

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CONTRATTO ISTITUZIONALE DI SVILUPPO PER LA REALIZZAZIONE DELLA DIRETTRICE FERROVIARIA NAPOLI-BARI-LECCE-TARANTO

U.O. AMBIENTE, ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA

PROGETTO DEFINITIVO

**LINEA POTENZA-FOGGIA - AMMODERNAMENTO
SOTTOPROGETTO 2 – ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
*PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE
RELAZIONE GENERALE*

SCALA:

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I A 0 X	0 0	D	2 2	R H	S A 0 0 0 P	0 0 3	A

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	S. Occhi	Marzo 2015	R. Stacca G. D'Agelli	Marzo 2015	G. Festinigi	Marzo 2015	A. Martino Marzo 2015

File: IA0X00D22RHSA000P003A.doc

n. El.

ITALFERR S.p.A.
Dott. Arch. Valter Maccioni
Ordine Architetti di Bari
P. 10485

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	3
1.1	PREMESSA.....	3
1.2	OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	4
1.3	ARTICOLAZIONE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	6
1.4	STRUTTURA DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	7
2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
2.1	ESIGENZE POSTE ALLA BASE DEL PROGETTO E SOLUZIONI ALTERNATIVE	8
2.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	9
2.2.1	<i>Adeguamenti del piano del ferro – Lotto 1</i>	<i>9</i>
2.2.2	<i>Interventi propedeutici alla elettrificazione delle gallerie – Lotto 1</i>	<i>11</i>
2.2.3	<i>Elettrificazione - Linea di contatto – Lotto 1</i>	<i>18</i>
2.2.4	<i>Soppressione passaggi a livello</i>	<i>25</i>
2.2.5	<i>Ponti e viadotti ferroviari – Appalto 2</i>	<i>41</i>
2.2.6	<i>Varianti ferroviarie.....</i>	<i>53</i>
2.2.7	<i>Armamento ferroviario – Lotto 1.....</i>	<i>55</i>
2.2.8	<i>Armamento ferroviario – Lotto 2.....</i>	<i>57</i>
3	COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI INDAGINE E CRITERI GENERALI.....	59
3.1	NORMATIVA GENERALE.....	59
3.2	COMPONENTI AMBIENTALE MONITORATE.....	59
3.3	LOCALIZZAZIONE E DENOMINAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	59
3.4	CRITERI DI ACQUISIZIONE, ARCHIVIAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO.....	60
4	RELAZIONI SPECIFICHE DELLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	61
4.1	COMPONENTE ATMOSFERA	61
4.1.1	<i>Modalità di monitoraggio della qualità dell'aria.....</i>	<i>61</i>
4.1.2	<i>Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare al loro interno.....</i>	<i>67</i>
4.2	COMPONENTE AMBIENTE IDRICO.....	70
4.2.1	<i>Generalità.....</i>	<i>70</i>
4.2.2	<i>Ambiente idrico superficiale</i>	<i>71</i>
4.2.3	<i>Ambiente idrico sotterraneo</i>	<i>72</i>
4.3	COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO.....	74
4.3.1	<i>Generalità.....</i>	<i>74</i>
4.3.2	<i>Modalità di monitoraggio per la componente pedologica.....</i>	<i>74</i>
4.3.3	<i>Modalità di monitoraggio per la componente geomorfologica.....</i>	<i>75</i>
4.3.4	<i>Aree sensibili ed individuazione dei punti da monitorare.....</i>	<i>76</i>

4.4	COMPONENTE VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA	77
4.4.1	<i>Modalità di monitoraggio della componente vegetazione, flora e fauna.....</i>	<i>77</i>
4.4.2	<i>Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare al loro interno.....</i>	<i>78</i>
4.5	COMPONENTE PAESAGGIO	79
4.6	COMPONENTE RUMORE E VIBRAZIONI	80
4.6.1	<i>Modalità di monitoraggio della componente rumore e vibrazioni</i>	<i>80</i>
4.6.2	<i>Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare al loro interno.....</i>	<i>82</i>
4.7	COMPONENTE CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	86
4.7.1	<i>Modalità di monitoraggio della componente campi elettromagnetici.....</i>	<i>86</i>
4.7.1	<i>Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare al loro interno.....</i>	<i>87</i>

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 3 di 88

1 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Al fine di verificare le ipotesi sull'evoluzione dello stato dell'ambiente a seguito della realizzazione dell'opera presentata in questo Studio di Impatto Ambientale, verrà eseguito a cura del proponente un monitoraggio ambientale del territorio esposto agli impatti. Pertanto si forniscono delle prime indicazioni, obiettivi, requisiti e criteri metodologici per l'attività di monitoraggio ambientale e la predisposizione del Progetto di monitoraggio.

Il progetto in esame, per cui si danno indicazioni per il monitoraggio, consiste nell'ammodernamento della rete ferroviaria linea Foggia-Potenza, al fine di permettere la velocizzazione di alcuni tratti, nonché l'elettrificazione della tratta Rocchetta Sant'Antonio – San Nicola di Melfi, per ragioni analoghe.

Non si tratta, pertanto, della progettazione di una nuova linea ferroviaria bensì della realizzazione di nuove opere insistenti sull'attuale linea Foggia-Potenza e opere di adeguamento infrastrutturale della tratta Rocchetta Sant'Antonio-San Nicola di Melfi.

Il progetto di ammodernamento è teso a garantire uno standard qualitativo più elevato rispetto allo stato attuale.

I principali interventi di cui si compone il progetto sono:

- Ammodernamento tecnologico (adeguamento a standard del binario, adeguamento a standard degli impianti);
- Razionalizzazione degli impianti (trasformazione stazioni in fermate, ingressi contemporanei, sottopassaggi, marciapiedi e tronchini di sicurezza, velocizzazione degli itinerari in deviata);
- Elettrificazione della linea;
- Rettifiche di tracciato;
- Soppressione di passaggi a livello mediante opere sostitutive e/o viabilità alternativa;
- Consolidamento sede, sistemazione zone in frana e adeguamento delle opere d'arte alle recenti normative in materia di difesa dal rischio idraulico.

L'intervento è stato inserito nel Contratto Istituzionale di Sviluppo per la realizzazione della direttrice ferroviaria Napoli-Bari-Lecce-Taranto, sottoscritto il 02 agosto 2012 dai Ministeri e le Regioni competenti nonché dai delegati di Ferrovie dello Stato italiane e di RFI.

Il progetto "Ammodernamento della linea ferroviaria Foggia – Potenza", teso a garantire uno standard qualitativo più elevato rispetto allo stato attuale, si compone di due sottoprogetti:

- Sottoprogetto 1-Adeguamenti a standard e razionalizzazione degli impianti;
- Sottoprogetto 2-Elettrificazione, rettifiche di tracciato, soppressione PL, e adeguamento di gallerie.

Il tracciato ferroviario Potenza-Foggia si colloca tra le regioni Puglia e Basilicata e si localizza, procedendo da Nord a Sud, nei territori dei comuni di Foggia, Ortona, Ascoli Satriano e Candela in Provincia di Foggia e Melfi, Rionero in Vulture e Potenza in provincia di Potenza.

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 4 di 88

Occorre ricordare che il Progetto Preliminare è stato sottoposto a Conferenza dei Servizi Preliminare, tenutasi il 13.12.2013, nell’ambito della quale sono stati riscontrati tutti pareri favorevoli all’intervento sebbene, alcuni di essi, con indicazioni volte a modificare o integrare il progetto preliminare.

La presente relazione è stata inoltre redatta ai sensi della Normativa vigente in materia ambientale e in conformità delle “Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163” (norme tecniche di attuazione dell’allegato XXI) REV. 2 del 23 luglio 2007” predisposte dalla Commissione Speciale VIA, aggiornate nel 2014: “Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali REV. 1 del 16 giugno 2014”, “Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera REV. 1 del 16 giugno 2014”, “Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici – Rumore REV. 1 del 30 dicembre 2014”.

Il progetto di monitoraggio potrà comunque subire delle variazioni al fine di recepire eventuali indicazioni degli enti legate a variazioni del Progetto dell’opera e/o a seguito delle risultanze delle indagini preliminari per il monitoraggio e/o nella fase di realizzazione dell’opera per rispondere ad esigenze specifiche locali non evidenziate nella fase progettuale.


Il PMA indica gli obiettivi, i requisiti ed i criteri metodologici decisi per il Monitoraggio Ante Operam (AO), il Monitoraggio in Corso d’Opera (CO) ed il Monitoraggio Post Operam o in esercizio (PO), tenendo conto della realtà territoriale ed ambientale in cui il progetto dell’opera si inserisce e dei potenziali impatti che esso determina sia in termini positivi che negativi.

1.2 Obiettivi del monitoraggio ambientale

Il Progetto di Monitoraggio ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell’ambiente a seguito della costruzione dell’opera, risalendo alle loro cause. Esso è orientato a determinare se tali variazioni sono imputabili all’opera in costruzione o già realizzata, e a ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Il MA persegue i seguenti obiettivi:


- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione ed esercizio delle opere.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d’opera e post-operam, al fine di valutare l’evolversi della situazione ambientale.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 5 di 88

- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre e attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.
- Fornire alla Commissione Speciale VIA gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire con il MA, il PMA dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- a) Prevedere il coordinamento delle attività di monitoraggio previste “ad hoc” con quelle degli Enti territoriali e ambientali che operano nell’ambito della tutela e dell’uso delle risorse ambientali;
- b) Essere coerente con il SIA relativo all’opera interessata dal MA. Eventuali modifiche e la non considerazione di alcune componenti devono essere evidenziate e sinteticamente motivate.
- c) Contenere la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio e definizione degli strumenti.
- d) Indicare le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente.
- e) Prevedere meccanismi di segnalazione tempestiva di eventuali insufficienze e anomalie.
- f) Prevedere l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico.
- g) Individuare parametri e indicatori facilmente misurabili e affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.
- h) Definire la scelta del numero, delle tipologie e della distribuzione territoriale delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell’ambiente interessato.
- i) Prevedere la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare.
- j) Prevedere l’integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.
- k) Prevedere la restituzione periodica programmata e su richiesta delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo e aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti nel SIA.
- l) Pervenire a un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all’importanza e all’impatto delle opere. Il PMA focalizzerà modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 6 di 88

della sola Opera specifica sull'ambiente. Priorità sarà attribuita all'integrazione quali/quantitativa di reti di monitoraggio esistenti che consentano un'azione di controllo duratura nel tempo.

- m) Definire la struttura organizzativa preposta all'effettuazione del MA
- n) Identificare e dettagliare il costo del monitoraggio - da inserire nel quadro economico del progetto definitivo - tenendo conto anche degli imprevisti.

1.3 Articolazione del monitoraggio ambientale

Il Monitoraggio si articola in tre fasi, in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

- Monitoraggio Ante Operam (AO), che si conclude prima dell'inizio di attività interferenti con la componente ambientale. In tale fase il Proponente recepisce e verifica tutti i dati reperiti e direttamente misurati per la redazione del SIA.
- Monitoraggio in Corso d'Opera (CO), che comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti;
- Monitoraggio Post Operam (PO), comprendente le fasi di pre-esercizio ed esercizio, la cui durata è funzione sia della componente indagata sia della tipologia di opere.

Il compito del Monitoraggio Ante Operam (AO) è quello di:

- rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali cui riferire l'esito dei rilevamenti in corso d'opera e ad opera finita;
- fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio, proponendo le eventuali contromisure.

Il compito del Monitoraggio in Corso d'Opera (CO) è quello di:

- segnalare il manifestarsi di eventuali emergenze ambientali affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera.

Il compito del Monitoraggio Post Operam (PO) è quello di:

- verificare gli impatti ambientali intervenuti per effetto della realizzazione dell'opera;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale ed antropico;

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 7 di 88

- indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti.

La scelta relativa alle componenti ambientali da monitorare, in quanto significative per caratterizzare la qualità dell’ambiente in cui l’opera si colloca, deve essere effettuata tenendo conto sia del contesto ambientale, sia delle caratteristiche dell’opera stessa.

1.4 Struttura del progetto di monitoraggio ambientale

Il presente Progetto di Monitoraggio Ambientale è costituito dalla seguente documentazione:

- Relazione contenente la descrizione delle attività di monitoraggio da svolgersi nelle varie fasi (AO, CO e PO) e l’illustrazione delle specifiche per l’esecuzione del monitoraggio delle diverse;
- Carta con la rappresentazione del “Progetto di monitoraggio ambientale – Planimetria di localizzazione” in scala 1:5000 (IA0X00D22N5SA00P0023A-32A).

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 8 di 88

2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

2.1 Esigenze poste alla base del progetto e soluzioni alternative

Le ragioni alla base del progetto di cui al presente studio sono da ricercare nella necessità di ammodernamento della rete ferroviaria linea Foggia-Potenza, al fine di permettere la velocizzazione di alcuni tratti, nonché l'elettrificazione della tratta Rocchetta Sant'Antonio – San Nicola di Melfi, per ragioni analoghe.

Non si tratta, pertanto, della progettazione di una nuova linea ferroviaria bensì della realizzazione di nuove opere insistenti sull'attuale linea Foggia-Potenza e opere di adeguamento infrastrutturale della tratta Rocchetta Sant'Antonio – San Nicola di Melfi.

Il progetto di ammodernamento è teso a garantire uno standard qualitativo più elevato rispetto allo stato attuale.

Il traffico merci è concentrato per lo più nella parte foggiana della linea essendo prevalentemente a servizio dell'area industriale melfitana che è servita con alcuni raccordi industriali dalla vicina ferrovia tra Rocchetta S.A. e Gioia del Colle.


Altrettanto simili dati sia "storici" che geografico-economici possono ricavarsi per la linea a semplice binario non elettrificata che collega Rocchetta S.A. con Gioia del Colle. Detta linea della lunghezza complessiva di circa 140 chilometri fu completamente aperta all'esercizio tra il 1891/92 ed il suo andamento plano-altimetrico segue la morfologia dettata dai deboli rilievi posti al confine tra la Basilicata e la Puglia. Il suo centro economico principale, è rappresentato dal polo industriale di San Nicola di Melfi è questo è motivo per il quale è stata prevista l'elettrificazione della tratta Rocchetta Sant'Antonio – San Nicola di Melfi.

Si evidenzia, inoltre, che nella tratta Rocchetta Sant'Antonio - Potenza C.le è prevista la sola elettrificazione della linea ferroviaria, mentre in quella tra Cervaro e Rocchetta Sant'Antonio, oltre all'elettrificazione, si deve tener conto della velocizzazione ed eventualmente della modifica della categoria della linea passando da C3 a D4 da estendersi eventualmente anche alla tratta Rocchetta Sant'Antonio – San Nicola di Melfi.

La necessità di ammodernamento, che giustifica l'intervento, basta da sola a togliere qualunque significato all'esercizio della valutazione dell'opzione zero. Tale opzione, priverebbe l'Italia meridionale della possibilità di adeguare la propria infrastrutturazione ferroviaria alle esigenze di maggiore sicurezza ed efficacia dei collegamenti e arrecherebbe un evidente danno alle economie regionali che comprendono aree di rilevanza produttiva quali l'area di Melfi.

Gli obiettivi che si intendono conseguire sono:

- riduzione dei tempi di percorrenza mediante rettifiche di tracciato, elettrificazione della linea, incroci contemporanei e velocizzazione deviate nelle stazioni;
- prevenzione anomalie mediante adeguamento del binario agli attuali standard e soppressione dei passaggi a livello;
- miglioramento della fruibilità degli impianti da parte dei viaggiatori, mediante la realizzazione di sottopassaggi viaggiatori, l'adeguamento dei marciapiedi e l'adeguamento del sistema di informazione al Pubblico;
- opere di difesa dal rischio idraulico e consolidamento zone in frana.

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHS000P003	REV. A	FOGLIO 9 di 88

Gli interventi infrastrutturali previsti nel Progetto sono stati così ripartiti:

- sottoprogetto 1: interventi di adeguamento standard e razionalizzazione impianti;
- sottoprogetto 2: elettrificazione, rettifiche di tracciato, soppressione PL, consolidamento sede e adeguamento opere d'arte. Il sottoprogetto 2 è oggetto del presente Studio.

Nella versione preliminare, il progetto è stato valutato in sede di Conferenza sei Servizi che si è conclusa con una serie di considerazioni, formulate dai soggetti che vi hanno partecipato, che hanno portato ad alcune modifiche, soprattutto inerenti i cavalcaferrovia previsti in sostituzione dei Passaggi a Livello.

Nel progetto preliminare erano previsti 7 cavalcaferrovia in sostituzione di 35 passaggi a livello:

Cavalcaferrovia (IR/NV01)	Viabilità sostitutiva PL al km 11+764
Cavalcaferrovia (IR/NV02)	Viabilità sostitutiva PL al km 14+942
Cavalcaferrovia (IR/NV03)	Viabilità sostitutiva PL al km 17+550
Cavalcaferrovia (IR/NV04)	Viabilità sostitutiva PL al km 25+434
Cavalcaferrovia (IR/NV05)	Viabilità sostitutiva PL al km 30+356
Cavalcaferrovia (IR/NV06)	Viabilità sostitutiva PL al km 38+203
Cavalcaferrovia (IR/NV07)	Viabilità sostitutiva PL al km 44+443

A seguito delle indicazioni/prescrizioni pervenute con la Conferenza dei Servizi, alcuni cavalcaferrovia sono stati modificati e integrati. L'elenco completo è indicato in Tabella 1-1 dove i nuovi cavalcaferrovia, aggiunti in seguito alla CdS, si distinguono per l'appartenenza all'Appalto 4 mentre quelli già presenti nel progetto preliminare fanno parte dell'Appalto 2.

2.2 Descrizione del progetto


Nella relazione del Quadro di Riferimento progettuale, la descrizione del progetto è costituita dalle seguenti parti:

- adeguamenti del piano del ferro;
- interventi propedeutici alla elettrificazione;
- elettrificazione – linea di contatto;
- soppressione passaggi a livello – viabilità sostitutiva e nuovi cavalcavia;
- ponti e viadotti ferroviari;
- varianti ferroviarie;
- interventi su opere d'arte minori;
- armamento ferroviario.

Di seguito si descrivono gli elementi di maggiore significatività.

2.2.1 Adeguamenti del piano del ferro – Lotto 1

I veicoli ferroviari devono avere un "profilo limite", detta sagoma limite, entro cui deve rimanere contenuto ogni ingombro, compresi i carichi trasportati. Le norme, nel definire i "franchi minimi" che

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 10 di 88


devono intercorrere tra detta sagoma limite e gli ostacoli fissi esistenti lungo la linea ferroviaria, determinano la “sagoma di libero transito” o “profilo minimo regolamentare”, oltre il quale deve trovarsi qualsiasi ostacolo fisso. Per la circolazione sulle linee della rete italiana vale la “sagoma limite italiana”. Per la circolazione sulle linee estere vale invece la “sagoma limite internazionale”. In relazione alle suddette sagome sono stati stabiliti 5 PMO convenzionali di dimensioni crescenti con:

- PMO 1 per sagoma G1 (compatibile con la sagoma limite europea e italiana normale);
- PMO 2 per sagoma B;
- PMO 3 per sagoma B plus;
- PMO 4 per sagoma C da adottarsi nella ristrutturazione di linee esistenti;
- PMO 5 per sagoma C da adottarsi su nuove linee.

Pertanto, il PMO1 è il profilo convenzionale che corrisponde alla sagoma cinematica limite internazionale (Gabarit G1) che si utilizza sulle reti “interoperabili” (a standard internazionale condiviso) a cui vengono adeguate alcune gallerie.

I tratti di linea oggetto di modifica del piano del ferro sono:

- Dal km 20+250 al km 20+700 (450 m). Cavalcavia SS 161 – SP 85: E’ stata operata una modifica altimetrica che ha consentito un abbassamento del pf di 15 cm in corrispondenza del cavalcaferrovia
- Dal km 52+950 al km 54+050 (1100 m). Galleria Capraia 1 e 2: E’ stata operata una modifica altimetrica che ha consentito un abbassamento del pf variabile dai 5 cm ai 24 cm
- Dal km 54+900 al km 55+500 (600 m). Galleria artificiale Leonessa: E’ stata operata una modifica altimetrica che ha consentito un abbassamento del pf variabile dai 5 cm ai 63 cm (in corrispondenza dell’imbocco della galleria artificiale di Leonessa).
- Dal km 57+050 al km 57+450 (400 m). Galleria Paradiso (variante plano-altimetrica): E’ stata operata una modifica altimetrica che ha consentito un abbassamento del pf variabile dai 7 cm agli 11 cm e una piccola variante planimetrica che sposta l’asse del binario verso l’esterno curva di circa 23 cm.
- Dal km 59+150 al km 59+650 (500 m). Galleria Solorzo: E’ stata operata una modifica altimetrica che ha consentito un abbassamento del pf fino a 21 cm
- Dal km 72+150 al km 72+600 (450 m). Galleria artificiale Barile: E’ stata operata una modifica altimetrica che ha consentito un abbassamento del pf fino a 63 cm. Poiché il tratto di variante altimetrica interessa parzialmente anche la stazione di Barile, si prevede anche un adeguamento del marciapiede
- Dal km 96+150 al km 96+750 (600 m). Galleria Quattrocchi imbocco Nord: E’ stata operata una modifica altimetrica che ha consentito un abbassamento del pf fino a 15 cm.
- Dal km 97+950 al km 98+500 (550 m). Galleria Quattrocchi imbocco Sud: E’ stata operata una modifica altimetrica che ha consentito un abbassamento del pf fino a 23 cm.
- Dal km 113+500 al km 113+950 (450 m) Galleria Viggiani: E’ stata operata una modifica altimetrica che ha consentito un abbassamento del pf fino a 17 cm.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 11 di 88

- Dal km 115+650 al km 116+050 (400 m). Galleria Camposanto: E' stata operata una modifica altimetrica che ha consentito un abbassamento del pf fino a 18 cm.

2.2.2 Interventi propedeutici alla elettrificazione delle gallerie – Lotto 1

Sono stati previsti gli interventi civili propedeutici all'elettrificazione delle gallerie esistenti della linea Foggia-Potenza tra le stazioni di Rocchetta S. Antonio e Potenza Inferiore, e della linea per Gioia del Colle fino alla stazione di San Nicola di Melfi.

La progettazione si è articolata nelle seguenti fasi:

1. fase conoscitiva: è stato condotto lo studio e l'analisi dello stato di fatto delle gallerie con riferimento alle caratteristiche geometriche delle sezioni di intradosso, agli spessori dei rivestimenti esistenti, alle condizioni strutturali delle murature, al contesto geologico e geotecnico di inserimento.
2. fase di diagnosi: definita la sagoma di transito di progetto e gli ingombri minimi da garantire per l'installazione dell'impiantistica TE, sono state condotte le verifiche di sagoma sulle sezioni di intradosso per individuare le eventuali interferenze da risolvere; in particolare, sono stati considerati il profilo di transito, l'impiantistica TE e le verifiche di sagoma.
3. fase di terapia: per mitigare il quadro delle interferenze rilevate sono state definite delle opportune varianti di tracciato. Per le interferenze residue, in funzione della tipologia di interferenza e delle locali condizioni del rivestimento esistente, sono state definite le modalità di intervento necessarie (interventi Tipo) a garantire l'inserimento dell'impiantistica TE in condizioni di sicurezza.
4. fase di verifica e messa a punto: il progetto è completato da un piano di indagini integrative, da predisporre ed attuare nell'ambito della successiva progettuale, per poter confermare o eventualmente ritardare la distribuzione degli interventi Tipo ipotizzata in questa fase.

Le gallerie presenti sulla linea tra Foggia e Potenza, compresa Isca della Ricotta (ultima in elenco) sulla linea per Gioia del Colle, sono:

N°	GALLERIA	Pk Imbocchi		L (m)
1	Colle Santa Venere	49+980,44	50+156,88	176
2	Capraia 1	53+021,02	53+232,85	212
3	Capraia 2	53+580,05	53+830,88	251
4	Artificiale di Leonessa	55+122,56	55+279,92	157
5	Caprannola	56+445,74	56+784,56	339
6	Paradiso	57+014,90	57+273,47	259
7	Seminiello	57+660,21	57+795,58	135
8	Maria Giovanna	58+271,39	58+377,76	106
9	Solorzo	59+368,71	59+927,31	559
10	Paglia	60+235,35	60+334,57	99
11	Cardinale	60+545,50	62+066,82	1.521
12	Artificiale di Melfi	65+816,21	65+893,18	77
13	S. Agata	66+592,13	66+863,51	271
14	Foresta 1	67+959,88	68+221,65	262

15	Foresta 2	68+279,67	68+564,68	285
16	Fontanalba	68+651,34	69+326,76	675
17	Mussonetto	69+413,17	69+747,12	334
18	Pantano	70+606,74	70+813,35	207
19	Costantinopoli	70+916,50	71+224,99	308
20	Pietre Nere	71+286,75	71+667,35	381
21	Barile	71+736,10	71+971,29	235
22	Artificiale di Barile	72+356,58	72+427,56	71
23	Ripacandida	79+090,99	79+261,71	171
24	Canalicchio	83+568,48	83+703,26	135
25	Colle delle Spine	83+973,45	84+143,20	170
26	Felicosa	84+866,24	85+091,02	225
27	Agromonte	85+500,73	85+816,51	316
28	Pietramartelluzza	86+666,88	86+880,58	214
29	Cerasa	87+289,93	87+496,01	206
30	Monte Quattrocchi	96+424,09	98+251,33	1.827
31	Carriero	98+778,55	98+964,60	186
32	Giardiniera	99+959,25	100+162,76	204
33	Appennino	100+231,35	103+551,38	3.320
34	Pietracolpa	110+854,89	112+774,65	1.920
35	Branca	113+262,83	113+489,95	227
36	Viggiani	113+671,66	113+852,28	181
37	Artificiale di Potenza	114+298,03	114+391,27	93
38	Santa Maria	114+840,14	115+375,62	535
39	Camposanto	115+826,60	115+994,76	168
40	Isca della Ricotta	2+375,73	2+643,66	268


Tabella 2-1. Elenco delle gallerie

Le verifiche di sagoma condotte nella fase di diagnosi hanno consentito l'individuazione ed il censimento di tutte le interferenze con gli attuali profili di intradosso, da risolvere per consentire l'elettrificazione delle gallerie.

