambienti del piano mezzanino; parte dell'aria immessa verrà poi espulsa, garantendo un ricambio d'aria pari ad almeno 4 vol/ora, mentre, al fine di un contenimento dei consumi energetici, la restante parte verrà ricircolata.

L'impianto è costituito essenzialmente da condotte di convogliamento aria, bocchette di mandata e ripresa, Unità di Trattamento Aria (UTA) e gruppo frigo.

10.6.4 IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI

L'impianto rivelazione incendi sarà previsto a servizio dei locali tecnici e della fermata Casalnuovo; la protezione dovrà essere estesa anche allo spazio sottostante il pavimento rialzato ed al controsoffitto.

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.

10.6.5 IMPIANTO SPEGNIMENTO AUTOMATICO A GAS

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 per il locale di maggiore volume e dello spazio sottostante al pavimento rialzato, convogliando la scarica nell'area in pericolo, per mezzo di due valvole direzionali ad attivazione automatica.

10.6.6 IMPIANTO HVAC

L'impianto HVAC sarà previsto a servizio dei fabbricati e locali tecnologici ed 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 (ove possibile) oppure con condensatore remoto 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 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.

10.6.7 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

L'impianto sarà costituito da un sistema di carico ed un scarico.

Il sistema di carico sarà costituito da tutto quanto (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.

10.6.8 IMPIANTO ANTINTRUSIONE E CONTROLLO ACCESSI

L'impianto controllo accessi e antintrusione a servizio dei locali tecnici e dei cancelli dei sottopassi di fermata 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.

Inoltre la centrale antintrusione dovrà attivare l'impianto TVCC per la selezione automatica e prioritaria della/e telecamere allarmate e la registrazione delle immagini riprese.

10.6.9 IMPIANTO TVCC

L'impianto TVCC sarà previsto per il monitoraggio delle aree esterne adiacenti agli ambienti tecnologici, delle banchine di fermata, degli imbocchi di galleria, dei sottopassi di fermata, degli ascensori e degli sbarchi di questi. L'impianto sarà composto da un'unità centrale (un network server di archiviazione immagini dotato di monitor e tastiera) 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.

L'architettura del sistema TVCC dovrà essere di tipo modulare e scalabile; a tal fine la struttura del cablaggio del sistema dovrà prevedere punti di raccolta e di concentrazione dei collegamenti localizzati in apposite zone e lo standard di comunicazione dovrà essere del tipo ONVIF S, 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).

10.6.10 PORTE DA GALLERIA FERROVIARIA

A servizio delle zone filtro delle finestre, per la parte che affaccia in galleria, saranno previste porte a battente in grado di :

- resistere alle sovrappressioni indotte dal passaggio dei treni;
- garantire, in caso di chiusura, una idonea protezione dal fuoco (REI 120);
- consentire una facile e sicura apertura unidirezionale indipendentemente dalla sovrappressione all'interno del bypass;
- garantire una chiusura automatica ma graduale.

10.6.11 IMPIANTO SOLLEVAMENTO ACQUE

A servizio del fabbricato di sollevamento della galleria Casalnuovo è previsto un gruppo di sollevamento la cui funzione sarà quella di garantire un livello massimo di acqua all'interno della 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.

E' prevista una remotizzazione del sistema mediante modem GSM/GPRS.

In modo simile è previsto, per la fermata Casalnuovo, un impianto di sollevamento per acque nere.

10.6.12 IMPIANTO SOLLEVAMENTO VERTICALE

A servizio delle fermate Casalnuovo e Centro Commerciale sono previsti degli ascensori a servizio pubblico; per la fermata Casalnuovo sarà previsto anche un montacarichi.

Ascensori e montacarichi saranno conformi alle disposizioni normative e legislative vigenti di settore.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A	FOGLIO 102 di 110

11 APPLICAZIONE STI

La tratta in variante appartenente alla Linea Storica Roma - Napoli via Cassino, costituisce la penetrazione urbana della linea AV Napoli - Bari C.le, ascrivibile alla rete interoperabile transeuropea in relazione a quanto definito nel Regolamento (UE) 2013/1315/UE del parlamento Europeo e del consiglio dell'11 dicembre 2013 - sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti e che abroga la decisione n. 661/2010/UE.

