



DIREZIONE OPERATIVA TECNOLOGIE  
SUD-PM TECNOLOGIE BARI  
Data: 11.12.2023  
Prot: DO.TS.PMTB.0213392.23.U  
Scenario: CRV 2023

Direzione Operativa  
Area Progetti Tecnologie SUD  
*Tecnologie Bari*  
*Il Project Manager*

**ARPA Basilicata**

Ufficio Pareri e Impatti Ambientali

**Il Responsabile**

**Dott. Achille Palma**

Via della Fisica, 18 C/D

85100 – Potenza (PZ)

Pec: [protocollo@pec.arpab.it](mailto:protocollo@pec.arpab.it)

E, p.c.

**Ministero dell'Ambiente e della  
Sicurezza Energetica**

Direzione Generale Valutazioni  
Ambientali

Pec: [VA@pec.mite.gov.it](mailto:VA@pec.mite.gov.it)

**R.F.I. S.p.A.**

Direzioni Investimenti

Direzione Investimenti Area Sud

**Referente di Progetto**

**Ing. Cucumazzo E. Valentina**

Stazione Bari C.le - Strada Interna

stazione FS n° 5 - 70123 Bari

**R.F.I. S.p.A.**

Direzioni Investimenti

Direzione Investimenti Area Sud

**PM Progetti Adriatica B**

**Ing. Trentadue Michele**

Stazione Bari C.le - Strada Interna

stazione FS n° 5 - 70123 Bari

Via V. G. Galati, 71 – 00155 Roma

Italferr S.p.A.  
Società con socio unico soggetta alla direzione e coordinamento  
di Rete Ferroviaria Italiana S.p.A. - Società per Azioni ex art.  
2497 septies c.c.  
Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A.

Sede legale: Via V. G. Galati, 71 – 00155 Roma  
Capitale Sociale Euro 14.186.000,00  
Iscritta al Registro delle Imprese di Roma  
Cod. Fisc. 06770620588 – P. Iva 01612901007 – R.E.A. 541241





**Italferr S.p.A.**  
Direzione Tecnica  
U.O. Arch., Ambiente e Territorio  
**Dott. Comedini Massimo**  
Via V.G. Galati, 71  
00127 – Roma (RM)

**Progetto: Ammodernamento della Linea Ferroviaria Potenza-Foggia**  
**Sottoprogetto 2**  
**Elettrificazione, Rettifiche di Tracciato, Soppressione PL e Consolidamento Sede.**  
**Lotto 2 – Rettifiche di Tracciato, Soppressione PL e Consolidamento Sede**

**Oggetto: Riscontro osservazioni ARPA Basilicata Prt.G.0017369/2023 - U – 09/11/2023.**  
**Trasmissione PMA Revisione F**

Con riferimento al progetto richiamato in epigrafe, si trasmette in allegato il “*Piano di Monitoraggio Ambientale – Relazione Generale*” cod. IA4M00E69RGAC0000001F (***All.1***), revisionato in accordo alle osservazioni di codesta Agenzia avanzate con nota Prot. G.0017369/2023 - U – 09/11/2023, così come convenuto durante l’incontro tenutosi il giorno 1 dicembre u.s. su piattaforma Teams alla presenza di RFI, Italferr e ARPA Basilicata.

Cordiali saluti.



  
Daniele Francolino

**Allegati:**

1. Piano di Monitoraggio Ambientale - Relazione Generale - Codifica: IA4M00E69RGAC0000001F

**Si prega di trasmettere ogni informazione a:**

ITALFERR S.p.A.

Direzione Operativa

Area Progetti Tecnologie SUD

Tecnologie Bari

Project Manager

Ing. Daniele Francolino

Piazza Aldo Moro, 37

70122 – Bari

Cel. 333.63.56.197

Pec: [area\\_tecnologie\\_sud.italferr@legalmail.it](mailto:area_tecnologie_sud.italferr@legalmail.it)

Pec: [italferr.ambiente@legalmail.it](mailto:italferr.ambiente@legalmail.it)

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI  
DIREZIONE PROGRAMMA INVESTIMENTI DIRETTRICE SUD

PROGETTAZIONE:



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

### S.O. AMBIENTE ED ENERGY SAVING

### PROGETTO ESECUTIVO

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

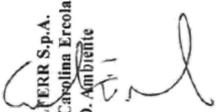
PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
Relazione Generale

SCALA:

-

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

I A 4 M 0 0 E 6 9 R G A C 0 0 0 0 0 0 1 F

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	I.Perrini	Dic 2021	D. Putzu	Dic 2021	L. Diaferia	Dic 2021	C. Ercolani Dic 2023
B	Emissione Esecutiva	C.Leone	Ott. 2022	F. Rocchi	Ott. 2022	F. Nigro	Ott. 2022	ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Carolina Ercolani U.O. Ambiente 
C	Emiss. istruttoria di Arpab 06/12/2022	C.Leone	Feb. 2023	F. Nigro	Feb. 2023	L. Diaferia	Feb. 2023	
D	Emiss. istruttoria di Arpab 01/06/2023	F. Rocchi	Lug. 2023	F. Nigro	Lug. 2023	L. Diaferia	Lug. 2023	
E	Emiss. istruttoria di Arpab 27/09/2023 e 9/10/2023	C. Leone	Ott 2023	G. Dajelli	Ott 2023	L. Diaferia	Ott 2023	
F	Emiss. istruttoria di Arpab 09/11/2023	F. Rocchi	Dic 2023	G. Dajelli F. Nigro	Dic 2023	A. Nigro	Dic 2023	

File: IA4M00E69RGAC000001F.doc

n. Elab.:



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERLE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	2 di 111

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
1.1	OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	5
1.2	ARTICOLAZIONE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	6
1.3	STRUTTURA DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	7
1.4	OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI MATTM	7
1.5	OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI ARPA BASILICATA	8
1.5.1	ARPA BASILICATA <i>Prt.G.0017727/2022 - U – del 06/12/2022</i>	8
1.5.2	ARPA BASILICATA 2023 01/06/2023	13
1.5.3	ARPA BASILICATA 2023 27/09/2023 e 09/10/2023	16
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>21</b>
<b>3</b>	<b>LA FASE DI CANTIERE</b>	<b>22</b>
3.1	CANTIERIZZAZIONE	22
<b>4</b>	<b>COMPONENTI AMBIENTALI OGGETTO DI INDAGINE E CRITERI GENERALI</b>	<b>25</b>
4.1	NORMATIVA GENERALE	25
4.2	COMPONENTI AMBIENTALI MONITORATE	25
4.3	LOCALIZZAZIONE E DENOMINAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	26
4.4	CRITERI DI ACQUISIZIONE, ARCHIVIAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI DI MONITORAGGIO	26
<b>5</b>	<b>COMPONENTI AMBIENTALI DI MONITORAGGIO</b>	<b>27</b>
5.1	COMPONENTE ATMOSFERA	27
5.1.1	<i>Obiettivi del monitoraggio</i>	27
5.1.2	<i>Normativa di riferimento</i>	27
5.1.3	<i>Criteri di individuazione delle aree da monitorare</i>	28
5.1.4	<i>Parametri oggetto del monitoraggio</i>	30
5.1.5	<i>Metodiche e strumentazione di monitoraggio</i>	31
5.1.6	<i>Articolazione temporale delle attività di monitoraggio</i>	33
5.1.7	<i>Ottemperanza prescrizioni ARPA Basilicata componente atmosfera</i>	34
5.2	COMPONENTE AMBIENTE IDRICO	36
5.2.1	<i>Ambiente idrico superficiale</i>	37
5.2.2	<i>Ambiente idrico sotterraneo</i>	51
5.3	COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO	59
5.3.1	<i>Normativa di riferimento</i>	59
5.3.2	<i>Criteri di individuazione delle aree da monitorare</i>	60
5.3.3	<i>Aree e individuazione dei punti da monitorare</i>	60
5.3.4	<i>Parametri oggetto del monitoraggio</i>	61
5.3.5	<i>Ottemperanza prescrizioni ARPA BASILICATA</i>	69



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	3 di 111

5.4	COMPONENTE RUMORE .....	72
5.4.1	<i>Normativa di riferimento .....</i>	72
5.4.2	<i>Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare al loro interno .....</i>	73
5.4.3	<i>Metodiche e strumentazione di monitoraggio .....</i>	75
5.4.4	<i>Attività e strumentazione di monitoraggio .....</i>	77
5.4.5	<i>Articolazione temporale e delle frequenze delle attività di monitoraggio .....</i>	80
5.5	COMPONENTE VIBRAZIONI .....	82
5.5.1	<i>Obiettivi del monitoraggio .....</i>	83
5.5.2	<i>Normativa di riferimento .....</i>	83
5.5.3	<i>Aree oggetto di monitoraggio .....</i>	85
5.5.4	<i>Parametri oggetto di monitoraggio .....</i>	85
5.5.5	<i>Articolazione temporale delle attività di monitoraggio .....</i>	87
5.6	VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....	88
5.6.1	<i>Obiettivi del monitoraggio .....</i>	89
5.6.2	<i>Normativa di riferimento .....</i>	89
5.6.3	<i>Criteri di individuazione delle aree da monitorare .....</i>	90
5.6.4	<i>Parametri oggetto del monitoraggio .....</i>	91
5.6.5	<i>Metodiche e strumentazione di monitoraggio .....</i>	93
5.6.6	<i>Articolazione temporale delle attività di monitoraggio .....</i>	98
5.7	COMPONENTE PAESAGGIO .....	100
5.7.1	<i>Metodiche di monitoraggio .....</i>	101
5.7.2	<i>Criteri di scelta delle aree indagate .....</i>	102
5.7.3	<i>Elaborazione delle immagini e output .....</i>	102
5.7.4	<i>Articolazione temporale del monitoraggio .....</i>	103

**ALLEGATO 1 OSSERVAZIONI ARPAB Prt.G.0008707/2023 – LOTTO 2 - DEL 01/06/2023**

**ALLEGATO 2 OSSERVAZIONI ARPAB Prt.G.0014769/2023 - U - 27/09/2023**

**ALLEGATO 3 OSSERVAZIONI ARPAB Prt.G.0015478/2023 - U - 09/10/2023**

**ALLEGATO 4 OSSERVAZIONI ARPAB Prt.G.0017369/2023 - U - 09/11/2023**



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	4 di 111

## 1 PREMESSA

La presente relazione fa parte degli elaborati relativi al Progetto Esecutivo dell'intervento di potenziamento della linea Potenza – Foggia, che consiste nell'elettificazione della linea, la rettifica del tracciato, la soppressione dei PL, il consolidamento della sede, la messa a sagoma di opere d'arte e gallerie e, nel complesso, nella velocizzazione dell'itinerario.

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

Il progetto, nel suo complesso, attraverso i seguenti interventi:

- Ammodernamento tecnologico;
- Razionalizzazione degli impianti;
- Elettificazione della linea;
- Rettifiche di tracciato;
- Soppressione di alcuni passaggi a livello;

si pone i seguenti obiettivi:

- Riduzione dei tempi di percorrenza;
- Garantire la regolare marcia dei treni;
- Miglioramento della circolazione;
- Miglioramento della fruibilità degli impianti da parte dei viaggiatori;

tenuto conto della differente natura degli interventi previsti, si è ritenuto opportuno ripartire l'intero progetto nei due sotto-progetti di seguito riportati:

- Sottoprogetto 1 - Interventi di adeguamento a standard e razionalizzazione impianti.  
Si tratta di interventi prevalentemente di tipo tecnologico, da realizzarsi su aree di proprietà Ferroviaria, che non richiedono l'indizione di conferenze di Servizi per l'ottenimento del benessere.
- Sottoprogetto 2 - Elettificazione, rettifiche di tracciato, soppressione PL e consolidamento sede;

L'intervento del Sottoprogetto 2 comprende, in estrema sintesi, gli interventi di elettificazione, rettifiche di tracciato, soppressione PL con realizzazione nuove viabilità, interventi di adeguamento/miglioramento opere d'arte, consolidamento sede e adeguamenti gallerie.

L'intervento del Sottoprogetto 2 è previsto secondo un piano di affidamento suddiviso in lotti attuativi:

Lotto 1.1 – elettificazione della linea – tratta PM Cervaro-Rocchetta-S. Nicola di Melfi

Lotto 1.2 – elettificazione della linea – tratta Rocchetta-Potenza

**Lotto 2 – velocizzazione della linea - tratta PM Cervaro-Rocchetta-S. Nicola di Melfi**

Lotto 4 – soppressione PL

Lotto 5 – impianti SCMT

La presente relazione "PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE" **si riferisce al solo "lotto 2 – velocizzazione della linea - tratta PM Cervaro-Rocchetta-S. Nicola di Melfi"**: che comprende, in sintesi, gli interventi di



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	5 di 111

adeguamento/consolidamento viadotti, gli interventi di adeguamento/consolidamento tombini idraulici, la variante di tracciato n. 1 e la variante di tracciato n.2, le nuove viabilità per soppressione PL.

Ciò premesso, il presente documento è stato redatto 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: Ambiente idrico REV.1 del 17/06/2015”, “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”, “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: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) REV. 1 del 13 marzo 2015”.

La presente documentazione richiama quanto previsto nel corso del Progetto Definitivo approvato in sede di Conferenza dei Servizi ed ottempera alle prescrizioni della stessa come dettagliato nel paragrafo dedicato (DM n.299 del 28.10.2016\_Compatibilità ambientale).

## 1.1 Obiettivi del monitoraggio ambientale

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) 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 PMA 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, ove possibile, gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e consentire di attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	6 di 111

- 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) essere coerente con il SIA relativo all'opera interessata dal MA. Contenere la programmazione dettagliata spazio-temporale delle attività di monitoraggio;
- b) indicare le modalità di rilevamento e uso della strumentazione coerenti con la normativa vigente;
- c) prevedere l'utilizzo di metodologie validate e di comprovato rigore tecnico-scientifico.;
- d) individuare parametri e indicatori facilmente misurabili e affidabili, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali;
- e) 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;
- f) prevedere la frequenza delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare;
- g) prevedere la restituzione periodica programmata e su richiesta delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo e aggiornamento, 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 della sola Opera specifica sull'ambiente.

## 1.2 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;



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	7 di 111

- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione realizzati per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera.

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

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

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

Il PMA dovrà essere considerato come uno strumento "flessibile", ovvero soggetto a possibili modifiche in relazione al processo di condivisione da parte delle Autorità Competenti.

Nello sviluppo concettuale e nella redazione del presente PMA sono state tenute in considerazione anche le indicazioni presenti nelle linee guida sopra citate.

### 1.3 Struttura del progetto di monitoraggio ambientale

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

- Relazione Generale 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 localizzazione punti di monitoraggio" in scala 1:5000 (IA4M00E69PXAC0000001÷6).
- Ottemperanza prescrizioni MATTM e ARPA REGIONALI

### 1.4 Ottemperanza alle prescrizioni MATTM

Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare, di concerto con il ministro dei beni e delle attività culturali del turismo, con decreto 299 del 28/10/2016, ha convalidato la compatibilità ambientale del progetto "Linea ferroviaria Foggia-Potenza – Sottoprogetto 2 – Elettrificazione, rettifiche del tracciato, soppressione passaggi a livello e consolidamento sede" subordinando la condivisione del presente documento con le ARPA regionali.

All'interno del presente Piano di Monitoraggio Ambientale sono state definite le modalità operative con la quale condurre il monitoraggio, i punti di campionamento, le strumentazioni da adottare, le modalità di misura, le frequenze, le durate, i parametri da rilevare e le modalità di restituzione dei dati, secondo l'articolazione delle diverse fasi (AO, CO, PO), come descritte in precedenza.

Di seguito si riporta l'evidenza della rispondenza alle prescrizioni riferite all'ambito del presente lotto progettuale, lotto 2 (decreto 299 del 28/10/2016 PMA sez.5).

Si riporta di seguito la lista delle prescrizioni dettate nel parere e si restituisce, per ciascuna componente ambientale analizzata, il dettaglio dell'ottemperanza:

- **Prescrizione n. 5 a):**

*"a) il progetto di monitoraggio dell'ambiente idrico per la componente "acque superficiali", con i parametri relativi alla qualità biologica, come previsti dal D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii., definendo anche le*



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	8 di 111

*opportune misure di mitigazione qualora vengano raggiunte e superate determinate soglie significative degli impatti;*

In ottemperanza a questa prescrizione, all'interno del capitolo 5.2.1 "Acque Superficali", al quale si rimanda, è stata inserita la previsione della determinazione dei parametri relativi alla qualità biologica, così come previsti dal DLgs 152/06 e ss.mm.ii definendo altresì anche le eventuali opportune misure di mitigazione qualora vengano raggiunte e superate determinate soglie limite.

- **Prescrizione n. 5c):**

*"c) il progetto di monitoraggio ambientale per la componente "suolo e sottosuolo", in particolare per verificare l'efficacia degli accorgimenti e delle mitigazioni proposti in fase di progettazione definitiva;"*

In ottemperanza a detta prescrizione, il monitoraggio della componente "suolo e sottosuolo", prevede la verifica e da riscontro dell'efficacia degli accorgimenti e delle mitigazioni previste per la riduzione dei potenziali impatti.

- **Prescrizione n. 5d):**

*"d) il progetto di monitoraggio ambientale per la componente "rumore e vibrazioni", per il quale dovranno essere definiti tipologia e numero di centraline fisse e/o mobili, da installare sia pr le fasi di cantiere che per le fasi post operam di esercizio, al fine di convalidare le ipotesi di non criticità presentate nel SIA e di verificare strumentalmente il non superamento dei limiti di legge per tutti i ricettori censiti nel SIA e potenzialmente impattati."*

In ottemperanza a tale prescrizione, sono stati inseriti all'interno del capitolo del monitoraggio della componente "Rumore" cap. 5.4 e "Vibrazioni" cap. 5.5 punti di monitoraggio interessati dalle attività per la realizzazione dell'opera nelle fasi AO, CO e PO al fine di convalidare le ipotesi di non criticità presentate nel SIA e di verificare il non superamento dei limiti di legge.

Il PMA permetterà, inoltre, nel caso in cui si verificano problemi o anomalie, la possibilità di realizzare accertamenti straordinari per determinare le cause, la natura e l'entità delle problematiche stesse e definire quindi le possibili soluzioni alle criticità insorte.

## 1.5 Ottemperanza alle prescrizioni ARPA BASILICATA

### 1.5.1 ARPA BASILICATA Prt.G.0017727/2022 - U – del 06/12/2022

- L'ARPA BASILICATA con protocollo Prt.G.0017727/2022 - U – del 06/12/2022 si è espressa circa l'approvazione del PMA del Lotto 2 – ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

**Oggetto: Ammodernamento della Linea Ferroviaria Potenza – Foggia Sottoprogetto - Elettrificazione, rettifiche di tracciato, soppressione PL, rettifiche di tracciato e consolidamento sede. Lotto 2: Rettifiche di tracciato, soppressione PL e consolidamento sede. Proponente: ITALFERR - OSSERVAZIONI ARPAB**



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	9 di 111

In riferimento al procedimento in oggetto e alla nota dell'ITALFERR Direzione Tecnologie e Progetti di Integrazione prot.0132316.22.U del 24/10/2022, registrata al prot. agenziale n. 0015310/2022 del 25/10/2022, inerente alla richiesta di approvazione del PMA di cui all'oggetto (Lotto 2), con la presente si inviano le osservazioni ARPAB, a conclusione dell'istruttoria condotta dai propri Uffici.

Si riporta di seguito la lista delle prescrizioni dettate nel parere e si restituisce, per ciascuna componente ambientale analizzata, il dettaglio dell'ottemperanza:

- **SUOLO**

Per quanto attiene alla tematica **Suolo e Rifiuti**, l'Area Tecnica Suolo Rifiuti e Siti Contaminati (nota ARPAB prot. 17364/2022), presa visione della documentazione relativa al procedimento in oggetto, pubblicata sul web istituzionale al link <https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/Documentazione/1543/2489?pagina=84> per quanto di competenza in merito alla richiesta di approvazione del Progetto di Monitoraggio Ambientale elaborato "PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE Relazione Generale (IA4M00E69RGAC0000001B) emissione ottobre 2022", rappresenta quanto segue:

- integrare il set analitico previsto per il monitoraggio della componente suolo e sottosuolo delle aree ricadenti nella Regione Basilicata, con i seguenti parametri:

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;

- Nichel;
- Piombo;
- Rame;
- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;
- Cromo VI;
- Amianto.

- in merito alla modalità di restituzione dei dati, si richiede la trasmissione semestrale degli stessi (salvo comunicazioni immediate in caso di anomalie o incidenti).



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	10 di 111

La prescrizione riguardante la componente “Suolo e sottosuolo” richiede di integrare il set analitico dei parametri da monitorare nelle aree ricadenti nella regione Basilicata.

Nella regione Basilicata come da elaborato PMA precedentemente presentato IA4M00E69RGAC0000001B-PMA non ricade nessun punto di monitoraggio della componente suolo.

Altresì per recepire tale prescrizione si prevede l’inserimento di un nuovo punto di monitoraggio identificato con il codice identificativo SUO\_08 nella regione Basilicata. Nello specifico la modalità, la frequenza del monitoraggio e i parametri oggetto di monitoraggio sono descritti nel paragrafo 5.3 “Componente Suolo e Sottosuolo”.

#### • RUMORE

Per quanto attiene alla tematica **Rumore**, l’Area Tecnica Area Inquinamento Acustico ed Elettromagnetico (nota ARPAB prot. 17042/2022), preso atto degli elaborati del Progetto di Monitoraggio Ambientale pervenuti:

1. Relazione Generale - IA4M00E69RGAC0000001B;
2. Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio - IA4M00E69PXAC0000001B; IA4M00E69PXAC0000002B; IA4M00E69PXAC0000003B; IA4M00E69PXAC0000004B; IA4M00E69PXAC0000005B e IA4M00E69PXAC0000006B

osserva quanto segue.

Dall’analisi della documentazione si segnala che occorre integrare sia il PMA di cantiere che quello di esercizio come segue:

1. Riportare elenco di tutti i ricettori potenzialmente impattati, con relativa georeferenziazione:
  - per la fase di cantiere vanno censiti tutti i ricettori prossimi alle aree logistiche ma anche quelli disposti lungo il tracciato che risultano interessati alle varie tipologie di lavorazioni da eseguire (demolizione, movimento terra, nuove realizzazioni, rilevati, ecc.);
  - per la fase di esercizio vanno censiti tutti i ricettori, indicando quelli rientranti nelle fasce di rispetto individuata con i relativi limiti di riferimento, indicazione della classe di zonizzazione urbanistica e con indicazione delle informazioni relativamente alle altre sorgenti sonore concorrenti al clima acustico.
2. Aggiornare le planimetrie con tutti i ricettori individuati come al precedente punto 1) compresi i nuovi punti di misura.
4. Revisionare il piano di monitoraggio ambientale, prevedendo misure in corso d’opera non soltanto presso ricettori prossimi alle aree logistiche ma anche presso quei ricettori disposti lungo il tracciato che risultano interessati ai lavori di demolizione, movimento terra, realizzazione dei viadotti, rifacimenti stradali, ecc.. I monitoraggi, presso ciascun ricettore, dovranno avere estensione temporale e frequenze commisurate all’effettivo impatto acustico.  
Per la fase di esercizio, il monitoraggio ambientale dovrà essere esteso a tutti i ricettori per i quali è previsto l’impiego di misure di mitigazione anche al fine di valutarne l’efficacia. Il monitoraggio dovrà essere eseguito nelle condizioni di traffico ferroviario nello scenario più gravoso con cadenza triennale.