In fase di terapia il primo passo è stato la definizione di opportune varianti di tracciato (per lo più altimetriche) finalizzate alla mitigazione delle interferenze rilevate.

Per le varianti altimetriche con gli abbassamenti del p.f. più rilevanti sono stati definiti l'intervento Tipo 1, che prevede la demolizione e la ricostruzione dell'arco rovescio esistente, e l'intervento Tipo 2, che prevede la sostituzione della canaletta centrale di raccolta acque. Le tratte in cui le varianti di tracciato portano a spostamenti più modesti del binario, potranno essere gestite come semplice risanamento dell'armamento esistente senza alcun intervento sull'opera civile.

Al netto delle varianti di tracciato, per le interferenze residue, per lo più trasversali, legate cioè all'installazione delle sospensioni per la TE, sono state definiti specifici interventi Tipo, via via più pesanti al crescere dello spessore massimo dell'interferenza da risolvere: dalla semplice snicchiatura puntuale dell'intervento Tipo 3A, alla demolizione e ricostruzione dell'intera calotta con preventivo consolidamento dell'ammasso al contorno dell'intervento Tipo 5.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 13 di 88

2.2.2.1 Definizione degli interventi Tipo

In funzione della tipologia e dell'entità delle interferenze da risolvere, sono state definite 5 diverse tipologie di intervento di cui si riporta una sintetica descrizione nei paragrafi a seguire.

Intervento Tipo 1

L'intervento Tipo 1 è il più pesante tra gli interventi Tipo di progetto ed è stato definito per risolvere le interferenze peggiori che riguardavo l'intera impiantistica per la TE. In sintesi è prevista la completa demolizione e ricostruzione dell'arco rovescio in modo da poter posare il binario ad una quota più bassa e guadagnare così lo spazio necessario nella zona della calotta. L'applicazione dell'intervento Tipo 1 è prevista per le due gallerie artificiali Leonessa (157 m) e Barile (71 m), per complessivi 228 m, ed è evidentemente associata a varianti altimetriche del tracciato.

Intervento Tipo 2

Secondo la stessa logica progettuale dell'intervento Tipo 1, anche l'intervento Tipo 2 è associato a varianti altimetriche del tracciato, ma in questo caso l'abbassamento del piano del ferro utile a guadagnare lo spazio necessario nella zona della calotta, non comporta la demolizione dell'arco rovescio esistente, ma soltanto la sostituzione dell'armamento e della canaletta centrale di raccolta acque.

Sulla base degli abbassamenti definiti dalle varianti di tracciato e degli spessori di ballast disponibili sotto traversa si è ritenuto infatti sufficiente prevedere una canaletta centrale di raccolta acque di dimensioni contenute, costituita da un tubo in PVC microfessurato del diametro esterno di 20 cm, da raccordare alle condotte esistenti a monte e a valle della tratta di intervento.

L'applicazione dell'intervento Tipo 2 è prevista per i 250 m della galleria Capraia 2, per i 181 m della galleria Viggiani, e in due tratte della galleria Quattrocchi (250 m a partire dall'imbocco nord e 200 m a partire dall'imbocco sud) per complessivi 881 m.

Intervento Tipo 3A

L'intervento Tipo 3A è stato definito per risolvere interferenze trasversali delle sospensioni per la TE con il profilo di intradosso, per spessori (radiali) massimi fino a 5 cm.

Per risolvere tali interferenze è prevista una semplice snicchiatura in calotta nella muratura esistente, senza ulteriori accorgimenti. Si ritiene infatti che rispetto all'intero anello di rivestimento esistente (di spessore in calotta stimato non inferiore a 50 cm) e al suo sviluppo longitudinale, un simile intervento possa considerarsi assolutamente puntuale e con effetti indotti sulla muratura esistente certamente trascurabili.


In Tabella 2-2 è mostrato un quadro riassuntivo di tutti gli interventi Tipo 3A previsti in progetto; per ogni galleria, sono riportate le sezioni di rilievo risultate interferenti, le dimensioni delle snicchiature da realizzare (larghezza, spessore massimo e lunghezza) ed il numero di interventi associato a ciascuna sezione. Resta così definito un totale di 115 interventi Tipo 3A distribuiti su 22 gallerie.

WBS	galleria	sez	RA	pk	n° int.	largh. (cm)	sp.max (cm)	lungh. (cm)
GN02	Capraia1	3		53058	3	13	2	60
		6		53134	3	16	3	60
		9		53207	3	16	3	60
GN03	Capraia2	8		53752	3	22	4	60
		10		53802	3	11	2	60
GN05	Caprannola	7		56732	5	32	3	60
GN06	Paradiso	15		57273	2	20	3	60
GN07	Seminiello	4		57718	3	14	2	60
		5		57742	3	22	4	60
GN08	Maria Giovanna	3		58322	3	39	4	60
GN09	Solorzo	14		59874	6	42	5	60
		15		59927	3	17	2	60
GN11	Cardinale	6	RA	60716	2	20	4	60
		25	RA	61787	1	10	3	80
GN17	Mussonetto	2		69437	4	55	5	60
		6		69568	3	14	2	60
		9		69643	3	25	5	60
		10		69673	3	13	2	60
		12		69747	2	26	4	60
GN18	Pantano	8		70813	4	22	4	60
GN21	Barile	8		71934	3	11	2	60
GN24	Canalicchio	7		83703	1	15	3	60
GN25	Colle Spine	7		84113	3	25	5	60
GN27	Agromonte	1		85500	2	17	3	60
		2		85526	2	22	4	60
		12		85816	2	15	2	60
GN28	Pietramartelluzza	1		86666	3	12	2	60
		4		86758	2	22	5	60
		7		86829	3	12	2	60
GN30	Quattrocchi	2		96453	3	14	2	60
GN31	Carriero	2		98837	6	25	3	60
GN33	Appennino	4		100381	5	21	3	60
		32		101780	5	22	4	60
GN34	Pietracolpa	5	RA	111056	2	68	5	60
GN36	Viggiani	7		113852	2	21	5	60
GN38	Santa Maria	3		114936	3	82	5	60
GN40	Isca della Ricotta	3		2418	3	18	3	60
		4		2443	3	44	3	60

NUMERO TOTALE INTERVENTI

115

Tabella 2-2. dettaglio interventi Tipo 3A.

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 15 di 88

Intervento Tipo 3B

L'intervento Tipo 3B è stato definito per risolvere interferenze trasversali delle sospensioni per la TE con il profilo di intradosso, per spessori (radiali) massimi tra 5 cm e 10 cm.

In questi casi, in considerazione delle maggiori dimensioni della snicchiatura da realizzare è stato previsto un eventuale preventivo consolidamento delle muratura esistente nel caso in cui nell'intorno dell'area di intervento il rivestimento presenti un avanzato stato di degrado, con presenza di fessure o discontinuità, mattoni poveri di malta, irregolari, sporgenti e/o pericolanti, aree molto umide o fortemente concrezionate e alterate.

Dal confronto tra il censimento delle interferenze da risolvere con l'intervento Tipo 3B e l'analisi dei rilievi visivi a disposizione per la valutazione dello stato dei rivestimenti esistenti in corrispondenza dei punti di intervento, è stato possibile definire una percentuale di realizzazione del consolidamento della muratura pari al 50% sul totale degli interventi.

In particolare sono previste iniezioni radiali di resine epossidiche mediante perforazioni radiali Ø24 mm lunghe 45 cm, disposte a quinconce su una maglia equilatera da 40 cm. Data la variabilità della geometria delle singole snicchiature da realizzare, il numero delle perforazioni per il consolidamento dovrà essere stabilito di volta in volta in modo tale che le perforazioni più esterne risultino almeno 5 cm oltre il limite della superficie da snicchiare. Realizzato l'eventuale consolidamento delle muratura, si potrà procedere alla snicchiatura.

In Tabella 2-3 è mostrato un quadro riassuntivo di tutti gli interventi Tipo 3B previsti in progetto; per ogni galleria, sono riportate le sezioni di rilievo risultate interferenti, le dimensioni delle snicchiature da realizzare (larghezza, spessore massimo e lunghezza) ed il numero di interventi associato a ciascuna sezione, calcolato come per gli interventi Tipo 3A. Resta così definito un totale di 83 interventi Tipo 3B distribuiti su 15 gallerie.

wbs	galleria	sez	RA	pk	n° int.	largh. (cm)	sp.max (cm)	lungh. (cm)
GN02	Capraia1	7		53156	3	27	7	60
		10		53232	2	37	8	60
GN03	Capraia2	2		53603	3	34	8	60
GN06	Paradiso	3		57109	3	39	6	60
GN07	Seminiello	1		57660	1	78	10	60
		3		57694	2	28	6	60
GN08	Maria Giovanna	4		58355	2	58	6	60
GN11	Cardinale	6	RA	60716	1	85	8	60
		7	RA	60776	1	18	7	80
		8		60836	6	36	6	60
		9		60896	6	45	6	60
		11		61016	6	32	7	60
		15		61185	3	38	6	60
		22		61605	6	33	6	60
GN17	Mussonetto	7		69585	2	27	6	60
GN24	Canalicchio	1		83568	2	34	10	60
GN26	Felicosa	3		84924	4	58	9	60
GN29	Cerasa	1		87289	2	27	6	60
		2		87319	4	31	9	60
GN30	Quattrocchi	3		96486	3	24	6	60
		9		96664	4	37	5	60
GN37	Artificiale Potenza	1		114298	2	30	7	60
GN38	Santa Maria	3		114936	3	50	7	60
		17		115343	3	40	9	60
		18		115375	2	24	6	60
GN39	Camposanto	1		115826	2	25	6	60
GN40	Isca della Ricotta	8		2544	3	65	9	60
		12		2644	2	114	6	60

NUMERO TOTALE INTERVENTI

83


Tabella 2-3. dettaglio interventi Tipo 3B.

Intervento Tipo 3L

L'intervento Tipo 3L è stato definito per risolvere interferenze longitudinali della corda portante o del pantografo col profilo di intradosso. Si tratta di un numero molto ridotto di situazioni, nelle quali comunque gli spessori (radiali) massimi non vanno oltre i 5 cm.

Come per l'intervento Tipo 3A, per risolvere tali interferenze è prevista una semplice snicchiatura nella muratura esistente, senza ulteriori accorgimenti. Anche in questo caso si ritiene infatti che gli effetti indotti sulla muratura esistente da un simile intervento siano assolutamente marginali.

In Tabella 2-4 è mostrato un quadro riassuntivo di tutti gli interventi Tipo 3L previsti in progetto; per ogni galleria, sono riportate le sezioni di rilievo risultate interferenti, le dimensioni delle snicchiature

 ITAFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 17 di 88

da realizzare (larghezza, spessore massimo e lunghezza) ed il numero di interventi associato a ciascuna sezione, calcolato come nei casi precedenti. Resta così definito un totale di 10 interventi Tipo 3L distribuiti su 4 gallerie.

wbs	galleria	sez	pk	n° int.	largh. (cm)	sp.max (cm)	lungh. (cm)
GN18	Pantano	3	70664	1	39	3	3000
GN33	Appennino	22	101281	5	31	5	600
GN37	Artificiale Potenza	2	114331	1	46	5	2500
GN38	Santa Maria	3	114936	3	22	4	600

NUMERO TOTALE INTERVENTI

10

Tabella 2-4. dettaglio interventi Tipo 3L.

Intervento Tipo 4

L'intervento Tipo 4 è stato definito per risolvere interferenze trasversali delle sospensioni per la TE con il profilo di intradosso, per spessori (radiali) massimi tra 10 cm e 20 cm.

In questi casi, in considerazione delle maggiori dimensioni della snicchiatura che si dovrà realizzare, è sempre previsto il preventivo consolidamento delle muratura esistente nell'intorno dell'area di intervento, secondo le medesime indicazioni definite al precedente § 0 per l'intervento Tipo 3B.


Realizzato il consolidamento delle muratura, si potrà procedere alla snicchiatura. In Tabella 2-5 è mostrato un quadro riassuntivo di tutti gli interventi Tipo 4 previsti in progetto; per ogni galleria, sono riportate le sezioni di rilievo risultate interferenti, le dimensioni delle snicchiature da realizzare (larghezza, spessore massimo e lunghezza) ed il numero di interventi associato a ciascuna sezione, calcolato come nei casi precedenti. Resta così definito un totale di 25 interventi Tipo 4 distribuiti su 5 gallerie.

wbs	galleria	sez	RA	pk	n° int.	largh. (cm)	sp.max (cm)	lungh. (cm)
GN03	Capraia2	11		53830	2	79	13	60
GN08	Maria Giovanna	1		58271	2	41	12	60
GN18	Pantano	1		70606	2	45	13	60
		2		70635	3	47	13	60
		3		70664	3	45	14	60
GN33	Appennino	14		100881	5	48	12	60
		23		101331	5	83	13	60
GN37	Artificiale Potenza	2		114331	3	37	13	60

NUMERO TOTALE INTERVENTI

25

Tabella 2-5. dettaglio interventi Tipo 4.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 18 di 88

Intervento Tipo 5

L'intervento Tipo 5 è stato definito per risolvere interferenze trasversali delle sospensioni per la TE con il profilo di intradosso, per spessori (radiali) oltre 20 cm.

In questi casi, in considerazione dell'entità dell'interferenza da risolvere si è ritenuto di non poter adottare la soluzione della snicchiatura perché lo spessore residuo di muratura non sarebbe stato sufficiente a garantire le necessarie condizioni di sicurezza sia per la realizzazione dell'intervento, sia per l'esercizio delle linee, con riferimento anche a condizioni di lungo termine.

In sintesi è prevista la completa demolizione della calotta e la ricostruzione di un guscio ad alta resistenza e ridotto spessore in calcestruzzo lanciato a pressione.

2.2.3 Elettrificazione - Linea di contatto – Lotto 1

2.2.3.1 Premessa

La costruzione della linea oggetto dell'intervento è risalente alla fine '800, e presenta criticità di elettrificazione individuabili soprattutto nelle gallerie di ridotta o ridottissima dimensione, nella presenza di ponti e viadotti in muratura sui quali aggrappare i sostegni TE, dalla presenza di numerosi cavalca ferrovia con intradosso rispetto al piano ferro che non sempre consente di garantire il rispetto dei franchi elettrici minimi senza l'adozione di particolari provvedimenti, dalla presenza di canalizzazioni per cavi e idrauliche che interferiscono con i blocchi di fondazione dei sostegni, dalla particolare sezione in trincea che, per non essere turbata, ha richiesto una specifica configurazione dei blocchi di fondazione rispetto agli standard tradizionali.

A ciò si aggiunge che per far fronte alle diverse esigenze energetiche del primo tratto (Cervaro-Rocchetta-San Nicola di Melfi), rispetto al tratto Rocchetta-Potenza e per le criticità delle gallerie, si è fatto ricorso a due tipologie di impianti di elettrificazione. Altra particolarità è la coesistenza, in un tratto di linea, dei binari della linea RFI e quelli della linea FAL (a scartamento ridotto), che hanno una rotaia in comune.

Architettura alimentazione elettrica di tratta

Considerato che il Bivio Cervaro risulta alimentato dalle SSE di Foggia e dalla futura SSE di Ponte Albanito e che la stazione di Potenza è alimentata dalle SSE di Vaglio e di Picerno, sulla base dei risultati delle simulazioni effettuate, tenendo conto delle ipotesi di traffico previsto sulla tratta, è stata modulata l'architettura del sistema di alimentazione elettrica ottimizzandone la configurazione.

L'architettura finale, prevede la realizzazione quattro SSE, rispettivamente a Ascoli Satriano, Rionero, Pietragalla e S. Nicola di Melfi, sede di importanti insediamenti industriali, e punto terminale della diramazione tratta Rocchetta S.A.L. – S. Nicola di Melfi da elettrificare. Il passo medio è di circa 30 km.

Le Sottostazioni elettriche saranno dotate di due gruppi da 3.600 KW (per un totale di 7.200 KW per ciascuna SSE), realizzate con strutture prefabbricate da posizionare sugli esistenti piazzali interni delle stazioni ed alimentate in antenna MT da distributore di energia locale.

Sono inoltre previste tre cabine TE negli impianti di PM Cervaro, Rocchetta e di Potenza Centrale.

Scelte progettuali

Al fine di garantire i prescritti valori per le tensioni al pantografo (in condizione di normale funzionamento di tutte le SSE), la sezione prevista per le condutture di contatto sarà di 440 mm² nel raccordo fra il Bivio Cervaro e il PM di Cervaro, di 540 mm² nella tratta Bivio Cervaro - Rocchetta S.A. - S.Nicola di Melfi e di 440 mm² nella tratta da bivio Rocchetta S.A. - Potenza Centrale.

Nella tratta da Rocchetta a Potenza, sono presenti 39 gallerie per una estesa complessiva di circa 17 Km. Tra queste le più lunghe sono: la galleria “Cardinale” – 1.521 m, la galleria “Quattrocchi” – 1.827 m, la galleria “Appennino” – 3.320 m e la galleria “Pietracolpa” – 1.920 m.

Nella tabella seguente sono indicate tutte le gallerie presenti nelle due linee.

Tratta Rocchetta SA - Potenza		Progressive/imbocchi		Lunghezza
Stazione di Rocchetta Sant'Antonio		49+294,30		
1	Colle S. Venere	49+980,44	50+156,88	176,44
2	Capraia 1 [^]	53+021,02	53+232,85	211,83
3	Capraia 2 [^]	53+580,05	53+830,88	250,83
4	Artificiale Leonessa	55+122,56	55+279,92	157,36
5	Caprannola	56+445,74	56+784,56	338,82
6	Paradiso	57+014,90	57+273,47	258,57
7	Semiello	57+660,21	57+795,58	135,37
8	Maria Giovanna	58+271,39	58+377,76	106,37
9	Solorzo	59+368,71	59+927,31	558,60
10	Paglia	60+235,35	60+334,57	99,22
11	Cardinale	60+545,50	62+066,82	1.521,32
Stazione di Melfi		65+456,58		
12	Artificiale Melfi	65+816,21	65+893,18	76,97
13	S. Agata	66+592,13	66+863,51	271,38
14	Foresta 1 [^]	67+959,88	68+221,65	261,77
15	Foresta 2 [^]	68+279,67	68+564,68	285,01
16	Fontanalba	68+651,34	69+326,76	675,42
17	Mussonetto	69+413,17	69+747,12	333,95
18	Pantano	70+606,74	70+813,35	206,61
19	Costantinopoli	70+916,50	71+224,99	308,49
20	Pietre Nere	71+286,75	71+667,35	380,60
21	Barile	71+736,10	71+971,29	235,19
Stazione di Barile		72+012,04		
22	Artificiale Barile	72+356,58	72+427,56	70,98
Stazione di Rionero		74+717,88		
23	Ripacandida	79+090,99	79+261,71	170,72
Stazione di Forenza		83+240,50		
24	Canalicchio	83+568,48	83+703,26	134,78
25	Colle delle Spine	83+973,45	84+143,20	169,75
26	Felicosa	84+866,24	85+091,02	224,78

27	Agromonte	85+500,73	85+816,51	315,78
28	Pietramartelluzza	86+666,88	86+880,58	213,70
29	Cerasa	87+289,93	87+496,01	206,08
Stazione Castel Lagopesole		94+468,64		
30	Monte Quattrocchi	96+424,09	98+251,33	1.827,24
31	Carriero	98+778,55	98+964,60	186,05
Stazione di Pietragalla		99+715,40		
32	Giardiniera	99+959,25	100+162,76	203,51
33	Appennino	100+231,35	103+551,38	3.320,03
Stazione di Avigliano		104+320,12		
34	Pietracolpa	110+854,89	112+774,65	1.919,76
35	Branca	113+262,83	113+489,95	227,12
36	Viggiani	113+671,66	113+852,28	180,6
37	Artificiale Potenza	114+298,03	114+391,27	93,24
Stazione Potenza Superiore		114+520,26		
38	Santa Maria	114+840,14	115+375,62	535,48
39	Camposanto	115+826,60	115+994,76	168,16
Stazione Potenza Inferiore		118+329,45		
Tratta Rocchetta SA - SN Melfi		Progressive/imbocchi		Lunghezza
1	Isca della Ricotta	2+375,73	2+643,66	267,93

Poiché la costruzione di tali gallerie è risalente alla fine '800 (non in regime di circolazione elettrico), nell'ambito di questa fase progettuale, sono state condotte diverse campagne di indagini e rilievi in galleria, che unitamente ai dati "storici" messi a disposizione da RFI e già utilizzati anche in fase di progettazione preliminare, hanno portato ad un quadro di dettaglio sufficientemente puntuale, per poter definire tutti gli interventi necessari all'installazione della linea di contatto di tipo tradizionale (tipo "a catenaria elastica" alimentata con tensione 3kVc.c.) e comunque in linea con le scelte progettuali impiantistiche concordate con RFI Direzione Tecnica Standard Tecnologici e Sperimentali.

2.2.3.2 Caratteristiche generali

2.2.3.2.1 Tratta Bivio Cervaro - P.m. Cervaro - Rocchetta S.A.L

Il tracciato lungo circa 42 km (dalla progressiva della PSE Bivio Cervaro alla progressiva asse F.V. di rocchetta S.A.L.) si sviluppa interamente allo scoperto.

Altezza della linea di contatto

Il Profilo minimo degli Ostacoli adottato è il PMO 2, che prevede l'altezza della linea di contatto alla quota di almeno di 5,00 m. Tuttavia a causa del notevole numero di Passaggi a Livello, per ridurre al minimo l'utilizzo delle contro sagome, l'altezza della linea di contatto è stata portata generalmente pari a 5,20 m. In corrispondenza dei PL essa sarà di 5,30 m.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 21 di 88

Invece in corrispondenza dei cavalcaferrovie essa sarà generalmente minore di 5,00 m, assumendo l'altezza minima di 4,75 m essendo stato accertato che "in qualsiasi punto della campata, in qualsiasi condizione di carico e di temperatura ambiente" la quota del piano teorico di contatto sul piano ferro risulta sempre maggiore di 4,65 m (per PMO2).

Caratteristiche della linea di contatto nella tratta di raccordo bivio Cervaro-p.m. Cervaro

L'estensione del raccordo si sviluppa in poco meno di 400 m, esso sarà conforme alle caratteristiche della linea presente nel Bivio Cervaro.

La Sezione complessiva della linea sarà di 440 mm² con C.P. regolate le cui principali caratteristiche costruttive sono:

- n. 2 corde portanti in rame sez. 120 mm² regolate automaticamente al tiro di 2x1125 daN;
- n. 2 fili di contatto CuAg 150 mm² - Configurazione AC-150 secondo CEI EN 50149 - regolate automaticamente al tiro di 2x1000 daN;

Caratteristiche della ldc nella tratta p.m. Cervaro-Rocchetta S.A.L. (E)

La sezione complessiva della linea sarà di 540 mm² con C.P. regolate le cui principali caratteristiche costruttive sono:

- n. 2 corde portanti in rame sez. 120 mm² regolate automaticamente al tiro di 2x1500 daN;
- n. 2 fili di contatto CuAg 150 mm² - Configurazione AC-150 secondo CEI EN 50149 - regolate automaticamente al tiro di 2x1875 daN;

Nei casi necessari si utilizzeranno le sospensioni ad ingombro ridotto che consentono di ridurre la distanza filo – fune a 650 mm riducibile ulteriormente fino a 450mm.

Binari di precedenza


Al pari dell'altezza della linea di contatto di piena linea/binari di corsa, anche per i binari di precedenza sarà prevista un'altezza di 5,20 m compatibilmente con i tratti da raccordarsi con le gallerie (Stazione di Rocchetta S.A.L.).

Sezione complessiva della linea 270 mm² con C.P. regolata le cui principali caratteristiche costruttive sono:

- n. 1 corda portante in rame sez. 120 mm² regolato automaticamente al tiro di 1125 daN;
- n. 1 filo di contatto CuAg 150 mm² - Configurazione AC-150 secondo CEI EN 50149 - regolato automaticamente al tiro di 1125 daN;
- Le mensole saranno del tipo in profilo di alluminio.