In base agli input progettuali, coerentemente con la Specifica Tecnica di Interoperabilità “Infrastruttura” del sistema ferroviario transeuropeo ad alta velocità (Decisione 2008/217/CE), l'intervento in esame si configura come:

- realizzazione di una linea ad alta velocità di Categoria III (ovvero “linee specificamente adattate o linee specificamente costruite per l'alta velocità che hanno caratteristiche specifiche legate a vincoli topografici, ai rilievi, ai vincoli ambientali op urbanistici sulle quali la velocità deve essere adattata caso per caso” – rif. 2008/217/CE);
- ristrutturazione di una linea TEN fondamentale esistente (categoria V-M – rif 2011/275/UE) per gli aspetti correlati al Servizio Viaggiatori non AV e al traffico merci.

Conseguentemente le Specifiche Tecniche di Interoperabilità applicabili risultano essere sia quelle relative alle linee ad alta velocità, che quelle relative alle linee convenzionale emesse tra gli anni 2008/2011

RFI con nota “RFI-DIN-DPLS.PNBVERBP20150000254” del 20/05/2015 ha confermato, per la progettazione in esame, l'adozione del pacchetto STI 2008-2011 poiché rientrante tra quelli in fase di avanzato sviluppo alla data di entrata in vigore delle nuove STI (1° gennaio 2015) per i quali la norma consente l'applicazione delle STI 2008/2011.

La verifica preliminare di rispondenza ai requisiti STI per i sottosistemi “Infrastruttura”, “Energia”, “Comando Controllo e Segnalamento”, per “Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie (SRT)” e “Persone a Mobilità Ridotta (PMR)” del progetto definitivo in esame non ha rilevato particolari criticità.

Tuttavia, si evidenzia che nella fase di progettazione attuale (Progetto Definitivo per Conferenza dei Servizi) non sono disponibili alcuni elaborati necessari per la valutazione di alcuni requisiti, che saranno pertanto valutati come “non verificabile” (si veda la legenda riportata al capitolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Poiché i suddetti elaborati saranno disponibili nella successiva fase di integrazione del Progetto Definitivo per l'Appalto, si prevede, già in questa fase una revisione di aggiornamento del presente documento.

Infine, per taluni requisiti per i quali non è stato possibile una valutazione completa ed esaustiva, si rileva la necessità di ulteriori approfondimenti nelle fasi progettuali successive a quella definitiva.

Analisi preliminare STI Infrastruttura per il sistema ferroviario ad Alta Velocità

L'analisi preliminare di rispondenza del progetto ai requisiti STI per il sottosistema Infrastruttura del sistema ferroviario transeuropeo AV è stata condotta sulla tratta della Variante Canello facente parte della futura linea AV Napoli – Bari, entro i limiti di batteria del progetto. In relazione a quanto emerso nella verifica (rif. Allegato 1 - § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) non risultano criticità.

Analisi preliminare STI Infrastruttura per il sistema ferroviario Convenzionale

L'analisi preliminare di rispondenza del progetto ai requisiti STI per il sottosistema Infrastruttura del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale è stata condotta sui tratti di infrastruttura oggetto di intervento. Limitatamente agli aspetti relativi al traffico merci ed al servizio viaggiatori per il traffico interregionale (non AV) (rif. Allegato 1 - § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) non risultano criticità.

Analisi preliminare STI Energia per il sistema ferroviario ad Alta Velocità

L'analisi preliminare di rispondenza del progetto ai requisiti STI per il sottosistema Energia del sistema ferroviario transeuropeo AV è stata condotta sugli impianti di Trazione Elettrica sui tratti di infrastruttura oggetto di intervento riportati nella **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** In relazione a quanto emerso nella verifica (rif. Allegato 1 - § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) non risultano criticità in virtù dell'adozione dello standard RFI 540 e 440 mm² per il sistema 3kVacc, già certificato interoperabile in precedenti progetti.