Il progetto di monitoraggio recepisce la prescrizione per la componente Rumore ed ottempera come di seguito elencato:



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	11 di 111

- Punto 1): È stato effettuato il censimento dei ricettori potenzialmente impattati sia durante la fase di realizzazione dell'opera (CO) sia in fase di esercizio dell'infrastruttura ferroviaria (PO), è stata altresì inclusa la georeferenziazione dei ricettori monitorati riportate nelle planimetrie allegate;
- Punto 2): Le planimetrie comprendenti i nuovi ricettori acustici sono state opportunamente aggiornate;
- Punto 4): Per la fase del CO è stato incrementato il numero di ricettori monitorati. La scelta è ricaduta su quei ricettori più impattati dalle attività di cantiere (movimenti terra o rifacimenti stardali). Per la fase PO verranno monitorati quei ricettori maggiormente esposti al clima acustico generato dal traffico ferroviario, ci si riserva inoltre di estendere il monitoraggio a quei ricettori per i quali nelle prossime fasi progettuali dovesse essere prevista l'adozione di strumenti di mitigazione, in modo da verificarne l'efficacia. Il monitoraggio PO si effettuerà dopo 3 anni dall'entrata in esercizio dell'infrastruttura ferroviaria.

Si rimanda per il dettaglio del monitoraggio della componente "RUMORE" al capitolo componente Rumore 5.4.

- **ATMOSFERA**

**In merito alla qualità dell'aria**

Per quanto attiene il monitoraggio della qualità dell'aria, vista la proposta di monitoraggio (P.M.A.) presentata in istanza, ritenendo idonea la posizione dei punti di monitoraggio individuati dal proponente, si ritiene di integrare, per ogni punto indicato nello studio di impatto ambientale, per l'intera durata prevista, i monitoraggi secondo le seguenti modalità:

**Parametri convenzionali**

- tutte le campagne di misura, sia nella fase Ante Operam (AO) che in quella di Corso d'Opera (CO), dovranno avere cadenza trimestrale della durata almeno di 30 giorni;
- il monitoraggio del PM10 e del PM2.5 dovrà essere effettuato secondo la norma UNI EN 12341:2014, così come indicato nell'Allegato VI al D.Lgs 155/2010 ss.mm.ii;
- tutte le campagne di misura dovranno essere correlate con i parametri meteorologici:
  - velocità e direzione del vento;
  - umidità relativa;
  - Temperatura;
  - Pressione atmosferica;
  - Precipitazioni atmosferiche;
  - Radiazione solare.



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	12 di 111

**Parametri non convenzionali**

Si ritengono valide le proposte di monitoraggio degli inquinanti definiti “non convenzionali”, ovvero:

- l’analisi del particolato mediante studio delle deposizioni e successiva valutazione tramite microscopia ottica del particolato sedimentabile;
- Composizione chimica del particolato con la tecnica XRF (X-Ray Fluorescence);
- Distribuzione granulometrica mediante utilizzo di OPC.

Premesso che, in merito alla qualità dell’aria, l’ARPAB si è espressa ritenendo idonea la scelta dei punti di monitoraggio indicati nell’elaborato IA4M00E69RGAC0000001B-PMA ricadenti però nella Regione Puglia, si è comunque valutato nella revisione e integrazione dell’elaborato PMA IN REV C, per il monitoraggio della componente “ATMOSFERA” di ottemperare alla prescrizione identificando un ulteriore punto di monitoraggio nella regione Basilicata con codifica ATM02 potenzialmente impattato dal limitrofo cantiere CO2-4.

Il monitoraggio del nuovo punto verrà effettuato compatibilmente con le idonee condizioni all’installazione della strumentazione (presenza allaccio contatore e fornitura energia elettrica, etc..) e l’operatività delle attività del cantiere.

Il Monitoraggio della componente atmosfera e il rispetto all’ottemperanza viene meglio descritto e argomentato nel capitolo 5.1 “Componente Atmosfera” ed è di seguito sintetizzato:

1. Identificazione di un nuovo punto ATM02 limitrofo al CO 2-4 per il monitoraggio della componente atmosfera nell’ipotesi in cui esistano gli idonei presupposti. Il monitoraggio rispetta le richieste effettuate nella nota di seguito riportata:

● **Parametri Convenzionali:**

- ✓ il monitoraggio sarà effettuato in AO e PO per la durata di 30gg a cadenza trimestrale;
- ✓ PM10 e PM 2.5 monitoraggio eseguito secondo la norma UNI EN 12341:2014;
- ✓ Monitoraggi correlati ai parametri meteorologici così come richiesti.

● **Parametri Non Convenzionali: proposte PMA valide**

Inoltre, il proponente, per tutti i monitoraggi di cui sopra dovrà:

- dare comunicazione all’Autorità competente ed all’Ente di controllo circa l’avvio delle campagne di misura con almeno 15 gg di preavviso;
- fornire all’Autorità competente ed all’Ente di controllo tutte le certificazioni relative alla strumentazione utilizzata per i monitoraggi, al fine di verificarne la conformità al D.Lgs. 155/2010 ss.mm.ii.;
- redigere, al termine di ogni anno, una relazione sui monitoraggi effettuati contenente i rapporti di prova effettuati da Laboratorio certificato.

- L’avvio delle campagne verrà notificato all’Autorità competente con 15 giorni di preavviso;
- Verranno fornite all’autorità competente le certificazioni riguardanti gli strumenti di misura impiegati per il monitoraggio;



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	13 di 111

- Come previsto da progetto di monitoraggio ambientale alla fine di ogni anno verrà fornito un report di sintesi con i risultati delle campagne effettuate nel corso dello stesso.

Nel dettaglio il monitoraggio della componente Atmosfera è descritto nel capitolo 4.1.

### 1.5.2 ARPA BASILICATA 2023 01/06/2023

- L'ARPA BASILICATA con protocollo Prt.G.0008707/2023 - U - del 01/06/2023 si è espressa circa l'approvazione della rev C del PMA del Lotto 2 – ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE.

Per una rapida consultazione del documento revisione D PMA che ootempera alle osservazioni si riporta di seguito una tabella riepilogativa con le condizioni ambientali dettate riguardanti l'ambito di applicazione del piano di monitoraggio ambientale (PMA) e i riscontri sulle diverse componenti ambientali con le relative pagine di riferimento in cui le stesse sono state affrontate. Si riporta inoltre in allegato al presente documento, l'originale della nota ARPAB del 01/06/2023.

PMA elaborato IA4M00E69RGAC0000001D e planimetrie allegate IA4M00E69PXAC0000001D/7D.

### OSSERVAZIONI ARPAB Prt.G.0008707/2023 – LOTTO 2 - DEL 01/06/2023

Testo osservazione rev C PMA lotto 2	Note di riscontro
<p><u>Tematica Suolo e sottosuolo</u></p> <p>Per quanto attiene alla tematica <b>Suolo e Rifiuti</b>, l'Ufficio competente (prot.8596/2023) in relazione all'intervento di cui al Lotto 2, presa visione della documentazione integrativa, condivide l'elaborato "PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE (IA4M00E69RGAC0000001C)" revisione C di febbraio 2023, si approvano le integrazioni inerenti il monitoraggio del suolo con l'inserimento del punto SUO_08.</p> <p>In relazione all'utilizzo "di terreno vegetale derivante dalle attività di scotico", si fa presente che tale attività rientra nel campo di applicazione del D.P.R. n. 120/2017, e, quindi, nel caso specifico della realizzazione di opere o attività sottoposte a V.I.A., la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 152/2006 è effettuata attraverso la presentazione di «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» predisposto conformemente a quanto previsto dall'art. 24, comma 3 del D.P.R. n. 120/2017 e, pertanto, è necessario presentare la documentazione sopra citata nell'ambito del successivo progetto esecutivo e comunque prima dell'avvio dei lavori.</p>	<p>Nell'ambito degli approfondimenti progettuali intercorsi successivamente all'emanazione del DM VIA 299/2016 e sulla base delle indagini eseguite, è risultato confermato il quadro già previsto nel precedente progetto definitivo.</p> <p>L'eventuale riutilizzo dei materiali di scavo si è rivelato non perseguibile, pertanto, tali materiali verranno gestiti in esclusivo regime di rifiuto, a meno della parte relativa al terreno vegetale di cui è stato previsto il riutilizzo nell'ambito dell'Appalto. Tale terreno vegetale, in quanto tolto d'opera/bene, è escluso dal regime delle terre e rocce da scavo.</p> <p>Nel merito si veda pag. 41 dell'elaborato cod. IA4M00E69RGTA0000001A – Piano di Gestione dei Materiali di Risulta – Relazione Generale (All.6).</p>
<p><u>Tematica Rumore</u></p> <p>Per quanto attiene alla tematica <b>Rumore</b>, l'Ufficio Inquinamento Acustico ed Elettromagnetico (prot. 8091/2023), in relazione alla documentazione inviata dal proponente e registrata al protocollo agenziale n. 6854/2023 del 02/05/2023, evidenza che i pareri sul Progetto di Monitoraggio Ambientale e planimetrie allegati erano già stati redatti con prot. 17727 del 06/12/2022 e prot. 2293 del 07/02/2023.</p> <p>Preso atto degli elaborati del Progetto di Monitoraggio Ambientale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relazione Generale - IA4M00E69RGAC0000001C;</li> <li>- Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio - IA4M00E69PXAC0000001C; IA4M00E69PXAC0000002C; IA4M00E69PXAC0000003C; IA4M00E69PXAC0000004C; IA4M00E69PXAC0000005C e IA4M00E69PXAC0000006C (si evidenzia che i codici dei file non corrispondono ai codici dei frontespizi nei file) dall'analisi della documentazione si segnala che, come già richiesto con i citati pareri prot. 17727 del 06/12/2022 e prot. 2293 del 07/02/2023, occorre integrare sia il PMA di cantiere che quello di esercizio come segue:</li> </ul>	



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	14 di 111

Punto 1

1. Sia per la fase di cantiere che per quella di esercizio vanno verificate le coordinate dei 6 punti di monitoraggio individuati (in particolare le coordinate del punto 6 sono errate e il punto nella planimetria A4M00E69PXAC0000006C non corrisponde a quello della fig. 10 di pag 76). Premesso che le misure, come previsto dal DM 16/3/1998, vanno eseguite sulla facciata più esposta dei ricettori, occorre aggiungere i ricettori più prossimi anche alle altre aree di cantiere ricadenti nel territorio della Basilicata, come ad esempio i ricettori prossimi alle aree AT2-53 e CB2-2, ecc.;

Punto 1

Per la fase di esercizio negli elaborati planimetrici già trasmessi in rev C (relativi al tratto della Regione Basilicata quindi elaborati IA4M00E69PXAC0000005C/6C) sono stati censiti tutti i ricettori presenti nella fascia dei 300 m e ai singoli punti di monitoraggio sono espressamente indicate le coordinate x e y.

Come concordato nella riunione in videoconferenza del 25/01/2023 il censimento è stato conseguito prendendo la CTR della Regione Basilicata che è fornita in shape file che sono successivamente stati caricati in CAD e a cui è stata associata una codifica.

La tabella dei ricettori è quindi restituita in tre colonne in cui si trova il codice ricettore e le coordinate x e y. La tabella, pertanto, per una lettura d'insieme, deve essere scorsa contestualmente alla tavola.

Ad ogni ricettore sono associate le coordinate x e y nel sistema di riferimento WGS 84/UTM 33N.

Si fa presente che i ricettori sono stati individuati considerando una fascia, in via alquanto precauzionale, di 300 m dalla linea in modo tale comprendere anche tutti i ricettori prossimi alle aree di lavorazione.

- Sono stati altresì individuati ulteriori punti di misura; di seguito si riporta una tabella con i nuovi ricettori di monitoraggio con le rispettive coordinate. Si rimanda alla pag 74 del documento per la visione dell'elenco completo dei punti di monitoraggio.

Rumore	Cantiere	Coordinate
RUC_07/RUF_07	AT2-53	41°4'55.15"N; 15°37'42.54"E
RUC_08/RUF_08	AT2-56	41°4'21.98"N; 15°40'43.10"E
RUC_09	AT2-50 e AT2-49	41° 5'4.93"N; 15°33'59.24"E

- Le misure di Rumore sono sempre effettuate sulla facciata più esposta dei ricettori identificati come punti di monitoraggio come da DECRETO 16 Marzo 1998-Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico- Allegato B - punto 6.

Punto 2

2. aggiornare le planimetrie con tutti i ricettori individuati come al precedente punto 1);

Punto 2

Le planimetrie sono state aggiornate recependo le prescrizioni di cui al precedente punto 1.



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	15 di 111

**Punto 3**

3. aggiornare la relazione sulle opere di mitigazione e le relative planimetrie, sia per la fase in corso d'opera che per la fase di esercizio in base agli esiti delle misurazioni presso i ricettori ove si dovessero riscontrare superamenti dei limiti. In merito si evidenzia che le verifiche non vanno eseguite riferendosi esclusivamente al rumore ferroviario, infatti ma ciò non sempre è esatto ai fini della verifica dell'impatto ai ricettori. In particolare, è sicuramente corretto per i ricettori che si collocano all'interno della fascia di pertinenza, per i quali il DPR 459/1998 prescrive valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura. Diversamente, per i ricettori esterni alla fascia di pertinenza valgono i valori limite imposti dal DPCM 14/11/1997. Ciò premesso, per questi ricettori, la verifica dell'impatto acustico in facciata va eseguita comprendendo anche il contributo delle altre sorgenti sonore concorrenti, in coerenza con la definizione di immissione sonora. Si evidenzia, altresì, che le opere di mitigazione andranno progettate per tenere conto anche delle eventuali azioni da porre in essere da parte del gestore in ottemperanza ai DPR 459/1998, DM 29/11/2000 e D. Lgs. 194/2005;

**Punto 3**

In fase CO e PO qualora si riscontrassero superamenti dei limiti e, se necessario, il progettista provvederà ad ottemperare a quanto richiesto.

**Punto 4**

4. eseguire le misure di monitoraggio RUMORE come segue :  
- prima dell'avvio dei cantieri (AO).  
- ogni 3 mesi durante le attività di cantiere (CO).  
- le misure PO vanno eseguite subito dopo la messa in esercizio finale e ripetute con cadenza triennale.  
- le varie fasi di monitoraggio (AO, fasi di cantiere, Avvio esercizio per PO) devono essere comunicate con preavviso di 7 giorni,

-Il monitoraggio AO verrà completato e eseguito su tutti i punti di monitoraggio compresi quelli riportati in tabella al punto 1.  
-Le misure CO avranno cadenza trimestrale durante l'intera durata delle lavorazioni.  
-Si ottempera inoltre effettuando una misura nel PO al termine dei lavori e successivamente a cadenza triennale.  
-Le fasi di monitoraggio AO, CO e PO saranno comunicate con 7gg di preavviso e si rispetterà, altresì, quanto richiesto.

**Punto 5**

5. Per le varie fasi di monitoraggio, le Relazioni degli esiti delle misurazioni AO e Corso d'Opera e PO devono pervenire entro 3 mesi dalla messa in esercizio della nuova linea.

**Punto 5**

Si ottempera a quanto richiesto proponendo, al fine di garantire una più efficace gestione dei dati di monitoraggio e una più rapida consultazione di tutte le informazioni disponibili, di trasmettere:

- AO invio a completamento dell'attività.
- CO invio annuale;
- PO tutti i report verranno trasmessi entro tre mesi dalla messa in esercizio.

Questo garantirà la condivisione delle informazioni e la documentazione relativa al monitoraggio ambientale (PMA, rapporti tecnici, dati di monitoraggio, dati territoriali) in maniera rapida e regolare.

	<b>LINEA POTENZA – FOGGIA – AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO 2 – ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE</b>					
	<b>LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L. e consolidamento sede</b>					
<b>PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE</b>	COMMESSA IA4M	LOTTO 00	CODIFICA E 69 RG	DOCUMENTO AC 00 00 001	REV. E	FOGLIO 16 di 111

### 1.5.3 ARPA BASILICATA 2023 27/09/2023 e 09/10/2023

L'ARPA BASILICATA CON IL **Prt.G.0014769/2023 - U - 27/09/2023** che si è espressa riguardo la rev D PMA elaborato " IA4M00E69RGAC0000001D" e planimetrie allegate e richiede l'attuazione di prescrizioni generali riguardo la tematica RUMORE e ELETTRICITÀ.

Per una rapida consultazione del documento si riporta a seguire una tabella riassuntiva con le prescrizioni dettate riguardanti l'ambito di applicazione del piano di monitoraggio ambientale (PMA) e i riscontri sulle componenti ambientali Rumore e Elettromagnetismo con le relative pagine di riferimento in cui le stesse sono state affrontate all'interno della revisione E del PMA. Si riporta inoltre in allegato (Allegato 2) al presente documento, l'originale della nota ARPAB del 27/09/2023.

Nella tabella punto A3 si ottempera anche alle richieste **Prt.G.0015478/2023 - U - 09/10/2023** (Allegato 3)

<b>OSSERVAZIONI ARPAB Prt.G. 0014769/2023 DEL 27/09/2023 e Prt.G.0015478/2023 - U - 09/10/2023 LOTTO 2</b>	
<b>Testo osservazione rev D lotto 2</b>	<b>Note di riscontro</b>
<p><b><u>Suolo e Rifiuti</u></b></p> <p>Per quanto attiene alla tematica <b>Suolo e Rifiuti</b>, l'Ufficio competente (prot. ARPAB n. 14319/2023) in relazione all'intervento di cui al Lotto 2, presa visione della documentazione trasmessa dal proponente osserva che nell'elaborato "PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE (IA4M00E69RGAC0000001D)" revisione D di luglio 2023 il Proponente ha dichiarato che "Nell'ambito degli approfondimenti progettuali intercorsi successivamente all'emanazione del DM VIA 299/2016 e sulla base delle indagini eseguite, è risultato confermato il quadro già previsto nel precedente progetto definitivo. L'eventuale riutilizzo dei materiali di scavo si è rivelato non perseguibile, pertanto, tali materiali verranno gestiti in esclusivo regime di rifiuto, a meno della parte relativa al terreno vegetale di cui è stato previsto il riutilizzo nell'ambito dell'Appalto. Tale terreno vegetale, in quanto tolto d'opera/bene, è escluso dal regime delle terre e rocce da scavo. Nel merito si veda pag. 41 dell'elaborato cod. IA4M00E69RGTA0000001A – Piano di Gestione dei Materiali di Risulta – Relazione Generale (All.6)."</p> <p>In relazione all'utilizzo di terreno vegetale derivante dalle attività di scavo, si ribadisce che tale attività rientra nel campo di applicazione del D.P.R. n. 120/2017, e, quindi, nel caso specifico della realizzazione di opere o attività sottoposte a V.I.A., la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. è effettuata attraverso la presentazione di «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» predisposto conformemente a quanto previsto dall'art. 24, comma 3 del D.P.R. n. 120/2017 e, pertanto, è necessario presentare la documentazione sopra citata prima dell'avvio dei lavori.</p>	<p>Nell'ambito della tematica <b>Suolo e Rifiuti</b> si ottempera a quanto richiesto.</p> <p>Verrà redatto e presentato il "Piano Preliminare di utilizzo in sede delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti" predisposto conformemente a quanto previsto come dall'art.24, comma 3 del D.P.R n. 120/2017.</p> <p>Tale elaborato non è presentato nel PMA ma verrà successivamente inviato e condiviso.</p>
<p><b><u>Tematica Rumore</u></b></p> <p><b><u>Punto 1</u></b></p> <p>Dall'analisi della predetta documentazione, che si condivide nelle linee generali, si redige il presente contributo specialistico con esito positivo, con il vincolo dell'attuazione delle presenti prescrizioni generali:</p> <p>1. integrare l'elenco di tutti i ricettori "All.7_RECETTORI_PZ-FG_LOTTO 2_WGS 84 33N.xlsx" fornendo le coordinate in formato WGS84 nella forma di gradi, minuti, secondi;</p>	<p><b><u>Punto 1</u></b></p> <p>Si ottempera fornendo le tabelle con l'elenco di tutti i ricettori con le coordinate in formato WGS84 nella struttura di gradi minuti secondi.</p> <p>Saranno altresì condivise e restituite le tabelle dei ricettori, come allegati al PMA, nelle due strutture:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WGS 84/UTM 33N coordinate x e y.</li> <li>• WGS84 gradi minuti secondi</li> </ul> <p>Come detto nella rev D la tabella in formato WGS 84/UTM 33N coordinate x e y deve essere scorsa contestualmente alla tavola di riferimento per una lettura d'insieme.</p>
<p><b><u>Punto 2</u></b></p>	<p><b><u>Punto 2</u></b></p> <p>Si ottempera a tale richiesta proponendo nel capitolo Rumore indicazioni aggiuntive secondo</p>



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	17 di 111

2. l'elenco dei ricettori oggetto del monitoraggio riportato nel PMA e nelle planimetrie va aggiornato scegliendo quelli più prossimi alla sede ferroviaria, ove eseguire le misurazioni sia in Ante operam-AO, che in corso d'opera CO che in post operam PO, unitamente a quelli individuati come critici nella documentazione di VIA. Si evidenzia, altresì, che risultano errate le coordinate dei punti RUC e RUF06 nonché RUC e RUF09.

quanto richiesto (cap 5.3). Sono forniti tutte le precisazioni circa le modalità operative con le quali condurre i monitoraggi, i punti di campionamento (anche tenendo conto dei punti rappresentativi prossimi alla linea ferroviaria), la strumentazione, le modalità di misura, le frequenze, le durate, i parametri da rilevare e le modalità di restituzione dei dati effettuate in AO, CO e PO.

Sono inoltre aggiornate le planimetrie.

La documentazione VIA e in particolare lo studio condotto nel SIA non ha evidenziato criticità e ha verificato il non superamento dei limiti di legge per i ricettori censiti e potenzialmente impattati.

**Punto A1**

Nonché dell'attuazione delle presenti prescrizioni per tematica da integrare nel PMA:

Inquinamento Acustico

- A1. Eseguire le misurazioni fonometriche AO-CO e PO riferendosi al DPR 459/1998 per i ricettori che si collocano all'interno delle fasce di pertinenza ferroviaria, nonché al DPCM 01/03/1991 o in mancanza di zonizzazione al DPCM 14/11/1997 per i ricettori esterni alle predette fasce di pertinenza ferroviaria. Per questi ricettori, la verifica dell'impatto acustico in facciata va eseguita comprendendo anche il contributo delle altre sorgenti sonore concorrenti, in coerenza con la definizione di immissione sonora. Il tutto avendo a riferimento anche il DM 16/3/1998, anche per i contenuti delle Relazioni fonometriche da predisporre. Il monitoraggio andrà eseguito nelle condizioni di funzionamento della linea maggiormente impattati e con linea a pieno regime. Nel monitoraggio vanno inseriti anche i ricettori oggetto delle misure di mitigazione nonché quelli previsti ex DM 29/11/2000.

**Punto A1**

Si chiarisce che le misure fonometriche sono effettuate secondo le norme vigenti e quindi seguono il DPR 459/1998 e il DPCM 14/11/1997.

Anche le Relazioni fonometriche sono elaborate secondo la normativa vigente tenendo quindi presente il DM 16/3/1998.

Le misure saranno effettuate in condizioni di funzionamento della linea a pieno regime.

Lo studio acustico condotto nel SIA non ha evidenziato criticità e i livelli di rumore per i ricettori censiti e potenzialmente impattati sono al di sotto dei limiti di legge, pertanto, non sono previste opere di mitigazione, per tale motivo non sussistono le condizioni di applicabilità dei criteri previsti nel DM 29/11/2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore".