2.2.3.2.2 Tratta rocchetta S.A.L. – S. Nicola di Melfi

Il tracciato Rocchetta S.A.L. – S. Nicola di Melfi, lungo circa 12,215 km (dalla progressiva asse F.V Rocchetta S.A.L. alla progressiva asse F.V. S. Nicola di Melfi), si presenta con andamento planimetrico piuttosto tortuoso sul cui tracciato ricadono le gallerie "S. Venere" e "Isca della Ricotta".

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 22 di 88

Attualmente la galleria Colle Santa Venere (progr. Km 49+980 / 50+157 L=177 metri) presenta due singoli binari e consente il transito del Gabarit G1 (PMO1) non elettrificato per entrambi i binari.

Le verifiche effettuate sull'inserimento dell'impiantistica TE connessa con l'elettrificazione, hanno evidenziato l'esigenza di dover abbassare la quota del P.F. di entrambi i binari, senza escludere la concreta possibilità di dover effettuare interventi sulle opere murarie che, per quanto possibile, sarebbe meglio evitare vista la vetustà dell'infrastruttura. Si è pertanto condivisa l'idea dell'inserimento in galleria di un solo binario per poi porre, a valle della galleria, il bivio per le due direttrici (Potenza e Gioia del Colle). L'intervento di elettrificazione in progetto garantisce il PMO1.

Altezza della linea di contatto allo scoperto

Il Profilo minimo degli Ostacoli adottato è il PMO2, che prevede l'altezza della linea di contatto alla quota di almeno di 5,00 m. Tuttavia a causa del notevole numero di Passaggi a Livello, per ridurre al minimo l'utilizzo delle contro sagome, l'altezza della linea di contatto è stata portata generalmente pari a 5,20 m. In corrispondenza dei PL essa sarà di 5,30 m, come indicato nel capitolato tecnico 2014.

Invece in corrispondenza dei cavalcaferrovie essa sarà generalmente minore di 5,00 m, assumendo l'altezza minima di 4,75 m. Ciò è conforme alle indicazioni presenti nel capitolato Tecnico 2014 e nella nota dell'ente Ferrovie dello Stato – Dipartimento Potenziamento e Sviluppo – Direzione Centrale Opere Civili - n. S.O.C.S/003870 del 23/07/1990. Infatti è stato accertato che "in qualsiasi punto della campata, in qualsiasi condizione di carico e di temperatura ambiente" la quota del piano teorico di contatto sul piano ferro risulta sempre maggiore di 4,65 m (per PMO2).

Binario di corsa allo scoperto:

Sezione complessiva della linea 540 mm² con C.P. regolate le cui principali caratteristiche costruttive sono:

- n. 2 corde portanti in rame sez. 120 mm² regolate automaticamente al tiro di 2x1500 daN;
- n. 2 fili di contatto CuAg 150 mm² - Configurazione AC-150 secondo CEI EN 50149 - regolate automaticamente al tiro di 2x1875 daN;


le altre caratteristiche sono analoghe a quelle della tratta PM Cervaro – Rocchetta S.A.

Binario di corsa in galleria

L'altezza della linea di contatto rispetto al piano ferro, per il PMO1, è di norma pari a di 5,00m sotto sospensione, con riduzione in galleria a 4,65 m e comunque una quota minima dei fili di contatto, da rispettare in ogni punto ed in ogni condizione climatica, non inferiore a 4,51 m.

Il tracciato del singolo binario nella galleria Colle Santa Venere, seguirà planimetricamente all'incirca l'asse della galleria ed altimetricamente sarà il più aderente possibile all'attuale posizione del binario per S. Nicola di Melfi. Tale configurazione di tracciato permette l'elettrificazione per il transito del Gabarit G1 (PMO1) senza oneri sulle opere murarie.

La galleria Isca della Ricotta, posta tra le stazioni di Rocchetta e S. Nicola di Melfi, è la seconda galleria che insiste sulla linea che collega Rocchetta S. Antonio con Gioia del Colle (progr. 2+376 / 2+644 L=268 metri). Tale galleria presenta per i primi 20 metri una sezione ridottissima e l'eventuale transito del PMO3 richiederebbe demolizioni e interventi significativi, seppur localizzati, sui rivestimenti esistenti.

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 23 di 88

In questa fase progettuale, considerati i problemi connessi con le tempistiche che richiederebbe l'attuazione della soluzione più economica ipotizzata nella progettazione preliminare (rifacimento dei soli primi 20 metri con una galleria artificiale - metodo "Milano" - idonea al transito del PMO2 sull'intera galleria), è stata definita una soluzione "ad hoc" per il transito del PMO1, dal momento che la linea di contatto non riesce a superare l'opera civile in campata libera.

La soluzione definita in progetto, è la seguente:

- a) corde portanti regolate ormeggiate alle strutture murarie (all'imbocco e sulla parete interna tra le due differenti sezioni di galleria) facendo coincidere il punto fisso in asse con tali ormeggi;
- b) posa di un collegamento di continuità fra le corde portanti ormeggiate sui due fronti dell'opera civile, realizzato con cavi isolati;
- c) posa di un tratto di funi isolanti in kevlar (tesati fra apposite carpenterie) sul quale realizzare opportuna pendinatura in materiale isolante per il sostegno dei fili di contatto in tale tratto.

Sezione complessiva della linea 540 mm² con C.P. regolate le cui principali caratteristiche costruttive sono:

- n. 2 corde portanti in rame sez. 120 mm² regolate automaticamente al tiro di 2x1500 daN;
- n. 2 fili di contatto CuAg 150 mm² - Configurazione AC-150 secondo CEI EN 50149 - regolate automaticamente al tiro di 2x1875 daN;

Binari di precedenza


Al pari dell'altezza della linea di contatto di piena linea/binari di corsa, anche per i binari di precedenza della Stazione di S.Nicola di Melfi sarà prevista un'altezza di 5,20 m.

Sezione complessiva della linea 270 mm² con C.P. regolata le cui principali caratteristiche costruttive sono:

- n. 1 corda portante in rame sez. 120 mm² regolata automaticamente al tiro di 1125 daN;
- n. 1 filo di contatto CuAg 150 mm² - Configurazione AC-150 secondo CEI EN 50149 - regolato automaticamente al tiro di 1125 daN;
- Le mensole saranno del tipo in profilo di alluminio.

Binari secondari di stazione

Nell'unico impianto che presenta un binario secondario elettrificato, cioè la stazione di Stazione di San Nicola di Melfi, è stata adottata la conduttura da 270 mm² con corda portante regolata, anziché una con sezione complessiva di 220 mm² con C.P. fissa. Ciò è stato dettato dall'indicazione, presente nel capitolato Tecnico – per le linee da 540 mm², di elettrificare le comunicazioni fra binari di corsa e binari di precedenza con linee da 270 mm². Infatti per questa stazione la conduttura del binario secondario assolve anche la funzione di conduttura fra binario di precedenza e binario di corsa.

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 24 di 88

2.2.3.2.3 Tratta Rocchetta S.A.L. - Potenza

Il tracciato Rocchetta S.A.L.-Potenza, lungo circa 69,035 km (dalla progressiva asse Rocchetta S.A.L. alla progressiva asse F.V. Potenza Centrale) si presenta con andamento planimetrico piuttosto tortuoso, ed interessato dalla presenza di n. 39 gallerie.

Come accennato precedentemente le gallerie presentano sagome ridotte che impongono l'utilizzo della linea di contatto con corde portanti fisse, secondo quanto previsto dalla N.T. IE TE n°118 Ed. 1983 All. 'C'.

Allo scoperto si potrebbe utilizzare una linea di contatto con corde portanti regolate, tuttavia l'eccessiva e talvolta ravvicinata alternanza di tratti di linea scoperto/galleria comporterebbe una frammentazione inopportuna fra le due tipologie di impianto. Pertanto in questo tracciato l'utilizzo della linea con corde portanti fisse sarà esteso anche allo scoperto.

Altezza della linea di contatto allo scoperto

Il Profilo minimo degli Ostacoli adottato è il PMO 1, che prevede l'altezza della linea di contatto alla quota di almeno di 5,00 m.

Invece in corrispondenza dei cavalcaferrovie essa sarà generalmente minore di 5,00 m, assumendo l'altezza minima di 4,75 m. Ciò è conforme alle indicazioni presenti nel capitolato Tecnico 2014 e nella nota dell'ente Ferrovie dello Stato – Dipartimento Potenziamento e Sviluppo – Direzione Centrale Opere Civili - n. S.O.C.S/003870 del 23/07/1990. Infatti è stato accertato che "in qualsiasi punto della campata, in qualsiasi condizione di carico e di temperatura ambiente" la quota del piano teorico di contatto sul piano ferro risulta sempre maggiore di 4,51 m (per PMO1).

Binario di corsa allo scoperto

Sezione complessiva della linea 440 mm² con C.P. fisse le cui principali caratteristiche costruttive sono:

- n. 2 corde portanti in rame sez. 120 mm² al tiro fisso di 1000 daN a +15°C;
- n. 2 fili di contatto CuAg 100 mm² - Configurazione AC-100 secondo CEI EN 50149 - regolato automaticamente al tiro di 750 daN;

Binario di corsa in galleria

All'interno delle gallerie di questa tratta è previsto il P.M.O. n. 1. L'altezza della linea di contatto rispetto al piano ferro per tale PMO1 è di norma pari a di 5,00 m sotto sospensione, con riduzione in galleria a 4,65 m e comunque una quota minima dei fili di contatto, da rispettare in ogni punto ed in ogni condizione climatica, non inferiore a 4,51 m.

Nel caso specifico, tenuto conto delle bassissime velocità del tracciato, della ridottissima escursione termica nelle gallerie e degli spazi estremamente ridotti, la quota sotto sospensione in galleria, in deroga a quanto sopra riportato, ed in accordo con RFI è stata stabilita a 4,55 m dal piano del ferro.

L'impiego di tale quota, per poter garantire il rispetto del predetto vincolo dei 4.51 m, è assoggettato a condizioni da rispettare rigidamente.

La prima riguarda il suo impiego, previsto solo nelle gallerie. La seconda riguarda l'estensione massima della campata che non dovrà superare i 23 metri. Ciò scaturisce dalle temperature massime ritenute raggiungibili anche presso gli imbocchi (non superiori a 30 °C).

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 25 di 88

Considerata la configurazione della catenaria con CPF e le ridotte altezze del filo di contatto dal piano ferro, al fine di diminuire il numero di campate necessarie per il raccordo della quota del piano teorico di contatto nei tratti di linea afferenti le gallerie, è stato previsto di realizzare tali raccordi nel rispetto dei gradienti massimi e delle massime variazioni di gradiente, secondo quanto prescritto dalla Norma CEI EN 50119 Ed. 05-2010 come concordato con RFI Direzione Tecnica Standard Tecnologici e Sperimentali (vedi § 3).

Sezione complessiva della linea 440 mm² con C.P. fisse le cui principali caratteristiche costruttive sono:

- n. 2 corde portanti in rame sez. 120 mm² al tiro fisso di 1000 daN a +15°C;
- n. 2 fili di contatto CuAg 100 mm² - Configurazione AC-100 secondo CEI EN 50149 - regolato automaticamente al tiro di 750 daN;

Binari di precedenza e secondari di stazione

Sezione complessiva della linea 220 mm² con C.P. fissa le cui principali caratteristiche costruttive sono:

- n. 1 corda portante in rame sez. 120 mm² al tiro fisso di 819 daN a +15°C;
- n. 1 fili di contatto CuAg 100 mm² - Configurazione AC-100 secondo CEI EN 50149 - regolato automaticamente al tiro di 819 daN;

2.2.4 Soppressione passaggi a livello

2.2.4.1 Viabilità sostitutiva – Appalto 2

Le viabilità oggetto di progettazione sono:

- Viabilità sostitutiva PL al km 11+764 - Cavalcaferrovia (NV01);
- Viabilità sostitutiva PL al km 14+942 - Cavalcaferrovia (NV02);
- Viabilità sostitutiva PL al km 17+550 - Cavalcaferrovia (NV03);
- Viabilità sostitutiva PL al km 30+356 - Cavalcaferrovia (NV05);
- Viabilità sostitutiva PL al km 38+203 - Cavalcaferrovia (NV06);
- Viabilità sostitutiva PL al km 44+443 - Cavalcaferrovia (NV07);

Gli interventi previsti in progetto riguardano la realizzazione di opere sostitutive per la soppressione degli attuali P.L.. Tali opere sostitutive consistono nella realizzazione di opere di scavalco della linea ferroviaria e prevedono, la realizzazione di cavalcaferrovia, con interventi di modifica planimetrici e/o altimetrici delle viabilità esistenti, col l'obiettivo di ripristinare i collegamenti ad oggi esistenti.

La scelta della larghezza della piattaforma stradale e della velocità di progetto da adottare per la geometrizzazione del tracciato, ha tenuto conto sia del contesto in cui la viabilità è inserita sia delle caratteristiche intrinseche della strada esistente a cui è connesso l'adeguamento. Ogni tratto di viabilità costruita è comunque migliorativo rispetto alla viabilità esistente con riferimento alla configurazione attuale delle viabilità.

Viabilità		Vpmax [km/h]	Limite Amministrativo [km/h]	L Piattaforma (m)	marciapiedi
Viabilità sostitutiva PL al km 11+764 - Cavalcaferrovia	NV01	60	50	8.5	no
Viabilità sostitutiva PL al km 14+942 - Cavalcaferrovia	NV02	60	50	6.5	no
Viabilità sostitutiva PL al km 17+550 - Cavalcaferrovia	NV03	60	50	8.5	no
Viabilità sostitutiva PL al km 30+356 - Cavalcaferrovia	NV05	60	50	8.5	no
Viabilità sostitutiva PL al km 38+203 - Cavalcaferrovia	NV06	40	30	8.5	no
Viabilità sostitutiva PL al km 44+443 - Cavalcaferrovia	NV07	50	40	6.5	no

I cavalcavia sono stati progettati, così come richiesto, nell'ottica della massima ottimizzazione del rapporto costi benefici.

Tale ottimizzazione si è ottenuta riducendo al minimo, compatibilmente con lo stato dei luoghi e con le interferenze idrauliche, viarie e ferroviarie, il numero delle campate dei viadotti, prevedendo in alternativa scatolari di approccio continui in c.a., con la funzione di ridurre lo sviluppo dei rilevati e l'altezza delle spalle. Suddetta soluzione comporta notevoli economie sia dal punto di vista della tipologia delle fondazioni da adottare, sia dal punto di vista dei movimenti terra. Ulteriore vantaggio, legato alla riduzione dell'ingombro planimetrico dei rilevati, consiste nella notevole riduzione delle aree soggette ad occupazione temporanea e definitiva.

Gli scatolari di approccio, in generale sono previsti considerando una altezza rispetto al p.c., del muro frontale di contenimento dei rilevati di circa 6-7 metri in modo da non realizzare banche intermedie sui rilevati stessi; in alcuni casi (NV05-NV06-NV07) le scadenti caratteristiche geomeccaniche dei terreni di fondazione hanno comportato la necessità di prolungare tali scatolari in modo da contenere nei limiti ammissibili i cedimenti verticali, con altezze del muro frontale di contenimento dei rilevati di circa m. 3.00 dal piano campagna; per maggiori dettagli si rimanda alla relazione geotecnica ed agli elaborati grafici di progetto

Il franco minimo da garantire tra intradosso impalcato e p.f. è di m. 6.90.

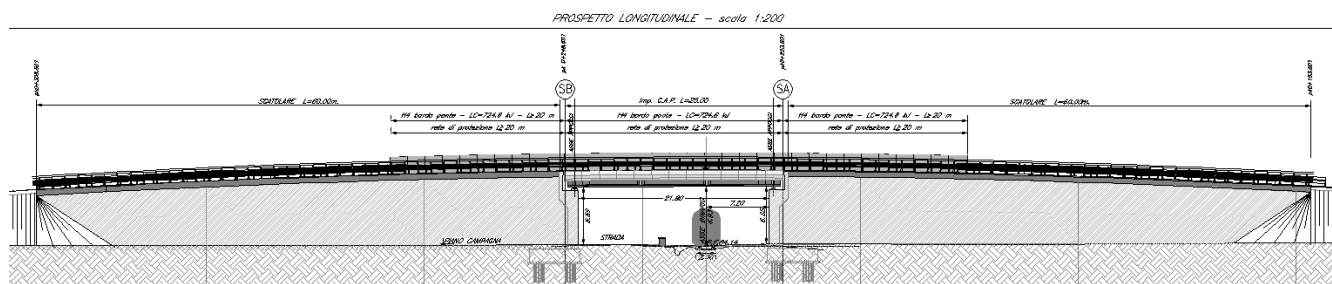


Figura 2-1. Prospetto tipologico

2.2.4.1.1 Viabilità sostitutiva P.L. al km 11+764 (NV01)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità in ambito extraurbano e attraversa un'area perlopiù agricola. La larghezza della piattaforma attuale è circa 6 m.



Figura 2-2. PL KM 11+764 - vista dall'alto

Il cavalcaferrovia è stato progettato fuori sede rispetto all'asse della strada esistente in modo da minimizzare l'interferenze con la viabilità durante le fasi costruttive, in quanto non sono state individuate viabilità alternative tali da poter deviare il traffico nel periodo dei lavori. L'intervento si estende per circa 600 m e comprende l'adeguamento della viabilità esistente in modo da garantire gli accessi attuali. Il cavalcaferrovia si trova al Km 11+783 della linea ferroviaria.

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 3.25 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 8.50 m.

Al fine di assicurare adeguate condizioni di sicurezza, lungo il tracciato sarà prevista una **limitazione a 50 km/h** per la massima velocità di percorrenza. A tale scopo sarà data informazione all'utenza attraverso apposita segnaletica verticale di prescrizione.

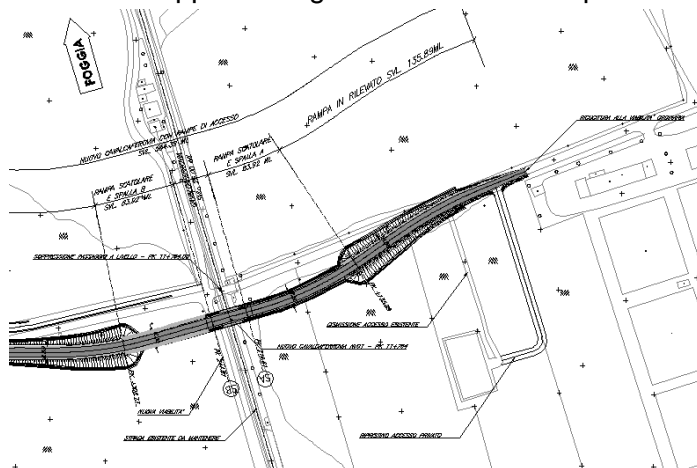


Figura 2-3. Inquadramento planimetrico

2.2.4.1.2 Viabilità sostitutiva P.L. al km 14+942 (NV02)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità in ambito extraurbano e attraversa un'area perlopiù agricola. La larghezza della piattaforma attuale è circa 4,5 m.

Il cavalcaferrovia è stato progettato in sede rispetto all'asse della strada esistente poichè esistono viabilità alternative da poter utilizzare nel periodo di chiusura della strada per i lavori di costruzione. L'intervento si estende per circa 500 m e prevede anche la realizzazione di una stradina campestre (larghezza = 6m) che collega il nuovo cavalcaferrovia alla piccola viabilità dove è ubicato il PL al Km 14+254.




	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSAA000P003	REV. A	FOGLIO 29 di 88

Figura 2-4. PL KM 14+942 - vista dall'alto

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 2.75 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 6.50 m.

Al fine di assicurare adeguate condizioni di sicurezza, lungo il tracciato sarà prevista una **limitazione a 50 km/h** per la massima velocità di percorrenza. A tale scopo sarà data informazione all'utenza attraverso apposita segnaletica verticale di prescrizione.

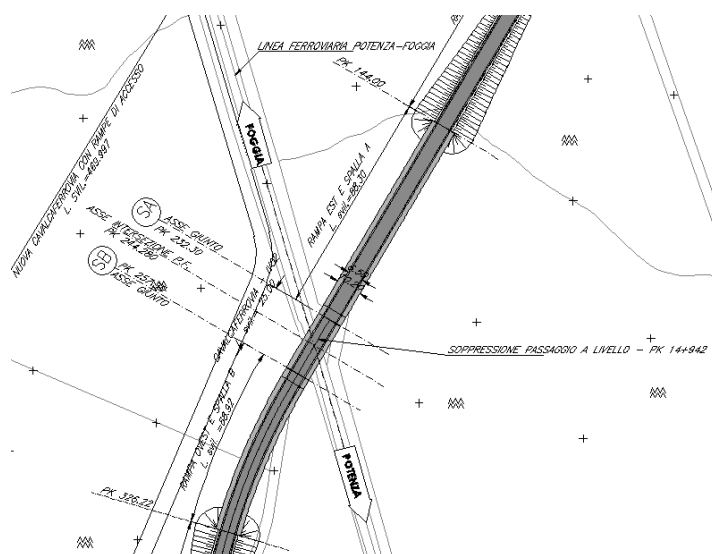


Figura 2-5. Inquadramento planimetrico

2.2.4.1.3 Viabilità sostitutiva P.L. al km 17+550 (NV03)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità secondaria in prossimità di Ortona. La piattaforma stradale esistente misura circa 6 m.

Il cavalcaferrovia è stato progettato fuori sede rispetto all'asse della strada esistente in modo da minimizzare l'interferenze con la viabilità durante le fasi costrittive, in quanto non sono state individuate viabilità alternative tali da poter deviare il traffico nel periodo dei lavori; inoltre ciò ha evitato la demolizione del casello ferroviario esistente. Ad Ovest della ferrovia è previsto l'adeguamento della viabilità campestre intercettata dal cavalcaferrovia in modo da garantire gli accessi esistenti e il collegamento con la strada campestre in corrispondenza del PL al Km 18+024. Ad Est della ferrovia gli accessi esistenti vengono invece mantenuti attraverso la realizzazione di una nuova viabilità locale (NV13) che collega la strada su cui insiste il cavalcaferrovia con la strada comunale Carapelle.

L'asse del cavalcaferrovia risulta ubicato al Km 17+662 della linea ferroviaria.



Figura 2-6. PL KM 17+550 - vista dall'alto

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 3.25 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 8.50 m.

Al fine di assicurare adeguate condizioni di sicurezza, lungo il tracciato saranno previste le seguenti **limitazioni alla massima velocità di percorrenza**:

- **40 km/h** lungo la direzione corrispondente al verso delle progressive crescenti;
- **50 km/h** lungo la direzione corrispondente al verso delle progressive decrescenti.

A tale scopo sarà data informazione all'utenza attraverso apposita segnaletica verticale di prescrizione.

L'intervento ricade interamente in area ad elevata pericolosità idraulica dovuta a fenomeni di esondazione diffusa del torrente Carapelle; per garantire la massima trasparenza idraulica dell'opera si è provveduto a rivedere gli scatolari di approccio, prevedendo in alternativa, nei tratti in curva della nuova viabilità una serie di telai realizzati in opera su platea di fondazione, con setti di sostegno ortogonali all'asse stradale stesso e, nel tratto in rettilineo 6 campate isostatiche contigue in c.a.p da 25 m. Lo sviluppo complessivo dell'intervento è di circa 330 metri di cui 150 m risolti con viadotto in c.a.p. e 330 risolti con due rampe di m 150 e 50 realizzata dai suddetti telai accostati

La larghezza complessiva degli impalcati è pari a m 12.20, ad eccezione della prima campata lato spalla B, che presenta larghezza maggiorata per esigenze di tracciato ed impalcato a 6 travi

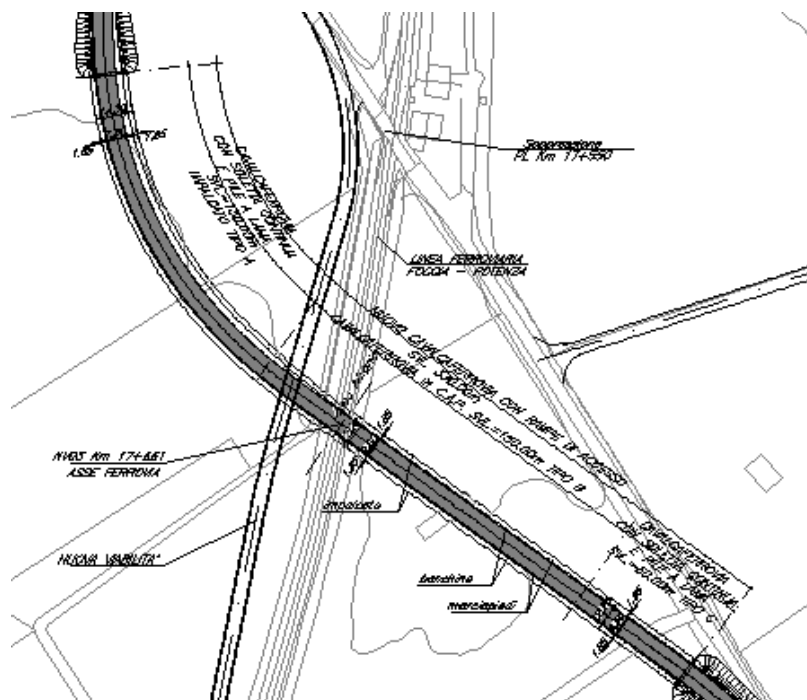


Figura 2-7. Inquadramento planimetrico

2.2.4.1.4 Viabilità sostitutiva P.L. al km 30+356 (NV05)

Il PL in oggetto è ubicato in ambito extraurbano sulla SP 105, a circa 100 m dalla stazione di Ascoli Satriano e a 200 m dallo svincolo “Ascoli Satriano nord” della SS655. La larghezza della piattaforma della strada attuale misura circa 6 m.