In progetto non è prevista la progettazioni di nuove Sottostazioni elettriche o cabine TE, ma è previsto l'adeguamento della cabina TE esistente al km 211 della linea AV e potenziata la fornitura ENEL della SSE esistente di Volla. Si segnala che:

- nell'ambito della valutazione delle prestazioni e della potenzialità elettriche della tratta per la quale si devono prendere in considerazione gli impianti fissi di riferimento (SSE e Cabine TE afferenti la tratta) non oggetto di interventi in questo progetto, la verifica del soddisfacimento del requisito 4.2.3 non è disponibile in questa fase progettuale; la verifica verrà effettuata per la chiusure del progetto definitivo per appalto.
- Per i requisiti relativi agli aspetti meccanici della catenaria, fermo restando l'uso di standard già certificati in precedenti progetti e/o attivazioni, la verifica del soddisfacimento degli stessi necessita studi e/o simulazioni escluse dalla progettazione degli interventi. La Committenza potrà valutare l'opportunità di richiedere tali approfondimenti.

STI Persone a mobilità ridotta

L'analisi preliminare di rispondenza del progetto ai requisiti STI PMR (rif. Allegato 1 - § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) è stata effettuata valutando la rispondenza della progettazione delle nuove Fermate/Stazioni.

Nell'analisi è stata inoltre tenuta in conto la rispondenza alle STI "Sottosistema Infrastruttura del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale" 2011/275/UE limitatamente ai requisiti relativi al paragrafo 4.2.10 "Marciapiedi".

Dall'analisi effettuata non risultano criticità.

Considerazioni su STI Controllo-Comando e Segnalamento

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 per le fasi transitorie (rif. Allegato 1 - § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

STI Sicurezza in galleria

L'analisi preliminare di rispondenza del progetto ai requisiti STI per la Sicurezza nelle Gallerie Ferroviarie (rif. Allegato 1 - § **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) è stata condotta sulla galleria Casalnuovo, limitatamente alla galleria a servizio della linea Napoli – Canello FS sulla base degli elaborati di progetto.

In relazione a quanto emerso nella verifica non risultano criticità. In particolare si segnala che:

- per il requisito “4.2.2.3 Requisiti relativi alla protezione al fuoco delle strutture” per il tratto di galleria di nuova realizzazione il progetto in esame non permette una valutazione completa dello stesso; nella successiva fase di progettazione saranno sviluppate le specifiche verifiche di resistenza al fuoco; per il tratto di galleria esistente in comune con la linea AV Roma – Napoli (galleria Santa Chiara) la documentazione già predisposta dovrà essere acquisita dalla competente struttura di RFI;
- per il requisito “4.2.4.1 Dispositivi di rilevamento di boccole calde” in questa fase progettuale (PD per CDS) non è previsto nulla di specifico per la mancanza di dati di input. La carenza sarà sanata in occasione dell'emissione del PD per Appalto)

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI					
	RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA	COMMESSA IF0E	LOTTO 00 D 05	CODIFICA RG	DOCUMENTO MD00000 001	REV. A

12 SICUREZZA FERMATE, GALLERIE, LINEE

12.1 SICUREZZA FERMATE E STAZIONI

La stazione di Acerra e tutte le fermate previste 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 in sicurezza un luogo sicuro nel caso in cui, in situazioni di emergenza, sia necessario evacuare uno o più treni e/o l'intera stazione.

In particolare è stato garantito che da ogni banchina siano disponibili due percorsi alternativi di esodo e vengano rispettate le massime distanze previste tra un'uscita e un qualsiasi punto della banchina.

Le fermate e la stazione di Acerra sono state inoltre dotate di opportune dotazioni di safety e security (§ **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

12.2 SICUREZZA IN GALLERIA

La presenza di significative infrastrutture ferroviarie in sotterraneo richiede un'analisi delle problematiche della sicurezza legate a tale tipologia di opere.