Infatti, in base alle considerazioni fatte nello SIA e alle Carta di Sintesi degli impatti (IA0X00D22N4SA000A001A-007A) si vince che la componente rumore presenta un grado di impatto che complessivamente è assente/non significativo. Questo in ragione principalmente della natura dell'intervento che elettrifica una linea già esistente.

**Punto A2**

A2. Il monitoraggio fonometrico per la fase di esercizio va ripetuto con cadenza triennale.

**Punto A2**

OTTEMPERATA nel PMA REV D IA4M00E69RGAC0000001D come descritto specificatamente nella tabella riepilogativa (condizioni ambientali dettate e i riscontri sulle



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	18 di 111

	<p>diverse componenti ambientali OSSERVAZIONI ARPAB Prt.G.0008707/2023 – LOTTO 2-DEL 01/06/2023) al punto 4 pag 5, e nel capitolo rumore 5.4 pag 67.</p>
<p><b><u>Punto A3</u></b></p> <p>A3. Le date di esecuzione delle misure AO-CO-PO andranno comunicate all'Autorità Competente Nazionale e Regionale, ai Comuni e all'ARPAB con almeno 7 giorni lavorativi di preavviso</p>	<p><b><u>Punto A3</u></b></p> <p>Si ottempera alla seguente richiesta di comunicazione delle date di esecuzione delle misure anche ai Comuni Coinvolti e alle autorità competenti Nazionale e Regionale.</p> <p>INDIRIZZI: <a href="mailto:va@pec.mite.gov.it">va@pec.mite.gov.it</a>; <a href="mailto:ufficio.compatibilita.ambientale@cert.regione.basilicata.it">ufficio.compatibilita.ambientale@cert.regione.basilicata.it</a>; <a href="mailto:protocollo@pec.arpab.it">protocollo@pec.arpab.it</a>; <a href="mailto:protocollo@pec.comunemelfi.it">protocollo@pec.comunemelfi.it</a></p> <p>Nelle comunicazioni saranno descritte in ottemperanza alla nota Prt.G.0015478/2023 - U - 09/10/2023 (ALLEGATO 3):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Le postazioni di misura con coordinate in formato WGS 84/UTM 33N x e y;</li><li>- Cronoprogramma con indicati date e orari di inizio e fine misure per i punti monitorati;</li><li>- Le Catene di misura utilizzate (fonometro, filtri, microfono e calibratore con relativa marca, modello e serial number, n. certificati di taratura)</li></ul> <p>-Indicazione del TCA Referente/Responsabile delle misure: Nominativo, mail e cellulare.</p>
<p><b><u>Punto A4</u></b></p> <p>A4. Il proponente provvederà a comunicare tempestivamente la data di messa in esercizio della linea nella nuova configurazione alle predette Autorità.</p>	<p><b><u>Punto A4</u></b></p> <p>Si ottempera alla richiesta di comunicazione della data di messa in esercizio della linea nella nuova configurazione ai Comuni Coinvolti e alle autorità competenti Nazionale e Regionale.</p>
<p><b><u>Punto A5</u></b></p> <p>A5. Il monitoraggio fonometrico per la fase di esercizio va ripetuto con cadenza triennale.</p>	<p><b><u>Punto A5</u></b></p> <p>OTTEMPERATA - Come al punto A2.</p>
<p><b><u>Inquinamento Elettromagnetico</u></b></p> <p><b><u>Punto E1</u></b></p> <p><u>Inquinamento Elettromagnetico</u> E1. Le date di esecuzione delle misure PO andranno comunicate all'Autorità Competente Nazionale e Regionale, ai Comuni e all'ARPAB con almeno 7 giorni lavorativi di preavviso</p> <p><b><u>Punto E2</u></b></p> <p>E2. Il monitoraggio dovrà essere eseguito nelle condizioni di massimo carico. Il monitoraggio andrà ripetuto in caso di esposti.</p>	<p><b><u>Punto E1 e E2</u></b></p> <p>Il PMA non prevede il monitoraggio della componente campi elettromagnetici.</p> <p>Si ricorda che la presente relazione "PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE" si riferisce al solo "lotto 2 – velocizzazione della linea - tratta PM Cervaro-Rocchetta-S. Nicola di Melfi": che comprende, in sintesi, gli interventi di adeguamento/consolidamento viadotti, gli interventi di adeguamento/consolidamento</p>



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	19 di 111

tombini idraulici, la variante di tracciato n. 1 e la variante di tracciato n.2, le nuove viabilità per soppressione PL.

Secondo quanto illustrato nel SIA, infatti, non vi è rilevanza per la realizzazione di questa opera e l'aspetto ambientale campi elettromagnetici.

**1.5.4 ARPA BASILICATA 2023 09/11/2023**

L'ARPA BASILICATA con il Prt.G.0017369/2023 - U - 09/11/2023 si è espressa riguardo la rev E del PMA elaborato "IA0X12D22RGAC0000001E" e planimetrie allegate e ne condivide i contenuti per la parte Rumore con le seguenti prescrizioni.

Per una rapida consultazione del documento si riporta a seguire una tabella riassuntiva con le prescrizioni dettate riguardanti l'ambito di applicazione del piano di monitoraggio ambientale (PMA) e il riscontro.

**OSSERVAZIONI ARPAB Prt.G.0017369/2023 - U - 09/11/2023  
LOTTO 2**

**Testo osservazione rev E PMA lotto 2**

**Note di riscontro**

**Tematica Rumore**

**Punto 1**

**Lotto 2**

In relazione alla revisione del PMA (Relazione IA4M00E69RGAC0000001E) se ne condividono i contenuti in linea generale per la Parte Rumore con le seguenti prescrizioni:

- Gli effettivi punti di misura AO e PO siano individuati presso i ricettori più prossimi alla linea ferroviaria con misurazioni da eseguire sulla facciata più esposta dei ricettori stessi.  
Le misure da eseguire dovranno consentire di verificare il rispetto dei limiti del DPR 459/1998 con le modalità previste dal DM 16/3/1998 per la parte applicabile al traffico ferroviario.
- Gli effettivi punti di misura CO siano individuati presso i ricettori più prossimi alle aree di cantiere, con misurazioni da eseguire sulla facciata più esposta dei ricettori stessi.  
Le misure da eseguire dovranno consentire di verificare il rispetto dei limiti fissati dal DPCM 01/03/1991 compreso il differenziale ex DPCM 14/11/1997 art. 4 con le modalità previste dal DM 16/3/1998.

**Punto 1**

- Ottemperata nel capitolo Rumore 5.4 dove sono descritti:

- punti di misura AO, CO e PO individuati secondo quanto richiesto.
- Le misure sono effettuate sulla facciata più esposta
- Verifica e rispetto limiti DPR 459/98 con modalità DM 16/3/98 per il traffico ferroviario.

Altresì nel CO verranno svolte misure per la valutazione del criterio differenziale ai sensi del DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", presso i ricettori influenzati da sorgenti fisse (RUC). Tuttavia, è doveroso precisare che data la complessità della metodologia di misura descritta dal DMA 16/03/1998 art. 5 Misure all'interno di ambienti abitativi non è possibile garantire l'effettiva esecuzione previa conferma disponibilità da parte dei proprietari dei ricettori. Si specifica che per la valutazione del criterio differenziale sono stati selezionati quei punti più prossimi alle aree di cantiere (sorgenti fisse) e quelli il cui clima acustico di fondo non risulti già compromesso per la presenza intensiva di infrastrutture (strade a lunga percorrenza, ferrovie etc.) che non



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	20 di 111

**Punto 2**

Inoltre, preso atto della condivisione da parte del proponente, come da nota registrata al protocollo agenziale n. 16191/2023 (DO.TS.PMTB.0175480.23.U), per consentire la partecipazione alle attività in campo, si rimane in attesa del riscontro alla nota prot. 15478/2023, nei tempi prefissati.

Pertanto, nel riscontrare la nota 15478/2023, il proponente avrà cura di definire un cronoprogramma delle misure in corso d'opera coerente con le fasi di lavorazione previste nel Lotto 2 che potenzialmente potranno creare le condizioni di maggior impatto acustico ai ricettori.

Invece, le date delle misure ante operam e post operam del Lotto 2 potranno coincidere con quelle del Lotto 1.1, con la condizione che, per entrambi i lotti, le date di misura corrispondano alle condizioni di ante operam di maggiore impatto acustico e di post operam di maggiore impatto acustico ai ricettori.

Nelle Relazioni degli esiti, oltre a quanto previsto dal DM 16/3/1998, va dettagliato quanto segue:

- Per la fase di CO descrizione delle fasi di lavorazione in esecuzione durante le misure;
- Per le fasi AO e PO dettaglio delle condizioni di traffico ferroviario durante le misurazione, con indicazione delle tipologie di transiti rilevati, valutando l'impatto rispetto alle condizioni di traffico peggiorative.

permetterebbero una discriminazione accurata del livello ambientale per la valutazione del differenziale.

**Punto 2**

- Si ottempera.



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

<b>PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> RELAZIONE GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	21 di 111

## 2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La costruzione della linea ferroviaria Foggia – Potenza risale alla seconda metà dell’Ottocento. Tale realizzazione fu, all’epoca, notevolmente condizionata dalla presenza della catena appenninica. La linea, di conseguenza, attualmente a semplice binario e non elettrificata, si sviluppa con tracciati tortuosi caratterizzati da elevate pendenze (fino al 30%) e curve di raggio stretto (anche di 250 m). Inoltre, lo stato di attrezzaggio tecnologico della linea risultava non adeguato agli ultimi standard ferroviari.

Il Progetto di “Ammodernamento della linea ferroviaria Potenza – Foggia” si è pertanto prefisso lo scopo di adeguare la linea, per quanto possibile, agli ultimi standard in vigore. L’intervento di ammodernamento risulta compreso nell’ambito del Contratto Istituzionale di Sviluppo per la realizzazione della direttrice ferroviaria Napoli-Bari-Lecce-Taranto (nel seguito per brevità C.I.S.), sottoscritto il 02 agosto 2012 dal Ministero per la Coesione Territoriale, dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, dalle Regioni Campania, Puglia e Basilicata e da Ferrovie dello Stato Italiane S.p.A. e Rete Ferroviaria Italiana S.p.A.

Il Progetto, come anticipato, risulta articolato in due distinti Sottoprogetti:

- Sottoprogetto 1 – Adeguamenti a standard e razionalizzazione degli impianti esistenti (rinnovo, ove necessario, dell’armamento, adeguamento degli impianti di Informazione al Pubblico e degli impianti di Telecomunicazione di tipo VOIP, razionalizzazione di alcuni impianti mediante trasformazione delle stazioni in fermate, realizzazione di ingressi contemporanei, di sottopassaggi, di marciapiedi e tronchini di sicurezza, nonché velocizzazione degli itinerari in deviate);
- Sottoprogetto 2 – Elettrificazione, rettifiche di tracciato, soppressione PL e consolidamento sede (elettrificazione della linea, rettifiche di tracciato, soppressione PL mediante realizzazione di Opere sostitutive, consolidamento della sede e delle opere d’arte in punti singoli ove necessario ai fini della velocizzazione, impianto di sicurezza e segnalamento di tipo SCMT con encoder da cabina).

L’intervento del Sottoprogetto 2 comprende, in estrema sintesi, gli interventi di elettrificazione, rettifiche di tracciato, soppressione PL con realizzazione nuove viabilità, interventi di adeguamento/miglioramento opere d’arte, consolidamento sede e adeguamenti gallerie.

Gli interventi oggetto della presente relazione, facenti parte del lotto attuativo n. 2 del sottoprogetto 2, prevedono interventi necessari alla **velocizzazione della linea - tratta PM Cervaro-Rocchetta-S. Nicola di Melfi**, che in sintesi, consistono nell’adeguamento/consolidamento viadotti, nell’adeguamento/consolidamento tombini idraulici, nelle varianti di tracciato n. 1 e n.2, nelle nuove viabilità per soppressioni PL.

Per ogni dettaglio circa le opere in progetto si rimanda alla relazione generale nonché alle relazioni specialistiche dedicate.



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	22 di 111

### 3 LA FASE DI CANTIERE

#### 3.1 Cantierizzazione

Di seguito viene fornita una sintetica descrizione dell'organizzazione della cantierizzazione prevista per la realizzazione delle opere relative al presente progetto.

Al fine di realizzare le opere in progetto è prevista l'installazione di un sistema di cantierizzazione che risponda alle seguenti esigenze principali:

- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico;
- scegliere aree che consentano di contenere al minimo gli inevitabili impatti sulla popolazione e sul tessuto urbano, prediligendo aree lontane da ricettori critici e da aree densamente abitate;
- necessità di realizzare i lavori in tempi ristretti, al fine di ridurre le interferenze con l'esercizio delle infrastrutture sia stradali che ferroviarie ed i costi di realizzazione;
- necessità di limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale e quindi preferenza per aree vicine agli svincoli degli assi viari principali, facilmente collegabili alla viabilità esistente, senza necessità di apertura di nuova viabilità;
- necessità di minimizzare il consumo di territorio e l'impatto sull'ambiente naturale ed antropico.

Per la realizzazione degli interventi oggetto del presente progetto sono state previste le seguenti tipologie di aree di cantiere:

**Campi Base:** contengono essenzialmente la logistica a supporto delle maestranze e gli eventuali dormitori (qualora previsti) per il personale trasfertista.

**Cantieri Operativi:** contengono gli impianti, le attrezzature ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere. In linea del tutto generale essi sono ubicati in vicinanza delle opere d'arte di maggiore impegno da realizzare e sono comunque a supporto di più opere.

**Aree Tecniche:** risultano essere tutti quei cantieri posti in corrispondenza delle opere d'arte principali (sostanzialmente le aree interessate dalla realizzazione delle SSE/Cabine TE). Al loro interno sono contenuti gli impianti ed i depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere.

**Aree tecniche di stazione:** queste aree di cantiere sono ubicate in corrispondenza degli scali ferroviari presenti lungo la tratta oggetto degli interventi e saranno, attrezzate con tronchino ferroviario (presente negli impianti di Ortona, Rocchetta SAL, SN di Melfi e Cervaro, per quest'ultimo è necessario il ripristino del deviatoio) per il ricovero delle attrezzature ferroviarie utilizzate per i lavori da eseguire da binario in regime di interruzione di esercizio (in interruzione notturna programmata (IPO)).

**Aree di lavoro:** risultano essere le aree necessarie per le lavorazioni che tengono conto degli spazi di manovra, poste lungo linea ed extra linea all'interno delle quali si svolgono le lavorazioni. Nella presente fase progettuale le aree di lavoro non state indicate nelle planimetrie delle aree di cantiere data la scala utilizzata, rinviandone la loro rappresentazione ai successivi approfondimenti progettuali.

La tabella seguente riepiloga l'insieme delle aree di cantiere previste per la realizzazione delle opere in progetto.



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	23 di 111

Codice	Descrizione	Comune	Superficie (mq)	Nota 1	Nota 2
<b>AT2-58</b>	Area Tecnica di stazione	Foggia	<b>3.600</b>	<b>Cervaro - da ripristinare deviatoio - utilizzo n.1 tronchino esistente</b>	
AT2-1	Area Tecnica per opera	Foggia	1.000		ponete sul torrente Cervaro al km 10+654 e tombini km 9+032 e km 10+009
AT2-2	Area Tecnica per opera	Foggia	2.000		NV01 Cavalcaferrovia km 11+783 e tombino km 12+005
AT2-3	Area Tecnica per opera	Foggia	1.000		Tombino a spinta km 12+596
AT2-3.1	Area Tecnica per opera	Foggia	1.200		Tombino a spinta IN01
AT2-3.2	Area Tecnica per opera	Foggia	1.200		Tombino a spinta IN27
AT2-3.3	Area Tecnica per opera	Foggia	1.200		Tombino a spinta IN02
AT2-3.4	Area Tecnica per opera	Foggia	1.200		Tombino a spinta IN28
AT2-3.5	Area Tecnica per opera	Foggia	1.200		Tombino a spinta IN03
AT2-3.6	Area Tecnica per opera	Foggia	1.200		Tombino a spinta IN29
AT2-3.7	Area Tecnica per opera	Foggia	1.200		Tombino a spinta IN04
AT2-4	Area Tecnica per opera	Foggia	1.000		Tombino km 13+607
AT2-5	Area Tecnica per opera	Foggia	2.000		NV02 Cavalcaferrovia km 14+942 e tomb.ni da km 15+450 a km 15+855
CO2-1	Cantiere Operativo	Foggia	16.000		Adiacente a NV02
AT2-6	Area Tecnica per opera	Ortona	2.000		ponete sul torrente Carapelle km 16+712
<b>AT2-7</b>	<b>AREA ELIMINATA</b>				
AT2-8	Area Tecnica per opera	Ortona	1.000		Tombini da km 18+776 a km 19+687
<b>AT2-9</b>	<b>AREA ELIMINATA</b>				
AT2-10	Area Tecnica per opera	Ortona	1.000		Tombini da km 20+743 a km 21+601
AT2-11	Area Tecnica per opera	Ortona	1.000		Tombino km 23+208
AT2-12	Area Tecnica per opera	Ascoli Satriano	1.000		Tombini da km 23+842 a km 24+290 e opere idrauliche
AT2-13	Area Tecnica per opera	Ascoli Satriano	1.000		Tombini da km 23+842 a km 24+290 e opere idrauliche
<b>AT2-14</b>	<b>AREA ELIMINATA</b>				
AT2-15	Area Tecnica per opera	Ascoli Satriano	1.000		Tombini km 25+430 e km 25+452
AT2-16	Area Tecnica per opera	Ascoli Satriano	1.000		Tombino km 26+976
AT2-17	Area Tecnica per opera	Ascoli Satriano	1.000		Tombino km 29+025
AT2-18	Area Tecnica per opera	Ascoli Satriano	1.000		Tombino km 29+427
AT2-19	Area Tecnica per opera	Ascoli Satriano	2.000		presso Stazione Ascoli Satriano
CB2-1	Cantiere Base	Ascoli Satriano	24.000		presso Stazione Ascoli Satriano
CO2-2	Cantiere Operativo	Ascoli Satriano	13.000		presso Stazione Ascoli Satriano
AT2-20	Area Tecnica per opera	Ascoli Satriano	1.000		Tombino km 30+941
AT2-21	Area Tecnica per opera	Ascoli Satriano	2.000		Tombino km 31+507 e tombini da km 32+146 a km 34+213
AT2-22	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		Tombino km 36+253 e tombini da km 32+146 a km 34+213
AT2-23	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		Tombino km 37+655 e variante1
AT2-24	Area Tecnica per opera	Candela	2.100		NV06 Cavalcaferrovia km 38+085
<b>AT2-59</b>	<b>Area Tecnica di stazione</b>	Candela	<b>1.000</b>	<b>Candela - area lungo binario di linea per carico/scarico in ICE</b>	
AT2-25	Area Tecnica per opera	Candela	2.000		tombini da km 38+803 a km 39+281 e opere idrauliche
AT2-26	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		Tombino a spinta km 39+503 e tombino km 39+462
AT2-27	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		Tombini da km 39+818 a km 40+848 e opere idrauliche
AT2-27.1	Area Tecnica per opera	Candela	1.200		Tombino a spinta IN07
AT2-28	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		Tombini da km 41+019 a km 41+645 e opere idrauliche
AT2-29	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		Tombini da km 41+829 a km 41+991 e opere idrauliche
AT2-29.1	Area Tecnica per opera	Candela	1.500		Tombino a spinta IN08
AT2-30	Area Tecnica per opera	Candela	2.000		Tombini da km 42+111 a km 42+169
AT2-31	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		Tombino km 42+443
AT2-32	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		Tombini da km 42+883 a km 43+117
AT2-33	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		Tombini da km 43+281 a km 43+348
AT2-34	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		Tombini Variante2
CO2-3	Area Tecnica per opera	Candela	15.000		NV07 km 44+443 e variante2
<b>AT2-37</b>	<b>AREA ELIMINATA</b>				
AT2-38	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		Tombini Variante2
AT2-38.1	Area Tecnica per opera	Candela	1.800		Tombino a spinta IN24
AT2-39	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		Tombini Variante2
AT2-40	Area Tecnica per opera	Candela	2.000		Tombini a spinta km 45+776 e km 48+851
AT2-41	Area Tecnica per opera	Candela	2.000		Tombini a spinta km 45+951 e km 45+895
AT2-41.1	Area Tecnica per opera	Candela	3.800		Tombini a spinta IN13, IN14, IN15
AT2-42	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		viadotto Olivastro km 46+471
AT2-43	Area Tecnica per opera	Rocchetta SA	1.000		Tombini da km 46+747 a km 47+537 e tombino a spinta al km 47+590
AT2-43.1	Area Tecnica per opera	Candela	3.100		Tombino a spinta IN16
AT2-44	Area Tecnica per opera	Rocchetta SA	1.000		viadotto della Noce km 47+824
AT2-45	Area Tecnica per opera	Rocchetta SA	1.000		Tombini da km 48+012 a km 49+173
<b>AT2-60</b>	<b>Area Tecnica di stazione</b>	Rocchetta SA	<b>3.600</b>	<b>Rocchetta - area oltre il FV accessibile da passaggio a raso - utilizzo Binario 8</b>	
AT2-46	Area Tecnica per opera	Melfi	2.000		viadotto fiume Ofanto km 0+389
AT2-47	Area Tecnica per opera	Melfi	1.000		tombino km 0+648
AT2-48	Area Tecnica per opera	Melfi	2.500		tombini da km 0+914 a km 1+690
AT2-49	Area Tecnica per opera	Melfi	1.000		Tombino a spinta km 1+831 e km 1+958
AT2-49.1	Area Tecnica per opera	Candela	1.300		Tombino a spinta IN17
AT2-50	Area Tecnica per opera	Melfi	3.000	L'area presenta un accesso difficoltoso da predisporre una pista dal profilo variabile (circa 10m) eventualmente con opere di sostegno in sottoscarpa	
AT2-51	Area Tecnica per opera	Melfi	2.000		Tombino a spinta km 3+052 e tombino km 3+346
AT2-51.1	Area Tecnica per opera	Candela	1.000		Nuovo tombino SP48
AT2-52	Area Tecnica per opera	Melfi	1.000		Tombini da km 3+682 a km 4+801
CO2-4	Cantiere Operativo	Melfi	5.000		Tombini da km 5+364 a km 7+461
AT2-53	Area Tecnica per opera	Melfi	1.000		viadotto Camarda Nuova km 7+969
AT2-54	Area Tecnica per opera	Melfi	1.000		Tombino al km 9+003 e al km 9+455
AT2-55	Area Tecnica per opera	Melfi	1.500		viadotto Camarda Vecchia km 9+573
AT2-56	Area Tecnica per opera	Melfi	1.000		Viadotto Catapano km 11+850 e tombino al km 10+813
CB2-2	Cantiere Base	Melfi	12.000	Dislocato rispetto alle aree di intervento, collegato comunque con strade di scorrimento a SN di Melfi (SS658 e SP Melfi-Sata a circa 13 km da SN di Melfi)	
AT2-57	Area Tecnica per opera	Potenza	2.000	occupazione temporanea di parte del parcheggio del PalaBasento	NV18 - viabilità di ricucitura nei pressi della stazione di Avigliano Lucania

Va comunque evidenziato come la presente ipotesi di cantierizzazione, sopra riepilogata è meglio rappresentata negli specifici elaborati di progetto. L'ipotesi presentata costituisce una soluzione tecnicamente fattibile per la realizzazione dell'intervento, ma non vincolante ai fini di eventuali diverse soluzioni che l'Appaltatore intenderà



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	24 di 111

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

Come prescritto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del mare, di concerto con il Ministro dei Beni e delle Attività Culturali del Turismo, con decreto 299 del 28/10/2016, è previsto l'immediato smantellamento, con successivo ripristino allo stato ante-operam, delle aree di cantiere progettate per questo lotto.