Il cavalcaferrovia è stato progettato fuori sede rispetto all’asse della strada esistente in modo da minimizzare l’interferenze con la viabilità durante le fasi costrittive, in quanto non sono state individuate viabilità alternative tali da poter deviare il traffico nel periodo dei lavori. L’intervento prevede il raggiungimento della quota strada attuale in corrispondenza dell’ intersezione con la rampa per la SS655. In corrispondenza dell’esistente intersezione tra la SP105 e la rampa della SS655 verrà realizzata una rotonda che ha la funzione di ripristinare i collegamenti esistenti e consentire l’accesso alle proprietà ad Est della ferrovia, tramite una nuova viabilità campestre (L= 6m) che arriva fino al PL al Km 30+881. E’ inoltre prevista una deviazione della SP99 al fine di sottopassare l’opera ferroviaria e collegarla alla strada Comunale Faragola.

Al fine di ripristinare il collegamento tra la SP105 e la SP99, è infine prevista la realizzazione di un nuovo tratto di strada (NV14) ubicato a circa 600 m a Sud dall’intersezione esistente tra la SP 105 e la Strada Comunale Stazione Ascoli.

L’asse del cavalcaferrovia risulta ubicato al Km 30 + 394 della linea ferroviaria.



Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 3.25 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 8.50 m.

Al fine di assicurare adeguate condizioni di sicurezza, lungo il tracciato saranno previste le seguenti **limitazioni alla massima velocità di percorrenza**:

- **40 km/h** lungo la direzione corrispondente al verso delle progressive crescenti;
- **50 km/h** lungo la direzione corrispondente al verso delle progressive decrescenti.

A tale scopo sarà data informazione all'utenza attraverso apposita segnaletica verticale di prescrizione.

Il cavalcavia è realizzato con scatolari di approccio di sviluppo pari rispettivamente a circa m. 150 e 113 e scavalco in retto della linea ferroviaria con unica campata di impalcato da m. 25 in c.a.p. Tali notevoli sviluppi delle rampe di approccio sono dovute alle scarse capacità geomeccaniche dei terreni di fondazione come indicato nella relazione geotecnica a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Le strutture scatolari, sono fondate su platee scalettate per adeguarsi all'andamento non orizzontale del piano di campagna e presentano fornici necessari a risolvere due interferenze stradali una lato spalla A ed una lato spalla B

La larghezza complessiva degli impalcati è pari a m 12.20.

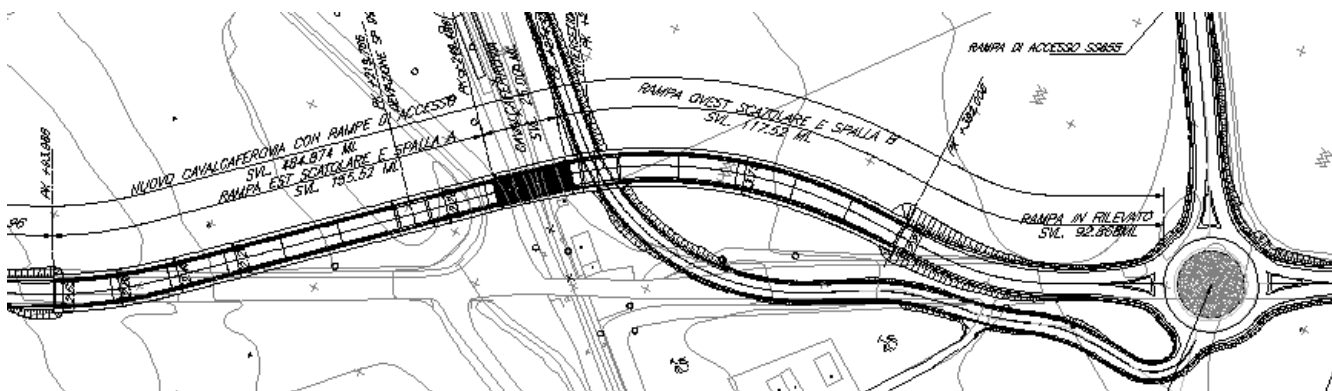


Figura 2-9. Inquadramento planimetrico.

2.2.4.1.5 Viabilità sostitutiva P.L. al km 38+203 (NV06)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità in ambito extraurbano, la SP95, in prossimità della stazione di Candela. La geometria della strada esistente in corrispondenza del PL presenta raggi di curvatura di 15 m ed una piattaforma larga circa 6 m.

Il cavalcavia è stato progettato con gli obiettivi di inserirsi sulla rotonda esistente, di contenere gli espropri, di utilizzare raggi di curvatura che consentono il passaggio in sicurezza dei mezzi pesanti con allargamenti in curva contenuti sia per l'iscrizione che per garantire la visibilità. L'intervento si sviluppa per circa 660 m e posiziona l'opera di scavalco circa 100 m a nord rispetto al PL esistente.



Figura 2-10. PL km 38+203 - vista dall'alto.

Contestualmente alla progettazione del cavalcaferrovia è stata prevista la ricucitura delle viabilità campestri attualmente legate ai PL al Km 37+697, al Km 38+771, al Km 38+966, al Km 39+074 e al Km 39+522

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 3.25 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 8.50 m.

Al fine di assicurare adeguate condizioni di sicurezza, lungo il tracciato sarà prevista una **limitazione a 30 km/h per la massima velocità di percorrenza**. A tale scopo sarà data informazione all'utenza attraverso apposita segnaletica verticale di prescrizione.

Il cavalcavia è realizzato con scatolari di approccio di sviluppo pari rispettivamente a circa m. 140 e m. 130 e scavalco in retto della linea ferroviaria con unica campata di impalcato da m. 25 in c.a.p. La notevole lunghezza delle rampe scatolari è dettata dalla necessità di non caricare con rilevati alti più di tre metri i terreni di fondazione di scarse capacità geo-meccaniche. La larghezza complessiva degli impalcati è pari a m 12.20.

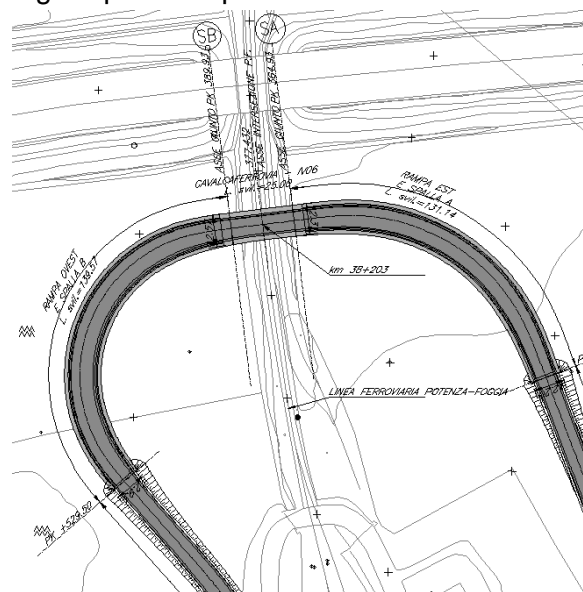


Figura 2-11. Inquadramento planimetrico

2.2.4.1.6 Viabilità sostitutiva P.L. al km 44+443 (NV07)

Il PL in oggetto è ubicato su una viabilità in ambito extraurbano e attraversa aree agricole scarsamente antropizzate. La larghezza della piattaforma attuale è circa 3,5 m.

Il PL si trova sul tratto di linea ferroviaria oggetto di variante, pertanto il nuovo cavalcaferrovia è stato posizionato sulla variante di progetto.

L'intervento si estende per circa 500 m con una piattaforma di larghezza pari a 6,5 m e prevede il mantenimento di tutti gli accessi ad oggi esistenti, inclusi quelli serviti dai PL al Km 44+764 e Km 45+124.



Figura 2-12. PL KM 44+443 - vista dall'alto

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 2,75 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 6.50 m.

Al fine di assicurare adeguate condizioni di sicurezza, lungo il tracciato sarà prevista una **limitazione a 40 km/h** per la massima velocità di percorrenza. A tale scopo sarà data informazione all'utenza attraverso apposita segnaletica verticale di prescrizione.

L'intervento ricade in un tratto in variante della linea ferroviaria

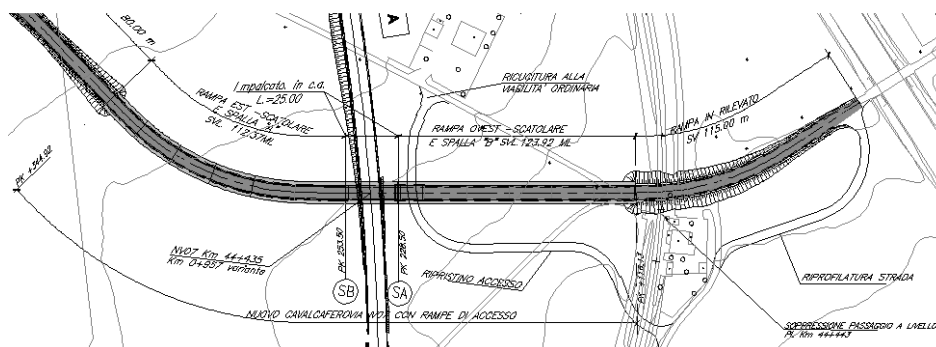



Figura 2-13. Inquadramento planimetrico

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 36 di 88

2.2.4.2 Viabilità sostitutiva – Appalto 4

Le opere d'arte descritte al presente Paragrafo, sono aggiuntive rispetto a quelle che rientrano nell'Appalto 2 e descritte nei paragrafi precedenti, e sono state realizzate in ottemperanza alle prescrizioni di CDS istruttoria.

Gli interventi oggetto di progettazione sono:

- Cavalcaferrovia in corrispondenza del PL al Km 36+782 nel comune di Candela (NV10);
- Cavalcaferrovia in corrispondenza del PL al Km 39+552 nel comune di Candela (NV11);
- Cavalcaferrovia in corrispondenza del PL al Km 73+295 nel comune di Rionero in Vulture (NV08);
- Sottovia al Km 74+760 nel comune di Rionero in Vulture (NV12)

2.2.4.2.1 Cavalcaferrovia al km 36+834 (NV10)

Il Cavalcaferrovia è stato progetto in ottemperanza alle prescrizioni contenute nei pareri espressi dagli Enti in ambito della CdS istruttoria sul Progetto Preliminare.



Figura 2-14. PL KM 36+782- vista dall'alto

Il Comune di Candela ha richiesto la progettazione di un cavalcaferrovia in corrispondenza del suddetto PL di cui è prevista la soppressione nell'ambito della riqualificazione della linea ferroviaria Foggia Potenza.

L'intervento si estende per circa 570 m e posiziona l'opera del cavalcaferrovia al Km 36+834 della LS. In questo tratto di ferrovia è prevista la realizzazione di una variante di cui il tracciato dell'opera tiene conto.

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 2.75 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 6.50 m.

Al fine di assicurare adeguate condizioni di sicurezza, lungo il tracciato sarà prevista una **limitazione a 40 km/h** per la massima velocità di percorrenza. A tale scopo sarà data informazione all'utenza attraverso apposita segnaletica verticale di prescrizione.

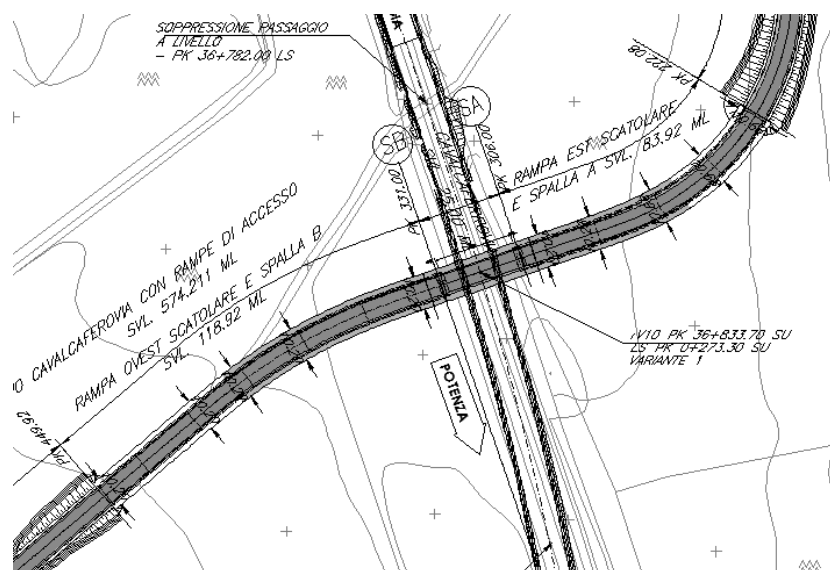


Figura 2-15. Planimetria di inquadramento

2.2.4.2.2 Cavalcaferrovia al Km 39+242 (NV11)

Il Cavalcaferrovia è stato progettato in ottemperanza alle prescrizioni contenute nei pareri espressi dagli Enti in ambito della CdS istruttoria sul Progetto Preliminare.

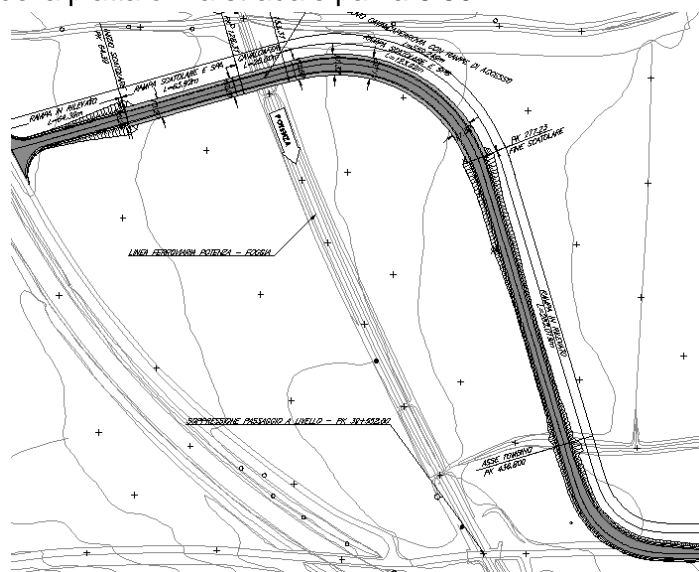


Figura 2-16. PL KM 39+271 - vista dall'alto

L'intervento è stato richiesto per ripristinare la funzionalità della viabilità esistente legata all'utilizzo del PL al Km 39+522. La viabilità attuale è costituita da una piccola strada poderale asfaltata di circa 3.5 m di larghezza

L'intervento si estende per circa 570 m, posiziona l'opera del cavalcaferrovia al Km 39+242 della LS e collega la strada dove oggi è localizzato il PL con quella che costeggia la SS655. L'ubicazione del cavalcaferrovia e le caratteristiche delle viabilità a cui si collega hanno portato a utilizzare ragionevolmente una velocità di progetto pari a 40 km/h con una pendenza massima del 10 %.

Per la sezione trasversale stradale è stata adottata una configurazione costituita da un'unica carreggiata con due corsie di larghezza pari a 2.75 m e banchine laterali di larghezza pari ad 0.50 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 6.50 m.




	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 39 di 88

Figura 2-17. Planimetria di inquadramento

2.2.4.2.3 Cavalcaferrovia al Km 73+319 (NV08)

Il Cavalcaferrovia è stato progettato in ottemperanza alle prescrizioni contenute nei pareri espressi dagli Enti in ambito della CdS istruttoria sul Progetto Preliminare.



Figura 2-18. Vista dall'alto e immagini

L'intervento è stato richiesto dal Comune di Rionero in Vulture per l'eliminazione del PL al Km 73+319.

Il nuovo tratto di strada Statale, che sviluppa circa 550 m, passa ad Est di quello attuale quasi completamente in viadotto, superando la ferrovia a circa 20 m a Sud dal punto attuale. La necessità di garantire un adeguato franco libero dalla ferrovia (min 6.9 m), che dista solo 70 m dall'intersezione stradale attuale, non ha consentito di portare il nuovo tracciato alla quota esistente in corrispondenza dell'innesto della SP di Piano del Colle sulla SS93. La quota di progetto ha in questo un delta di circa 3.5 m con il piano strada attuale. Pertanto tale intersezione è stata eliminata. Per quanto concerne la compatibilità della nuova altimetria con gli accessi privati attualmente esistenti sulla tratto di Statale oggetto di intervento, si segnala che soltanto quello dell'edificio che si trova all'angolo tra la SS e la SP non è verificato. Lo stesso edificio ha però già un accesso sulla strada provinciale, pertanto non sarà necessario intervenire.

Per quanto riguarda via delle More, che attualmente interseca la SS a circa 70 m del PL, è previsto un adeguamento piano altimetrico il cui tracciato sottopassa la nuova opera di scavalco NV08 e si raccorda con la sede attuale a Nord, in corrispondenza dell'inizio della variante della SS93.

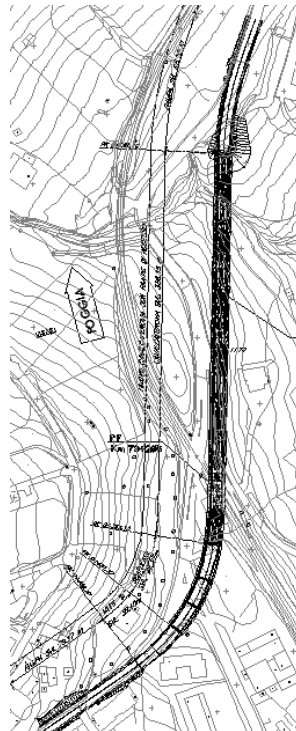


Figura 2-19. NV08 - Planimetria di inquadramento

2.2.4.2.4 Sottovia al Km 74+760 (NV12)

L'intervento è stato progettato in ottemperanza alle prescrizioni contenute nei pareri espressi dagli Enti in ambito della CdS istruttoria sul Progetto Preliminare.




	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSAA000P003	REV. A	FOGLIO 41 di 88

Figura 2-20. Sottovia NV12 - Vista dall'alto

Sulla strada per Ripacandida, nel comune di Rionero, attualmente è presente un ponte ferroviario in muratura con un franco rispetto alla strada di 3,5 m. esso rappresenta inoltre anche un restringimento della sede stradale che misura circa 6,5 m.

L'intervento consiste nella sostituzione del ponte esistente con uno di luce maggiore e nella riprofilatura della strada esistente al fine di garantire un franco libero di 5m.

La variante altimetrica ha origine in prossimità della rotatoria e si estende per circa 150 m, con una pendenza massima del 7%. La velocità di progetto che garantisce la visibilità per l'arresto è di 40 km/h.

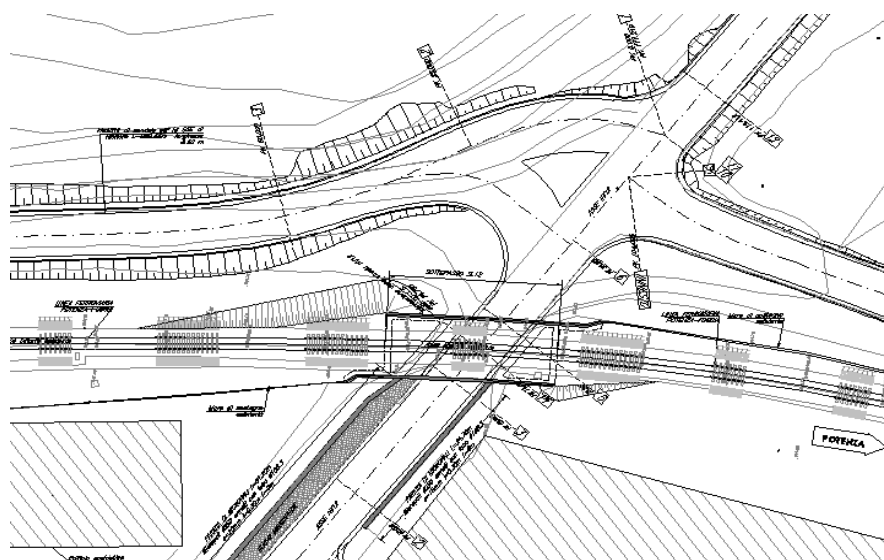


Figura 2-21. Sottovia NV12 - Planimetria

2.2.5 Ponti e viadotti ferroviari – Appalto 2

Nell'ambito della Progettazione Definitiva relativa all'ammodernamento della Linea Potenza-Foggia, sottoprogetto\2: elettrificazione, rettifiche di tracciato, soppressione PL e adeguamenti in galleria, sono previsti interventi di manutenzione straordinaria dei ponti ferroviari.

L'intervento nel suo complesso si distingue in tre tratte, Cervaro-Rocchetta, Rocchetta - San Nicola di Melfi e Rocchetta-Potenza, distinte per tipologia di interventi. In particolare mentre nella tratta Rocchetta-Potenza è prevista la sola elettrificazione della linea, nella altre tratte, oltre alla elettrificazione è prevista la velocizzazione e la modifica della categoria della linea da C3 a D4.

Di seguito sono descritti gli interventi sui ponti ferroviari presenti sulle tratte Cervaro - Rocchetta e Rocchetta - San Nicola di Melfi, ovvero nel tratto relativo alla velocizzazione e modifica della categoria della linea, non essendo stata richiesta l'analisi dello stato di fatto delle opere non soggette ad incrementi di carico.

2.2.5.1 Ponte sul Torrente Cervaro al Km 10+654 circa della tratta Cervaro-Rocchetta

Il ponte, presente al Km 10+654 circa della tratta Cervaro-Rocchetta, è costituito da un impalcato in rettilineo, ad archi ribassati in muratura in mattoni, a 3 campate oblique, per una lunghezza complessiva di circa 42 metri.

Le pile in alveo e le spalle, con i relativi muri andatori, sono realizzate in muratura di mattoni pieni, con rinforzi, nelle parti terminali stondate, in blocchi di pietra squadrata. I quarti di cono dei rilevati sono rivestiti da blocchi cementati in pietrame squadrato grossolanamente.



Alla base delle pile e delle spalle è presente una cerchiatura in cls di notevoli dimensioni che sembrerebbe relativa a successivi interventi di consolidamento delle fondazioni. Il fondo alveo è rivestito in cls.

La sezione trasversale netta corrente dell'impalcato misura circa m 5.15, mentre in corrispondenza dei muri andatori presenta dimensione di m 6.90, in cui sono ricavate le piazzole di ricovero. I parapetti sono realizzati con conci monolitici in pietra dello spessore di circa 35 cm.

Valutazione degli interventi da attuare

- ✓ svuotamento dell'arco mediante rimozione del riempimento;
- ✓ rifacimento dell'impermeabilizzazione con guaina bicomponente a spruzzo all'estradosso del rinfiango, ripristino del sistema di smaltimento delle acque e posa in opera nuovo riempimento
- ✓ ripristino dei parapetti laterali e delle canalette portacavi
- ✓ riparazione delle arcate e dei muri di timpano mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali indicate negli elaborati grafici;
- ✓ riparazione delle spalle/pile mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali indicate negli elaborati grafici.

2.2.5.2 Ponte sul Torrente Carapelle al Km 16+712 circa della tratta Cervaro-Rocchetta

Il ponte, presente al Km 16+712 circa della tratta Cervaro-Rocchetta, è costituito da un impalcato in rettilineo, ad archi ribassati in muratura in mattoni, a 3 campate in retto, per una lunghezza complessiva di circa 66 metri.

Le pile in alveo e le spalle, con relativi muri andatori, sono realizzate in muratura di mattoni pieni, con parziali rinforzi nelle parti terminali stondate in blocchi di pietra squadrata. I quarti di cono dei rilevati sono rivestiti da blocchi cementati in pietrame squadrato grossolanamente.



Il fondo alveo, nel tratto identificato dall'ingombro delle pile è rivestito con lastre in pietra e presenta una soglia immediatamente a valle dei sostegni stessi. Le imposte delle pile e delle spalle sono in muratura in pietra

Valutazione degli interventi da attuare

- ✓ svuotamento dell'arco mediante rimozione del riempimento;
- ✓ rifacimento dell'impermeabilizzazione con guaina bicomponente a spruzzo all'estradosso del rinfiango, ripristino del sistema di smaltimento delle acque e posa in opera nuovo riempimento
- ✓ ripristino dei parapetti laterali e delle canalette portacavi
- ✓ riparazione delle arcate e dei muri di timpano mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali indicate negli elaborati grafici;
- ✓ riparazione delle spalle/pile mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali indicate negli elaborati grafici.

2.2.5.3 Viadotto Vallone Olivastro al Km 46+471 circa della tratta Cervaro-Rocchetta

Il ponte, presente al Km 46+471 circa della tratta Cervaro-Rocchetta, è costituito da un impalcato in curva sostenuto da 8 archi a tutto sesto, con arcate in mattoni pieni e pile e timpani realizzati con blocchi di muratura in pietrame squadrato.

Le pile sono di notevole altezza, con spessore medio delle stesse di circa 2.00 m, le luci nette degli archi misurano circa 6 metri, per uno sviluppo complessivo di circa 64 metri.