La sede ferroviaria in galleria presenta delle caratteristiche di sicurezza intrinseca. Essa, infatti, risulta maggiormente protetta dalle interferenze degli eventi esterni (invasione della sede, smottamenti, cedimenti, ecc.) che frequentemente determinano situazioni di pericolo per l'esercizio ferroviario.

D'altronde il verificarsi di un incidente in galleria rende più problematica la mitigazione delle sue conseguenze e può avere un effetto amplificante per quegli scenari incidentali in cui l'ambiente confinato rappresenta un fattore peggiorativo (es. incendio).

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 per i tunnel ferroviari in progetto riguardano i seguenti aspetti:

- l'infrastruttura;
- il materiale rotabile;
- le procedure operative e gestionali.

Nell'ambito di tali aspetti le diverse misure di sicurezza hanno 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.

12.3 SICUREZZA LINEE

Gli interventi sulle viabilità previsti nel Progetto Definitivo 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 siamo in condizioni di scavalco della sede ferroviaria rispetto a quella stradale anche in considerazione del fatto che gran parte del tracciato si sviluppa in viadotto. In questi casi dovrà essere prevista la posa di protezioni sui parapetti dei ponti e dei viadotti ferroviari per evitare la caduta di oggetti sulla sede stradale sottopassante la linea ferroviaria a causa di indebito lancio di oggetti dai finestrini del materiale rotabile. In presenza di barriere antirumore la posa di tali reti può essere evitata.

In caso di situazione di stretto affiancamento tra sede stradale e sede ferroviaria, dovute ad interventi di ricucitura della viabilità esistente dovranno essere 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 dalle Linee guida per la sicurezza nell'affiancamento strada – ferrovia.

13 ESPROPRI

Le opere in progetto, interesseranno terreni agricoli, e terreni edificabili, questi ultimi individuati nel P.R.G. in **zona D** "Produttiva: Industriale e commerciale/Artigianale", **zona F** " Aree di interesse generale (verde attrezzato e parco tecnologico), **zona B** "Agglomerati urbani di recente edificazione", **zona C** "Residenziale: espansione/riqualificazione", **zona R** "Salvaguardia (rispetto ambientale, stradale, ferroviario e cimiteriale), **zona G** "Servizi pubblici o di uso pubblico di interesse locale", **zona H** "Aree naturali ed archeologiche".

Le stesse aree da occupare, sono delimitate nell' elaborato grafico - descrittivo su cui sono riportate le ditte proprietarie dei terreni da espropriare/asservire, così come risultanti dai registri catastali e i dati catastali identificativi delle aree da espropriare/asservire, nonché le superfici interessate dalla realizzazione delle opere.

Saranno oggetto di demolizione fabbricati civili, industriali, commerciali, rurali, tettoie e depositi ubicati nei Comuni di Casalnuovo di Napoli, Afragola e Acerra, nonché numerosi manufatti, opere murarie, recinzioni in rete metallica, in muratura di tufo ed in prefabbricato, pavimentazioni, cancelli in ferro e soprassuoli vari come serre, impianti di irrigazione, pozzi, e comodi agricoli.

Saranno, inoltre, oggetto di delocalizzazione e riduzione di attività commerciali/industriali di notevole entità, allocate in manufatti da demolire totalmente o parzialmente.

13.1 CRITERI DI STIMA DELLE INDENNITÀ

I criteri di stima sono quelli dettati dalle normative vigenti:

a) Per le aree edificabili

intendendosi come tali, quelle definite dagli strumenti urbanistici vigenti, la determinazione delle indennità scaturisce dall'efficacia dell'art. 37 del D.P.R. 327/2001 e s.m.i.

b) Per le aree agricole,

individuate dagli strumenti urbanistici vigenti, l'indennità è determinata mediante l'applicazione del valore agricolo come dettato dalla sentenza della Corte Costituzionale 181/2011 con riferimento all'art. 33 del D.P.R. 327/2001 nel caso di espropri parziali con deprezzamento delle porzioni residue di volta in volta opportunamente stimato. Si è tenuto conto per dette aree delle maggiorazioni previste per i proprietari e per gli affittuari diretti coltivatori, così come previsto dall'articolo 40 (comma 4) e art 42 (comma 1) del D.P.R. 327/2001.