	<b>LINEA POTENZA – FOGGIA – AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO 2 – ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE</b>					
	<b>LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L. e consolidamento sede</b>					
<b>PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA4M	LOTTO 00	CODIFICA E 69 RG	DOCUMENTO AC 00 00 001	REV. E	FOGLIO 25 di 111

## 4 Componenti ambientali oggetto di indagine e criteri generali

### 4.1 Normativa generale

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale è stato redatto in conformità alle principali normative nazionali applicabili alle finalità del presente studio.

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, 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: Ambiente idrico REV.1 del 17/06/2015", "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", "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: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) REV. 1 del 13 marzo 2015".

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) indica gli obiettivi, i requisiti ed i criteri metodologici per il mmonitoraggio Ante Operam (AO), il mmonitoraggio in Corso d'Opera (CO) ed il mmonitoraggio 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.

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".
- "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.)" predisposte da ISPRA.

### 4.2 Componenti ambientali monitorate

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

- Atmosfera



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	26 di 111

- Ambiente idrico superficiale;
- Ambiente idrico sotterraneo;
- Suolo e sottosuolo;
- Rumore
- Vibrazioni
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi
- Paesaggio

### 4.3 Localizzazione e denominazione dei punti di monitoraggio

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 nella fase di redazione del Progetto Definitivo, 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 nelle tavole allegate: IA4M00E69PXAC0000001÷6 D "Progetto di monitoraggio ambientale - Planimetria localizzazione punti di monitoraggio".

### 4.4 Criteri di acquisizione, archiviazione e restituzione dei dati di monitoraggio

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

- controllo e validazione dei dati;
- archiviazione dei dati e aggiornamento degli stessi;
- confronti e comparazioni.

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, eventualmente anche su documenti cartacei, da trasmettere su richiesta agli enti interessati.

	<b>LINEA POTENZA – FOGGIA – AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO 2 – ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE</b>					
	<b>LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L. e consolidamento sede</b>					
<b>PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA4M	LOTTO 00	CODIFICA E 69 RG	DOCUMENTO AC 00 00 001	REV. E	FOGLIO 27 di 111

## 5 COMPONENTI AMBIENTALI DI MONITORAGGIO

### 5.1 Componente Atmosfera

#### 5.1.1 Obiettivi del monitoraggio

Le finalità del monitoraggio ambientale per la componente atmosfera sono:

- Valutare l'effettivo contributo connesso alle attività di cantiere in termini di emissione sullo stato di qualità dell'aria complessivo;
- Fornire ulteriori informazioni evidenziando eventuali variazioni intervenute rispetto alle valutazioni effettuate in fase di progettazione, con la finalità di procedere per iterazioni successive in corso d'opera ad un aggiornamento della valutazione delle emissioni prodotte in fase di cantiere;
- Verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e delle procedure operative per il contenimento degli impatti connessi alle potenziali emissioni prodotte nella fase di cantierizzazione dell'opera;
- Fornire dati per l'eventuale taratura e/o adeguamento dei modelli previsionali utilizzati negli studi di impatto ambientale.

La programmazione effettuata nel presente documento è volta ad accertare gli impatti sulla qualità dell'aria durante le fasi di costruzione dell'opera dovuti alle lavorazioni previste.

Nello specifico sono da valutare:

- 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 all'interno delle aree di lavorazione e lungo le piste di cantiere.

I parametri rilevati durante il monitoraggio, opportunamente acquisiti ed elaborati, permetteranno nella fase di cantiere una corretta e tempestiva gestione della componente ambientale in oggetto.

#### 5.1.2 Normativa di riferimento

Normativa nazionale

I principali riferimenti sono rappresentati da:

- D.P.C.M. 28/3/1983 - Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno;
- D.P.R. 203/88 (relativamente agli impianti preesistenti) ed altri decreti attuativi - Attuazione Direttive n. 80/779, 82/884, 84/360, 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria relativamente a specifici agenti inquinanti e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali ai sensi dell'art. 15 della Legge 16/4/87 n. 183;
- D.M. 20/5/1991 - Criteri per l'elaborazione dei piani regionali per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria;
- D.M. 15/4/1994 - Norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane, ai sensi degli artt. 3 e 4 del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203 e dell'art. 9 del D.M. 20 maggio 1991;



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	28 di 111

- D.M. 25/11/1994 - Aggiornamento delle norme tecniche in materia di limiti di concentrazione e di livelli di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane e disposizioni per la misura di alcuni inquinanti di cui al decreto ministeriale 15 aprile 1994;
- D.M. 16/5/1996 - Attivazione di un sistema di sorveglianza di inquinamento da ozono;
- D.Lgs. 4/8/99 n. 351 - Attuazione della direttiva 96/62 in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria;
- D.M. 1/10/2002 n.261 - Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione dei piani e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351;
- D. Lgs. 21/05/2004 n.183: Attuazione della direttiva 2002/03/CE relativa all'ozono nell'aria;
- D. Lgs. 3/8/2007 n.152 - Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente;
- D. Lgs. 13/8/2010 n.155, Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- D. Lgs. 250/2012, Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

Come anticipato in premessa, il progetto di monitoraggio della componente atmosfera, descritto di seguito, è stato redatto in conformità delle "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".

### **5.1.3 Criteri di individuazione delle aree da monitorare**

La scelta della localizzazione delle aree di indagine e, nell'ambito di queste, dei punti (stazioni) di monitoraggio, è effettuata sulla base delle analisi e delle valutazioni degli impatti sulla qualità dell'aria contenute nel SIA e/o nel Piano Ambientale della Cantierizzazione.

Di seguito si elencano i principali criteri per la localizzazione dei punti di monitoraggio nelle diverse fasi (AO, CO, PO), così come riportati nelle Linee Guida ministeriali:

- presenza di ricettori sensibili in relazione alla protezione della salute, della vegetazione e degli ecosistemi, dei beni archeologici e monumentali e dei materiali;
- punti di massima rappresentatività territoriale delle aree potenzialmente interferite e/o dei punti di massima ricaduta degli inquinanti (CO e PO) in base alle analisi e valutazioni condotte mediante modelli e stime nell'ambito dello SIA;
- caratteristiche microclimatiche dell'area di indagine (con particolare riferimento all'anemologia);
- presenza di altre stazioni di monitoraggio afferenti a reti di monitoraggio pubbliche/private che permettano un'efficace correlazione dei dati;
- morfologia dell'area di indagine;



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	29 di 111

- aspetti logistici e fattibilità a macroscala e microscala;
- tipologia di inquinanti e relative caratteristiche fisico-chimiche;
- possibilità di individuare e discriminare eventuali altre fonti emissive, non imputabili all'opera, che possano generare interferenze con il monitoraggio;
- caratteristiche geometriche (in base alla tipologia - puntuale, lineare, areale, volumetrica) ed emissive (profilo temporale) della/e sorgente/i (per il monitoraggio CO e PO).

Dall'analisi del territorio in cui si andrà ad inserire l'opera, si evince come la maggior parte dei ricettori sia concentrata in corrispondenza dei principali centri abitati presenti in prossimità della linea oggetto di intervento, mentre nei tratti fuori dai nuclei abitati permangono le aree a maggiore naturalità, pertanto l'ubicazione dei punti di monitoraggio è stata fatta valutando sia il posizionamento dei ricettori, sia la severità dei potenziali impatti (legata alla tipologia delle lavorazioni e alla sensibilità del territorio) e della durata delle attività connesse alla realizzazione dell'opera; detto ciò è stata individuata 1 macroarea di studio, corrispondente al centro abitato di Ortona.

Il monitoraggio verrà effettuato in punti significativi denominati "stazioni di monitoraggio".

Per "stazione" si intende una zona definita in cui si ritiene necessario prevedere la determinazione del potenziale contributo della cantierizzazione in termini di inquinanti atmosferici. In particolare, nel nostro caso si definisce una sola tipologia di sezione di monitoraggio:

- aree di cantiere presenti per tutta la durata dei lavori.
- aree di lavoro presenti per una durata limitata dei lavori (FAL).

Per ciascuna sezione di monitoraggio, sempre secondo le finalità definite sopra, si prevede l'ubicazione di almeno due punti di monitoraggio, in particolare:

- un punto di monitoraggio in un'area interessata da emissioni atmosferiche prodotte dall'attività di cantiere (Influenzata);
- un secondo punto di monitoraggio in una postazione di misura assolutamente equivalente alla prima in termini di condizioni ambientali al contorno, ma non influenzato dal cantiere e, ovviamente, non influenzato da altri cantieri o punti di immissione singolare (Non Influenzata).

Nel caso in esame, in funzione dell'ampiezza delle aree interferite, del numero di ricettori presenti, della severità dei potenziali impatti e della durata delle attività connesse alla realizzazione dell'opera, la rete di monitoraggio sarà composta da una sezione di monitoraggio, costituita da un punto di monitoraggio influenzato e uno non influenzato dalle attività di cantiere. I punti saranno del tipo ATM influenzato delle attività dei cantieri e ATNI non influenzato, sia in fase ante operam (AO) che in corso d'opera (CO).

In virtù della natura dell'opera, non si prevedono elementi di impatto per la componente atmosfera durante l'esercizio dell'opera, quindi non si prevede di eseguire monitoraggi in fase post operam, per detta componente.

La localizzazione delle sezioni di monitoraggio con indicazione dei possibili punti di monitoraggio viene rappresentata nella figura 1 "posizionamento dei punti di monitoraggio" dove si riporta la posizione dei punti NI01 (punto "non influenzato" dalle attività di cantiere) e ATM 01 (influenzato).



Figura 1 - Posizionamento dei punti di monitoraggio NI01 (punto “non influenzato”) e ATM01 (punto “influenzato”);

L’ubicazione dei punti di monitoraggio è determinata in riferimento ai risultati delle analisi ambientali di progetto e potrà variare, durante la fase di corso d’opera, qualora si presentasse la necessità di evidenziare il contributo delle emissioni di cantiere.

In particolare, l’ubicazione esatta del punto influenzato da monitorare dovrà essere confermata a seguito della verifica dell’effettiva cantierizzazione.

#### **5.1.4 Parametri oggetto del monitoraggio**

Sulla base del documento “Linee Guida per il monitoraggio dell’atmosfera nei cantieri di grandi opere” prodotto da Italferr a Giugno 2012, i parametri della qualità dell’aria di cui si prevede il monitoraggio sono di due tipi: il primo tipo si riferisce ad inquinanti convenzionali, ovvero quelli inclusi nella legislazione vigente per i quali sono stati stabiliti limiti normativi, mentre il secondo tipo riguarda una serie di parametri ed analisi non convenzionali che non sono previsti dalla vigente legislazione sulla qualità dell’aria ma che sono necessari per definire il potenziale contributo di inquinanti verosimilmente prodotti durante le fasi di cantierizzazione dell’opera.

Nota la finalità del monitoraggio per detta componente i parametri oggetto di indagine sono:

##### Parametri convenzionali

- particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 10  $\mu\text{m}$  (PM10);
- particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 2.5  $\mu\text{m}$  (PM2.5).



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	31 di 111

### Parametri non convenzionali

- analisi della composizione chimica del particolato relativamente agli elementi terrigeni nel particolato sedimentabile (deposizioni);
- misura ed interpretazione quali-quantitativa dei dati relativi al particolato sedimentabile (deposizioni);
- misura simultanea delle polveri con metodo gravimetrico e della distribuzione granulometrica del particolato ad alta risoluzione temporale mediante contatori ottici.

Sarà inoltre prevista la misura dei parametri meteorologici necessari a valutare i fenomeni di diffusione e di trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico, e ad avere una base sito specifica dei parametri meteo da utilizzare nelle simulazioni atmosferiche:

- velocità del vento;
- direzione del vento;
- umidità relativa;
- temperatura;
- precipitazioni atmosferiche;
- pressione barometrica;
- radiazione solare.

Il monitoraggio ambientale per la componente atmosfera prevede:

- il monitoraggio della componente atmosfera ante operam: esso risulta infatti necessario per la definizione dello stato della qualità dell'aria prima dell'inizio dei lavori, integrando possibilmente le misure svolte con le informazioni raccolte nel tempo dalle centraline di rilevamento locali;
- il monitoraggio della componente atmosfera in corso d'opera, per le interferenze dovute all'attività dei cantieri fissi (aree tecniche, aree di stoccaggio, etc.).

### **5.1.5 Metodiche e strumentazione di monitoraggio**

#### **Metodologia di acquisizione parametri convenzionali**

Per l'acquisizione dei dati di monitoraggio atmosferico saranno utilizzate stazioni di misura conformi ai sensi dell'art.1 comma g) del D. Lgs. 155/10 e s.m.i.:

- per quanto riguarda i requisiti richiesti per la strumentazione;
- utilizzo di metodiche riconosciute o equivalenti a quelle previste da normative;
- strumentazione che permetta un'acquisizione e restituzione dei dati utile ad intervenire tempestivamente in caso di anomalie.

In particolare, per il campionamento e le analisi dei parametri sopra indicati verranno utilizzate strumentazione e metodiche previste dalla normativa vigente in materia (D. Lgs. 155/2010 e s.m.i.) e le principali norme tecniche così da ottenere dei dati validati e confrontabili con le centraline degli Enti territoriali competenti per la determinazione della qualità dell'aria ai sensi dell'art. 1 del D. Lgs. 155/10 e s.m.i. ed avere delle indicazioni sull'andamento della qualità dell'aria delle zone territoriali su cui insistono le aree di cantiere e l'eventuale contributo delle attività di realizzazione dell'opera ferroviaria. Si rammenta che il monitoraggio del PM10 e PM2.5 viene effettuato secondo la norma UNI EN 12:341 così come indicato nell'allegato IV D. Lgs. 155/2010.

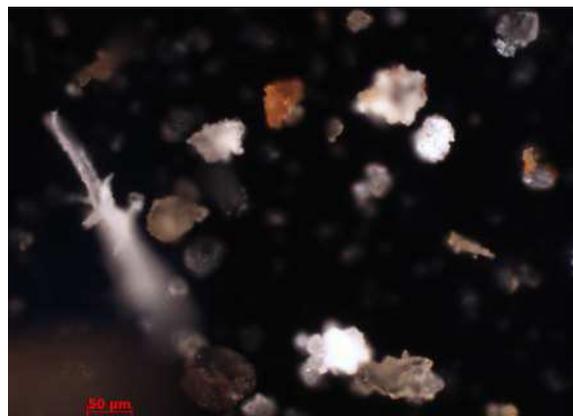
### Metodologia di acquisizione parametri non convenzionali

Deposizione e microscopia: questa tecnica consente l'acquisizione, sulla base di periodi più lunghi (ad esempio 7 gg) di campioni di materiale particolato depositato, ossia la frazione più pesante del particolato aerotrasportato. Utilizzando un campionatore che si attiva solo in assenza di precipitazione (Dry-Only), saranno acquisiti i dati di deposizione di massa (mg/mq) di polveri sedimentate, nonché vetrini per microscopio ottico sul quale effettuare l'osservazione qualitativa della natura delle polveri e della loro distribuzione in termini di colore, aspetto e dimensione, naturalmente in riferimento alle osservazioni da microscopio ottico che, in pratica, si riferiscono a particelle sedimentate di dimensioni superiori a 3 µm circa.

Anche in questo caso, al fine di chiarire meglio il senso delle osservazioni, nelle figure seguenti sono mostrate le apparecchiature per questo tipo di valutazione. Nella fase di campionamento viene impiegata un'apparecchiatura molto simile a quella presentata in fotografia:



Tale apparecchio si attiva in assenza di precipitazioni raccogliendo il materiale sedimentato. Quest'ultimo viene poi valutato per microscopia ottica automatica dopo essere stato raccolto su adeguato vetrino di osservazione. La foto di seguito riportata si riferisce ad un campione di particolato atmosferico sedimentato.





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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	33 di 111

L'analisi automatica dell'immagine rende possibile la valutazione della distribuzione granulometrica e la classificazione del materiale depositato in classi di "colore" aggiungendo importanti informazioni a quelle già acquisite e che possono essere riportate in tabelle simili a quella che viene di seguito mostrata ove appunto sono mostrate 8 classi granulometriche da 1 a 200 mm di diametro e tre classi di colore (Nero, Bianco, Marrone).

### 5.1.6 Articolazione temporale delle attività di monitoraggio

Il monitoraggio della componente atmosfera viene svolto nelle fasi di:

- Ante Operam: in assenza di attività di cantiere;
- Corso Operam: durante la realizzazione delle attività di cantiere.

Di seguito si riporta il dettaglio delle attività di monitoraggio previste, delle misure e le relative frequenze riferite alle diverse metodiche di rilievo selezionate.

#### **Monitoraggio ante-operam:**

Le attività previste per lo svolgimento del monitoraggio nella fase di AO sono così definite:

- sopralluogo e identificazione dei punti di monitoraggio;
- espletamento di tutte le attività relative al reperimento in situ delle connessioni alle reti necessarie alla strumentazione e all'ottenimento dei permessi necessari;
- esecuzione delle campagne di rilievo;
- analisi ed elaborazione dei risultati;
- restituzione dei risultati;
- inserimento dei dati nel sistema informativo.

Si prevede di effettuare le misure della fase ante operam entro la fase di prima cantierizzazione e comunque non oltre l'effettivo inizio delle lavorazioni nei cantieri.

#### **Monitoraggio corso d'opera:**

Le attività di monitoraggio dovranno essere precedute da un'analisi dell'effettiva cantierizzazione.

Sulla base delle risultanze delle simulazioni integrative, Italferr provvederà a confermare o eventualmente modificare le ubicazioni delle sezioni di monitoraggio e a comunicarle agli Enti competenti.

Le attività previste per lo svolgimento del monitoraggio nella fase di CO sono da eseguirsi per ogni anno di durata dei lavori e sono così definite:

- verifica della tempistica di campionamento in funzione delle fasi di costruzione dell'opera e delle relative attività di lavorazione;
- sopralluogo e riconoscimento dei punti di monitoraggio;
- espletamento di tutte le attività relative al reperimento in situ delle connessioni alle reti necessarie alla strumentazione e all'ottenimento dei permessi necessari con particolare riferimento all'installazione delle centraline per il monitoraggio in continuo;

- esecuzione delle campagne di rilievo secondo quanto descritto nelle specifiche tecniche;
- restituzione dei risultati nelle schede di rilievo;
- valutazione dei risultati;
- inserimento dei dati nel Sistema Informativo;

Le misure saranno condotte in corrispondenza dei punti localizzati nelle tavole allegate al Piano di Monitoraggio Ambientale (rif. IA4M00E69PXAC0000001÷6D), con le metodiche di riferimento indicate al par. 5.1.5, con durata e frequenza come di seguito riportato:

#### **Fase ante operam**

- durata: 6 mesi;
- frequenza: due volte nell'anno precedente l'inizio lavori per postazione.

#### **Fase corso d'opera**

- durata: per tutta la durata dei lavori oggetto di monitoraggio, circa 3,5 anni;
- frequenza: quattro volte l'anno per tutta la durata dei lavori.

**In fase CO il monitoraggio non sarà eseguito in assenza di attività di cantiere significative.**

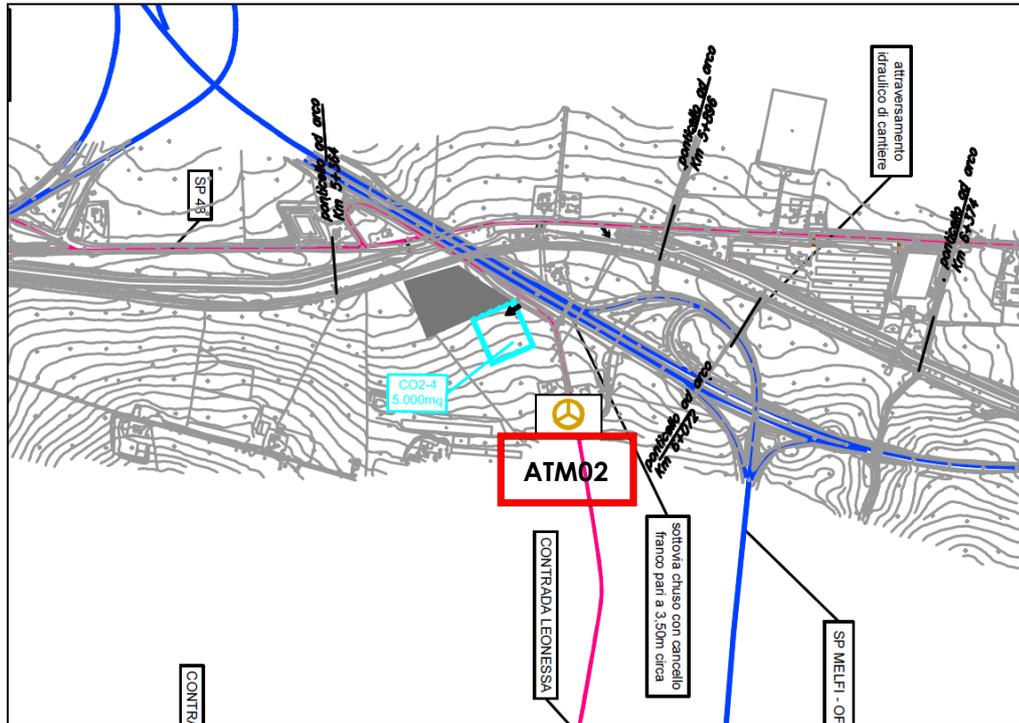
Le campagne di misura in ciascun punto di monitoraggio avranno durata di 14 giorni; la tabella che segue riporta il numero di campagne di monitoraggio previste per ogni fase.

Codice punto	Frequenza	N° campagne		DURATA
		Ante Operam (6 mesi)	Corso d'opera (3,5 anni)	
ATM01	trimestrale	2	14	14gg
NI01	trimestrale	2	14	14gg

#### **5.1.7 Ottemperanza prescrizioni ARPA Basilicata componente atmosfera**

Premesso che, in merito alla qualità dell'aria, l'ARPAB si è espressa ritenendo idonea la scelta dei punti di monitoraggio indicati nell'elaborato IA4M00E69RGAC0000001B-PMA ricadenti però nella Regione Puglia, si è comunque valutato nella revisione e integrazione dell'elaborato PMA REV C, per il monitoraggio della componente "ATMOSFERA" di ottemperare alla prescrizione identificando un ulteriore punto di monitoraggio nella regione Basilicata con codifica ATM02 potenzialmente impattato dal limitrofo cantiere CO2-4.

La localizzazione della sezione di monitoraggio con indicazione del punto di monitoraggio viene rappresentata nella figura 2 "punto ATM 02 (potenzialmente influenzato dalle attività di cantiere).



**Figura 2 - Posizionamento del punto di monitoraggio in Basilicata ATM02 (punto potenzialmente influenzato)**



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	36 di 111

Nel caso in esame, in funzione dell'ampiezza dell'area interferita, dei potenziali impatti e della durata delle attività connesse alla realizzazione dell'opera, il monitoraggio del punto ATM 02 verrà effettuato, sia in fase ante operam (AO) che in corso d'opera (CO) compatibilmente alle idonee condizioni per l'installazione della strumentazione (presenza allaccio contatore e fornitura energia elettrica, etc..) e con l'operatività del cantiere.