A valle del viadotto è presente una briglia in muratura.



Valutazione degli interventi da attuare

- ✓ svuotamento dell'arco mediante rimozione del riempimento;
- ✓ rifacimento dell'impermeabilizzazione con guaina bicomponente a spruzzo all'estradosso del rinfiango, ripristino del sistema di smaltimento delle acque e posa in opera nuovo riempimento
- ✓ ripristino dei parapetti laterali e delle canalette portacavi
- ✓ riparazione delle arcate e dei muri di timpano mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali indicate negli elaborati grafici;
- ✓ riparazione delle spalle/pile mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali e secondo le modalità indicate negli elaborati grafici.

2.2.5.4 Viadotto Vallone della Noce al Km 47+796 circa della tratta Cervaro-Rocchetta

Il ponte, presente al Km 47+796 circa della tratta Cervaro-Rocchetta, è costituito da un impalcato in curva sostenuto da 7 archi a tutto sesto, eseguiti con arcate in mattoni pieni e pile e timpani realizzati con blocchi di muratura in pietrame squadrato.

Le pile sono di altezza contenuta, con spessore medio delle stesse di circa 2.00 m, le luci nette degli archi misurano circa 6 metri, per uno sviluppo complessivo di circa 56 metri.

I quarti di cono dei rilevati sono rivestiti da blocchi cementati in pietrame squadrato grossolanamente.



Valutazione degli interventi da attuare

- ✓ Svuotamento dell'arco mediante rimozione del riempimento;
- ✓ rifacimento dell'impermeabilizzazione con guaina bicomponente a spruzzo all'estradosso del rinfianco, ripristino del sistema di smaltimento delle acque e posa in opera nuovo riempimento
- ✓ ripristino dei parapetti laterali e delle canalette portacavi
- ✓ riparazione delle arcate e dei muri di timpano mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali indicate negli elaborati grafici;
- ✓ riparazione delle spalle/pile mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali e secondo le modalità indicate negli elaborati grafici.
- ✓ intervento di protezione delle fondazioni delle pile P5 e P6 mediante realizzazione di berlinese di micropali.

2.2.5.5 Ponte sul fiume Ofanto al Km 0+389 circa della tratta Rocchetta - San Nicola di Melfi

Il ponte, presente al Km 0+389 circa della tratta Rocchetta - San Nicola di Melfi, in prossimità della stazione di Rocchetta S. Antonio, è costituito da un impalcato in curva, leggermente obliquo, ad archi ribassati in muratura in mattoni in laterizio, a sette campate di 9.00 metri di larghezza netta, per una lunghezza complessiva di circa 75 metri.

La sede è a doppio binario con larghezza netta di circa m 8.90 e presenta piazzole di ricovero, su entrambi i lati, in corrispondenza di ogni pila.

Le pile in alveo e le spalle, con i relativi muri andatori, sono realizzate in muratura di mattoni pieni in laterizio, con rinforzi, nelle parti terminali stondate, in blocchi ciclopici di pietra squadrata. Le pile, al netto delle stondature, misurano circa m 8.80 di lunghezza per m. 1.90 di larghezza.



Valutazione degli interventi da attuare

- ✓ Svuotamento dell'arco mediante rimozione del riempimento;
- ✓ rifacimento dell'impermeabilizzazione con guaina bicomponente a spruzzo all'estradosso del rinfiango, ripristino del sistema di smaltimento delle acque e posa in opera nuovo riempimento
- ✓ ripristino dei parapetti laterali e delle canalette portacavi
- ✓ riparazione delle arcate e dei muri di timpano mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali indicate negli elaborati grafici;
- ✓ riparazione delle spalle/pile mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali indicate negli elaborati grafici.

2.2.5.6 Viadotto Isca della Ricotta al Km 2+334 della tratta Rocchetta - San Nicola di Melfi

Il viadotto, presente al Km 2+334 circa della tratta Rocchetta - San Nicola di Melfi, in prossimità dell'imbocco lato Rocchetta della galleria Isca della Ricotta, è costituito da un impalcato in rettilineo, a tre archi a tutto sesto, di 10 m. di luce netta, in muratura in mattoni e timpani e pile in blocchi di pietra squadrata.

Il ponte insiste su un versante in frana e risulta praticamente interrato, fin oltre la quota di imposta delle arcate.

Il parapetto lato sinistro (percorrendo la tratta da Rocchetta a San Nicola di Melfi), in corrispondenza della spalla lato Rocchetta, risulta crollato per un tratto significativo; tale collasso, che sembrerebbe essere stato causato da urto, non sembra coinvolgere né la prima arcata del viadotto, né i relativi muri di timpano ed andatore; risulta comunque necessario, nelle successive fasi di progettazione una analisi sulle cause e sugli elementi coinvolti nel suddetto dissesto.

Ad eccezione di una sola campata non si notano i canali di scolo delle acque meteoriche, in quanto gli stessi sono probabilmente interrati.



Valutazione degli interventi da attuare

- ✓ Svuotamento dell'arco mediante rimozione del riempimento;
- ✓ rifacimento dell'impermeabilizzazione con guaina bicomponente a spruzzo all'estradosso del rinfiango, ripristino del sistema di smaltimento delle acque e posa in opera nuovo riempimento
- ✓ ripristino dei parapetti laterali e delle canalette portacavi
- ✓ riparazione delle arcate e dei muri di timpano mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali indicate negli elaborati grafici;
- ✓ riparazione delle spalle/pile mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali e secondo le modalità indicate negli elaborati grafici.

2.2.5.7 Viadotto Vallone Camarda Nuova al Km 7+969 circa della tratta Rocchetta - San Nicola di Melfi

Il viadotto, presente al Km 7+969 circa della tratta Rocchetta - San Nicola di Melfi, è costituito da un impalcato sostenuto da cinque archi a tutto sesto di m 4.00 di luce netta, con arcate, pile e timpani realizzati in mattoni pieni di laterizio.

Le malte sono state interamente ripristinate, anche se in alcuni, limitati, tratti risultano di nuovo ammalorate. I parapetti in metallo, sono di recente installazione.

Le pile misurano m.1.00 di spessore per 5.10 m di larghezza, l'alveo di magra è in corrispondenza della campata centrale.

Non si notano infiltrazioni, anche se non sembrano essere stati eseguiti recenti interventi di impermeabilizzazione (vedi foto riguardante il canale di scolo). Non sono presenti piazzole di ricovero.



Valutazione degli interventi da attuare

- ✓ Svuotamento dell'arco mediante rimozione del riempimento;
- ✓ rifacimento dell'impermeabilizzazione con guaina bicomponente a spruzzo all'estradosso del rinfiango, ripristino del sistema di smaltimento delle acque e posa in opera nuovo riempimento
- ✓ ripristino dei parapetti laterali e delle canalette portacavi
- ✓ riparazione delle arcate e dei muri di timpano mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali indicate negli elaborati grafici;
- ✓ riparazione delle spalle/pile mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzaffo dei giunti di malta nelle percentuali e secondo le modalità indicate negli elaborati grafici;
- ✓ rinforzo delle pile mediante iniezioni di malta cementizia a bassa pressione al loro interno.

2.2.5.8 Viadotto Vallone Camarda Vecchia al Km 9+573 circa della tratta Rocchetta - San Nicola di Melfi

Il ponte, presente al Km 9+573 circa della tratta Rocchetta - San Nicola di Melfi, è costituito da un impalcato sostenuto da cinque archi a tutto sesto, eseguiti con arcate, pile e timpani in mattoni pieni di laterizio.

La sezione trasversale, al netto dei parapetti, dello spessore di cm 30, misura circa m. 4.40

Le pile presentano spessore medio di circa 1.70 m, per una larghezza trasversale di m 5.10 circa, le luci nette degli archi misurano circa 8 metri, per uno sviluppo complessivo di circa 50 metri.

L'impalcato presenta due piazzole di ricovero per ogni lato di m 1.50x0.70 circa, poste in asse alle pile immediatamente successive alle spalle.

Le malte risultano molto impoverite, si notano anche successivi interventi locali di rinzafo.

Non si evidenziano importati fenomeni di infiltrazione d'acqua, anche se non sembrano essere stati eseguiti successivi interventi di ripristino delle impermeabilizzazioni.



Valutazione degli interventi da attuare

- ✓ Svuotamento dell'arco mediante rimozione del riempimento;
- ✓ rifacimento dell'impermeabilizzazione con guaina bicomponente a spruzzo all'estradosso del rinfiango, ripristino del sistema di smaltimento delle acque e posa in opera nuovo riempimento
- ✓ ripristino dei parapetti laterali e delle canalette portacavi
- ✓ riparazione delle arcate e dei muri di timpano mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzafo dei giunti di malta nelle percentuali indicate negli elaborati grafici;
- ✓ riparazione delle spalle/pile mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzafo dei giunti di malta nelle percentuali e secondo le modalità indicate negli elaborati grafici;
- ✓ rinforzo delle pile mediante iniezioni di malta cementizia a bassa pressione al loro interno.

2.2.5.9 Viadotto Vallone Catapane al Km 11.850 circa della tratta Rocchetta - San Nicola di Melfi

Il ponte, presente al Km 11.850 circa della tratta Rocchetta - San Nicola di Melfi, in prossimità della fermata San Nicola di Melfi, è costituito da un impalcato sostenuto da tre archi a tutto sesto, eseguiti con arcate, pile e timpani in mattoni pieni di laterizio.

La sezione trasversale, al netto dei parapetti, dello spessore di cm 30, misura circa m. 4.40. Le luci nette degli archi misurano circa 10 metri, per uno sviluppo complessivo di circa 35 metri. L'impalcato non presenta piazzole di ricovero. Le malte risultano molto impoverite, si notano anche successivi interventi locali di rinzafo.


Non si evidenziano importati fenomeni di infiltrazione d'acqua, anche se non sembrano essere stati eseguiti successivi interventi di ripristino delle impermeabilizzazioni.

Il ponte è in affiancamento a un viadotto ferroviario più recente realizzato in c.a. in opera, a due luci di ampiezza differente, con la sottostruttura in alveo posta in ombra alla pila lato Rocchetta del ponte ad archi.



Valutazione degli interventi da attuare

- ✓ Svuotamento dell'arco mediante rimozione del riempimento;
- ✓ rifacimento dell'impermeabilizzazione con guaina bicomponente a spruzzo all'estradosso del rinfiango, ripristino del sistema di smaltimento delle acque e posa in opera nuovo riempimento
- ✓ ripristino dei parapetti laterali e delle canalette portacavi
- ✓ riparazione delle arcate e dei muri di timpano mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzafo dei giunti di malta nelle percentuali indicate negli elaborati grafici;
- ✓ riparazione delle spalle/pile mediante cuci-scuci della muratura fessurata e tramite rinzafo dei giunti di malta nelle percentuali e secondo le modalità indicate negli elaborati grafici.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 51 di 88

2.2.5.10 Interventi Relativi alla elettrificazione

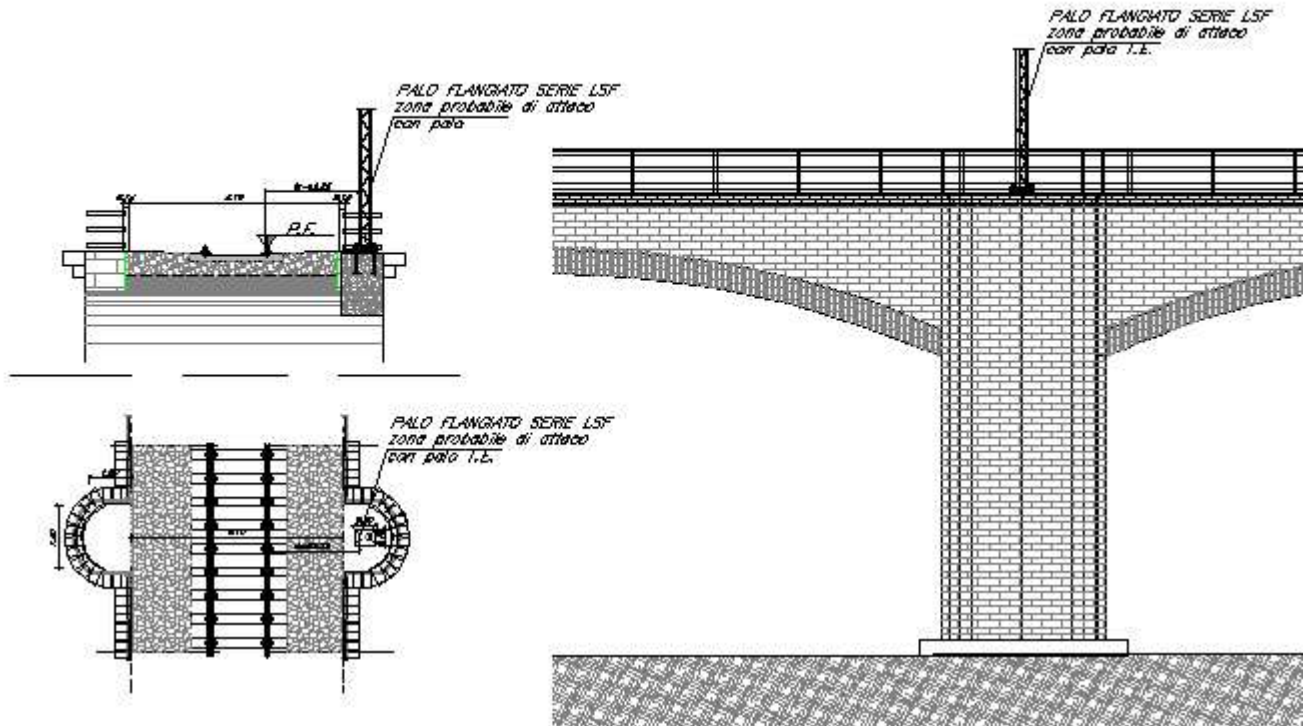
Da un esame delle tratte risulta che almeno 3 ponti sulla tratta Cervaro-Rocchetta e 27 ponti sulla tratta Rocchetta-Potenza dovranno sostenere pali T.E.

In considerazione delle caratteristiche strutturali dei viadotti, tutti ad arco, e della ridotta sezione trasversale della sede, variabile da 4.70m a m. 5.20 circa, sono stati studiate due possibili soluzioni di ancoraggio dei pali alle strutture.

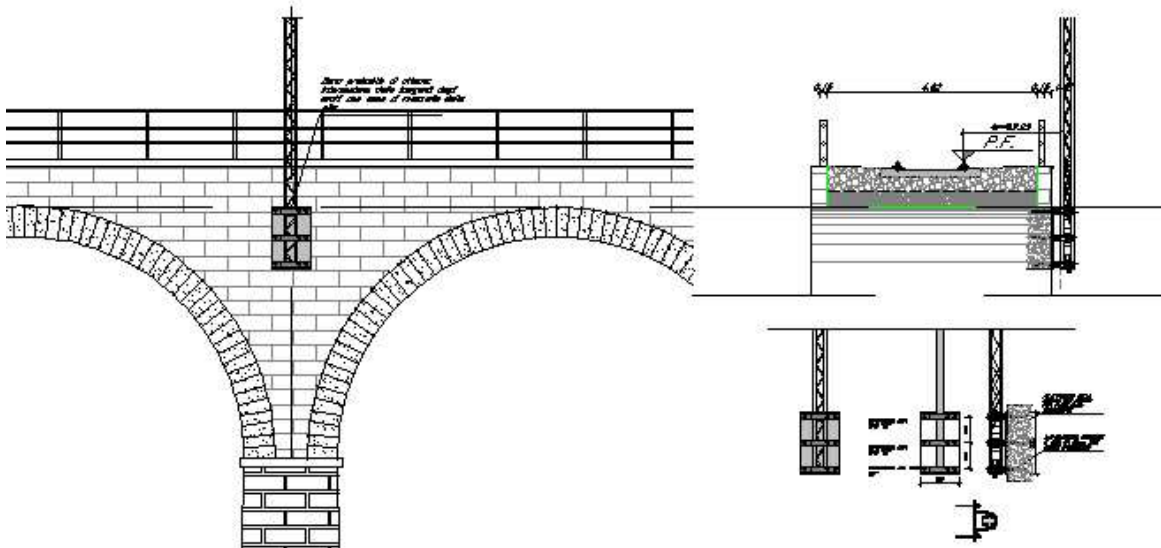
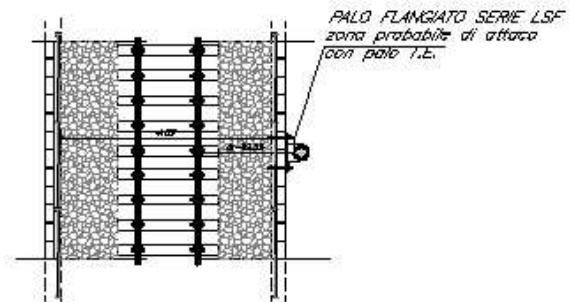
La prima, preferibile se le condizioni al contorno lo consentono, prevede l'applicazione della fondazione del sostegno alla T.E. all'interno delle piazzole di ricovero. Tale soluzione è stata adottata ad esempio per il ponte sul torrente Carapelle nella tratta Cervaro-Rocchetta, in cui le piazzole stesse sono ricavate, mediante l'estensione in senso trasversale dell'intero fusto pila e presentano dimensioni tali da consentire il posizionamento del blocco di fondazione.

La seconda soluzione prevede invece l'ancoraggio dei sostegni direttamente sui muri di timpano, in corrispondenza dell'asse pila.

L'ancoraggio sarà realizzato con piastra metallica di ripartizione, opportunamente allettata con adesivi per incollaggi e solidarizzata alla muratura con tirafondi in acciaio inghisati con resine epossidiche.



Soluzione 1



Soluzione 2

2.2.6 Varianti ferroviarie

2.2.6.1 Variante Rocchetta S. Venere – Lotto 1

La modifica del PRG della stazione di Rocchetta S. Venere (non oggetto del presente incarico) e il progetto di elettrificazione della linea Foggia – Potenza hanno comportato l' adeguamento dell'attuale tracciato della linea Foggia – Potenza e l'introduzione di un nuovo bivio per la linea Rocchetta Melfi – Gioia del Colle in prossimità dell'imbocco sud della galleria S. Venere.

La variante di tracciato del tratto di linea Foggia – Potenza ha origine al km 49+294.30 (asse F.V.) in corrispondenza del 2° binario e segue l'allineamento dell'attuale binario fino alla spalla sud del viadotto Ofanto (km 49+732). Da qui, poiché l'elettrificazione della linea ha comportato la necessità

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 54 di 88

di posizionare il nuovo binario in asse alla galleria S. Venere, il tracciato si discosta trasversalmente verso l'attuale binario della linea Rocchetta Melfi – Gioia del Colle, di cui si prevede la demolizione a partire dal fabbricato viaggiatori della stazione di Rocchetta S. Venere (km 0+000) fino al km 1+335.61. La variante di tracciato termina in corrispondenza del km 50+590 della linea Foggia - Potenza.

La variante della linea Rocchetta Melfi – Gioia del Colle ha origine dal nuovo bivio (V=60 km/h – 60U/400/0.094) successivo all'imbocco sud della galleria S. Venere (km 0+000=50+189.3 LS). Si sviluppa per circa 450 m e termina in corrispondenza del km 1+335.61 dell'attuale linea.

In corrispondenza dell'imbocco Sud della galleria Santa Venere è stata ubicata la cabina TE (Km 50+263), il cui accesso è possibile dalla SP48 attraverso un breve tratto di strada dedicato.

2.2.6.2 Varianti ferroviarie – Lotto 2

Il progetto definitivo oggetto del presente studio prevede esistenti due varianti ferroviarie (dal Km 36 al Km 38 e dal Km 43 al Km 45) per l'eliminazione di curve di raggio ridotto che introducono significative riduzioni di velocità.

Le disposizioni legislative adottate per la geometrizzazione delle n. 2 varianti ferroviarie, sono le Norme tecniche per la Progettazione dei Tracciati Ferroviari” e disposizioni vigenti RFI.

2.2.6.2.1 Variante ferroviaria 1

La variante ferroviaria è stata richiesta la fine di eliminare la curva di R= 600 m e sostituirla con una di raggio più ampio (R=900 m) in modo da consentire una velocità di 130 Km/h in rango A.

La variante ha inizio al Km 36+556, in corrispondenza del rettilineo esistente; procede poi con la nuova curva di raggio 900 m, per poi raccordarsi, con un flesso a contatto, alla curva di transizione esistente che si allaccia alla attuale successiva curva di raggio 1000 m. L'intervento si estende quindi per circa 975 m, terminando al Km 37+540 della LS.

Per quanto concerne l'altimetria non ci sono modifiche significative rispetto all'esistente.


La variante prevede l'eliminazione del PL al Km 36+782

2.2.6.2.2 Variante ferroviaria 2

La seconda variante ferroviaria è localizzata tra il Km 43+403 e il Km 45+354 della linea Foggia Potenza. L'introduzione della variante ha lo scopo di eliminare due curve di piccolo raggio (R= 250 ed R=400), introducendo una curvatura che consenta una velocità in rango A pari a 130 km/h. Per questa variante è stata utilizzata una curva di R = 1200 m, che ha consentito di non interessare con la nuova sede ferroviaria le abitazioni esistenti.

L'intervento ha inizio al Km 43+403 in corrispondenza del rettilineo esistente, il nuovo asse si distacca poi dal tracciato attuale con un'unica curva di raggio 1200 m, per poi riadagiarsi sulla sede esistente al Km 45+354 su rettilineo. Complessivamente il tratto in variante misura circa 1850 m.

Per quanto concerne l'altimetria, mantenendo le livellette esistenti ad inizio e fine variante, sono stati introdotti n. 3 vertici altimetrici (R=7000m) in modo che l'andamento del ferro consentisse in rispetto dei franchi idraulici e ottimizzasse i tratti in scavo/rilevato.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 55 di 88

2.2.7 Armamento ferroviario – Lotto 1

Il progetto Definitivo dell'Armamento Ferroviario ricadente nel "1°Lotto" trae le sue basi dal progetto Preliminare redatto da Italferr nel giugno 2012, e integrato prevedendo interventi puntuali alla sovrastruttura ferroviaria nelle tratte di binario come di seguito specificato:

- Cavalcavia SS 161-SP85 dal km 20+286,91 al km 20+668,03 – Intervento di risanamento per Tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f.;
- Variante di tracciato Rocchetta bivio S.Nicola di Melfi (galleria S.Venere) dal Km 49+641,17 al Km 50+585,58 e da bivio S.Nicola al Km 0+450 – Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f.;
- Galleria Capraia 1 dal Km 52+988,11 al km 53+232,85 – Intervento di risanamento per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f.;
- Galleria Capraia 2 dal km 53+232,85 al km 54+004,68 - Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria in galleria, intervento di risanamento allo scoperto in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f.;
- Galleria Leonessa dal km 54+992,84 al km 55+474,58 - Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f.;
- Galleria Paradiso dal km 57+091,57 al km 57+408,88 - Intervento di risanamento per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f.;
- Galleria Solorso dal km 59+175,74 al km 59+606,26 - Intervento di risanamento per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f.;
- Galleria Barile dal km 72+191,13 al km 72+556,85 - Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f.;
- Galleria Quattrocchi imbocco nord dal km 96+193,82 al km 96+697,08 - Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria in galleria, intervento di risanamento allo scoperto in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f.;
- Galleria Quattrocchi sbocco sud dal km 97+991,43 al km 98+455,95 - Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria in galleria, intervento di risanamento allo scoperto in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f.;
- Galleria Viggiani dal km 113+561,60 al km 113+885,00 - Intervento di demolizione e sostituzione completa della sovrastruttura ferroviaria in galleria, intervento di risanamento allo scoperto in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f.;
- Galleria Camposanto dal km 115+684,05 al km 116+000,90 - Intervento di risanamento per tutta l'estensione in coerenza con l'abbassamento localizzato del p.f.;
- Linea FAL – Interventi puntuali di inserimento dei Giunti Isolati Incollati sulla linea attuale.

Lungo tutto il tracciato, in corrispondenza dei binari di corsa e in corrispondenza dei binari di circolazione/precedenza/sosta, si è prevista l'adozione del pacchetto di armamento tradizionale del tipo 60E1.

I materiali da impiegare saranno conformi alle Linee Guida ed alle Specifiche RFI e per essi non si prospettano esigenze di omologazione.

L'Armamento Ferroviario sarà quindi realizzato utilizzando materiali standard in uso presso RFI, salvo indicazioni diverse da parte della Committenza per esigenze che potrebbero emergere al momento della realizzazione dell'opera.

Le ricadute delle modifiche al segnalamento, comportano nel progetto dell'Armamento Ferroviario, lavori per implementare il numero dei Giunti Isolati Incollati nelle radici e nei binari esistenti.

Per il posizionamento dei binari e degli scambi di progetto si farà riferimento alle normative vigenti.