Da accertamenti eseguiti in loco è risultato una percentuale dell'80% circa di terreni coltivati direttamente dai proprietari stessi ed un 20% circa condotti in fitto.

c) Per le aree da asservire

Trattandosi di aree con destinazione sia agricola che edificabile si adottano i criteri di cui ai precedenti punti a) e b) con relativo coefficiente di riduzione del 10%.

d) Manufatti e soprassuoli

Per la demolizione di manufatti (pozzi di ogni genere, impianti di irrigazione, muretti di recinzione, serre, piazzali, ecc.) l'indennità è stata stimata sulla scorta di precedenti espropriazioni, in percentuale sul valore della aree interessate dall'opera.

 <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>ITINERARIO NAPOLI – BARI VARIANTE LINEA CANCELLO - NAPOLI</p>					
<p>RELAZIONE GENERALE DESCRITTIVA</p>	<p>COMMESSA IF0E</p>	<p>LOTTO 00 D 05</p>	<p>CODIFICA RG</p>	<p>DOCUMENTO MD00000 001</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 108 di 110</p>

e) Indennità di occupazione temporanea

Preordinata all'esproprio

Tale indennità, per tutti i terreni comprensivi di soprassuoli, giusto art. 50 D.P.R. 327/2001, è stata calcolata in ragione di 1/12 annuo per la durata di mesi n. 24 e mesi 12 per i fabbricati, decorrenti dalla data della presa di possesso.

Non preordinata all'esproprio

Tale indennità, per tutti i terreni comprensivi di soprassuoli, è stata calcolata secondo quanto previsto dall' art. 50 D.P.R. 327/2001, in ragione di 1/12 annuo e per la durata di mesi n. 60, decorrenti dalla data della presa di possesso, tenendo conto del danno arrecato al mancato raccolto.

13.2 VALORI ATTRIBUITI AGLI IMMOBILI OGGETTO DI ESPROPRIO E DI ASSERVIMENTO

a) Fabbricati

Sulla base delle risultanze progettuali si rende necessario procedere alla demolizione di un notevole numero di fabbricati, a destinazione, abitativa, commerciale/produttiva.

L'accertamento dei valori è avvenuto secondo le destinazioni in atto, attraverso indagini di mercato presso agenzie del settore e attraverso consultazione delle riviste e dei siti internet specializzati del settore immobiliare.

b) Terreni

Per ciascun comune, delle aree interessate dalla realizzazione delle opere in funzione delle risultanze degli accertamenti urbanistici, ricerche di mercato e consultazione di banche dati, sono stati determinati i valori di mercato con metodo di stima comparativa e analitica attribuendo gli stessi unitariamente per ciascuna coltivazione delle aree agricole nonché per le aree edificabili e afferenti ciascuna destinazione urbanistica delle medesime.

14 CRONOPROGRAMMA DELL'INTERVENTO

Il crono programma a vita intera dell'intervento prevede tempi per le fasi successive di progettazione e di approvazione, per l'espletamento dell'attività negoziale e la gara d'appalto e per la realizzazione delle opere valutati secondo quanto di seguito indicato.

Le tempistiche di elaborazione dei progetti e delle procedure di gara sono quelle consolidate nell'ambito del Contratto tra RFI ed Italferr, valutate sulla base dell'importo dell'Appalto e nel caso di affidamento in Appalto Integrato.

Per quanto attiene ai tempi di realizzazione delle opere ed alle ipotesi assunte per la relativa stima, si rimanda alla specifica Relazione di Cantierizzazione.