I Parametri oggetto del monitoraggio, le Metodiche e strumentazione di monitoraggio, la Metodologia di acquisizione parametri non convenzionali e la Normativa di riferimento è quella descritta in precedenza nel paragrafo 5.1.4.

L'articolazione temporale e la frequenza delle attività di monitoraggio per il punto di monitoraggio ATM 02 nella regione Basilicata è di seguito elencata:

- Ante Operam durata 6 mesi: in assenza di attività di cantiere;
- Corso Operam con frequenza quattro volte l'anno per tutta la durata dei lavori circa 3,5 anni.

Le campagne di misura in ciascun punto di monitoraggio avranno durata di 30 giorni; la tabella che segue riporta il numero di campagne di monitoraggio previste per ogni fase.

Codice punto	Frequenza	N° campagne		DURATA
		Ante Operam (6 mesi)	Corso d'opera (3,5 anni)	
ATM02	trimestrale	2	14	30gg

Inoltre, il monitoraggio per il punto ATM02, rispetterà le richieste di ARPAB circa la tempistica della comunicazione delle campagne, la fornitura delle certificazioni della strumentazione usata e la redazione annuale del monitoraggio contenente i rapporti di prova.

## 5.2 Componente Ambiente Idrico

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



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	37 di 111

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 superficiali, 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 il 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 funzione del particolare regime stagionale dei corsi d'acqua attraversati con cadenza bimestrale per la fase corso d'opera (durata circa 3,5 anni) e con cadenza trimestrale per la fase post-operam, per la durata di un anno.

Stante le frequenze di monitoraggio fissate, 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.

### **5.2.1 Ambiente idrico superficiale**

Il monitoraggio relativo alla componente "ambiente idrico superficiale" è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione e all'esercizio dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, che intervengono sui corpi idrici superficiali interferiti dall'opera o prossimi ad essa, ed a risalirne le cause, così da ricercare gli eventuali correttivi per ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico preesistente.

#### Normativa di riferimento

Per quanto riguarda le norme a cui far riferimento per l'esecuzione degli accertamenti in campo, nonché per quanto attiene i limiti imposti, il tipo di strumentazione da utilizzare e le grandezze da misurare, si citano i seguenti riferimenti:

Normativa Comunitaria



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	38 di 111

- Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 12 agosto 2013, n. 2013/39/UE - Direttiva che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque;
- Direttiva della Commissione delle Comunità europee 31 luglio 2009, n. 2009/90/Ce - Direttiva che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio 16 dicembre 2008, n. 2008/105/CE - Direttiva sugli standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque (modifica e abrogazione delle Dir. 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE e modifica della Dir. 2000/60/CE);
- Direttiva del Parlamento europeo, 15 febbraio 2006, n. 2006/11/CE - Direttiva 2006/11/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 febbraio 2006 concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità;
- Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- Direttiva 1991/271/CE del 21 maggio 1991 concernente il trattamento delle acque reflue urbane, ovvero la tipologia di trattamento che devono subire le acque reflue che confluiscono in reti fognarie prima dello scarico;
- Direttiva del Consiglio del 4 maggio 1976, n. 76/464/CEE - Direttiva concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità.

#### Normativa Nazionale

- Legge 28 dicembre 2015, n. 221 - Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali;
- D.Lgs. 13 ottobre 2015, n. 172 - Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque. Entrata in vigore del provvedimento: 11/11/2015;
- Legge 22 maggio 2015, n. 68 - Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente;
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 27 novembre 2013, n. 156 - Regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;
- D.Lgs. 10 dicembre 2010, n. 219 - Attuazione della direttiva 2008/105/Ce relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/Cee, 83/513/Cee, 84/156/Cee, 84/491/Cee, 86/280/Cee, nonché modifica della direttiva 2000/60/Ce e recepimento della direttiva 2009/90/Ce che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/Ce, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- D.M. 8 novembre 2010, n. 260 - Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo;
- Legge 25 febbraio 2010, n. 36 - Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue.



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	39 di 111

- D.M. 14 aprile 2009, n. 56 - Regolamento recante “Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo”;
- Legge 27 febbraio 2009, n. 13 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente;
- D.L. 30 dicembre 2008, n. 208 e s.m.i. - Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente;
- D.M. 16 giugno 2008, n. 131 - Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto;
- D.Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- D.Lgs. 8 novembre 2006, n. 284 - Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- D.M. 2 maggio 2006 - Norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue, ai sensi dell'articolo 99, comma 1, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152;
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. - Norme in materia Ambientale (TU ambientale). In particolare, la Parte Terza del suddetto decreto, concernente: “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche” e successivi Decreti legislativi correttivi (D.Lgs. n. 284 del 8 novembre 2006, D.Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008);
- Direttiva del Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare 27 maggio 2004 - Disposizioni interpretative delle norme relative agli standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose;
- D.M. 6 aprile 2004, n.174 - Regolamento concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano;
- D.M. 12 giugno 2003, n. 185 – Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell’articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152;
- D. M. 18 settembre 2002 e s.m.i. - Modalità di informazione sullo stato di qualità delle acque, ai sensi dell'art. 3, comma 7, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 52;
- D.Lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 e s.m.i. - Attuazione della direttiva 98/83/Ce - Qualità delle acque destinate al consumo umano.

#### Normativa Regionale

- Delibera di Consiglio n. 230 del 20 ottobre 2009, Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Puglia, aggiornato con Delibera di Giunta Regionale n. 1333 del 16 luglio 2019.



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	40 di 111

Modalità di monitoraggio delle acque superficiali

Il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale lungo il tracciato di linea ha come obiettivo quello di individuare le 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" (IA4M00E69PXAC0000001÷6D).
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.

Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare al loro interno

Sulla base delle indicazioni progettuali emerse durante la progettazione esecutiva si evidenzia che le interferenze sui corpi idrici superficiali individuati nello S.I.A. saranno, in sostanza, limitate agli interventi di rinforzo - miglioramento/adeguamento dei tombini/ponticelli e dei viadotti esistenti, per i quali è prevista la parzializzazione e spostamento provvisorio dei corsi d'acqua attraverso l'utilizzo di tubazioni tipo ARMCO.

Oltre a queste opere si evidenzia la realizzazione della sistemazione idraulica del Fiume Ofanto nei pressi del viadotto di Rocchetta San Antonio.

Saranno previste campagne di prelievo di campioni di acqua ai fini della definizione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque mediante analisi di laboratorio.

Nonostante la marcata stagionalità che caratterizza il regime idrico dei torrenti oggetti di monitoraggio, che risultano spesso asciutti, si evidenzia che nei periodi di maggiore piovosità il monitoraggio delle acque superficiali permetterà di identificare con immediatezza situazioni di alterazione che possono avvenire a monte del punto di campionamento quali ad esempio versamenti di sostanze inquinanti.

Si prevede il posizionamento di punti di campionamento per l'analisi *in situ* dei principali parametri chimico-fisici e per il prelievo di campioni d'acqua destinati alle analisi di laboratorio, a monte e a valle dell'opera in progetto, al fine di poter intervenire tempestivamente con analisi mirate in caso questi superino le soglie di attenzione, in occasione delle quali, sarà possibile effettuare un campionamento completo volto all'individuazione di tutti i parametri e alla verifica dell'effettivo coinvolgimento dell'opera nello scarico.

La realizzazione di rilevamenti anche nel tratto a monte delle aree di cantiere garantirà di fatto di determinare lo stato di bianco del corpo idrico.

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.



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	41 di 111

Appare evidente che la frequenza del monitoraggio della componente acque superficiali in fase CO e PO potrà essere variata in funzione delle caratteristiche torrentizie/stagionali dei diversi corsi d'acqua impattati e sulla base degli esiti del monitoraggio eseguito in fase AO.

Parametri oggetto del monitoraggio

Secondo quanto indicato nelle citate linee guida ministeriali, la scelta degli indicatori deve essere fatta in funzione della tipologia del corpo idrico potenzialmente interferito, ponendo particolare attenzione alla valutazione dell'obiettivo di "non deterioramento" delle componenti ecosistemiche del corpo idrico, introdotto dalla Direttiva Quadro sulle Acque.

Dal momento che non si può escludere a priori che la realizzazione delle opere in progetto non comprometta il raggiungimento degli "obiettivi di qualità" e/o variazioni di "stato/classe di qualità" del corpo idrico, così come definiti dalla normativa di settore e contenuti negli strumenti settoriali di pianificazione/programmazione, verranno utilizzati gli indicatori/indici (con le relative metriche di valutazione) indicati dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.

Le attività di monitoraggio prevedono controlli mirati all'accertamento dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche superficiali. Tali controlli consistono in indagini del seguente tipo:

- Indagini quantitative: misure di portata;
- Indagini qualitative: specifici parametri chimico-fisici, chimici e batteriologici;

Indagini quantitative

Il monitoraggio quantitativo è mirato alla contestualizzazione dei valori provenienti dalle analisi qualitative chimiche, fisiche e batteriologiche, pertanto verrà rilevato il seguente parametro:

- Portata (in situ)  
È il parametro che quantifica l'entità dei deflussi, fornendo un dato che può essere messo in correlazione sia al quadro di riferimento idrologico del corso d'acqua, per identificare eventuali impatti dovuti alle lavorazioni limitrofe impattanti il regime idrologico, sia ai parametri chimico-fisici di qualità dell'acqua per valutare l'entità dei carichi di inquinanti che defluiscono nella sezione di controllo (dato essenziale per la stima di bilanci di inquinanti nella rete idrografica).  
Nelle campagne di misura la rilevazione della portata verrà eseguita effettuando misure correntometriche. Tali misure saranno eseguite utilizzando mulinelli, provvisti di un set di eliche, idonee per misure in qualsiasi condizione di velocità. Quando necessario le sezioni di misura verranno predisposte al rilievo eseguendo la pulizia del fondo e delle sponde o i manufatti esistenti per applicare i dispositivi di supporto e di calata. Sulla stessa sezione fluviale, nel caso di misure ripetute in periodi diversi, verranno, per quanto possibile, mantenute metodiche e condizioni di misura analoghe, per favorire la confrontabilità dei dati.

Indagini qualitative

- Parametri chimico-fisici  
I parametri chimico-fisici potranno fornire un'indicazione generale sullo stato di qualità delle acque dei corsi d'acqua preliminare all'inizio dei lavori, ed in relazione alle problematiche di interferenza con le opere in costruzione. Verranno rilevati i seguenti parametri:



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	42 di 111

*Temperatura acqua*

*Temperatura aria*

*pH*

*Conducibilità elettrica*

*Ossigeno disciolto*

*Solidi disciolti totali (TDS)*

*Solidi sospesi totali (TSS)*

Nelle acque superficiali il pH è caratterizzato da variazioni giornaliere e stagionali, ma anche dal rilascio di scarichi di sostanze acide e/o basiche; la conducibilità elettrica specifica esprime il contenuto di sali disciolti ed è strettamente correlata al grado di mineralizzazione e quindi della solubilità delle rocce a contatto con le acque; brusche variazioni di conducibilità possono evidenziare la presenza d'inquinanti. La concentrazione dell'ossigeno disciolto dipende da diversi fattori naturali, tra i quali la pressione parziale in atmosfera, la temperatura, la salinità, l'azione fotosintetica, le condizioni cinetiche di deflusso. Brusche variazioni di ossigeno disciolto possono essere correlate a scarichi civili, industriali e agricoli. Una carenza di ossigeno indica la presenza di quantità di sostanza organica o di sostanze inorganiche riducenti. La solubilità dell'ossigeno è in funzione della temperatura e della pressione barometrica pertanto, i risultati analitici devono essere riferiti al valore di saturazione caratteristico delle condizioni effettive registrate al momento del prelievo. La presenza di organismi fotosintetici (alghe, periphyton e macrofite acquatiche) influenza il valore di saturazione di ossigeno, comportando potenziali condizioni di ipersaturazione nelle ore diurne e di debito di ossigeno in quelle notturne. I solidi in sospensione totali sono indicativi, eventualmente in associazione con la torbidità rilevata strumentalmente e con la misura del trasporto solido in sospensione, di potenziali alterazioni riconducibili ad attività dirette di cantiere o ad interventi in grado di alterare il regime delle velocità di flusso in alveo o l'erosività del suolo (sistemazioni idrauliche, aree di cantiere, di cava o discarica; sistemazioni idrogeologiche, dissesti, ecc.). L'entità e la durata di concentrazioni acute di solidi in sospensione hanno ripercussioni sulla quantità degli habitat per macroinvertebrati e fauna ittica.

- Parametri chimici e microbiologici acqua

Le analisi chimiche e microbiologiche daranno indicazione delle eventuali interferenze tra le lavorazioni in atto ed il chimismo e la carica batteriologica di "bianco" dei corsi d'acqua. Verranno analizzati parametri tipicamente legati alle attività di lavorazione e secondariamente all'esercizio dell'infrastruttura ferroviaria. Verranno rilevati i seguenti parametri:

*Calcio*

*Sodio*

*Potassio*

*Magnesio*

*Cloruri*

*Cloro attivo*

*Fluoruri*

*Solfati*

*Bicarbonati*

*Nitrati*



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	43 di 111

*Nitriti*

*Ammmonio*

*Ferro*

*Cromo VI*

*Cromo totale*

*Idrocarburi BTEX*

*Idrocarburi Totali*

*Piombo*

*Zinco*

*Rame*

*Nichel*

*Cadmio*

*Azoto nitroso*

I cloruri sono sempre presenti nell'acqua in quanto possono avere origine minerale. Valori elevati possono essere collegati a scarichi civili, industriali e allo spandimento di fertilizzanti clorurati e all'impiego di sali antigelo sulle piattaforme stradali. Possono inoltre derivare da processi di depurazione dovuti ad attività di cantiere, dove viene utilizzato l'acido cloridrico (HCL) come correttore di pH, oppure derivano dal processo di potabilizzazione per aggiunta di ipoclorito di sodio NaClO, utilizzato per ossidare le sostanze presenti nell'acqua, liberando ossigeno. Cromo, Nichel, Zinco sono metalli potenzialmente riferibili al traffico veicolare. Il Cadmio è indicativo della classe di qualità dei corsi d'acqua ed è correlabile alle possibilità di vita dei pesci. La presenza di alcuni metalli può essere inoltre correlata alle lavorazioni, in quanto presenti nel calcestruzzo (cromo) o tramite vernici, zincature e cromature. La presenza di oli e idrocarburi è riconducibile all'attività di macchine operatrici di cantiere, a sversamenti accidentali, al lavaggio di cisterne e automezzi e al traffico veicolare.

I gli indici biologici e fisiografico-ambientali da adottare nel presente monitoraggio sono:

- *STAR.ICMI*
- *nISECI*

Lo STAR-ICMI è un indice che si basa sull'analisi della struttura della comunità di macroinvertebrati bentonici e viene calcolato attraverso la combinazione di sei metriche correlate alle caratteristiche di tolleranza, abbondanza/habitat e diversità/ricchezza riscontrabili nei siti fluviali. L'indice è costruito per valutare la qualità generale dei siti fluviali, e viene espresso in Rapporto di Qualità ecologica (RQE), dato dal rapporto del parametro biologico "osservato" ed il valore dello stesso parametro corrispondente ad un "bianco" per la tipologia di corpo idrico considerato.

Il nuovo ISECI (NISECI) è l'indice utilizza come principali criteri per la valutazione dello stato ecologico di un determinato corso d'acqua la naturalità della comunità ittica (intesa come completezza della composizione in specie indigene attese in relazione al quadro zoogeografico ed ecologico), e la condizione biologica delle popolazioni presenti (quantificata positivamente per le specie indigene attese e negativamente per le aliene), in termini di abbondanza e struttura di popolazione tali da garantire la capacità di autoriprodursi ed avere normali dinamiche ecologico-evolutive.

Per il monitoraggio delle acque superficiali sono stati selezionati dei parametri-indicatori tra quelli previsti nelle linee guida ministeriali, ritenuti significativi, in relazione alla tipologia ed alle caratteristiche dei corsi d'acqua interferiti; gli indici verranno adottati soltanto per i corsi d'acqua più importanti.

Il set di parametri-indicatori oggetto del monitoraggio e le metodiche di analisi per le acque superficiali sono riassunte nella tabella seguente e saranno utilizzati per le fasi: AO, CO e PO.

*Tabella 1 - Parametri da monitorare per la componente acque superficiali (fasi AO, CO e PO)*

Parametro	Metodo	U.M.
Temperatura acqua	APAT2100-campo	°C
Temperatura aria	Strumentale - campo	°C
pH	APAT2060-campo	upH
Conducibilità elettrica	APAT2030-campo	µS/cm
Ossigeno disciolto	ASTM D888-campo	mgO <sub>2</sub> /l
Solidi disciolti Totali (TDS)	UNI 15216	mg/l
Solidi Sospesi Totali (TSS)	APAT2090 B	mg/l
Portata	Correntometro - strumentale	mc/s
Calcio	EPA 6010D	mg/l
Sodio	EPA 6010D	mg/l
Potassio	EPA 6010D	mg/l
Magnesio	EPA 6010D	mg/l
cloruri	APAT4020	mg/l
Cloro attivo	APAT4080	mg/l
Fluoruri	APAT4020	mg/l
solfati	APAT4020	mg/l
Bicarbonati	APAT2010B	mg/l
Nitrati	APAT4020	mg/l
Nitriti	APAT4020	mg/l

Ammonio	APAT 4030 B	mg/l
ferro	EPA6020	µg/l
CromoVI	EPA7199	µg/l
Cromo totale	EPA6020	µg/l
Btexas	EPA5030 + EPA8260	µg/l
idrocarburi totali (cone n-esano)	EPA5021 + EPA8015 + UNIENISO9377	mg/l
Piombo	EPA6020	mg/l
zinco	EPA6020	mg/l
rame	EPA6020	mg/l
nicel	EPA6020	µg/l
cadmio	EPA6020	mg/l
<i>STAR.ICMI</i>	Direttiva 60/2000/CE	-
Indice NISECI	Linee Guida Ispra (2017)	-

#### Metodiche e strumentazione di monitoraggio

##### Misure di Portata

Le misure di portata saranno realizzate sulle sezioni precedentemente individuate, il punto preciso di indagine sarà a discrezione dell'esperienza dell'operatore e delle condizioni del fiume, quando non è possibile per via delle condizioni idrologiche utilizzare il mulinello (metodo correntometrico), la portata sarà determinata con il metodo volumetrico o con il galleggiante. Dovrà essere curata la pulizia della sezione di misura rimuovendo gli ostacoli che dovessero ingombrarla e pulendola, nei limiti del possibile, dalla vegetazione. Prima di ogni campagna di misura dovrà essere verificata l'efficienza e la manutenzione della strumentazione. La definizione della distanza tra le verticali e il loro posizionamento nella sezione è lasciata all'esperienza dell'operatore. Le verticali dovranno essere più frequenti laddove il fondo è irregolare.

Il numero di punti di misura per ogni verticale è determinato dal diametro dell'elica o dalle caratteristiche del peso (se utilizzato). Indicando con altezza la profondità della verticale e con profondità la profondità del punto di misura, per la determinazione delle profondità dei punti di misura si seguiranno i seguenti criteri:

- Micromulinello con elica da 5 cm
  - Da 5 a 8 cm di altezza della verticale: 1 misura a 2.5 cm di profondità;
  - Da 8 a 10 cm due misure a 2.5 di prof e a 2.5 dal fondo;
  - Da 10 a 15 si aggiunge una misura a profondità=2.5+(altezza-5)/2;



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	46 di 111

- Da 15 a 35 alle due misure di superficie e di fondo si aggiungono due misure a  $\text{prof}=2.5+(\text{altezza}-5)/3$ ,  $\text{prof}=2.5+(\text{altezza}-5)*2/3$ ;
- Da 35 a 70 alle due misure di fondo e di superficie si aggiungono 3 punti a  $\text{prof}=2.5+(\text{altezza}-5)/4$ ,  $\text{prof}=2.5+(\text{altezza}-5)*2/4$ ,  $\text{prof}=2.5+(\text{altezza}-5)*3/4$ ;
- Misure a guado con elica da 12 cm di diametro;
  - Da 12 a 13 cm di altezza della verticale una misura a 6 cm di prof.;
  - Da 13 a 25 cm si aggiunge una misura al 6 cm dal fondo;
  - Da 25 a 50 cm alle due misure di superficie e di fondo si aggiunge una terza a  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-12)/2$ ;
  - Oltre 50 cm di altezza alle due misure di superficie e di fondo si aggiungono due misure a  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-12)/3$  e  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-12)*2/3$ .
- Misure con peso da 25--50 kg con distanza asse peso-fondo=12 cm
  - Da 18 a 24 cm di altezza della sezione una misura a 6 cm di profondità;
  - Da 25 a 30 cm una misura a 6 cm di profondità ed una a 12 cm dal fondo;
  - Da 31 a 50 alle due misure di superficie e di fondo si aggiunge un punto a  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-18)/2$ ;
  - Da 51 a 150 cm di profondità alle due misure di superficie e di fondo si aggiungono due punti a  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-18)/3$  e  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-18)*2/3$ ;
  - Da 150 a 200 cm alle due misure di superficie e di fondo si aggiungono 3 punti a  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-18)/4$ ,  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-18)*2/4$ ,  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-18)*3/4$ ;
  - Oltre 200 cm alle due misure di superficie e di fondo si aggiunge un punto ogni 50 cm di profondità.
- Misure con peso da 25--50 kg con distanza asse peso-fondo=20 cm
  - Da 26 a 32 cm di altezza della sezione una misura a è cm di profondità;
  - Da 33 a 49 cm una misura a 6 cm di profondità ed una a 20 cm dal fondo;
  - Da 50 a 65 alle due misure di superficie e di fondo si aggiunge un punto a  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-26)/2$ ;
  - Da 66 a 150 cm di profondità alle due misure di superficie e di fondo si aggiungono due punti a  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-26)/3$  e  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-26)*2/3$ ;
  - Da 150 a 200 cm alle due misure di superficie e di fondo si aggiungono 3 punti a  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-26)/4$ ,  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-26)*2/4$ ,  $\text{prof}=6+(\text{altezza}-26)*3/4$ ;
  - Oltre 200 cm alle due misure di superficie e di fondo si aggiunge un punto ogni 50 cm di profondità.

#### Campionamento per Analisi di Laboratorio

Il campionamento sarà realizzato tramite sonda a trappola che sarà immersa nel filone principale della corrente al di sotto del pelo libero. Si dovranno preferire punti ad elevata turbolenza evitando zone di ristagno e zone dove possano manifestarsi influenze del fondo, della sponda o di altro genere.

Per la raccolta del campione si utilizzerà una scheda predisposta e sarà redatto un verbale di campionamento che sarà trasmesso in copia al laboratorio di analisi.

In occasione del campionamento saranno misurati la temperatura dell'acqua e dell'aria, la Conducibilità elettrica, il pH e l'Ossigeno disciolto. I valori rilevati saranno la media di tre determinazioni consecutive.

Tutte le misure saranno effettuate previa taratura degli strumenti.

I contenitori utilizzati dovranno essere contrassegnati da apposite etichette di tipo autoadesivo con sopra riportate le seguenti informazioni:

	<b>LINEA POTENZA – FOGGIA – AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO 2 – ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE</b>					
	<b>LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L. e consolidamento sede</b>					
<b>PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA4M	LOTTO 00	CODIFICA E 69 RG	DOCUMENTO AC 00 00 001	REV. E	FOGLIO 47 di 111

- punto di prelievo (nome del corso d’acqua);
- sezione del corso d’acqua su cui si effettua il prelievo;
- data e ora del campionamento.