Sezioni tipologiche

Negli elaborati di progetto riguardanti gli adeguamenti al binario sono disponibili le sezioni trasversali con le indicazioni dei principali dimensionamenti da adottare per la realizzazione del progetto dell'armamento ferroviario, ed in particolare:

- Scartamento pari a 1435mm;
- Spessore minimo sotto traversa di 35cm in corrispondenza dei binari di corsa;
- Distanza minima "u", si veda particolare riportato in figura 4.3, tra testa traversa e ciglio massiccata di 60cm per rettili e curva di raggio superiore ai 400m; tale distanza minima tra testa traversa e ciglio massiccata è pari a 80cm qualora il raggio di curvatura sia compreso tra 400m e 300m.

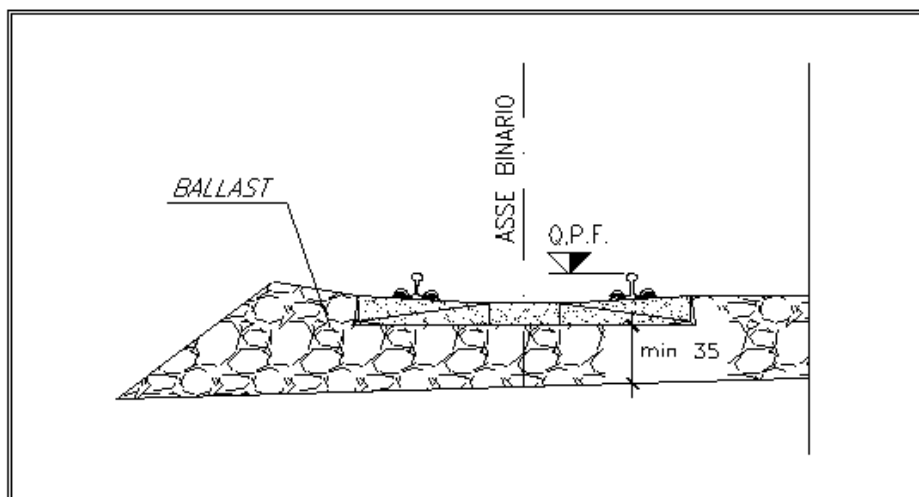


Figura 2-22. Spessore ballast minimo sottotraversa per binari di corsa

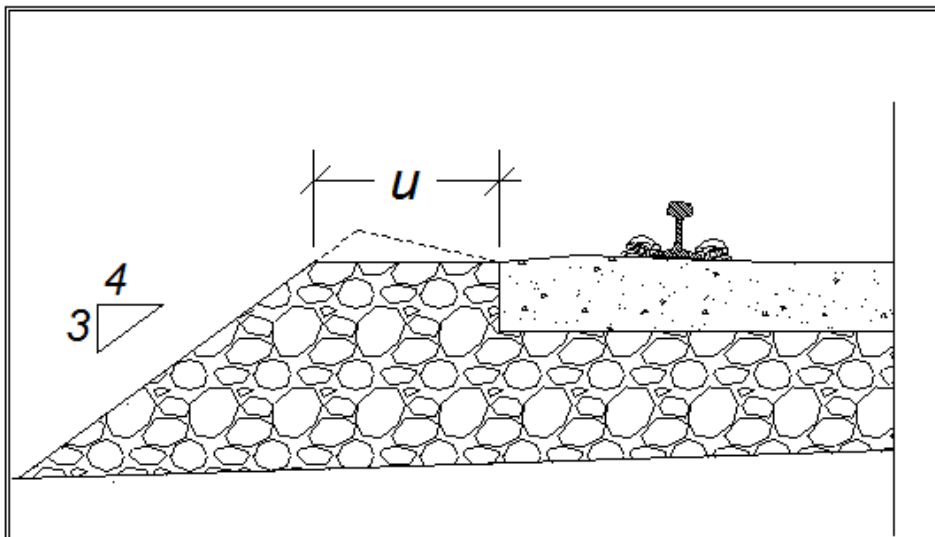


Figura 2-23. Distanza minima tra testa traversa e ciglio massiccata

2.2.8 Armamento ferroviario – Lotto 2

Il progetto Definitivo dell'Armamento Ferroviario ricadente nel "2°Lotto" trae le sue basi dal progetto Preliminare redatto da Italferr nel giugno 2012, e consistente come di seguito specificato:

- "Variante ferroviaria 1" dal Km 36+556 al km 37+540 - intervento di demolizione del vecchio tracciato e nuova realizzazione completa della sovrastruttura ferroviaria;
- "Variante ferroviaria 2" dal Km 43+403 al km 45+345 - intervento di demolizione del vecchio tracciato e nuova realizzazione completa della sovrastruttura ferroviaria;

Non sono presenti tratti in galleria.

Lungo tutto il tracciato, in corrispondenza dei binari di corsa e in corrispondenza dei binari di circolazione/precedenza/sosta, si è prevista l'adozione del pacchetto di armamento tradizionale del tipo 60E1.

Il binario verrà realizzato con il metodo della Base Assoluta.

I materiali da impiegare saranno conformi alle Linee Guida ed alle Specifiche RFI e per essi non si prospettano esigenze di omologazione.

L'Armamento Ferroviario sarà quindi realizzato utilizzando materiali standard in uso presso RFI, salvo indicazioni diverse da parte della Committenza per esigenze che potrebbero emergere al momento della realizzazione dell'opera.

Le ricadute delle modifiche al segnalamento, comportano nel progetto dell'Armamento Ferroviario, lavori per implementare il numero dei Giunti Isolati Incollati nelle radici dei binari esistenti.

Per il posizionamento dei binari e degli scambi di progetto si farà riferimento alle normative vigenti.

Sezioni tipologiche

Negli elaborati di progetto riguardanti gli adeguamenti al binario sono disponibili le sezioni trasversali con le indicazioni dei principali dimensionamenti da adottare per la realizzazione del progetto dell'armamento ferroviario, ed in particolare:

- Scartamento pari a 1435mm;
- Spessore minimo sotto traversa di 35cm in corrispondenza dei binari di corsa, si veda particolare riportato in Figura 2-24;
- Distanza minima "u", si veda particolare riportato in Figura 2-25, tra testa traversa e ciglio massiccata di 60cm per rettili e curva di raggio superiore ai 400m; tale distanza minima tra testa traversa e ciglio massiccata è pari a 80cm qualora il raggio di curvatura sia compreso tra 400m e 300m.

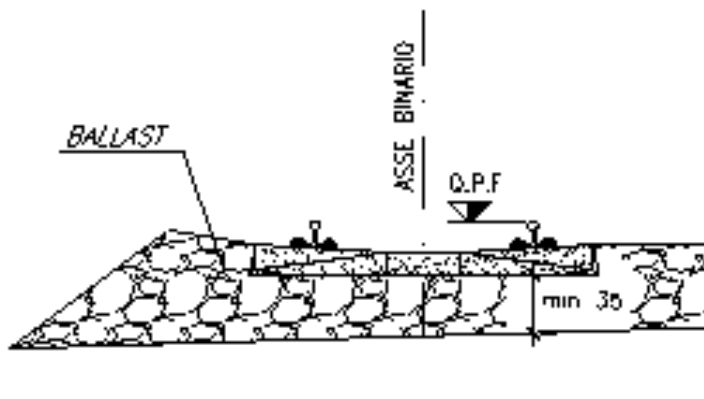


Figura 2-24. Spessore ballast minimo sottotraversa per binari di corsa

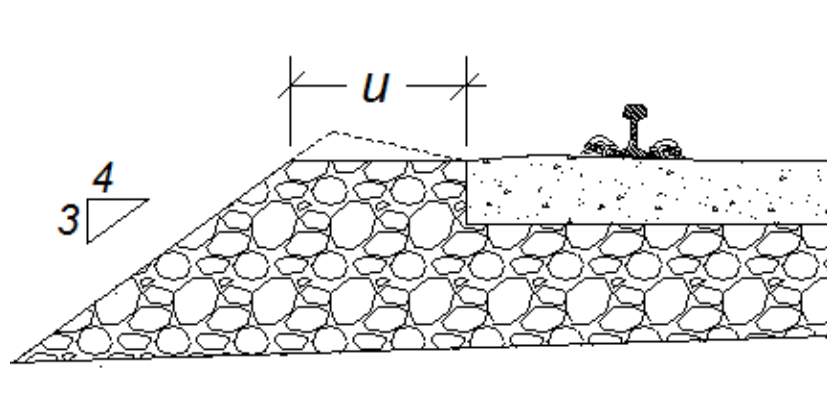



Figura 2-25. Distanza minima tra testa traversa e ciglio massiccata

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 59 di 88

3 COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI INDAGINE E CRITERI GENERALI

3.1 Normativa generale

Il principale riferimento normativo che ha guidato l'elaborazione del presente PMA è costituito dalle "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163" (norme tecniche di attuazione dell'allegato XXI) REV. 2 del 23 luglio 2007" predisposte dalla Commissione Speciale VIA, e dagli aggiornamenti del 2014: "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali REV. 1 del 16 giugno 2014", "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera REV. 1 del 16 giugno 2014", "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici – Rumore REV. 1 del 30 dicembre 2014". Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato redatto in conformità alle principali normative nazionali applicabili alle finalità del presente studio.

I riferimenti normativi più recenti comuni a tutte le componenti ambientali sono:


- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n.4. "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale". (GU n. 24 del 29-1-2008- Suppl. Ordinario n.24);
- D. Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 "Norme in materia ambientale".

3.2 Componenti ambientale monitorate

In seguito alla valutazione degli aspetti ed in base alla considerazioni riportate sopra, nonché a partire da quanto evidenziato dal Piano Ambientale della Cantierizzazione delle opere in oggetto, il monitoraggio ambientale verrà esteso alle seguenti componenti ambientali:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico superficiale;
- Ambiente idrico sotterraneo;
- Suolo;
- Geomorfologia;
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi;
- Paesaggio;
- Rumore e vibrazioni.

3.3 Localizzazione e denominazione dei punti di monitoraggio

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 60 di 88

I punti di misura sono stati scelti tenendo conto dei possibili impatti delle lavorazioni e dell'opera sull'ambiente naturale e antropico esistente.

Per ognuna delle componenti ambientali selezionate sono stati definiti univocamente i siti nei quali predisporre le stazioni di monitoraggio per eseguire misure e prelievi, a seconda dei casi specifici. Ciascun punto di monitoraggio è stato posizionato sulla base di analisi di dettaglio in campo, condotte in

questa fase di progettazione definitiva, delle criticità e significatività specifica per singola componente ambientale messa in evidenza nel PAC, sottoponendo il punto ad accertamento delle condizioni di accessibilità e mappandolo in carta. Per ognuno di tali punti si è previsto di individuarne la fase in cui esso verrà monitorato, le attività di monitoraggio che in esso avranno luogo e le relative frequenze e durate. L'esatta localizzazione è riportata nella tavola allegata IA0X00D22N5SA000P023A-35A "Progetto di monitoraggio ambientale - Planimetria di localizzazione".

3.4 Criteri di acquisizione, archiviazione e restituzione dei dati di monitoraggio

Al fine di assicurare l'uniformità delle misure rilevate nelle diverse fasi del MA, ogni sistema di monitoraggio ambientale deve garantire, come minimo:

- controllo e validazione dei dati;
- archiviazione dei dati e aggiornamento degli stessi;
- confronti, simulazioni e comparazioni;
- restituzione tematiche.

I dati di monitoraggio saranno elaborati mediante adeguati strumenti tecnologici ed informatici in grado di acquisire, trasmettere, archiviare ed analizzare coerentemente l'insieme di dati proveniente dalle diverse componenti specifiche monitorate nel tempo. I dati relativi alle diverse componenti ambientali rilevate saranno disponibili sia su archivi informatici (basati su Sistemi Informativi Territoriali), attraverso i quali è possibile seguire nel dettaglio l'evoluzione del quadro ambientale e realizzare un sistema per la distribuzione dell'informazione ai vari enti pubblici, sia su documenti cartacei, da trasmettere su richiesta agli enti interessati.

Per l'acquisizione e la restituzione delle informazioni, saranno predisposte specifiche schede di rilevamento, contenenti elementi relativi al contesto territoriale (caratteristiche morfologiche, distribuzione dell'edificato, sua tipologia, ecc.), alle condizioni al contorno (situazione meteo-climatica, infrastrutture di trasporto e relative caratteristiche di traffico, impianti industriali, attività artigianali, ecc.), all'esatta localizzazione del punto di rilevamento, oltre al dettaglio dei valori numerici delle grandezze oggetto di misurazione, annotazioni di fenomeni singolari che si ritengono non sufficientemente rappresentativi di una condizione media o tipica dell'ambiente in indagine. Per ciascuna componente ambientale saranno redatte, per le diverse fasi del monitoraggio, delle planimetrie, dove saranno indicate le opere, le infrastrutture, la viabilità, ed i punti di monitoraggio. Tali planimetrie saranno integrate e modificate sulla base degli eventuali cambiamenti che il PMA subirà nel corso della costruzione dell'opera.

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSAA000P003	REV. A	FOGLIO 61 di 88

Nelle diverse fasi del monitoraggio, per ogni componente ambientale monitorata, verranno prodotti rapporti periodici per i vari punti di misura dopo ogni campagna di monitoraggio. Tali rapporti, oltre ai valori numerici dei diversi parametri misurati, conterranno una descrizione sintetica dello stato della componente monitorata, delle sorgenti di inquinamento eventualmente presenti nella fase di attività in esame, oltre ad una descrizione delle attività di cantiere svolte e/o in corso. Nelle fasi in Corso d'Opera inoltre, con cadenza prefissata, sarà redatta, per ogni componente ambientale, una relazione di sintesi dei rapporti di misura, in cui verranno descritte le attività svolte ed evidenziate le variazioni indotte dalle attività di cantiere sull'ambiente circostante e le eventuali opere di mitigazione predisposte. Nella fase post operam, per ogni componente ambientale monitorata, verrà redatta una relazione finale di sintesi, in cui verranno descritte ed evidenziate le eventuali variazioni indotte sull'ambiente successivamente alla realizzazione dell'opera e gli eventuali interventi correttivi adottati.

4 RELAZIONI SPECIFICHE DELLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI

4.1 Componente atmosfera

La parte di Piano di Monitoraggio Ambientale relativo alla componente atmosfera è sviluppato in conformità alle indicazioni contenute nel documento "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) - Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera (Capitolo 6.1) - Rev.1 del 16/06/2014, predisposto dal Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare in collaborazione con l'ISPRA.

In base al predetto documento di guida, il monitoraggio ambientale della componente atmosfera è finalizzato a caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle diverse fasi (ante operam, in corso d'opera e post operam) mediante rilevazioni strumentali, eventualmente integrate da tecniche di modellizzazione, focalizzando l'attenzione sugli inquinanti direttamente o indirettamente immessi nell'atmosfera, in termini di valori di concentrazioni al suolo, a seguito della realizzazione/esercizio della specifica tipologia di opera.


4.1.1 Modalità di monitoraggio della qualità dell'aria

Stante la tipologia di opera da monitorare e la tipologia delle emissioni ad essa relative (analizzate nel relativo SIA), in questa sede non si ritiene necessario procedere verso un monitoraggio integrato (strumentale e modellistico) ma si reputa adeguato il solo monitoraggio in sito mediante rilievi strumentali.

Passando alle fasi da monitorare e tenendo conto delle LLGG richiamate, si prescrive quanto segue.

Monitoraggio ante-operam (AO)

Sulla base dei dati dello SIA, che dovranno essere aggiornati in relazione all'effettiva situazione ambientale che precede l'avvio dei lavori, il PMA dovrà prevedere:

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHS000P003	REV. A	FOGLIO 62 di 88

- l'analisi delle caratteristiche climatiche e meteo diffuse dell'area di studio tramite la raccolta e organizzazione dei dati meteorologici disponibili per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e sul trasporto degli inquinanti;
- l'analisi delle concentrazioni al suolo degli inquinanti atmosferici tramite la raccolta e organizzazione dei dati di qualità dell'aria disponibili, con particolare riferimento alle stazioni fisse di rilevamento esistenti nell'area di indagine, ovvero qualora la rete di monitoraggio sia inefficace per gli scopi, prevedendo specifiche campagne di monitoraggio della qualità dell'aria (inquinanti atmosferici e parametri meteorologici);

Monitoraggio in corso d'opera (CO)


Il monitoraggio in tale fase dovrà essere connesso all'avanzamento dei lavori di cantierizzazione ed è pertanto fondamentale che il PMA sia elaborato coerentemente alle informazioni contenute nel piano di cantierizzazione dell'opera, con particolare riferimento alla distribuzione spaziale e temporale delle diverse attività di cantiere ed alle specifiche modalità operative (tecniche e gestionali) di realizzazione dell'opera. Definite su tali basi le aree di indagine e le fasi di cantiere maggiormente critiche per la qualità dell'aria, il monitoraggio sarà effettuato secondo il cronoprogramma connesso alle attività di realizzazione dell'opera. In particolare, il PMA dovrà prevedere:

- l'analisi delle caratteristiche climatiche e meteo diffuse dell'area di studio tramite la raccolta e organizzazione dei dati meteorologici disponibili per verificare l'influenza delle caratteristiche meteorologiche locali sulla diffusione e sul trasporto degli inquinanti;
- il monitoraggio delle concentrazioni al suolo degli inquinanti atmosferici (unitamente ai parametri meteorologici) tipicamente connessi alle attività di cantiere ed alle attività indotte (es. movimentazione mezzi e materiali, traffico veicolare, etc.);

Monitoraggio Post Operam (PO)

Il monitoraggio in tale fase, la cui durata è variabile in funzione della tipologia d'opera e delle specificità territoriali e ambientali dell'area di indagine, potrà anche essere effettuato nell'ambito delle aree (stazioni) già utilizzate nelle fasi precedenti del PMA ed prevede le medesime attività previste per la fase CO, contestualizzate alla specificità degli inquinanti atmosferici tipicamente connessi alla fase di esercizio dell'opera.

Sulla base delle indicazioni sopra riportate e in relazione alla specificità dell'opera da monitorare e della tipologia di impatto attesa ed analizzata nello SIA; per la componente atmosfera sono da attendersi impatti durante le sole fasi di costruzione dell'opera dovuti alle lavorazioni previste e al trasporto dei materiali da costruzione e dei materiali di risulta da scavi e demolizioni. Si ritiene quindi necessario procedere al monitoraggio ambientale per la componente atmosfera nelle sole fasi di ante operam e corso d'opera.

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 63 di 88

Il monitoraggio ambientale nella fase ante operam sarà finalizzato a monitorare la situazione relativa a prima dell'inizio del progetto mentre le attività di monitoraggio che saranno previste per la fase di corso d'opera saranno volte al controllo degli impatti generati durante le lavorazioni di cantiere.

In relazione ai parametri chimici da considerare nel corso del monitoraggio in oggetto partiamo dalle indicazioni delle LLGG ministeriali che affermano come la selezione degli inquinanti oggetto del monitoraggio, dovrà essere coerente con i contenuti dello SIA in termini di caratterizzazione della qualità dell'aria ambiente e di valutazione degli impatti significativi correlati all'opera in progetto nelle fasi di cantiere e di esercizio, in relazione al contesto territoriale e ambientale in cui si inserisce.

Rispetto al contesto territoriale in cui si inserirà l'opera e ai risultati dello SIA, appare adeguato procedere a valutare principalmente:

- l'impatto delle polveri determinate dalle lavorazioni di cantiere (scavi, movimenti terra, realizzazione cumuli di inerti, ecc.);
- l'impatto derivante dalle polveri generate dal transito degli automezzi impiegati per il trasporto dei materiali sia all'interno delle aree di lavorazione, lungo le piste di cantiere, sia lungo la viabilità esterna ai cantieri di collegamento con i siti di cava e di deposito dei materiali di risulta;
- l'impatto delle emissioni allo scarico dei mezzi d'opera e trasporto terre e materiali da costruzione in termini di particolato e ossidi di azoto.

Quindi ai fini della caratterizzazione ambientale si rileveranno principalmente le polveri, che costituiscono l'inquinante aerodisperso di impatto più significativo per le attività in esame e gli ossidi di azoto come indicatore degli impatti delle emissioni, cosiddette exhaust, dai motori endotermici. Nel dettaglio quindi, i parametri da rilevare in ogni sito di monitoraggio saranno i seguenti:

- Polveri respirabili PM10;
- Polveri inalabili PM2,5;
- Ossidi di Azoto NOx.

Contemporaneamente verranno rilevati i seguenti parametri meteorologici:

- Velocità del vento
- Direzione del vento
- Umidità relativa
- Temperatura
- Precipitazioni atmosferiche
- Pressione barometrica.

Per quanto attiene alle metodologie e ai criteri di monitoraggio da utilizzarsi nel rilievo dei parametri sopra elencati, come indicato dalle LLGG è in generale opportuno riferirsi alle prescrizioni indicate nel D.Lgs 155/2010 rispetto agli obiettivi di qualità dei dati (cfr. allegato I al

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 64 di 88

D.Lgs 155, che definisce gli obiettivi di qualità dei dati per misurazioni in siti fissi e per le misurazioni indicative) nel caso in cui il monitoraggio sia assimilabile (durata e posizionamento dei punti delle stazioni di misura) alle specificità definite nel D.Lgs.155/2010 e s.m.i, anche se con finalità necessariamente diverse dal medesimo Decreto.

Le medesime LLGG affermano anche che il citato decreto può essere un utile riferimento anche nel caso di monitoraggi discontinui e di durata limitata per i quali non è possibile il confronto con i valori limite relativi all'intero anno civile, ma è possibile utilizzarlo per il confronto con gli obiettivi di breve termine (es. valori limite orari per NO2 e SO2, valori limite giornalieri per CO e PM10).

Quindi partendo dalle seguenti semplici considerazioni:

1. Lo SIA ha evidenziato impatti non significativi derivanti dalle attività di costruzione dell'opera;
2. La cantierizzazione dell'Opera è strutturata su molteplici aree di cantiere non aventi un'estensione ampia;

Appare tecnicamente ed economicamente non realizzabile procedere con un monitoraggio continuo per ciascuna area di cantiere. Per cui si propone di procedere con un monitoraggio della qualità dell'aria discontinuo e conforme alle indicazioni del D. Lgs 155/2010, da effettuarsi per le macroaree di attività che racchiudono più aree di cantiere, come meglio specificato nel seguito.

Tornando alla durata e frequenza delle campagne di rilievo e ripartendo da quanto indicato nell'Allegato I al D. Lgs 155/2010 che a tal proposito recita:

	Biossido di zolfo, biossido di azoto e ossidi di azoto, monossido di carbonio	Benzene	Particolato (PM10/PM2,5) e piombo	Ozono e relativi NO e NO ₂
Misurazioni in siti fissi ⁽¹⁾				
Incertezza	15%	25%	25%	15%
Raccolta minima dei dati	90%	90%	90%	90% in estate 75% in inverno
Periodo minimo di copertura				
- stazioni di fondo in siti urbani e stazioni traffico	-	35% ⁽²⁾	-	-
- stazioni industriali	-	90%	-	-
Misurazioni indicative				
Incertezza	25%	30%	50%	30%
Raccolta minima dei dati	90%	90%	90%	90%
Periodo minimo di copertura	14% ⁽⁴⁾	14% ⁽³⁾	14% ⁽⁴⁾	>10% in estate
Incertezza della modellizzazione				
Medie orarie	50%	-	-	50%
Medie su otto ore	50%	-	-	50%
Medie giornaliere	50%	-	da definire	-
Medie annuali	30%	50%	50%	-
Stima obiettiva				
Incertezza	75%	100%	100%	75%

(1) Per il benzene, il piombo e il particolato e' possibile applicare misurazioni discontinue invece delle misurazioni in continuo. A tal fine, le misurazioni discontinue devono essere equamente distribuite nel corso dell'anno per evitare di falsare i risultati e si deve dimostrare che l'incertezza risponde all'obiettivo di qualità del 25% e che il periodo di copertura rimane superiore al periodo minimodi copertura previsto per le misurazioni indicative. L'incertezza dovuta alle misurazioni discontinue può essere determinata secondo le procedure stabilite nella norma ISO 11222:2002 "Qualità dell'aria- Determinazione dell'incertezza della media temporanea delle misure di qualità dell'aria". Se le misurazioni discontinue sono utilizzate per valutare il rispetto del valore limite del PM10, occorre valutare il 90,4 percentile (che deve essere inferiore o uguale a 50 µg/m³) anziché il numero di superamenti, il quale e' fortemente influenzato dalla copertura dei dati.

(2) Distribuita nell'arco dell'anno in modo tale da essere rappresentativa delle varie condizioni climatiche e di traffico.


(3) Misurazione effettuata in un giorno fisso scelto a caso di ogni settimana dell'anno in modo tale che le misurazioni siano uniformemente distribuite nell'arco dell'anno oppure effettuata per otto settimane distribuite equamente nell'arco dell'anno.

(4) Misurazione effettuata in un giorno variabile di ogni settimana dell'anno in modo tale che le misurazioni siano uniformemente distribuite nell'arco dell'anno oppure effettuata per otto settimane distribuite equamente nell'arco dell'anno.

Tabella 4-1 Obiettivi di qualità dei dati per misurazioni in siti fissi e per le misurazioni indicative.

Come riportato nella nota 4 di illustrazione dei contenuti della Tabella 4-1, per misure indicative il minimo periodo di copertura per le sostanze da monitorare nel PMA in progettazione è pari ad un giorno variabile di ogni settimana dell'anno in modo tale che le misurazioni siano uniformemente distribuite nell'arco dell'anno oppure effettuata per otto settimane distribuite equamente nell'arco dell'anno.

Nel caso di specie scegliamo di procedere secondo la tempistica seguente:

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 66 di 88

- Fase Ante Opera (AO): 2 settimane (14 gg) ogni 3 mesi per un totale di 4 settimane nei 6 mesi antecedenti l'inizio delle lavorazioni;
- Fase Corso d'Opera (CO): 2 settimane (14 gg) ogni 3 mesi per un totale di 8 settimane nell'arco dell'anno per punto di misura in ciascuna area individuata nel seguito e per l'intera durata delle singole opere realizzate. Per i cantieri di durata inferiore ai 365 giorni si procederà con la stessa tempistica fermando il monitoraggio alla chiusura del cantiere.

Dovrà essere cura dei soggetti coinvolti nella gestione del monitoraggio ambientale programmare le attività di campionamento in base non solo alla tempistica riportata ma anche al fine di garantire:

- l'uniformità della distribuzione delle misure;
- il monitoraggio in periodi dell'anno significativi, se è noto un fenomeno di stagionalità per l'inquinante come, per esempio, per il benzo(a)pirene;
- il monitoraggio in concomitanza delle situazioni più critiche, dovute sia a condizioni meteorologiche avverse per la dispersione degli inquinanti che a condizioni emissive significative connesse alle fasi di realizzazione (es. specifiche lavorazioni, movimentazione materiali e mezzi d'opera).


Rispetto alle metodologie da impiegarsi per il campionamento dei parametri individuati citando di nuovo le LLGG PMA VIA per la Componente Atmosfera del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, si ritiene che le tecniche di monitoraggio debbano essere conformi ai requisiti stabiliti dal D.Lgs.155/2010 e s.m.i in termini di strumentazione, metodiche e ubicazione su microscala al fine di disporre di dati confrontabili con quelli registrati dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria delle reti di misura presenti sul territorio.

A tal proposito riportiamo anche le norme di riferimento per i parametri oggetto di monitoraggio:

- PM10: UNI EN ISO 12341:2001 "Qualità dell'aria. Determinazione del particolato in sospensione PM10. Metodo di riferimento e procedimento per prove in campo atte a dimostrare l'equivalenza dei metodi di misurazione rispetto ai metodi di riferimento"
- PM2,5: UNI EN ISO 14907:2005 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato di misurazione gravimetrico per la determinazione della frazione massima PM2,5 del particolato in sospensione";
- NO2: UNI EN ISO 14211:2012 "Qualità dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione della concentrazione di diossido di azoto e monossido di azoto mediante chemiluminescenza".

A tal proposito però facciamo notare come il Decreto Legislativo n.250 del 24 dicembre 2012, composto da 20 articoli ed un allegato, pone, in particolare, modifiche all'articolo 2 del D.Lgs 155/2010 per quanto concerne le misure indicative.

In particolare l'art.1 del D.Lgs 250/2012 sopprime gran parte della definizione di "misurazioni indicative", al fine di renderla esattamente identica a quella della direttiva comunitaria. In tal modo, nella definizione rientrano anche "le misure fatte con campionatori passivi".

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 67 di 88

Stante quanto riportato si reputa utile nel presente monitoraggio far ricorso al campionamento passivo del Biossido di azoto in alternativa al metodo ufficiale (UNI EN ISO 14211:2012) per aumentare la spazialità delle misure riducendo al contempo i costi.

Riepilogando nel presene PMA, relativamente alla componente atmosfera, sono previsti i seguenti campionamenti:

TIPO POSTAZIONE	PARAMETRI DA MONITORARE	METODOLOGIA DI MONITORAGGIO	N. CAMPIONI SU 14 gg DI MISURA
CANTIERE	PM10	UNI EN ISO 12341:2001	14 campioni giornalieri
	PM2.5	UNI EN ISO 14907:2005	14 campioni giornalieri
	NO ₂	CAMPIONAMENTO DIFFUSIVO E ANALISI DI LABORATORIO	1 campione medio per 14 gg
	METEO	--	336 campioni orari (14x24)

Tabella 4-2 Tipologia postazioni di misura.

Verranno inoltre definite, prima dell'inizio dei lavori utilizzando anche i dati ante-operam, specifiche soglie di riferimento, il cui superamento, qualora non dovuto a particolari condizioni meteorologiche, ma attribuibile in una quota rilevante allo svolgimento delle attività di cantiere, determinerà la necessità di individuare le cause dell'inquinamento atmosferico e di porre in atto tempestive azioni di mitigazione degli impatti.

4.1.2 Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare al loro interno

L'individuazione delle postazioni in cui effettuare il monitoraggio è stata eseguita attraverso un'analisi delle attività previste all'interno dei singoli cantieri e in base al loro posizionamento, ponendo particolare attenzione alla presenza di eventuali ricettori sensibili nelle vicinanze.

Sono state individuate 3 postazioni nelle quali eseguire il monitoraggio, sia in base alle emissioni stimate nello SIA, che hanno restituito per queste aree di cantiere livelli di emissione superiori alle altre, sia in relazione alla presenza nelle vicinanze di aree residenziali, con presenza quindi di ricettori abitati non distanti dalle aree di cantiere medesime.

Nella seguente tabella si riporta uno stralcio delle aree individuate secondo i suddetti criteri.

In particolare, i punti di monitoraggio previsti all'interno delle aree mostrate saranno gli stessi per entrambe le fasi (AO e CO) e saranno determinati in base alle indicazioni seguenti, desunte dalle analisi svolte nello SIA. Per l'individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili si dovrà infine:

- mettere in relazione le aree sensibili con la mappatura degli impatti previsti per i vari parametri, e individuare quindi le aree a maggior rischio di impatto.
- individuare punti recettori di particolare rilievo e rappresentatività all'interno delle aree stesse.

POSTAZIONE ATM_01

OPERA DI RIFERIMENTO:
NV03 - Realizzazione di un cavalcavia



AREA DI UBICAZIONE: 1 Postazione di misura a sud-est del cantiere, finalizzata a monitorare la diffusione degli inquinanti in direzione dell'abitato di Ortona. Possibile posizionamento: via Stazione, via Irpinia, via Neviera.

POSTAZIONE ATM_02

OPERA DI RIFERIMENTO:
NV08 - Realizzazione sottovia/Cavalcaferrovia



AREA DI UBICAZIONE: 1 Postazione di misura a sud del cantiere, finalizzata a monitorare la diffusione degli inquinanti in direzione di una zona residenziale. Possibile posizionamento: via Padre Pio, Strada Statale 93.

POSTAZIONE ATM_03

OPERA DI RIFERIMENTO:

Realizzazione Sottostazione elettrica RIONERO



AREA DI UBICAZIONE: 1 Postazione di misura ad ovest del cantiere, finalizzata a monitorare la diffusione degli inquinanti in direzione dell'abitato di Rionero in Vulture. Possibile posizionamento: via Roma, area di Stazione.

Di seguito una schematizzazione delle attività di monitoraggio per l'atmosfera in relazione alle fasi in cui verrà effettuato e alle tempistiche.

	<i>Atmosfera</i>	<i>Fasi</i>	<i>Frequenza e durata</i>
APPALTO 1	2 punti di monitoraggio	AO	1 campagna in continuo di 14 giorni ogni 3 mesi nei 6 mesi antecedenti l'inizio delle lavorazioni (2 campagne)
		CO	1 campagna in continuo da 14 giorni ogni 3 mesi per ciascun anno di durata della cantierizzazione (4 campagne)
		PO	-
APPALTO 2	1 punti di monitoraggio	AO	1 campagna in continuo di 14 giorni ogni 3 mesi nei 6 mesi antecedenti l'inizio delle lavorazioni (2 campagne)
		CO	1 campagna in continuo da 14 giorni ogni 3 mesi per ciascun anno di durata della cantierizzazione (4 campagne)
		PO	-
APPALTO 4	2 punti di monitoraggio	AO	1 campagna in continuo di 14 giorni ogni 3 mesi nei 6 mesi antecedenti l'inizio delle lavorazioni (2 campagne)
		CO	1 campagna in continuo da 14 giorni ogni 3 mesi per ciascun anno di durata della cantierizzazione (4 campagne)
		PO	-

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 70 di 88

4.2 Componente ambiente idrico

4.2.1 Generalità

Il monitoraggio ambientale dell'ambiente idrico superficiale lungo il tracciato di linea ha come obiettivo quello di individuare le possibili variazioni che la realizzazione dell'opera in oggetto potrà apportare alle caratteristiche di qualità delle acque superficiali presenti nell'area di studio.

Relativamente all'ambiente idrico sotterraneo, l'obiettivo, è quello di individuare le possibili variazioni che la realizzazione dell'opera in oggetto potrà apportare alle caratteristiche di qualità delle acque di falda presenti nell'area di studio.


Per evitare alterazioni della circolazione delle acque superficiali, si dovranno adottare tutte le accortezze progettuali che mirano a mantenere la "continuità idraulica" dei corsi d'acqua attraversati. Per il sistema idrico, superficiale e sotterraneo, è necessario conservare le caratteristiche chimico-fisiche ante operam gestendo l'allontanamento delle acque di piazzale di lavorazione, in fase di cantiere, in maniera idonea ed evitando sversamenti accidentali di sostanze inquinanti. Il monitoraggio infatti è centrato sulle attività che si svolgeranno durante la fase di cantiere in quanto, una volta completata la costruzione dell'opera nelle sue diverse fasi e/o appalti, la linea ferroviaria non determinerà variazioni dello stato quali-quantitativo della risorsa idrica superficiale e/o sotterranea.

A tal proposito si dovrà agire con tali specifiche indicazioni:

1. per garantire la continuità idraulica dei corsi d'acqua, andranno eseguite delle ricognizioni dell'alveo interessato dalle opere d'arte da costruire affinché non si creino occlusioni/barriere idrologiche che impediscano il normale deflusso delle acque.
2. per garantire il mantenimento del chimismo ante operam delle acque, si dovranno prevedere nelle aree di lavorazione, opere di allontanamento delle acque di piazzale idonee al caso (vasche di raccolta opportunamente impermeabilizzate e previste di disoleatore e dissabbiatore, ecc) e gestire materiali e sostanze al fine di evitare sversamenti accidentali.
3. per garantire di mantenimento del chimismo ante-operam delle acque di falda, si dovranno prevedere nelle aree di lavorazione, quali gallerie ed aree e piazzali di lavorazioni, opere di allontanamento delle acque di piazzale/perforazione e fluidi annessi, idonee al caso, impermeabilizzazioni di vasche di raccolta e riutilizzo fluidi di perforazione, mantenere in perfetta condizione di utilizzo tutti i macchinari di lavorazione cantieristica, dando risalto soprattutto alle parti elettro/meccaniche che fanno ausilio di oli o lubrificanti idraulici.

Il monitoraggio verrà eseguito nelle tre fasi ante operam, corso d'opera e post operam e comprenderà sia misure quantitative delle acque superficiali che determinazioni dei principali parametri chimico-fisici e batteriologici.

Le attività di monitoraggio, in considerazione del particolare regime stagionale dei corsi d'acqua attraversati e a un andamento meteo-climatico locale, si eseguirà, quando possibile ed in accordo

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 71 di 88

con gli enti statali preposti, con cadenza bimestrale per la fase corso d'opera e con cadenza trimestrale per la fase post operam, per la durata di un anno.

La fase corso d'opera durerà per l'intera durata del cantiere.

Per quanto riguarda la sola elettrificazione (appalto 1), la fase post operam avrà inizio immediatamente al termine dei lavori, poiché la linea continuerà ad essere in esercizio. Per quanto riguarda la realizzazione di nuove opere relative ai cavalcaferrovia e alle varianti comprese nell'appalto 2, ai cavalcaferrovia rientranti nell'appalto 4 e alla Variante Rocchetta compresa nell'appalto 1, la fase post operam avrà inizio dopo l'entrata in esercizio di tali opere.

Se queste sono le scadenze temporali generiche di monitoraggio, non va esclusa la possibilità di fasi di monitoraggio intermedie nel caso di insorgenza di un "trend negativo" del chimismo delle acque superficiali e sotterranee. Ciò verrà eseguito per non incorrere nel superamento dei limiti di legge e di soglia, quest'ultimi definiti prima dell'inizio dei lavori con le ARPA Puglia e Basilicata.

4.2.2 Ambiente idrico superficiale

4.2.2.1 Modalità di monitoraggio delle acque superficiali.

Le modalità attuative del monitoraggio sia in ante operam, corso d'opera che post operam sono le medesime e dovranno tenere conto delle condizioni meteo climatiche, del regime idrico dei corpi d'acqua. In caso di portate nulle dei corsi d'acqua e dei canali i monitoraggi non saranno effettuati. Le modalità attuative del monitoraggio prevedono genericamente:

1. campionamenti ambientali di acque superficiali secondo protocollo legislativo vigente direttamente dal letto dell'alveo. I punti di campionamento dovranno prevedere un prelievo a valle ed uno a monte di ogni area di cantiere istituita nei pressi di attraversamento di alveo, per permettere un confronto dei dati chimici e batteriologici delle acque pre e post attraversamento delle aree di cantiere, come indicato nella Carta "Progetto di monitoraggio ambientale – Planimetria di localizzazione" in scala 1:5000 (IA0X00D22N5SA00P0023A-32A).
2. misura della portata di ogni alveo attraversato tramite ausilio di idromulinello. I punti di monitoraggio dovranno essere necessariamente uno a monte ed uno a valle di ogni area di cantiere istituita nei pressi di attraversamento dello stesso. Ciò permetterà di valutare se l'area di cantiere sarà causa di alterazione della continuità idraulica nell'alveo stesso e di prevenirla in tempi rapidi con opportuni interventi ingegneristici.

4.2.2.2 Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare al loro interno

La scelte delle aree che dovranno essere sottoposte a monitoraggio dell'ambiente idrico (IA0X00D22N5SA00P0023A-32A) superficiale, sia per i parametri di portata, che fisico-chimici e

batteriologici, per le fasi di ante operam, corso d'opera e post operam è stata effettuata tenendo conto dei seguenti elementi:

- prossimità dei corsi d'acqua e dei loro relativi affluenti alle aree di cantiere;
- relazione funzionale con le opere relative ai cavalcaferrovia e alle Varianti 1 e 2 (ricomprese negli appalti 2 e 4) e le opere di realizzazione della Variante Rocchetta (inclusa nell'appalto 1).

L'ubicazione per i prelievi dovrà essere la medesima per ogni campagna di monitoraggio in modo da confrontare i dati sempre nelle medesime condizioni di campionamento.

Il numero di punti previsti per le attività e la frequenza di queste ultime, è indicata di seguito.

	<i>Acque superficiali</i>	<i>Fasi</i>	<i>Frequenza e durata</i>
APPALTO 1	2 punti di monitoraggio	AO	1 monitoraggio
		CO	Bimestrale (*) – durata cantiere
		PO	Trimestrale – 1 anno (*)
APPALTO 2	4 punti di monitoraggio	AO	1 monitoraggio
		CO	Bimestrale (*) – durata cantiere
		PO	Trimestrale – 1 anno (*)
APPALTO 4	6 punti di monitoraggio	AO	1 monitoraggio
		CO	Bimestrale (*) – durata cantiere
		PO	Trimestrale – 1 anno (*)

(*) La durata e la frequenza possono variare in caso di particolari lavorazioni cantieristiche o all'insorgere di un "trend negativo" del chimismo delle acque superficiali


4.2.3 Ambiente idrico sotterraneo

4.2.3.1 Modalità di monitoraggio delle acque sotterranee

Le modalità attuative del monitoraggio sia in ante operam, corso d'opera che post operam sono le medesime e prevedono campionamenti ambientali di acque di falda secondo protocollo legislativo vigente direttamente da piezometri a tubo aperto realizzati con metodo di perforazione ambientale.

Le attività di monitoraggio si eseguiranno, quando possibile e in accordo con gli enti statali preposti, una volta nella fase ante opera, con cadenza bimestrale per la fase corso d'opera e con cadenza trimestrale per il post operam (per la durata di un anno).

Se queste sono le cadenze temporali generiche di monitoraggio, non va esclusa la possibilità di fasi di monitoraggio intermedie in caso di particolari lavorazioni cantieristiche o dell'insorgere di un

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 73 di 88

“trend negativo geochimico” delle acque stesse, che indicherà una probabile alterazione del loro stato iniziale. Ciò verrà eseguito per non incorrere nel superamento dei limiti di legge e di soglia, quest’ultimi istituiti prima dell’inizio dei lavori con le ARPA Puglia e Basilicata.

4.2.3.2 Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare

La scelte delle aree che dovranno essere sottoposte a monitoraggio dell’ambiente idrico sotterraneo (fisica, chimica e batteriologica delle acque), per le fasi di ante operam, corso d’opera e post operam, tiene conto delle aree di cantiere e delle attività più significative in esse svolte.

Le aree di cantiere individuate nella Carta “Progetto di monitoraggio ambientale – Planimetria di localizzazione” in scala 1:5000 (IA0X00D22N5SA00P0023A-32A) dovranno prevedere un piezometro a tubo aperto. Si potranno riutilizzare piezometri eseguiti nella fase di studio preliminare purché siano stati realizzati con metodo di perforazione ambientale, e siano in ottimo stato. Senza tali condizioni se ne dovranno realizzare di nuovi ad hoc in accordo con le ARPA Puglia e Basilicata.


I siti di campionamento acque e calcolo del livello statico di falda dovranno avere sempre medesima ubicazione per permettere confronti temporali del chimismo e del livello statico di falda durante le fasi di AO, CO e PO. A tal proposito è consigliabile anche prevedere una manutenzione ordinaria degli stessi piezometri per evitare insabbiamento dello stesso mediante spurgo prima della fase di ogni campionamento.

Per quanto riguarda la componente in esame, i punti individuati per effettuare il monitoraggio, sono indicati nella Carta “Progetto di monitoraggio ambientale – Planimetria di localizzazione” in scala 1:5000 (IA0X00D22N5SA00P0023A-32A).

I punti così individuati sono da considerare anche per il monitoraggio della circolazione idrica sotterranea.

	<i>Acque sotterranee</i>	<i>Fasi</i>	<i>Frequenza e durata</i>
APPALTO 1	1 punti di monitoraggio	AO	1 monitoraggio
		CO	Bimestrale – durata cantiere
		PO	Trimestrale – 1 anno (*)
APPALTO 2	7 punti di monitoraggio	AO	1 monitoraggio
		CO	Bimestrale – durata cantiere
		PO	Trimestrale – 1 anno (*)
APPALTO 4	4 punti di monitoraggio	AO	1 monitoraggio
		CO	Bimestrale – durata cantiere
		PO	Trimestrale – 1 anno (*)

(*) - la durata e la frequenza possono variare in caso di particolari lavorazioni cantieristiche o all’insorgere di un “trend negativo” del chimismo delle acque sotterranee

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 74 di 88

4.3 Componente suolo e sottosuolo

4.3.1 Generalità

Il monitoraggio ambientale del suolo e sottosuolo lungo il tracciato ferroviario ha come obiettivo quello di individuare le possibili variazioni che la cantierizzazione necessaria alla realizzazione dell'opera in oggetto potrà apportare alle caratteristiche pedologiche e geomorfologiche dell'area. Per evitare alterazioni dello stato ambientale iniziale di tale componente, in generale, si dovranno adottare tutte le accortezze progettuali che mirano sia a mantenere l'equilibrio naturale della porzione di territorio attraversato dall'opera ma soprattutto a ridurre il rischio e possibili interferenze generate dall'inserimento dei cantieri lungo la fascia di territorio situata a ridosso della linea. Ogni fase realizzativa dell'opera dovrà quindi prevedere un opportuno monitoraggio in accordo con l'ente di controllo competente (ARPA Puglia e Basilicata).

4.3.2 Modalità di monitoraggio per la componente pedologica

Le operazioni di monitoraggio della componente suolo consentiranno di valutare le modificazioni delle caratteristiche pedologiche dei terreni dovute alle operazioni di impianto dei cantieri e alle relative lavorazioni in corso d'opera.

Le alterazioni della qualità dei suoli conseguenti all'impianto e alle lavorazioni di cantiere possono essere sintetizzate come segue:

- modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche dei terreni;
- modificazioni delle caratteristiche agronomiche del terreno vegetale stoccato nei cantieri e riutilizzato per il ripristino dei medesimi o per le aree destinate a verde;
- variazione di fertilità (compattazione dei terreni, modificazioni delle caratteristiche di drenaggio, rimescolamento degli strati costitutivi, infiltrazione di sostanze chimiche, etc.).

Si prevedono, quindi, monitoraggi nelle tre fasi di ante operam, corso d'opera e post operam.


Il monitoraggio ante operam sarà volto alla conoscenza di fertilità e caratteristiche chimico-fisiche del suolo.

Il monitoraggio in corso d'opera è finalizzato al controllo periodico della correttezza nella gestione e conservazione dei cumuli di terreno vegetale, facendo sempre riferimento alle recenti normative riguardanti il "Riutilizzo delle Terre e rocce da scavo".

Il monitoraggio post operam viene effettuato al fine di verificare il corretto ripristino delle caratteristiche pedologiche ed agronomiche dei terreni, a seguito dello smantellamento dei cantieri.

Il monitoraggio si distingue nelle due seguenti tipologie di attività:

1. monitoraggio dei suoli nelle aree di cantiere dove è previsto il ripristino dei medesimi e la sistemazione allo stato ante operam al termine dei lavori;

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 75 di 88

2. monitoraggio delle eventuali aree di stoccaggio del terreno vegetale da reimpiegare per rinterri e riambientalizzazioni.

Allo scopo di ottenere informazioni esaustive riguardanti la qualità dei suoli, nelle fasi ante operam e post operam verranno eseguite indagini mediante scavi finalizzati alla determinazione delle caratteristiche pedologiche delle aree. Le indagini, da eseguirsi tramite pozzetti stratigrafici, si spingeranno fino alla profondità di 1,5-2 m per caratterizzare il profilo costituito dai diversi orizzonti rilevati. Nell'ambito dei pozzetti si provvederà alla determinazione sia dei parametri pedologici del sito, sia dei principali parametri fisico-chimici. Verranno inoltre raccolti dei campioni (2 per ciascun punto di indagine, rappresentativi di differenti quote), che saranno sottoposti ad analisi di laboratorio per la determinazione di eventuali sostanze inquinanti correlate alle attività di cantiere.

In corso d'opera il monitoraggio riguarderà anche le eventuali aree di stoccaggio dei terreni da riutilizzare nei ripristini al termine delle lavorazioni, ed avrà lo scopo di verificare i seguenti parametri:

1. altezza massima dei cumuli di terreno di stoccaggio;
2. corretta gestione dei cumuli di terreno;
3. eventuale presenza di situazioni di contaminazione che possano avere interessato il terreno vegetale.

Il monitoraggio verrà effettuato tramite analisi visive, con cadenza legata ai tempi di avanzamento lavori per tutta la fase corso d'opera. Sono escluse dal monitoraggio le aree interessate allo stoccaggio dei terreni che verranno riutilizzati per la costruzione dei rilevati o per il confezionamento di altri materiali da costruzione.


4.3.3 Modalità di monitoraggio per la componente geomorfologica

Il monitoraggio geomorfologico lungo il tracciato di linea ha lo scopo di controllare l'impatto della costruzione delle opere di linea sulle caratteristiche meccaniche dei terreni e sui processi morfoevolutivi, al fine di prevenire fenomeni soprattutto che instaurino condizioni di cedimento di versante.

Il monitoraggio verrà eseguito nelle 3 fasi ante operam, corso d'opera e post operam e mirerà all'acquisizione delle seguenti informazioni:

- lettura e interpretazione di rilievi topografici e di foto aeree;
- valutazioni visive da terra;
- fenomeni di subsidenza e dei dissesti superficiali, mediante misure topografiche ed inclinometriche.

Le attività di monitoraggio si eseguiranno una volta nella fase ante operam, , con cadenza bimestrale per la fase corso d'opera e trimestrale per un anno nella fase di post operam.

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 76 di 88

La fase corso d'opera durerà per l'intera durata del cantiere.

Per quanto riguarda la sola elettrificazione (appalto 1), la fase post operam avrà inizio al termine dei lavori. Per quanto riguarda la realizzazione di nuove opere relative ai cavalcaferrovia e alle varianti comprese nell'appalto 2, ai cavalcaferrovia rientranti nell'appalto 4 e alla Variante Rocchetta compresa nell'appalto 1, la fase post operam avrà inizio dopo l'entrata in esercizio di tali opere.

Come si enuncia in questo monitoraggio, la fase ante operam prevede una ricognizione e cartografia dei fenomeni sia conosciuti in bibliografia, che rilevati da indagini foto geologiche e di terreno.

Effettuate queste, si dovrà provvedere alla stesura di un piano di bonifica preventiva delle eventuali aree individuate in dissesto attivo attraverso la progettazione di idonee opere ingegneristiche di versante che mettano in sicurezza le aree di futura cantierizzazione per la fase corso d'opera.

Effettuato ciò andrà previsto, durante il corso d'opera, una verifica di tenuta ingegneristica delle eventuali opere di difesa accompagnate da un monitoraggio specifico di ogni singolo versante in dissesto, se presente, che potrà variare dal rilievo topografico classico con geodimetro laser di capisaldi topografici fissati sul versante a cadenza mensile, al rilievo visivo sul campo, accompagnato il tutto da letture inclinometriche sempre a cadenza mensile.