Per impedire il deterioramento dei campioni, questi andranno stabilizzati termicamente tramite refrigerazione a 4 °C e recapitati al laboratorio di analisi entro le ventiquattro ore dal prelievo prevedendone il trasporto in casse refrigerate.

### Indice STAR ICMI

L’indice STAR-ICMI è un indice multimetrico, per il cui calcolo vengono combinate sei metriche riconducibili alle categorie generali di tolleranza, abbondanza/habitat e diversità ricchezza, ad ogni metrica viene attribuito un peso differente

Tipo di informazione	Tipo di metrica	Metrica	Descrizione e taxa considerati	Peso
Tolleranza	Indice	ASPT	Intera comunità (livello di Famiglia)	0.333
Abbondanza/ Habitat	Abbondanza	$\text{Log}_{10} (\text{Sel\_EPTD} + 1)$	$\text{Log}_{10}$ (somma delle abbondanze di Heptageniidae, Ephemeridae, Leptophlebiidae, Brachycentridae, Goeridae, Polycentropodidae, Limnephilidae, Odontoceridae, Dolichopodidae, Stratiomyidae, Dixidae, Empididae, Athericidae e Nematocidae +1)	0.266
	Abbondanza	1-GOLD	$1 - (\text{abbondanza relativa di Gastropoda, Oligochaeta e Diptera})$	0.067
Ricchezza /Diversità	Numero taxa	Numero totale di Famiglie	Somma di tutte le famiglie presenti nel sito	0.167
	Numero taxa	Numero di Famiglie di EPT	Somma delle famiglie di Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera	0.083
	Indice Diversità	Indice di diversità di Shannon-Wiener	$D_{S-W} = - \sum_{i=1}^s \left( \frac{n_i}{A} \right) \cdot \ln \left( \frac{n_i}{A} \right)$ (sull'intera comunità)	0.083

Figura 3 - Metriche compongono lo STAR-ICMI e peso attribuito nel calcolo

L’indice STAR-ICMI viene espresso in Rapporto di qualità ecologica (RQE) dato dal rapporto del parametro biologico “osservato” ed il valore dello stesso parametro corrispondente alle “condizioni di riferimento” per la tipologia di corpo idrico considerato, e assume valori tra 0 e 1.

Il calcolo dell’indice prevede i seguenti passaggi:

- Calcolo dei valori grezzi che compongono l’indice;
- Conversione dei valori di ciascuna metrica in RQE;
- Calcolo della media ponderata dei valori di RQE delle sei metriche secondo i pesi forniti nella tabella precedente;
- Normalizzazione del valore ottenuto dividendo il valore del campione in esame per il valore di STAR-ICMI nelle condizioni di riferimento.

Al valore di STAR-ICMI calcolato viene attribuito un giudizio di qualità, sulla base della suddivisione della variabilità dell’indice in 5 classi di qualità.

### Indice NISECI

La valutazione dello stato di una determinata comunità ittica di un corso d’acqua viene effettuata sulla base dei seguenti elementi:

- comunità ittica in cui siano presenti tutte le specie autoctone attese, con popolazioni in buona condizione biologica, e siano assenti specie aliene o ibridi tra queste ultime e le indigene;
- suddivisione del territorio nazionale in tre “regioni” individuate su base zoogeografica: Regione Padana, Regione Italo-peninsulare e Regione delle Isole;
- all’interno di ciascuna regione vengono ulteriormente distinte, dal punto di vista ecologico, tre “zone ittiche”: Zona dei Salmonidi, Zona dei Ciprinidi a deposizione litofila, Zona dei Ciprinidi a deposizione fitofila;
- sono state definite 9 zone zoogeografico-ecologiche fluviali, definibili come macrotipifluviali, a cui fare riferimento per la definizione delle comunità attese;
- per ciascuna delle 9 zone zoogeografico-ecologiche è stata definita una comunità ittica;
- le comunità attese possono essere affinate sulla base di un processo di zonazione di dettaglio, adeguatamente documentato e validato, permettendo così di definire comunità attese specifiche, attraverso la valutazione degli habitat effettivamente presenti nei corsi d’acqua e l’analisi storico-bibliografica delle conoscenze sulla fauna ittica di ogni singola zona di dettaglio.

Nell’ambito del processo di affinamento della zonazione ittica, possono essere individuate zone in cui la comunità ittica naturale attesa è nulla (a causa della presenza di ostacoli naturali insormontabili, o per particolari condizioni di altitudine, pendenza e glacialità), oppure è costituita da una singola specie. In tali aree non è attualmente prevista la possibilità di classificare lo stato ecologico tramite la versione corrente di NISECI. La definitiva attribuzione ad un corpo idrico di una comunità ittica attesa nulla è comunque subordinata alla constatazione dell’effettiva assenza di popolazioni stabili di specie autoctone, la cui incapacità ad autosostenersi non sia imputabile a pressioni antropiche oppure a predazione o competizione da parte di popolazioni ittiche non autoctone.

Lo stato di qualità viene espresso come rapporto di qualità ecologica (RQE) calcolato rapportando “i valori dei parametri biologici riscontrati in un dato corpo idrico superficiale a quelli costatabili nelle condizioni di riferimento applicabili al medesimo corpo” (Direttiva 2000/60/CE, Allegato V, punto 1.4.1). L’RQE, varia da 0 (stato pessimo) a 1 (stato elevato) e viene suddiviso in 5 intervalli corrispondenti ad altrettante classi di stato ecologico. I valori soglia tra le cinque classi sono oggetto del processo di intercalibrazione a scala europea, finalizzato alla configurazione di un sistema di valutazione che, pur utilizzando metodiche differenti nei diversi Paesi membri, permetta una classificazione univoca a scala continentale.

Gli indici elaborati per l’implementazione della WFD, in Italia così come a livello europeo, sono in linea di massima di tipo multimetrico: si tratta quindi di indici che integrano tra loro differenti metriche, calcolate utilizzando elenchi floristici e faunistici redatti sulla base di campionamenti effettuati secondo modalità standardizzate (ISPRA, 2014).

La formulazione multimetrica dell’indice, il cui valore varia, così come quello di tutte le metriche e sub metriche costitutive, tra 0 e 1, è data da:

$$\text{NISECI} = 0.1 x_1^{0.5} + 0.1 x_2^{0.5} + 0.8 (x_1 \times x_2) - 0.1 (1 - x_3) \\ \times \left( 0.1 x_1^{0.5} + 0.1 x_2^{0.5} + 0.8 (x_1 \times x_2) \right)$$

dove: x1 = metrica “presenza/assenza di specie indigene”;

x2 = metrica “condizione biologica delle popolazioni di specie autoctone”;

x3 = metrica “presenza di specie aliene o ibridi, struttura delle relative popolazioni e rapporto numerico rispetto alle specie indigene”.

Poiché i valori di stato ecologico, ai sensi della normativa europea, devono essere espressi sotto forma di Rapporto di Qualità Ecologica (RQE), ovvero il rapporto tra lo stato della comunità ittica osservata e quello della corrispondente comunità di riferimento, sono stati calcolati i valori soglia di NISECI in modo da definire intervalli RQE di uguale ampiezza per ciascuna delle 5 classi previste. La relazione tra NISECI e RQENISECI è stata ottenuta tramite simulazione di 21000 casi, nel corso della quale le 3 metriche dell'indice sono state fatte variare da 0 a 1 per incrementi di 0.1:

$$\mathbf{RQENISECI} = (\log NISECI + 1.1283)/1.0603$$

Poiché la classificazione dello stato ecologico deve essere espressa in 5 classi, sono stati calcolati i valori soglia di NISECI in modo da definire intervalli RQE di uguale ampiezza per ciascuna classe:

Stato ecologico	Valori soglia NISECI	Valori soglia RQE
Elevato	$0.525 \leq NISECI$	$0.80 \leq RQENISECI$
Buono	$0.322 \leq NISECI_1 < 0.525$	$0.60 \leq RQENISECI < 0.80$
Moderato	$0.198 \leq NISECI < 0.322$	$0.40 \leq RQENISECI < 0.60$
Scadente	$0.121 \leq NISECI < 0.198$	$0.20 \leq RQENISECI < 0.40$
Cattivo	$NISECI < 0.121$	$RQENISECI < 0.20$

#### Articolazione temporale delle attività di monitoraggio

Il monitoraggio verrà eseguito in 3 fasi:

- Ante-Operam (AO);
- Corso d'operam (CO);
- Post-Operam (PO).

Il Monitoraggio Ante-Operam (AO) delle acque superficiali ha lo scopo di definire le condizioni esistenti e le caratteristiche dei corsi d'acqua, in termini qualitativi, in assenza dei disturbi provocati dalle lavorazioni e dalle opere in progetto, con lo scopo di definire gli interventi possibili per ristabilire condizioni di disequilibrio che dovessero verificarsi in fase CO o PO, garantendo un quadro di base delle conoscenze delle caratteristiche dei corsi d'acqua tale da evitare soluzioni non compatibili con il particolare ambiente idrico. A tal fine saranno eseguite misure in situ e saranno prelevati campioni d'acqua da analizzare in laboratorio sotto il profilo fisico-chimico-batterologico e sotto il profilo biologico.

Il Monitoraggio in Corso d'Opera (CO), ha lo scopo di controllare che l'esecuzione dei lavori per la realizzazione dell'opera non induca alterazioni dei caratteri idrologici e qualitativi del sistema delle acque superficiali.

Il Monitoraggio Post-Operam (PO), ha lo scopo di evidenziare eventuali alterazioni subite dal corso d'acqua a seguito delle attività dei cantieri.

Il Monitoraggio su un corso d'acqua, in ognuna delle suddette fasi, si esegue attraverso una sezione, composta da due punti di monitoraggio, uno a monte ed uno a valle idrologico rispetto alle opere da realizzare, nonché rispetto alle aree di cantiere prossime al corso d'acqua in oggetto. I due punti di monitoraggio a monte ed a valle saranno sempre gli stessi nelle tre fasi AO, CO e PO, previa verifica che nel tratto compreso tra esse non vi siano derivazioni, scarichi o immissioni d'acqua.

Le misure saranno condotte in corrispondenza dei punti localizzati nelle tavole IA4M00E69RGPX0000001÷ 6 “Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio”, con le metodiche descritte in precedenza, con durata e frequenza come di seguito riportato:

- Fase AO
  - Durata: 6 mesi;
  - Frequenza: (trimestrale) 2 volte nell’anno precedente l’inizio lavori per ogni corpo idrico monitorato;
  - Nella fase di AO sarà svolta, su 3 sezioni di monitoraggio al fine di verificare la risposta del fiume F. Cervaro, F. Acquara e F. Ofanto, una campagna di rilievo degli indici NISECI e STAR-ICMI, oltre ad il rilievo della portata.
- Fase CO
  - Durata: per tutta la durata dei lavori, circa 3,5 anni;
  - Frequenza: (trimestrale) 4 volte l’anno per tutta la durata dei lavori, con le misure svolte negli analoghi periodi, estivi e invernali, in cui sono state svolte le rilevazioni ante-operam;
  - Nella fase di CO sarà svolta su tre sezioni di monitoraggio, al fine di verificare la risposta del fiume F. Cervaro, F. Acquara e F. Ofanto, con frequenza semestrale il rilievo degli indici NISECI e STAR-ICMI, oltre ad il rilievo della portata.
- Fase PO
  - Durata: 6 mesi;
  - Frequenza: (trimestrale) 2 volte nei mesi successivi all’entrata in esercizio dell’infrastruttura;
  - Nei sei mesi di PO, al fine di verificare la risposta del fiume F. Cervaro, F. Carapelle e F. Ofanto, effettuata su tre sezioni di monitoraggio una campagna di rilievo degli indici STAR-ICMI e NISECI, oltre al rilievo della portata. Di seguito la tabella riassuntiva dei punti individuati.

*Tabella 2 Programmazione del monitoraggio delle acque superficiali*

MISURE	POSIZIONE	UBICAZIONE	CORSO D’ACQUA MONITORATO	AO	CO	PO
ASU_01	Monte	37+656	Canale (Variante 1)	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
ASU_02	Valle	36+070			Trimestrale	Trimestrale
ASU_03	Monte	37+550	Canale (Variante 2 – AT2-38)	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
ASU_04	Valle	37+550			Trimestrale	Trimestrale
ASU_05	Monte	42+600	Canale (AT2-47)	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
ASU_06	Valle	42+600			Trimestrale	Trimestrale
ASU_07	Monte	10+656	F. Cervaro	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
ASU_08	Valle	10+656			Trimestrale	Trimestrale
ASU_09	Monte	16+713	F. Carapelle	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
ASU_10	Valle	16+713			Trimestrale	Trimestrale



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	51 di 111

MISURE	POSIZIONE	UBICAZIONE	CORSO D'ACQUA MONITORATO	AO	CO	PO
ASU_11	Monte	49+686	F. Ofanto	Trimestrale	Trimestrale	Trimestrale
ASU_12	Valle	49+686			Trimestrale	Trimestrale

Per la fase Ante-Operam e Post-Operam i campionamenti e le analisi chimico-fisiche spedite in-situ e le analisi chimiche di laboratorio avranno frequenza trimestrale per la durata di sei mesi.

Nella fase Corso d'Opera i campionamenti e le analisi chimico-fisiche spedite in-situ avranno frequenza trimestrale durante tutto il periodo di durata del cantiere.

Appare evidente che la frequenza del monitoraggio della componente acque superficiali in fase CO e PO potrà variare in funzione delle caratteristiche torrentizie/stagionali dei diversi corsi d'acqua impattati e sulla base degli esiti del monitoraggio eseguito in fase AO.

Qualora nel corso del monitoraggio in Corso d'Opera le misurazioni e/o le analisi di laboratorio rilevassero eventuali anomalie o problematiche dei valori indagati, si metteranno in atto azioni capaci di ripristinare le normali condizionali ambientali.

In generale, si provvederà a:

- Ripetere le misurazioni per verificare se si è trattato di un fatto episodico e/o di un'anomalia
- Qualora persistesse il superamento, il Direttore dei Lavori emetterà un Ordine di Servizio nei confronti dell'Appaltatore per verificare se tale circostanza sia stata generata dalle lavorazioni eseguite, dal mancato rispetto o dalla insufficienza delle mitigazioni ambientali. In caso di accertata responsabilità dell'Appaltatore, quest'ultimo dovrà mettere in atto tutto quanto necessario per rientrare nei limiti prestabiliti.

### **5.2.2 Ambiente idrico sotterraneo**

Il monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo ha lo scopo di controllare l'impatto dell'opera sul sistema idrogeologico, al fine di prevenirne le alterazioni, ed eventualmente programmare efficaci interventi di contenimento e mitigazione.

#### Normativa di riferimento

Per quanto riguarda le norme a cui far riferimento per l'esecuzione degli accertamenti in campo, nonché per quanto attiene i limiti imposti, il tipo di strumentazione da utilizzare e le grandezze da misurare, si citano i seguenti riferimenti:

Normativa Comunitaria

- Direttiva della Commissione 20 giugno 2014, n. 2014/80/UE - Direttiva che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

<b>PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> RELAZIONE GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	52 di 111

- Direttiva del Parlamento europeo, 12 dicembre 2006, n. 2006/118/CE - Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.

**Normativa nazionale**

- D.Lgs. 16 marzo 2009, n. 30 - Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- D. Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006, Norma in materia ambientale, e s.m.i. - Norme in materia Ambientale (TU ambientale).

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.

Non va esclusa la possibilità di periodi di monitoraggio intermedi in caso di particolari lavorazioni cantieristiche o del sorgere di un eventuale "trend negativo geochimico" delle acque stesse, eseguito per non monitorare il rispetto dei limiti di legge.

Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare

Le scelte delle aree 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.

Come anticipato in premessa, il progetto di monitoraggio per la componente in esame è stato redatto in conformità agli "Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Ambiente idrico REV. 1 del 17 giugno 2015", in linea generale il monitoraggio della componente acque sotterranee è rivolto ai seguenti ambiti:

- aree di captazione idrica, sorgenti e/o pozzi, per uso idropotabile, industriale e irriguo;
- zone interessate da rilevanti opere in sotterraneo quali gallerie e/o movimenti terra e scavi, aree di cantiere, siti di deposito soggette a potenziali contaminazioni, con possibili interferenze con la superficie freatica o con eventuali falde confinate o sospese, che possono determinare sia la variazione nel regime della circolazione idrica sotterranea che mettere in comunicazione acquiferi superficiali di scarsa qualità con acquiferi profondi di buona qualità, spesso sfruttati per uso idropotabile o causare variazione della posizione dell'interfaccia acqua dolci/acque salmastre (cuneo salino) nelle zone costiere;
- corsi d'acqua superficiali in interconnessione con la falda;
- aree di particolare sensibilità e rilevanza ambientale e/o socio-economica (es. sorgenti, aree umide protette, laghi alimentati in parte dalla falda, aree di risorgive carsiche);
- aree di cantiere, per effetto di sversamenti accidentali, perdite di carburanti, presenza di serbatoi con sostanze inquinanti etc.

Dall'analisi della situazione idrogeologica dell'area di indagine, delle opere previste e delle aree di cantiere sono stati individuati i seguenti ambiti di maggiore sensibilità:



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	53 di 111

- aree di captazione idrica; costituiti dai numerosi pozzi e sorgenti che sono stati censiti in seguito agli studi geologici e idrogeologici;
- aree per le quali si prevedono rilevanti opere in sottterraneo, aree di cantiere e deposito soggette a potenziali contaminazioni, ponendo particolare attenzione per quelle che andranno ad interessare delle zone vulnerabili, a causa delle caratteristiche idrogeologiche dei terreni.

Per le aree di captazione idrica la sensibilità è duplice, e deriva sia dalle condizioni intrinseche dell'elemento, per via della capacità di veicolare un eventuale inquinante in falda, che per la posizione relativa delle stesse rispetto al tracciato di progetto; pertanto, su detti elementi sarà opportuno effettuare il monitoraggio per determinare eventuali interferenze connesse con la realizzazione dell'opera sulle acque sotterranee.

Il monitoraggio sarà quindi uno strumento per segnalare una eventuale interferenza con la componente in esame, ed eventualmente, in caso di rilevata contaminazione, effettuare opportune misure correttive.

Sovrapponendo le aree di cantiere del PD, alla carta idrogeologica IF1W00D69G5GE0002001-4 prodotta a supporto del progetto definitivo, sono stati individuati i punti di monitoraggio per la componente in esame, considerando prioritari, i punti limitrofi alle aree di cantiere che si trovano in zone ad alta permeabilità.

Le aree di cantiere individuate nella Carta "Progetto di monitoraggio ambientale – Planimetria localizzazione punti di monitoraggio" (IA4M00E69PXAC0000001÷6) dovranno prevedere piezometri a tubo aperto. Si potranno riutilizzare piezometri eseguiti nella fase di studio preliminare.

I siti di campionamento acque e calcolo del livello statico di falda dovranno avere sempre avere la 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.

#### Parametri oggetto del monitoraggio

I parametri descrittivi che verranno indagati sono quelli ritenuti più significativi, perché correlabili alle attività connesse alla realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria, alle attività previste, agli scarichi di cantiere, ad eventuali sversamenti accidentali, e all'eventuale filtrazione delle acque superficiali di ruscellamento e percolazione provenienti dalle aree di stoccaggio temporaneo dei materiali di scavo.

Il monitoraggio sulla presente componente prevedrà indagini quantitative e indagini qualitative:

#### Indagini quantitative

- Livello piezometrico su pozzi: Il monitoraggio quantitativo è mirato alla valutazione di massima degli andamenti stagionali della falda e delle modalità di deflusso delle acque sotterranee, al fine di individuare eventuali interferenze che le opere in trincea e galleria possono operare sul deflusso di falda. Il conseguimento di tali finalità richiede la disponibilità di dati sufficienti a definire le curve di ricarica e di esaurimento della falda. Pertanto, all'avvio del monitoraggio dovranno essere a disposizione tutte le informazioni idonee a restituire un quadro conoscitivo completo e dettagliato dei pozzi e delle sorgenti presenti nell'areale di progetto, inoltre dovranno essere aggiornati i dati relativi ai pozzi esistenti mediante sopralluoghi ad hoc, e dovranno essere redatte delle schede sintetiche descrittive dei dati caratteristici di tutti i punti monitorati.

#### Indagini qualitative



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	54 di 111

- Parametri chimico-fisici

Verranno rilevati i seguenti parametri:

- *Temperatura;*
- *Ph;*
- *Conducibilità.*

La determinazione dei parametri chimico-fisici fornirà un'indicazione generale sullo stato di qualità delle acque di falda in relazione alle problematiche di interferenza con le opere in progetto. Significative variazioni di pH possono essere collegate a fenomeni di dilavamento di conglomerati cementizi e contatto con materiale di rivestimento di opere in sottoterraneo. Variazioni della conducibilità elettrica possono essere ricondotti a fenomeni di dilavamento di pasta di cemento con conseguente aumento di ioni o sversamenti accidentali. Infine, variazioni significative di temperatura possono indicare modifiche o alterazioni nei meccanismi di alimentazione della falda (sversamenti, apporti di acque superficiali).

- Parametri chimici e microbiologici acqua

Verranno rilevati i seguenti parametri:

- *Calcio*
- *Sodio*
- *Potassio*
- *Magnesio*
- *Cloruri*
- *Cloro attivo*
- *Fluoruri*
- *Solfati*
- *Bicarbonati*
- *Nitrati*
- *Nitriti*
- *Ammonio*
- *Solidi disciolti totali (TDS)*
- *Solidi sospesi totali (TSS)*
- *Ferro*
- *Cromo totale*
- *Piombo*
- *Zinco*
- *Rame*
- *Nichel*
- *Cadmio*
- *Idrocarburi totali*

I set di parametri descrittivi della qualità della componente oggetto di studio sono quelli ritenuti più significativi perché correlabili alle attività connesse alla realizzazione delle opere in progetto.



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	55 di 111

In definitiva, per la definizione delle caratteristiche quantitative e qualitative delle acque sotterranee si determineranno, tramite misure di campagna o di laboratorio, i parametri riportati nella tabella seguente. I set parametrici proposti di seguito sono da intendersi come set standard che possono essere eventualmente implementati, nel caso di specifiche esigenze rilevabili in itinere legate alle caratteristiche territoriali in cui si colloca l'opera.

I parametri si riferiscono a tutte le fasi: Ante Operam (AO), Corso d'Opera (CO) e Post Operam (PO).

Per il monitoraggio dei corpi idrici sotterranei presenti nel territorio in esame si valutano i parametri di base definiti dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e si indagano soprattutto i parametri che consentono di valutare i possibili effetti di inquinamento dovuti alle attività ed agli scarichi di cantiere ed eventuali sversamenti accidentali.

Preliminarmente, in fase ante operam, saranno inoltre eseguite tutte le operazioni finalizzate all'installazione dell'attrezzatura di perforazione per la realizzazione dei sondaggi, fatto salvo quanto anticipato sopra relativamente all'eventuale presenza di piezometri già esistenti e ritenuti idonei allo scopo del monitoraggio.

*Tabella 3 - Parametri monitorati per la componente acque sotterranee*

Attività di campo	Metodica	U.M.
Misura del livello statico/piezometrico	-	
Misure speditive dei parametri chimico-fisici	Multiparametrica	
Prelievo campioni per analisi chimico-fisiche e batteriologiche	-	
<b>Indagini di laboratorio</b>		
Determinazione in laboratorio dei parametri fisici e chimici inorganici:		
calcio	EPA6010	mg/l
sodio	EPA6010	mg/l
potassio	EPA6010	mg/l
magnesio	EPA6010	mg/l
cloruri	APAT4020	mg/l
fluoruri	APAT4020	µg/l
solfat	APAT4020	mg/l
bicarbonati	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	meq/l HCO <sub>3</sub>
nitrat	APAT4020	mg/l
nitrit	APAT4020	µg/l
ammonio	APAT CNR IRSA 4030 B Man 29 2003	mg/l
solidi disciolti totali (TDS)	UNI EN 15216:2008	mg/l
Solidi sospesi totali (TSS)	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	mg/l



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	56 di 111

Attività di campo	Metodica	U.M.
ferro	EPA6020	µg/l
cromo totale	EPA6020	µg/l
piombo	EPA6020	µg/l
zinco	EPA6020	µg/l
rame	EPA6020	µg/l
nichel	EPA6020	µg/l
cadmio	EPA6020	µg/l
idrocarburi totali (cone n-esano)	EPA5021 8015 UNI 9377	µg/l

Specifiche e strumentazione di monitoraggio

Misure in situ

Le misure del livello statico verranno effettuate mediante sonda elettrica il cui cavo sia marcato almeno ogni centimetro. La misura andrà effettuata dalla bocca del piezometro (bordo del rivestimento) o da altro punto fisso e ben individuabile; verrà quindi misurata l'altezza della bocca del piezometro o del punto di riferimento rispetto al suolo. L'indicazione del punto di riferimento dovrà essere riportata sulla scheda di misura. Il livello statico sarà indicato con l'approssimazione del centimetro.

La misura della temperatura dell'aria e dell'acqua potrà essere effettuata mediante termometro a mercurio o elettronico ed andrà riportata con l'approssimazione del mezzo grado. L'ossigeno disciolto verrà determinato tramite apposita sonda, il pH e la Conducibilità Elettrica saranno determinati con pH-metro e conducimetro elettronici che andranno tarati all'inizio ed alla fine di ogni giornata di lavoro. I risultati della taratura saranno annotati su apposite schede. In relazione agli strumenti da utilizzare per la determinazione di questi ultimi parametri, potranno essere impiegate, in alternativa, anche sonde multi-parametriche.

I rilievi ed i campionamenti dovranno essere eseguiti sempre con le stesse procedure e gli stessi strumenti in tutti i punti di misura ed in tutte le fasi; analogamente il grado di approssimazione dei valori numerici dei parametri dovrà essere identico.

Prima dell'esecuzione del monitoraggio ante operam, il soggetto incaricato di tale attività dovrà provvedere a:

- determinare la quota assoluta dell'estremità superiore della tubazione (testa piezometro);
- rilievo della posizione del piezometro in termini di coordinate geografiche.

Il rilievo dei parametri fisici - chimici da valutare in campo su ciascun campione d'acqua dovrà essere eseguito subito dopo la misura del livello statico della falda e dopo un adeguato spurgo del pozzo/piezometro e la stabilizzazione delle condizioni idrochimiche. Per la verifica dei parametri in situ potrà essere utilizzata una sonda multiparametrica o altra strumentazione idonea. Al fine di consentire una definizione della variabilità stagionale dei parametri, si dovrà cercare di eseguire i rilievi o il prelievo di campioni nei momenti di minimo/massima condizioni idrologiche (periodo di magra e di ricarica della falda) per definire meglio il range della variabilità stagionale (es. a primavera, fine estate, autunno o dopo un periodo caratterizzato da precipitazioni eccezionali.).



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	57 di 111

Prelievo campioni per analisi di laboratorio

Il campionamento da piezometri dovrà essere preceduto dallo spurgo di un congruo volume di acqua in modo da scartare l'acqua giacente e prelevare acqua veramente rappresentativa della falda. Con la stessa pompa si provvederà poi a riempire direttamente le bottiglie come di seguito indicate:

- bottiglia sterile da 0,5 litri per le analisi batteriologiche;
- bottiglia di due litri in vetro per le analisi chimico-fisiche;
- bottiglia di due litri in plastica per le analisi di metalli e di anioni.

Qualora il campionamento da pompa non fosse praticabile dovrà essere utilizzato un recipiente unico ben pulito per raccogliere le acque destinate alle analisi chimiche, riempiendo poi con questa acqua le bottiglie ed evitando di lasciare aria tra il pelo libero ed il tappo. Il campionamento per le analisi batteriologiche invece richiede la massima attenzione nell'evitare qualsiasi contatto tra l'acqua ed altri corpi estranei diversi dalla bottiglia sterile. La stessa bocca di acqua va sterilizzata con fiamma a gas del tipo portatile. Per pozzi invece non serviti da pompa si dovrà, campionare per immersione della bottiglia sterile sotto il pelo libero dell'acqua.

Analoghe precauzioni, nei limiti delle possibilità, dovranno essere adottate per il campionamento da piezometri.

I contenitori utilizzati dovranno essere contrassegnati da apposite etichette di tipo autoadesivo con sopra riportate le seguenti informazioni:

- sigla identificativa del pozzo o del piezometro;
- data e ora del campionamento.

Per ogni prelievo dovrà essere redatto un verbale di campionamento che verrà trasmesso in copia al laboratorio di analisi.

Inoltre, per impedire il deterioramento dei campioni, questi andranno stabilizzati termicamente tramite refrigerazione a 4°C e recapitati al laboratorio di analisi entro le ventiquattro ore dal prelievo prevedendone il trasporto in casse refrigerate. Le analisi di laboratorio saranno effettuate in accordo agli standard in uso, presso laboratori certificati che seguiranno metodiche standard, quali ad esempio le procedure indicate da APAT, ISPRA, CNR, IRSA, ISO, EPA, UNI. Le misurazioni saranno accompagnate da idoneo certificato. L'affidabilità e la precisione dei risultati dovranno essere assicurati dalle procedure di qualità interne ai laboratori che effettuano le attività di campionamento ed analisi e, pertanto, i laboratori coinvolti nelle attività di monitoraggio dovranno essere accreditati ed operare in modo conforme a quanto richiesto dalla UNI CEN EN ISO 17025.

Articolazione temporale delle attività di monitoraggio

I punti di monitoraggio sono stati determinati individuando per ogni area critica una coppia di punti di rilevazione che consentano di valutare in dettaglio le caratteristiche quali-quantitative delle acque di falda unitamente alle condizioni di deflusso sotterraneo.

La rete di monitoraggio sarà costituita da n. 6 coppie di punti, posizionate secondo la direzione di deflusso prima e dopo quelle opere o aree di cantiere che possono provocare interferenza con la falda, per un totale di 12 postazioni di rilievo.

Qualora emergesse la necessità di installare ulteriori punti, l'esatta ubicazione dovrà essere decisa in situ tenendo conto di tutte le operazioni che verranno effettuate nel tempo in tale area.



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	58 di 111

Si prevede un'intensificazione del monitoraggio nel caso di eventi piovosi di particolare intensità, quando il livello della falda possa risalire fino a raggiungere il livello delle lavorazioni; tale accorgimento è di carattere puntuale, in base alle valutazioni in corso d'opera.

Ogni postazione dovrà infatti essere posizionata in una zona protetta ma accessibile e dovrà essere protetta in superficie da danni accidentali o atti di vandalismo.

Le misure saranno condotte in corrispondenza dei punti localizzati nelle tavole IA4M00E69PXAC0000001÷6D "Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio ambientale", con durata e frequenza come di seguito riportato:

- Fase AO:
  - durata 6 mesi;
  - frequenza: due volte nell'anno precedente l'inizio lavori per postazione.
- Fasce CO:
  - durata: circa 3,5 anni;
- frequenza: quattro volte l'anno per tutta la durata dei lavori.
- Fase PO
  - durata: 6 mesi
  - frequenza: trimestrale, per un totale di due campagne da eseguirsi nei mesi successivi all'entrata in esercizio dell'infrastruttura.

Limitatamente ai parametri speditivi in tutte le fasi (AO, CO, PO) il monitoraggio avrà frequenza mensile.

*Tabella 4 Punti di monitoraggio per la componente acque sotterranee*

MISURE	TIPOLOGIA	ID	OPERA DA MONITORARE	AO	CO	PO
ASO 1.1	Monte	Nuovo	AT2-2	2 volte	Trimestrale	2 volte
ASO 1.2	Valle	Nuovo		2 volte	Trimestrale	2 volte
ASO 2.1	Monte	Nuovo	CO2-1 AT2-5	2 volte	Trimestrale	2 volte
ASO 2.2	Valle	Nuovo		2 volte	Trimestrale	2 volte
ASO 4.1	Monte	ASO_C01 L1.1	CO2-2	2 volte	Trimestrale	2 volte
ASO 4.2	Valle	ASO_C02 L1.1		2 volte	Trimestrale	2 volte
ASO 5.1	Monte	Nuovo	AT2-23	2 volte	Trimestrale	2 volte
ASO 5.2	Valle	Nuovo		2 volte	Trimestrale	2 volte
ASO 6.1	Monte	S1	AT2-24	2 volte	Trimestrale	2 volte
ASO 6.2	Valle	Nuovo		2 volte	Trimestrale	2 volte
ASO 7.1	Monte	ASO_C03 L1.1	CO2-3	2 volte	Trimestrale	2 volte
ASO 7.2	Valle	ASO_C04 L1.1		2 volte	Trimestrale	2 volte

	<b>LINEA POTENZA – FOGGIA – AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO 2 – ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE</b>					
	<b>LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L. e consolidamento sede</b>					
<b>PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA4M	LOTTO 00	CODIFICA E 69 RG	DOCUMENTO AC 00 00 001	REV. E	FOGLIO 59 di 111

### 5.3 Componente Suolo e Sottosuolo

Le operazioni di monitoraggio della componente suolo consentiranno di valutare principalmente le modificazioni delle caratteristiche pedologiche dei terreni dovute alle relative lavorazioni in corso d'opera. Le alterazioni della qualità dei suoli conseguenti alle lavorazioni di cantiere possono essere sintetizzate come segue:

- modifica delle caratteristiche fisiche dei terreni;
- variazione di fertilità (compattazione dei terreni, modificazioni delle caratteristiche di drenaggio, rimescolamento degli strati costitutivi, etc.).

Si ritiene necessario prevedere le seguenti fasi di monitoraggio:

- ante-operam (AO) al fine di costituire un database di informazioni sugli aspetti pedologici iniziali di confronto per la restituzione all'uso agricolo delle aree occupate temporaneamente dai cantieri;
- corso d'opera (CO) al fine di verificare l'idoneo mantenimento dei cumuli di terreno vegetale derivante dallo scotico iniziale che verrà successivamente reimpiegato per le attività di ripristino;
- post-operam (PO) al fine di evidenziare eventuali alterazioni subite dal terreno a seguito delle attività dei cantieri. Questo consentirà di determinare le eventuali aree in cui sarà necessario effettuare le operazioni di bonifica dei terreni superficiali prima della risistemazione definitiva.

Nell'ambito della componente suolo e sottosuolo il monitoraggio della fase di Corso d'Opera (CO) è pertanto riferito ai cumuli di terreno che a seguito dell'attività di scotico, vengono formati, in attesa di riutilizzo nell'ambito dei lavori. Infatti, i parametri oggetto di monitoraggio per la fase di CO sono rappresentativi per verificare l'efficacia delle cure manutentive attuate dall'appaltatore sui cumuli per assicurare il mantenimento delle caratteristiche di fertilità del terreno scoticato.

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 di possibili interferenze generate dall'inserimento dei cantieri lungo la fascia di territorio situato 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).

#### 5.3.1 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento in accordo alla quale il presente progetto di monitoraggio è stato redatto fa riferimento ai criteri adottati dagli organismi nazionali ed internazionali per quel che concerne le descrizioni di campagna e la classificazione dei suoli.

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. "Norme in materia ambientale";
- Comunicazione della Commissione "Verso una strategia tematica per la protezione del suolo" COM (2002) 179 del 16 aprile 2002;
- Legge 7 agosto 1990 n. 253 "Disposizioni integrative alla legge 18 maggio 1989 n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo";
- Legge 18 maggio 1989, n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo (testo coordinato con le modifiche apportate a tutto il 6 maggio 1996)".

	<b>LINEA POTENZA – FOGGIA – AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO 2 – ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE</b>					
	<b>LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L. e consolidamento sede</b>					
<b>PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA4M	LOTTO 00	CODIFICA E 69 RG	DOCUMENTO AC 00 00 001	REV. E	FOGLIO 60 di 111

### **5.3.2 Criteri di individuazione delle aree da monitorare**

Il monitoraggio della componente suolo avrà la funzione di garantire:

- il controllo dell'evoluzione della qualità del suolo intesa sia come capacità agro-produttiva che come funzione protettiva;
- il rilevamento di eventuali alterazioni dei terreni al termine dei lavori al fine di garantire la restituzione delle aree temporaneamente occupate ed il corretto ripristino dei suoli;
- un adeguato ripristino ambientale (agricolo e forestale) delle aree di cantiere;
- il controllo delle possibili alterazioni e/o modifiche al regime di scorrimento delle acque superficiali e/o scalzamento al piede di aree affette da dissesto e di conseguenza la verifica dell'efficacia degli interventi di stabilizzazione.

Coerentemente con l'obiettivo di verificare l'impatto delle aree di cantiere sulla componente in oggetto, il monitoraggio del suolo riguarderà in particolare le aree destinate allo stoccaggio del materiale. All'interno di queste aree è previsto un punto di monitoraggio destinato alle indagini in situ.

Per le fasi di ante-operam e post operam sarà previsto l'accertamento dei seguenti parametri:

- parametri pedologici;
- parametri chimico – fisici;
- parametri topografico-morfologici e piezometrici.

Più in dettaglio, nei punti di monitoraggio scelti e localizzati in base a criteri di rappresentatività, le caratteristiche dei suoli saranno investigate, descritte e dimensionate fino a profondità massima di 1.5 m, mediante l'esecuzione di scavi (di larghezza di almeno 2 m) che consentano accurate descrizioni di profili pedologici.

Per il punto di monitoraggio, oltre ai riferimenti geografici (comprese le coordinate) e temporali, saranno registrati i caratteri stazionali dell'area di appartenenza: quota, pendenza, esposizione, uso del suolo, vegetazione, substrato pedogenetico, rocciosità affiorante, pietrosità superficiale, altri aspetti superficiali, stato erosivo, permeabilità, profondità della falda. Nella descrizione del profilo del suolo saranno definiti i diversi orizzonti e, relativamente a ciascuno di questi, i seguenti parametri: profondità, tipo e andamento del limite inferiore; umidità; colore; screziature; tessitura; contenuto in scheletro; struttura; consistenza; presenza di pori e fenditure; presenza di attività biologica e di radici; presenza (e natura) di pellicole, concrezioni, noduli, efflorescenze saline; reazione (pH); effervescenza all'HCl. Il contesto areale di ogni punto di monitoraggio e lo spaccato del profilo pedologico saranno documentati anche fotograficamente.

### **5.3.3 Aree e individuazione dei punti da monitorare**

I punti di monitoraggio sono stati definiti nelle aree dei cantieri ove si svolgono le lavorazioni principali e in tutti i siti interessati dai depositi temporanei e/o definitivi del materiale di scavo.

La fase di AO e PO avrà durata 6 mesi, mentre la fase di corso d'opera avrà una durata di circa 3,5 anni, ovvero tutta la durata dei lavori per la realizzazione dell'opera.

Il monitoraggio della fase di Corso d’Opera (CO) si effettuerà solamente sui cumuli di terreno vegetale che verranno riutilizzati per la riqualificazione ambientale delle aree di cantiere.

Per un’analisi dettagliata dell’ubicazione dei punti si rimanda agli elaborati IA4M00E69PXAC0000001÷6D “Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio”, di seguito la tabella riepilogativa dei punti di misura.

*Tabella 5 Punti di monitoraggio della componente suolo e sottosuolo*

MISURE	AREA DI CANTIERE	AO	CO	PO
SUO 01	AT 2-2	1 volta	Semestrale	1 volta
SUO 02	CO 2-1	1 volta	Semestrale	1 volta
SUO 04	CO 2-2	1 volta	Semestrale	1 volta
SUO 05	AT 2-23	1 volta	Semestrale	1 volta
SUO 06	AT 2-24	1 volta	Semestrale	1 volta
SUO 07	CO 2-3	1 volta	Semestrale	1 volta

#### **5.3.4 Parametri oggetto del monitoraggio**

Come già anticipato, preliminarmente dovranno essere definiti i parametri stazionali del punto di indagine e raccolte le informazioni relative all’uso attuale del suolo, la valutazione della capacità d’uso e la definizione delle pratiche colturali precedenti all’insediamento del cantiere; seguiranno la descrizione del profilo e la classificazione pedologica.

Dovranno essere determinati i seguenti parametri del sito durante le fasi Ante Operam (AO) e Post Operam (PO), ovvero rispettivamente: prima di eseguire lo scotico del terreno e, a fine lavori, dopo aver eseguito i ripristini, al fine di verificare le caratteristiche dei suoli riportati.

*Tabella 6 - Set di analisi per la componente suolo e sottosuolo (fasi A.O. e P.O.)*

<b>Parametri suolo e sottosuolo (fasi AO e PO)</b>	
<b>Parametri pedologici</b>	Esposizione
	Pendenza
	Uso del suolo
	Microrilievo
	Pietrosità superficiale
	Rocciosità affiorante
	Fenditure superficiali
	Vegetazione
	Stato erosivo
	Permeabilità

<b>Parametri suolo e sottosuolo (fasi AO e PO)</b>	
	Classe di drenaggio
	Substrato pedogenetico
	Profondità falda
<b>Parametri suolo e sottosuolo (fasi AO e PO)</b>	
Parametri chimico – fisici (rilievi e misure in situ e/o in laboratorio)	Designazione orizzonte
	Limiti di passaggio
	Colore allo stato secco e umido
	Tessitura
	Struttura
	Consistenza
	Porosità
	Umidità
	Contenuto in scheletro
	Concrezioni e noduli
	Efflorescenze saline
	Fenditure o fessure
	Ph
Parametri chimici (Analisi di laboratorio)	Capacità di scambio cationico
	Azoto totale
	Azoto assimilabile
	Fosforo assimilabile
	Carbonati totali
	Sostanza organica
	Capacità di ritenzione idrica
	Conducibilità elettrica
	Permeabilità
	Densità apparente



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	63 di 111

Il monitoraggio della fase di Corso d’Opera (CO) si effettuerà soltanto sui cumuli di terreno vegetale che verranno riutilizzati per la riqualificazione ambientale delle aree di cantiere. Oltre all’analisi sul mantenimento del cumulo (dimensioni, altezza, pendenza sponde) andranno effettuate analisi per definire le specie autoctone, sinantropiche ed infestanti. La metodologia da applicare deve consentire la redazione di una lista delle specie reperite sul cumulo, specificando per ciascuna di esse l’eventuale carattere sinantropico-opportunista-ruderale.

Al riguardo si fa riferimento ai parametri elencati nella tabella seguente, verificati in situ per registrare l’efficacia delle cure manutentive attuate dall’appaltatore sui cumuli per assicurare il mantenimento delle caratteristiche di fertilità del terreno stoccato.

*Tabella 7 - Set di analisi per la componente suolo e sottosuolo - cumuli (fase CO)*

<b>Parametri suolo e sottosuolo – cumuli (fase CO)</b>	
<b>Parametri da rilevare in situ</b>	Provenienza e destinazione del cumulo
	Altezza del cumulo
	Pendenza scarpate
	Verifica attecchimento idrosemina (% superficie del cumulo inerbita)
	Presenza specie autoctone, sinantropiche ed infestanti
	Presenza commistione di terreno sterile e vegetale

*Metodiche e strumentazione di monitoraggio*

Un termine comunemente usato dai pedologi rilevatori per indicare un’osservazione pedologica nel suo insieme è "profilo" ["soil profile" in USDA-SCS, 1998 citato più in alto; Hodgson, J.M. (ed.) (1997) – Soil survey field handbook. SoilSurv. Tech. Monogr. No. 5, Silsoe], che viene esposto per mezzo di un taglio verticale attraverso il suolo realizzato a mano o tramite un escavatore. L’ampiezza di un profilo varia da pochi decimetri ad alcuni metri, o più; dovrebbe avere dimensioni tali da includere le unità strutturali più grandi.

L’altro modo per realizzare un’osservazione pedologica è la “trivellata” [Guaitoli F., Matranga M.G., Paladino A., Perciabosco M., Pumo A., Costantini E.A.C. (1998) - Manuale per l’esecuzione e la descrizione della trivellata. Regione Siciliana, Ass. Agricoltura e Foreste. Sez. operativa n. 8 - S. Agata Militello (ME)], consistente in una perforazione eseguita con trivella a mano.

A volte l’osservazione pedologica è realizzata in parte con un profilo (fossa), in parte con trivella, di solito per raggiungere profondità superiori a quelle direttamente visibili nella fossa (se i materiali sono penetrabili).

Per il presente lavoro, in ogni punto di monitoraggio le caratteristiche dei suoli saranno studiate mediante l’esecuzione di uno scavo, da effettuarsi con escavatore meccanico a benna rovescia, e la descrizione del profilo.

Preliminarmente allo scavo si registreranno, in corrispondenza del punto, oltre ai riferimenti geografici e temporali, anche i caratteri stagionali dell’area di appartenenza.



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	64 di 111

Il contesto areale del punto di monitoraggio ed il profilo del suolo andranno inoltre documentati fotograficamente.

Contemporaneamente, in corrispondenza di ogni punto di monitoraggio sarà prelevato un campione di terreno da destinare alle successive determinazioni di laboratorio, chimico-fisiche ed eco-tossicologiche.

Preliminarmente alle attività in campagna, si dovranno effettuare una serie di sopralluoghi preparatori nelle aree e nei punti da monitorare, con lo scopo di verificare l'idoneità del sito prescelto in relazione alle operazioni da eseguire (accessibilità con strumenti e mezzi per il rilevamento) ed agli obiettivi dell'indagine (rappresentatività delle caratteristiche pedo-ambientali dell'area).

Tutti i dati del monitoraggio, con le classificazioni pedologiche da questi derivate, saranno registrati in apposite schede e, associandoli spazialmente ai punti di monitoraggio, inseriti in forme numeriche e/o grafiche nell'ambito del sistema informativo di gestione del progetto.

#### Profilo del suolo

Per la descrizione del suolo si considererà una profondità standard del profilo di 1.5 metri, mentre la larghezza sarà di almeno 2 metri. Nello scavo della fossa, realizzabile sia a mano che con pala meccanica (escavatore a braccio rovescio) si terrà separata la parte superficiale con il cotico erboso dal resto dei materiali scavati, in due mucchi ben distinti; nella fase di riempimento il cotico erboso verrà riposizionato per ultimo in modo da lasciare la superficie nelle condizioni migliori. I mucchi saranno appoggiati su fogli di plastica o teloni.

Per le posizioni in pendio, il piano di scavo della faccia a monte (normale alla linea di massima pendenza) sarà reso il più verticale possibile.

Se il suolo è molto ricco in materiali grossolani (suolo scheletrico) e lo scavo viene eseguito a mano, può essere utile tenere separati i materiali >5-7 cm di diametro dagli altri per facilitare le successive operazioni di riempimento della fossa con la pala, ma anche per migliorare la stima visiva del contenuto volumetrico in materiali grossolani, integrando l'esame sulle pareti della fossa.