Qualora il dissesto da attivo in ante operam, continui ad esserlo in corso d'opera, le cadenze di monitoraggio andranno ridistribuite nel tempo secondo intervalli di indagini più brevi.

Tale del corso d'opera è applicabile anche al post operam e la cadenza di rilevamento trimestrale, potrà variare al variare delle condizioni di equilibrio che il versante in questione acquisirà con il tempo e con l'ausilio delle preventive stabilizzazioni ingegneristiche del caso.

4.3.4 Aree sensibili ed individuazione dei punti da monitorare

I punti di monitoraggio individuati nell'elaborato "Progetto di monitoraggio ambientale – Planimetria di localizzazione" in scala 1:5000 (IA0X00D22N5SA00P0023A-32A) sono relativi sia agli aspetti pedologici, sia a quelli geomorfologici, sulla base dei seguenti criteri:

Il monitoraggio rispetto alla componente pedologica riguarderà l'area strettamente destinata all'Opera, le aree di cantiere, le aree adibite alla conservazione, in appositi cumuli, dei suoli e tutte quelle aree che possono essere considerate ricettori sensibili di eventuali inquinamenti a causa dell'Opera, sia in fase di costruzione che di attività della stessa, per particolare sensibilità o significatività del ricettore stesso, e quindi da intendere sia in termini di fragilità che di qualità del suolo. Il monitoraggio rispetto alla componente geomorfologica ha invece la finalità di controllare i versanti e le eventuali opere di difesa sia in fase realizzativa che di esercizio.

	<i>Suolo e sottosuolo</i>	<i>Fasi</i>	<i>Frequenza e durata</i>
APPALTO 1	1 punti di monitoraggio	AO	1 monitoraggio
		CO	bimestrale – durata cantiere
		PO	trimestrale – 1 anno
APPALTO 2	7 punti di monitoraggio	AO	1 monitoraggio
		CO	bimestrale– durata cantiere
		PO	trimestrale – 1 anno
APPALTO 4	4 punti di monitoraggio	AO	1 monitoraggio
		CO	bimestrale– durata cantiere
		PO	trimestrale – 1 anno

(*) - la durata e la frequenza possono variare all'insorgere di significativi movimenti del terreno

4.4 Componente vegetazione, flora e fauna

4.4.1 Modalità di monitoraggio della componente vegetazione, flora e fauna

Il monitoraggio ambientale, relativamente all'ambito vegetazionale e faunistico consiste nel documentare lo stato attuale nella fase ante operam al fine di definire, nelle fasi successive del monitoraggio (corso d'opera e post operam) l'evolversi e quindi il variare delle caratteristiche che connotano le componenti stesse. In particolare gli accertamenti non sono finalizzati esclusivamente agli aspetti botanici ma riguardano anche i popolamenti faunistici.

Il monitoraggio ha anche lo scopo di verificare, durante la costruzione, la situazione ambientale, in modo da rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e predisporre le necessarie azioni correttive.

Il monitoraggio verrà eseguito nelle tre fasi AO, CO e PO.

Le aree da monitorare sono state scelte in funzione della sensibilità del territorio attraversato e della presenza di ambiti di pregio naturalistico; considerata la bassa sensibilità di un territorio a vocazione prettamente agricola, particolare attenzione è stata rivolta alla presenza di aree naturali protette, che conservano habitat e specie a valenza conservazionistica.

Le indagini ritenute opportuno al fine di caratterizzare le peculiarità naturalistiche del territorio sono le seguenti:

- A. Consumo di mosaici di fitocenosi
- B. Analisi floristica per fasce campione
- C. Monitoraggio delle popolazioni di specie faunistiche a elevato potere diagnostico.

Visti i principi dei metodi e visto il territorio su cui verrà realizzata l'opera si definiscono di seguito i criteri temporali delle attività:

- Tipo “A”: cadenza trimestrale da eseguire nelle fasi di AO e CO.
- Tipo “B”: cadenza annuale ma da eseguire nei mesi primaverili. Verrà svolto in tutte le fasi: AO, CO e PO.
- Tipo “C”: cadenza trimestrale. Verrà svolto in tutte le fasi: AO, CO e PO.

4.4.2 Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare al loro interno

Nell’ambito del Quadro di riferimento ambientale, sono stati eseguiti dei censimenti floristici e faunistici in modo da caratterizzare lo stato attuale della componente. I contesti in cui sono stati effettuati i transetti, sono stati considerati con maggiore attenzione per l’individuazione dei punti di monitoraggio i quali, sono stati collocati secondo due criteri principali:

- Vicinanza rispetto alle opere di progetto e zone di cantiere: in questo modo è possibile verificare l’effettivo disturbo causato dalle lavorazioni e dell’opera in esercizio;
- Il pregio ambientale del contesto: formazioni vegetali di maggiore complessità presentano popolamenti animali e vegetali più resistenti ma meno resilienti. È quindi importante monitorare eventuali disturbi tali da comprometterne l’equilibrio.

Nel complesso, i contesti interessati dai cantieri e dalla realizzazione delle opere si trovano in contesti agricoli a seminativi o arborei.

Le aree caratterizzate da una maggiore naturalità sono quelle a tutela ambientale legate al torrente Cervaro e al fiume Ofanto dove, nell’ambito del presente Studio, sono stati concentrati la maggior parte dei censimenti floristici e faunistici effettuati. Tali ambiti sono stati individuati come contesti maggiormente funzionali al monitoraggio della componente in esame.

Nella tabella seguente si indicano le tempistiche delle attività di monitoraggio.

	Vegetazione, flora, fauna	Fasi	Frequenza/durata
APPALTO 1	4 punti di monitoraggio	AO	1 campagna di censimento floristico, vegetazionale e faunistico
		CO	Campagne semestrali di censimento floristico, vegetazionale e faunistico – durata cantiere
		PO	1 campagna di censimento floristico, vegetazionale e faunistico
APPALTO 2	3 punti di monitoraggio	AO	1 campagna di censimento floristico, vegetazionale e faunistico
		CO	Campagne semestrali di censimento floristico, vegetazionale e faunistico – durata cantiere
		PO	1 campagna di censimento floristico, vegetazionale e faunistico
AP PAL	1 punti di monitoraggio	AO	1 campagna di censimento floristico, vegetazionale e faunistico

	CO	Campagne semestrali di censimento floristico, vegetazionale e faunistico – durata cantiere
	PO	1 campagna di censimento floristico, vegetazionale e faunistico

4.5 Componente paesaggio

Il monitoraggio della Componente Paesaggio è volto a valutare le possibili ripercussioni risultanti dalla realizzazione della linea ferroviaria sulle caratteristiche estetiche, ecologiche, storiche, socio-culturali ed economiche delle aree direttamente o indirettamente interessate.

In considerazione delle specificità del progetto oggetto dello studio e del fatto che gli interventi interessano una linea già esistente e in esercizio dalla fine del XIX secolo, si è ritenuto opportuno concentrare l'attenzione rispetto agli effetti prodotti dalle nuove opere relative al sovrappasso della linea ferroviaria (in sostituzione dei passaggi a livello, soppressi).

Pertanto, le attività di monitoraggio perseguono i seguenti obiettivi:


- verificare al termine della fase di costruzione la corretta applicazione degli interventi mitigativi nell'ottica del migliore inserimento paesaggistico dell'opera;
- rilevare il corretto ripristino delle aree impiegate per la realizzazione dei cantieri.

Le attività di monitoraggio saranno realizzate quindi nelle fasi ante operam e post operam.

Le attività avverranno attraverso lo sviluppo di cartografia e di rapporti fotografici finalizzati a documentare lo stato dei luoghi. In particolare, i punti di monitoraggio sono da intendersi riferiti al monitoraggio degli interventi di inserimento paesaggistico volti a mitigare i tratti di cavalcaferrovia su scatolare, anche documentati dai foto inserimenti, nonché il ripristino allo stato ex ante delle aree di cantiere dopo il completamento dei lavori..

Il monitoraggio sarà realizzato mediante indagini in campo ed avrà la durata di tre anni dopo il termine delle attività di ripristino, periodo necessario per valutare soprattutto l'accettazione nel contesto locale dell'opera e l'efficacia degli interventi di inserimento paesaggistico.

	Paesaggio	Fasi	Frequenza/durata
APPALTO 2	6 punti di monitoraggio	AO	1 campagna di report fotografici
		CO	-
		PO	1 campagna/anno di report fotografici per 3 anni
APPALTO 4	3 punti di monitoraggio	AO	1 campagna di report fotografici
		CO	-
		PO	1 campagna/anno di report fotografici per 3 anni

 ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 80 di 88

4.6 Componente rumore e vibrazioni

4.6.1 Modalità di monitoraggio della componente rumore e vibrazioni

Componente rumore

Per quanto riguarda la componente "rumore" è da evidenziare che il possibile inquinamento acustico indotto dalla linea ferroviaria è in relazione sia con la fase di costruzione, sia con la fase di esercizio.

Gli impatti previsti derivano da:

- inquinamenti sonori dovuti alle lavorazioni dei cantieri fissi;
- inquinamenti sonori dovuti alle realizzazioni dei sovrappassi e S.S.E.;
- inquinamenti sonori dovuti al passaggio dei treni sulla linea.

Il monitoraggio della componente rumore si divide quindi nelle attività seguenti:

- monitoraggio del rumore in prossimità della linea (Misure di tipo RUF): ha lo scopo di determinare per i ricettori sensibili il livello di rumore prodotto dal passaggio dei treni sulla nuova linea e quindi di verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione previsti dal progetto (barriere antirumore ed infissi fonoisolanti);
- monitoraggio del rumore in prossimità delle aree di cantiere (Misure tipo RUC): ha lo scopo di determinare il livello di rumore per i ricettori sensibili al rumore derivante dalle attività che si svolgono nei cantieri fissi e nei cantieri per la realizzazione dei sovrappassi e SSE. Per la fase CO tale monitoraggio si pone anche come strumento di supporto alla Direzione Lavori, finalizzato a determinare l'andamento dei livelli sonori nelle aree di cantiere, allo scopo di poter verificare eventuali superamenti dei limiti normativi ed individuare contestualmente i sistemi per contenere tale impatto acustico;

Per la tipologia di misure RUF verranno rilevati su 24 ore in continuo principalmente i seguenti parametri:

- Leq giornaliero;
- Leq diurno;
- Leq notturno.

La durata di sole 24 ore di tali misure è legata al fatto che i passaggi dei treni sono sostanzialmente uguali tutti i giorni, e quindi il livello di rumore da essi determinato può essere valutato con buona precisione sulla base di un solo giorno di misure.

Per la tipologia di misure RUC verranno rilevati per 24 ore in continuo i seguenti parametri acustici:

- LA,eq nel periodo di massimo disturbo;
- LA,eq con tempo di integrazione di 1 ora;
- I valori su base oraria dei livelli statici cumulativi L1, L10, L50, L90, L99;
- LA,eq sul periodo diurno (06-22);
- LA,eq sul periodo notturno (22-06);
- time history delle eccedenze, ovvero dei superamenti della soglia posta a 70 dB(A).

Per tutte le misure verranno rilevati inoltre i seguenti parametri meteorologici:

- temperatura;
- umidità relativa dell'aria;
- velocità del vento;
- precipitazioni.

Le misure di tipo RUF (effettuate per 24 ore in continuo) saranno effettuate una sola volta, in fase AO alla fine dei lavori di costruzione della linea ferroviaria prima della fase di pre-esercizio, quindi in assenza di traffico ferroviario, al fine di caratterizzare il clima acustico delle aree interessate dall'opera quando sono sopraggiunte le modifiche territoriali indotte dall'opera. Esse saranno quindi ripetute una sola volta in fase PO, una volta raggiunta la condizione di traffico a regime sulla linea ferroviaria.

Le misure tipo RUC saranno effettuate una sola volta nella fase AO prima dell'avvio delle attività di cantiere, mentre durante le lavorazioni, le misure di tipo RUC saranno effettuate su ciascun punto con cadenza almeno trimestrale e, comunque, con cadenza tale da rappresentare al meglio la variabilità delle condizioni di esposizione acustica al variare delle lavorazioni. Per ciascun punto verranno eseguite al massimo due misure.

I punti di monitoraggio per il rumore sono stati individuati, in funzione delle tre descritte categorie RUC, RUF, sia in prossimità della linea ferroviaria che delle aree di cantiere e di lavoro; alcuni punti saranno funzionali al monitoraggio di più tipologie di misure.

Le misure verranno effettuate, ovunque possibile, con fonometro installato in esterno in prossimità del ricettore, sul lato più esposto alla sorgente di rumore.

Componente vibrazioni


Un'opera ferroviaria può indurre degli impatti di tipo vibrazionale riconducibili alle operazioni di costruzione (fase CO) e al passaggio dei convogli sulla linea (fase PO).

Le misure delle vibrazioni hanno lo scopo di verificare l'effetto di disturbo sulla popolazione (annoyance) e su particolari attività produttive sensibili (ad es. sale operatorie o laboratori di precisione) provocato dalle attività costruttive e dall'esercizio della nuova linea ferroviaria.

Alla luce di quanto detto il monitoraggio della componente vibrazioni si divide nelle due attività seguenti:

- Misurazione delle vibrazioni indotte dai cantieri in prossimità del fronte di avanzamento lavori (Misure tipo VIL): ha lo scopo di determinare il livello delle vibrazioni indotte dalle lavorazioni sui ricettori sensibili nelle aree dove si realizzano opere di maggiore interferenza quali, ad esempio, la realizzazione di fondazioni di opere in c.a.;
- Misurazione delle vibrazioni indotte in prossimità della linea ferroviaria (Misure tipo VIF): ha lo scopo di determinare il livello delle vibrazioni indotte dal passaggio dei treni in vicinanza di ricettori sensibili.

Il parametro fisico da monitorare è l'accelerazione distinta in frequenza in terzi di ottava. Tali accelerazioni devono essere misurate contemporaneamente in corrispondenza del piano terra e dell'ultimo piano dell'edificio considerato. In particolare dovranno essere misurate

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 82 di 88

contemporaneamente le accelerazioni in direzione verticale (asse z) e nelle due direzioni ortogonali alla verticale (asse x, y), al centro dei solaio.

La metodologia di monitoraggio prevede l'impiego di strumenti (accelerometri) in grado di misurare le tre componenti di moto. Tali strumenti, disposti al centro dei solai di un piano basso e di un piano alto dell'edificio, saranno collegati ad un sistema di acquisizione multicanale in grado di campionare i segnali mantenendo la corretta ampiezza e fase degli stessi. Ovviamente le misure devono essere eseguite contemporaneamente sui due piani dell'edificio e sui tre assi di riferimento.

Le misure della fase Ante Operam saranno eseguite una sola volta prima dell'inizio dei lavori.

Le misure di tipo VIL saranno eseguite al massimo due volte, quando il fronte di lavoro si troverà alla minima distanza dall'edificio da monitorare, in concomitanza con le lavorazioni più impattanti.

Le misure Post Operam (tipo VIF) verranno effettuate una sola volta dopo la dismissione dei cantieri, entro 2 anni dalla messa in esercizio della linea ferroviaria, quando la stessa avrà raggiunto una condizione di traffico a regime.

4.6.2 Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare al loro interno

Rumore

L'individuazione delle aree sensibili in cui realizzare i monitoraggi è stata effettuata sulla base:

- delle caratteristiche del territorio in cui si propaga il rumore originato dall'Opera (orografia del terreno, presenza di elementi naturali o artificiali schermanti);
- delle caratteristiche geometriche, tipologiche e di emissione della sorgente in esame;
- della classificazione acustica del territorio interessato, prestando la massima attenzione alla presenza di centri abitati e ai ricettori sensibili di classe I.

Nel caso in esame la sensibilità dei ricettori alla componente rumore è dedotta dalle informazioni del censimento dei ricettori in quanto non sono state rilevate documentazioni di zonizzazione acustica per le amministrazioni comunali interessate. I tratti allo scoperto della linea sono rappresentati prevalentemente da un edificato extraurbano di bassa densità edilizia fatta eccezione per alcune aree più densamente abitate, in particolare Potenza, Rionero in Vulture e Melfi.

Sulla base di quanto indicato in linea metodologica generale, le postazioni di misura che si prevede di effettuare sono situate in ognuno dei tratti allo scoperto dell'infrastruttura ad evidenziare le situazioni che potenzialmente possono arrecare un disturbo alla popolazione tenendo conto, comunque, che sulla base delle analisi modellistiche non sono necessari interventi antirumore, né in fase di esercizio, né in fase realizzativa.

Quindi, le postazioni di misura di seguito indicate rappresentano una forma cautelativa di controllo strumentale rispetto alle ipotesi di lavoro effettuate nello Studio. In particolare,

- Misure tipo RUF (esercizio ferroviario)
 - Ricettore B2002
 - Ricettore K2056
 - Ricettore N1306

- Ricettore N2273
- Misure tipo RUC (cantieri fissi)
 - Ricettore D2008
 - Ricettore K2030

Di seguito una sintesi delle tempistiche delle attività di monitoraggio per il rumore.

	<i>Rumore</i>	Ricettore	Fase	Frequenza/durata
APPALTO 1	ESERCIZIO	Ricettore B2002	AO	1 misura
		Ricettore K2056 Ricettore N1306 Ricettore N2273	PO	1 misura
	CANTIERE	Ricettore D2008	AO	1 misura prima dell'inizio delle attività di cantiere
			CO	4 misure durante la fase di cantiere
		Ricettore K2030	AO	1 misura prima dell'inizio delle attività di cantiere
			CO	6 misure durante la fase di cantiere
APPALTO 2	ESERCIZIO	Ricettore N1306	AO	1 misura
			PO	1 misura

Vibrazioni

L'individuazione delle aree sensibili è stata effettuata tenendo conto dei ricettori posti nella fascia di territorio circostante le fonti di emissione e dei seguenti parametri:

- tipo di fonte di vibrazioni (livelli, spettro, durata nel tempo, etc.);
- condizioni geolitologiche;
- presenza di infrastrutture sotterranee tali da interferire nella distribuzione del campo vibrazionale (tunnels, opere in fondazione, etc.);
- sensibilità dei ricettori dipendente da: destinazione d'uso, valore storico testimoniale, svolgimento di funzioni di servizio pubblico (ad es.: scuole).

	LINEA FOGGIA – POTENZA INTERVENTI DI ELETTTRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE PL, CONSOLIDAMENTO SEDE E ADEGUAMENTI GALLERIE					
	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE					
PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA0X	LOTTO 00	CODIFICA D22	DOCUMENTO RHSA000P003	REV. A	FOGLIO 84 di 88

I punti da monitorare coincidono in linea di massima con i ricettori individuati nelle aree sensibili e sono tali da coprire esaurientemente il fenomeno.

A questo fine, in riferimento alla situazione di esercizio ferroviario, si considerano quei ricettori che nell'analisi della componente vibrazioni hanno evidenziato un certo livello di significatività. Per quanto concerne invece la situazione in corso d'opera, viene prevista la verifica presso i ricettori più esposti sulla base della distanza e della tipologia di opere da realizzare.

- Misure tipo VIF (esercizio ferroviario)

- B1044
- B1125
- D1010
- D2002
- D2083
- D2109
- D2128
- D2176
- D2304
- G2025
- H1060
- H1072
- H2002
- H2003
- H2007
- H2012
- J1081
- K1000
- K2019
- K2056
- L1018
- N1208
- N1253
- N1287
- N1292
- N1306
- N2273

- Misure tipo VIL (cantiere)

- Ricettore D2008
- Ricettore K2030

Per le misure relative all'esercizio ferroviario, in via cautelativa, sono stati inseriti tutti i ricettori indicati nella componente del quadro ambientale anche se alcuni di essi hanno evidenziato differenze molto esigue rispetto ai limiti di riferimento. Seguendo questo principio e considerando la presenza già allo stato attuale della linea ferroviaria anche se non ammodernata dagli interventi

di progetto, si prevedono le verifiche ante operam su tutti i ricettori nella sola fase ante operam, mentre nella fase post operam le verifiche saranno effettuate solo sui ricettori che hanno evidenziato in ante operam un'effettiva potenziale interferenza. Si stima in prima approssimazione che tale condizione venga raggiunta per le classi di significatività B, C, D.

Di seguito una sintesi delle tempistiche delle attività di monitoraggio per le vibrazioni.

	<i>Vibrazioni</i>	Ricettore	Fase	Frequenza/durata
APPALTO 1	ESERCIZIO	B1044 B1125 D1010 D2002 D2083 D2109 D2128 D2176 D2304 G2025 H1060 H1072 H2002 H2003 H2007 H2012 J1081 K1000 K2019 K2056 L1018 N1208 N1253 N1287 N1292 N1306 N2273	AO	1 misura
	ESERCIZIO	B1044 B1125 D1010 D2002 D2128 D2176 G2025	PO	1 misura

	Vibrazioni	Ricettore	Fase	Frequenza/durata
		H1072 H2012 J1081 K1000 K2019 K2056 N1253 N1287 N1292 N1306		
	CANTIERE	Ricettore D2008	AO	1 misura prima dell'inizio delle attività di cantiere
			CO	4 misure durante la fase di cantiere
		Ricettore K2030	AO	1 misura prima dell'inizio delle attività di cantiere
			CO	6 misure durante la fase di cantiere

4.7 Componente campi elettromagnetici

4.7.1 Modalità di monitoraggio della componente campi elettromagnetici

Il monitoraggio della componente dell'inquinamento elettromagnetico si articola nelle due fasi temporali ante-operam e post-operam.

Nella fase ante-operam, il rilevamento dei livelli di campo atti a rappresentare lo "stato di bianco", cui riferire l'esito dei successivi monitoraggi.

Nella fase post operam il monitoraggio avrà la funzione di:

- verifica dei livelli di campo EM conseguenti alla realizzazione dell'Opera;
- l'accertamento della reale efficacia degli eventuali provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti;
- la predisposizione di eventuali nuove misure per la minimizzazione delle esposizioni.

L'articolazione temporale del monitoraggio, nell'ambito di ciascuna fase sopra descritta, deve essere programmata in relazione ai seguenti aspetti:

- tipologia delle sorgenti di maggiore interesse ambientale;
- caratteristiche di variabilità spaziale e temporale del fenomeno di inquinamento.

I criteri di scelta della frequenza di campionamento dipendono dalla conoscenza preventiva del territorio da monitorare, in particolare per quanto riguarda le sorgenti (numero, distribuzione spaziale, caratteristiche emissive). Sarà perciò necessario acquisire tali informazioni, appurando in particolare la presenza di eventuali altre sorgenti emittenti.

La rete di monitoraggio potrà essere costituita da stazioni periferiche di rilevamento, fisse o rilocabili, le cui informazioni saranno inviate a un sistema centrale che provvede al controllo della operatività delle stazioni periferiche e alla raccolta, elaborazione ed archiviazione dei dati rilevati. La modalità di esecuzione dei rilevamenti e i sensori utilizzati devono rispondere alle specifiche della normativa vigente e delle norme tecniche di settore. In assenza di una specifica normativa si potrà far riferimento alle norme ritenute più adeguate per affinità alla sorgente indagata.

Campi ELF (Extremely Low Frequency)

La rete di monitoraggio per campi ELF deve svilupparsi nell'ottica del rilevamento del campo magnetico (B); ciò non toglie la necessità di rilevare anche il campo elettrico, soprattutto in considerazione del fatto che alle frequenze ELF non esiste un semplice rapporto tra tali grandezze; a tale necessità si può fare fronte con rilevazioni istantanee.

Campi RF (Radio Frequency) e MW (Micro Wave)

Nel caso di sorgenti RF e MW, accertate le condizioni di campo lontano, sarà sufficiente misurare una sola delle due grandezze campo elettrico (E) e campo magnetico (B) per determinare anche l'altra sulla base della relazione specifica. In considerazione delle finalità del monitoraggio, possono essere utilizzate stazioni di rilevamento a *banda larga*. L'intervallo di frequenze da rilevare sarà stabilito a seconda delle sorgenti presenti. L'adozione di strumentazione a banda stretta dovrà essere presa in considerazione nei casi indicati dalla normativa vigente. L'individuazione delle aree sensibili a seguito della realizzazione delle opere sarà effettuata prendendo in considerazione i seguenti parametri:

- caratteristiche delle sorgenti emittenti;
- ubicazione delle sorgenti di campo EM, già presenti nel territorio e di futuro inserimento;
- potenza immessa in antenna (RF) e tensione/intensità di corrente della linea elettrica (ELF);
- distanza dei ricettori.

4.7.1 Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare al loro interno

Per la scelta delle postazioni è consigliabile effettuare una prima fase di monitoraggio di *screening*. Le tipologie di postazioni sono scelte all'interno di ambienti abitativi, nelle aree di gioco dedicate all'infanzia, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere. Pertanto il monitoraggio dovrà essere effettuato rispetto ai ricettori sensibili prossimi alle SSE e alle TE, come riportato nella Carta "Progetto di monitoraggio ambientale – Planimetria di localizzazione" in scala 1:5000 (IA0X00D22N5SA00P0023A-32A).

	Campi elettromagnetici	Fasi	Frequenza
APPALTO 1	15 punti di monitoraggio	AO	1 misura di 24 h
		-	-
		PO	1 misura di 24 h