Sia in piano sia in pendio è possibile che nel corso dello scavo si incontri una falda superficiale; l'esistenza di una falda può essere talvolta prevedibile ancora prima dell'inizio dello scavo individuando la presenza di specie igrofite (in ambienti naturali e seminaturali) od accertabile direttamente per mezzo di un controllo preliminare con trivella (sempre consigliabile, anche in assenza di falda). Se la portata della falda è molto elevata l'approfondimento della fossa si limiterà al piano della falda, con qualche pericolo di crollo delle pareti secondo il tipo e le dimensioni dei materiali nella zona di contatto; se la falda è di dimensioni molto ridotte e con portata molto bassa, può essere tenuta sotto controllo svuotando (o meglio drenando la fossa con una pompa e, nelle situazioni in pendio, realizzando un vero e proprio drenaggio con un tubo di plastica che funzioni da sifone), ma le operazioni di descrizione saranno comunque rese più complicate dalla fanghiglia che si forma sul fondo. La massima profondità descrivibile sarà comunque condizionata dal piano superiore della falda stessa.

Ultimate le operazioni di scavo, le superfici scelte per la descrizione vanno ripulite accuratamente e se una parte fosse molto umida, in contrasto con una parte poco umida, sarebbe consigliabile attendere (se c'è tempo disponibile e le condizioni ambientali sono favorevoli) fino a che la superficie più umida sia in parte asciugata. Nel caso di suoli, od orizzonti, con forme strutturate rilevanti, la preparazione della superficie dovrebbe essere fatta "a coltello" (agendo cioè sulle fessure naturali tra aggregato ed aggregato) in modo da evidenziare queste strutture, sia per realizzare una ripresa fotografica più significativa, sia per facilitare l'individuazione di orizzonti

specifici. I piani scelti per foto e descrizione possono essere lisciati grattando la superficie con un coltello od una cazzuola in modo uniforme, per rimuovere tutti i segni lasciati dagli strumenti di scavo. Le condizioni migliori per evidenziare le forme aggregate naturali sono legate al contenuto idrico, e così è anche per molti colori, perciò le classi da umido a poco umido sono considerate le più favorevoli. Se il suolo è troppo secco le eventuali aggregazioni diventano prominenti, ma i contrasti di colore risultano molto attenuati. In queste condizioni sarà opportuno inumidire la faccia del profilo prima della ripresa fotografica con un nebulizzatore, in modo da esaltarne gli aspetti cromatici (meglio ancora, per sottolineare questi aspetti, inumidire solo una striscia ad es. tra un lato della faccia ed il nastro graduato delle profondità posto verso il centro del profilo, lasciando l'altra metà in condizioni secche). Il "make up" preparatorio per foto e descrizione comprende anche la rimozione di tutte le imbrattature dei materiali estranei agli orizzonti che si realizzano durante lo scavo, la verticalizzazione del piano (cercando però di lasciare in loco le pietre, anche se sporgenti, e gli spezzoni di radici in modo da rispettare l'architettura dei sistemi radicali), la rimozione di tutti i materiali caduti sul fondo durante queste operazioni.

Dopo lo scatto delle fotografie si passerà poi all'esame visivo dell'insieme del profilo, alla suddivisione dello stesso in orizzonti, alla descrizione degli orizzonti, alla determinazione dei parametri fisici in situ, e al prelievo dei campioni, per la determinazione dei parametri fisici e chimici in laboratorio.

#### Descrizione del profilo

La descrizione del profilo, nonché il rilievo dei parametri fisici e la analisi dei parametri chimici richiesti, saranno effettuati come di seguito descritto

#### Parametri pedologici

La descrizione dei parametri pedologici si riferisce all'intorno dell'osservazione, cioè al sito che comprende al suo interno il punto di monitoraggio, per esso dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- Esposizione: immersione dell'area in corrispondenza del punto di monitoraggio, misurata sull'arco di 360°, a partire da nord in senso orario;
- Pendenza: inclinazione dell'area misurata lungo la linea di massima pendenza ed espressa in gradi sessagesimali;
- Uso del suolo: tipo di utilizzo del suolo riferito ad un'area di circa 100 mq attorno al punto di monitoraggio;
- Microrilievo: la descrizione di eventuali caratteri specifici del microrilievo del sito, secondo come di seguito specificato:

Cod.	Descrizione
RA	Da ribaltamento di alberi
AG	Da argille dinamiche (ad es. Gilgai)
CE	Cuscinetti erbosi (crionivali)
CP	"suoli" poligonali (crionivali)
CT	Terrazette (crionivali)
CS	"suoli" striati (crionivali)
MM	Cunette e rilievi da movimenti di massa

AL	Altro tipo di microrilievo (specificare in nota per ampliare i codici)
Z	Assente

- Pietrosità superficiale: percentuale relativa di frammenti di roccia alterata (di dimensioni oltre 25 cm nelle definizioni U.S.D.A.) presenti sul suolo nell'intorno areale del punto di monitoraggio, rilevata utilizzando i codici numerici corrispondenti alle classi di pietrosità di seguito elencate:

Cod.	Descrizione
0	Nessuna pietrosità: pietre assenti o non in grado d'interferire con le coltivazioni con le moderne macchine agricole (<0,01% dell'area)
1	Scarsa pietrosità: pietre in quantità tali da ostacolare ma non impedire l'utilizzo di macchine agricole (0,01=0,1 % dell'area)
2	Comune pietrosità: pietre sufficienti a impedire l'utilizzo di moderne macchine agricole (0,1=3% dell'area). Suolo coltivabile a prato o con macchine leggere
3	Elevata pietrosità: pietre ricoprenti dal 3 al 15% dell'area. Uso di macchinari leggeri o strumenti manuali ancora possibile
4	Eccessiva pietrosità: pietre ricoprenti dal 15 al 90% della superficie, tali da rendere impossibile l'uso di qualsiasi tipo di macchina
5	Eccessiva pietrosità: pietrosità tra il 15 e il 50% dell'area
6	Eccessiva pietrosità: pietrosità tra il 50 e il 90% dell'area
7	Pietraia: pietre oltre il 90% dell'area

- Rocciosità affiorante: percentuale di rocce consolidate affioranti entro una superficie di 1000 mq attorno al punto di monitoraggio;
- Fenditure superficiali: indicare per un'area di circa 100 mq il numero, la lunghezza, la larghezza e la profondità (valori più frequenti di circa 10 misurazioni) in cm delle fessure presenti in superficie;
- Vegetazione: descrizione, mediante utilizzo di unità sintetiche fisionomiche o floristiche, della vegetazione naturale eventualmente presente nell'intorno areale del punto di monitoraggio;
- Stato erosivo: presenza di fenomeni di erosione o deposizione di parti di suolo;
- Permeabilità: velocità di flusso dell'acqua attraverso il suolo saturo in direzione verticale rilevato attraverso la determinazione della classe di permeabilità attribuibile allo stato a granulometria più fine presente nel suolo, utilizzando la seguente scala numerica:

Scala numerica	Granulometria	Permeabilità
6	Ghiaie lavate	Molto alta
5	Ghiaie/sabbie grosse	Alta
4	Sabbie medie/sabbie gradate	Medio alta
3	Sabbie fini/sabbie limose	Media
2	Sabbie argillose	Medio bassa
1	Limi/limi argillosi	Bassa
0	Argille	Molto bassa

Classe di drenaggio: a seconda di come l'acqua viene rimossa dal suolo, si individueranno le seguenti classi:

Classe	Descrizione
Rapido	L'acqua è rimossa dal suolo molto rapidamente
Moderatamente rapido	L'acqua è rimossa dal suolo rapidamente
Buono	L'acqua è rimossa dal suolo prontamente ma non rapidamente
Mediocre	In alcuni periodi dell'anno l'acqua è rimossa dal suolo lentamente
Lento	L'acqua è rimossa dal suolo lentamente
Molto lento	L'acqua è rimossa così lentamente che i suoli sono periodicamente bagnati a poca profondità per lunghi periodi durante la stagione di crescita
Impedito	L'acqua è rimossa così lentamente che i suoli sono periodicamente bagnati in superficie o in prossimità di questa per lunghi periodi durante la stagione di crescita

#### Designazione orizzonti e parametri fisico-chimici

Si riferisce al suolo e al suo profilo, e comprende le caratteristiche degli orizzonti individuati ed ordinati in sequenza in rapporto alla profondità, seguita dalla descrizione dei parametri fisici degli orizzonti. Dovrà riportare le seguenti informazioni:

- Designazione orizzonte: designazione genetica mediante codici alfanumerici e secondo le convenzioni definite in IUSS-ISRIC-FAO-ISSDS (1999) e SOIL SURVEY STAFF (1998);
- Limiti di passaggio: confine tra un orizzonte e quello immediatamente sottostante, definito quanto a "profondità" (distanza media dal piano di campagna), "tipo" (ampiezza dell'intervallo di passaggio), "andamento" (geometria del limite);
- Colore allo stato secco e umido: colore della superficie interna di un aggregato di suolo in condizioni secche e umide, definito mediante confronto con le "Tavole Munsell" (Munsell Soil Color Charts) utilizzando i codici alfanumerici previsti dalla stessa notazione Munsell (hue, value, chroma);
- Tessitura: stima delle percentuali di sabbia, limo e argilla presenti nella terra fine, determinate rispetto al totale della terra fine, come definite nel triangolo tessiturale della "SoilTaxonomy - U.S.D.A.":

Classe tessiturale (codice)
Sabbiosa (S)
Sabbioso franca (SF)
Franco sabbiosa (FS)
Franca (F)
Franco limosa (FL)
Limosa (L)
Franco sabbioso argillosa (FSA)
Franco argillosa (FA)
Franco limoso argillosa (FLA)

Argillosa (A)
Argilloso sabbiosa (AS)
Argilloso limosa (AL)

- **Struttura:** entità e modalità di aggregazione di particelle elementari del suolo in particelle composte separate da superfici di minor resistenza, a dare unità strutturali naturali relativamente permanenti (aggregati), o meno persistenti quali zolle e frammenti (tipici di orizzonti superficiali coltivati); definire "grado" di distinguibilità-stabilità, "dimensione" e "forma" degli aggregati;
- **Consistenza:** caratteristica del suolo determinata dal tipo di coesione e adesione, definita, in relazione al differente grado di umidità del suolo, quanto a "resistenza", "caratteristiche di rottura", "cementazione", "massima adesività" e "massima plasticità";
- **Porosità:** vuoti di diametro superiore a 60 micron, definiti quanto a "diametro" e "quantità";
- **Umidità:** condizioni di umidità dell'orizzonte al momento del rilevamento, definite mediante i codici numerici corrispondenti alle seguenti suddivisioni:

Codice	Descrizione
1	Asciutto
2	Poco umido
3	Umido
4	Molto Umido
5	Bagnato

- **Contenuto in scheletro:** frammenti di roccia consolidata di dimensioni superiori a 2 mm presenti nel suolo, rilevato quanto ad "abbondanza" (percentuale riferita al totale del suolo), "dimensioni" (classe dimensionale prevalente), "forma" (predominante nella classe dimensionale prevalente), "litologia" (natura prevalente dei frammenti di roccia);
- **Concrezioni e noduli:** presenza di cristalli, noduli, concrezioni, concentrazioni, cioè figure d'origine pedogenetica definite quanto a "composizione", "tipo", "dimensioni" e "quantità";
- **Efflorescenze saline:** determinazione indiretta della presenza (e stima approssimata della quantità) di carbonato di calcio, tramite effervescenza all'HCl ottenuta facendo gocciolare poche gocce di HCl (in concentrazione del 10%) e osservando l'eventuale sviluppo di effervescenza, codificata come segue:

Codice	Descrizione	Stima quantità carbonato di calcio
0	Nessuna effervescenza	CaCO <sub>3</sub> ≤ 0,1%
1	Effervescenza molto debole	CaCO ≈ 0,5%
2	Effervescenza debole	CaCO <sub>3</sub> 1÷2%
3	Effervescenza forte	CaCO <sub>3</sub> ≈ 5%
4	Effervescenza molto forte	CaCO <sub>3</sub> ≥ 10%

- Fenditure o Fessure: vuoti ad andamento planare, delimitanti aggregati, zolle, frammenti, definiti quanto alla "larghezza";
- pH: grado di acidità/alcalinità del suolo, rilevata direttamente sul terreno mediante apposito kit (vaschetta di ceramica; indicatore universale in boccetta contagocce; scala cromatica) e/o determinata in laboratorio.

I parametri sopra descritti saranno rilevati in situ o in laboratorio; quando possibile si determineranno in entrambi i contesti.

#### Parametri chimici

In laboratorio si effettueranno le determinazioni dei seguenti parametri, utilizzando i metodi elencati, o altri metodi certificati nei riferimenti normativi (per i dettagli dei metodi si vedano i riferimenti normativi), se non diversamente specificato.

- Capacità di scambio cationico: valutata come di seguito, espressa in meq/100 g di suolo, tramite il metodo Bascom modificato, che prevede l'estrazione di potassio, calcio, magnesio e sodio con una soluzione di bario cloruro e trietanolamina, e successivo dosaggio dei cationi estratti per spettrofotometria:

<b>Capacità Scambio Cationico (C.S.C.)</b>	
Bassa	< 10 meq/100 g
Media	10÷20 meq/100 g
Elevata	20÷30 meq/100 g
Molto elevata	> 30 meq/100 g

- Azoto totale: espresso in %, determinato tramite il metodo Kjeldhal;
- Azoto assimilabile;
- Fosforo assimilabile: espresso in mg/kg, viene determinato secondo il metodo Olsen nei terreni con pH in acqua > di 6.5, secondo il metodo Bray e Krutz nei terreni con pH < di 6.5;
- Carbonati totali: determinazione gas-volumetrica del CO<sub>2</sub> che si sviluppa trattando il suolo con HCl. Il contenuto di carbonati totali (o calcare totale) viene espresso in % di CaCO<sub>3</sub> nel terreno;
- Sostanza organica: contenuto di carbonio organico, espresso in % e determinato secondo il metodo Walkley e Black;
- Capacità di ritenzione idrica;
- Conducibilità elettrica;
- Permeabilità;
- Densità apparente.

#### **5.3.5 Ottemperanza prescrizioni ARPA BASILICATA**

La prescrizione riguardo la componente "Suolo e Sottosuolo" richiede di integrare il set analitico dei parametri da monitorare per le aree ricadenti nella regione Basilicata.

Nella regione Basilicata come da elaborato già presentato IA4M00E69RGAC0000001B-PMA non ricade nessun punto di monitoraggio della componente suolo.

Altresì per recepire tale prescrizione si prevede l'inserimento di un nuovo punto di monitoraggio identificato con il codice identificativo SUO\_08 ricadente nella regione Basilicata.

Più in dettaglio si riporta la localizzazione del punto SUO 08 in regione Basilicata.

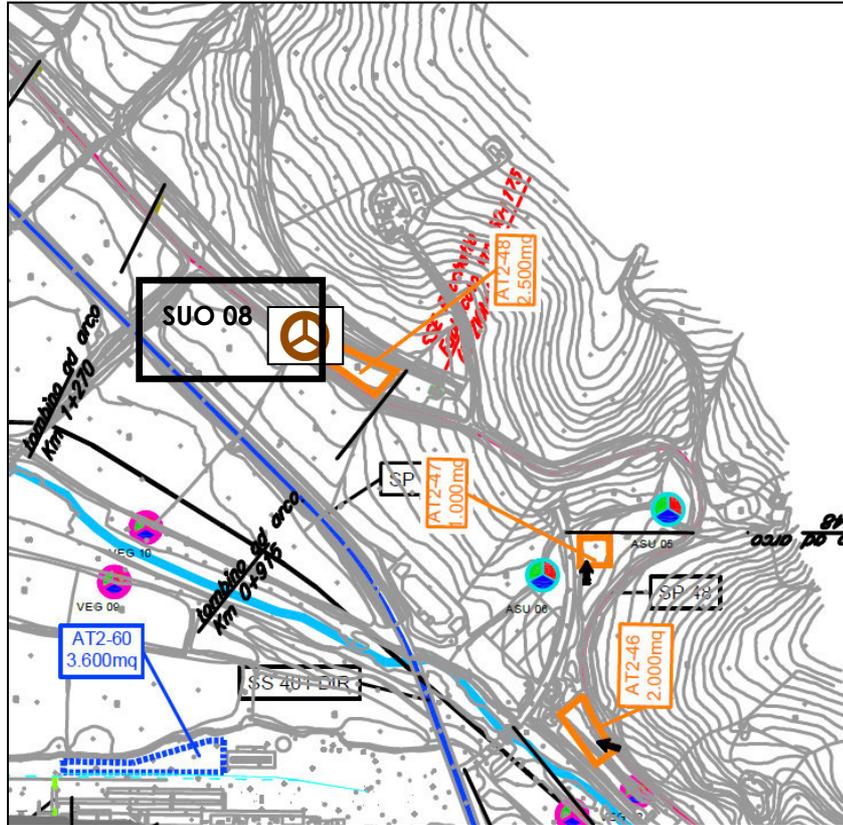


Figura 4 - Posizionamento punto di monitoraggio SUO 08

Nello specifico per il solo SUO\_08 si ha la seguente frequenza temporale di monitoraggio:

MISURE	AREA DI CANTIERE	AO	CO	PO
SUO 08	CO 2-4	1 volta	Semestrale	1 volta

La fase di AO e PO avrà durata 6 mesi, mentre la fase di corso d'opera avrà una durata di circa 3,5 anni, ovvero l'intera durata dei lavori per la realizzazione dell'opera.

Il monitoraggio della fase di Corso d'Opera (CO) si effettuerà solamente sui cumuli di terreno vegetale che verranno riutilizzati per la riqualificazione ambientale delle aree di cantiere

Nella fase AO E PO saranno indagati i parametri con le modalità così come precedentemente descritte al paragrafo 5.3.4 e verrà, per il solo punto di monitoraggio SUO 08, scelto in Basilicata, integrato il set analitico nella fase AO e PO con i seguenti parametri chimici:

- Arsenico;
- Cadmio;
- Cobalto;
- Nichel;
- Piombo;
- Rame;



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	71 di 111

- Zinco;
- Mercurio;
- Idrocarburi C>12;
- Cromo totale;
- Cromo VI;
- Amianto.

I risultati delle analisi sui campioni saranno confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alla Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della parte IV del D.Lgs. n. 152/2006.

Rispetto alla profondità del saggio si raggiungerà una profondità di -3 m dal piano campagna al fine di meglio rappresentare lo stato qualitativo.

Si rammenta che nell'ambito della componente suolo e sottosuolo il monitoraggio della fase di Corso d'Opera (CO) è riferito solamente ai cumuli di terreno che a seguito dell'attività di scotico, vengono formati, in attesa di riutilizzo nell'ambito dei lavori. Infatti, i parametri oggetto di monitoraggio per la fase di CO sono rappresentativi per verificare l'efficacia delle cure manutentive attuate dall'appaltatore sui cumuli per assicurare il mantenimento delle caratteristiche di fertilità del terreno scotico

Il monitoraggio della fase di Corso d'Opera (CO) per il SUO\_08 pertanto si effettuerà compatibilmente con l'operatività del cantiere e solamente sui cumuli di terreno vegetale che verranno riutilizzati per la riqualificazione ambientale delle aree di cantiere stesse. Oltre all'analisi sul mantenimento del cumulo (dimensioni, altezza, pendenza sponde) andranno effettuate analisi per definire la presenza di specie autoctone, sinantropiche ed infestanti. La metodologia da applicare deve consentire la redazione di una lista delle specie reperite sul cumulo, specificando per ciascuna di esse l'eventuale carattere sinantropico-opportunista-ruderale così come descritto nel paragrafo 5.3.4 del PMA

	<b>LINEA POTENZA – FOGGIA – AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO 2 – ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE</b>					
	<b>LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L. e consolidamento sede</b>					
<b>PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA4M	LOTTO 00	CODIFICA E 69 RG	DOCUMENTO AC 00 00 001	REV. E	FOGLIO 72 di 111

## 5.4 Componente Rumore

Il monitoraggio del rumore ha l'obiettivo di verificare che la componente ambientale in oggetto rispetti i limiti imposti dalla normativa vigente sia essa di carattere nazionale o locale e/o valori soglia stabiliti da enti di controllo, in tutte le fasi di vita del cantiere e di esercizio della linea ferroviaria. Al fine di controllare l'evoluzione dell'impatto acustico prodotto dalle varie e possibili sorgenti di rumore legate alle infrastrutture ferroviarie e alla loro realizzazione, le misure sono dunque effettuate prima dell'inizio dei lavori (AO), durante la fase di cantiere (CO) e dopo la messa in esercizio dell'opera in progetto (PO).

Nel caso le misure di controllo periodico rilevino una potenziale criticità acustica, attribuibile alle lavorazioni di cantiere e/o all'esercizio ferroviario, sarà necessario segnalare l'entità del superamento dei limiti normativi e/o dei valori soglia stabiliti dagli enti di controllo per poter intervenire tempestivamente con misure di mitigazione dell'impatto.

Il monitoraggio nella fase AO è finalizzato a valutare e caratterizzare il clima acustico preesistente nelle aree oggetto di intervento. Gli esiti del suddetto monitoraggio svolgono una funzione di riferimento, valori di confronto, per le successive misure da svolgersi in fase CO; inoltre, tali esiti sono fondamentali per quantificare le alterazioni e i cambiamenti apportati dall'entrata in esercizio dell'infrastruttura ferroviaria sul clima acustico di zona preesistente.

I limiti normativi e gli esiti del monitoraggio AO sono, dunque, le informazioni di base per la valutazione dei risultati del monitoraggio ambientale.

Le misure effettuate in corso d'opera sono finalizzate a verificare l'eventuale disturbo prodotto dalle lavorazioni sui ricettori limitrofi alle aree di cantiere; tale monitoraggio, dunque, fornisce le idonee informazioni per poter intervenire tempestivamente sulla mitigazione del rumore prodotto dalle lavorazioni di cantiere e riportare i livelli acustici entro la norma.

Le misure effettuate nel PO, hanno l'obiettivo di verificare gli impatti acustici dovuti all'esercizio della linea, accertare la reale efficacia degli eventuali interventi di mitigazione di progetto e predisporre le eventuali nuove misure per il contenimento del rumore.

Il monitoraggio della componente rumore inoltre rispetta la prescrizione DM n.299 del 28.10.2016\_Compatibilità ambientale, e pertanto sono stati infatti inseriti punti di monitoraggio interessati dalle attività per la realizzazione dell'opera sia nelle fasi AO, CO e PO al fine di convalidare le ipotesi di non criticità presentate nel SIA e di verificare il non superamento dei limiti di legge.

### 5.4.1 Normativa di riferimento

Normativa nazionale

D. Lgs. 19/08/05 n. 194, Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. (GU n. 222 del 23-9-2005) Testo coordinato del Decreto-Legge n. 194 del 19 agosto 2005 (G.U. n. 239 del 13/10/2005) Ripubblicazione del testo del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 194, recante: «Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale»,



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	73 di 111

corredato delle relative note. (Decreto legislativo pubblicato nella Gazzetta Ufficiale - serie generale - n. 222 del 23 settembre 2005).

Presidenza del Consiglio dei Ministri 30 giugno 2005: Parere ai sensi dell'art.9 comma 3 del decreto legislativo 28 agosto 1997 n.281 sullo schema di decreto legislativo recante recepimento della Direttiva 2002/49CE del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale.

Circolare 6 settembre 2004 – Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004).

Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004 n.142 Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (GU n. 127 del 1-6-2004), testo in vigore dal 16-6-2004.

Decreto 1° aprile 2004 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale (GU n. 84 del 9-4-2004).

D.lgs. 4 settembre 2002, n.262 Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.

D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459: Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

Decreto Ministeriale 16 marzo 1998 -Tecnica di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

Il D.P.C.M. 1/3/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Linee Guida

Linee guida ISPRA - norma tecnica UNI 10855 - "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti".

Come anticipato in premessa, il PMA della componente rumore descritto di seguito è stato redatto in conformità agli "Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici – Rumore, Rev. 1 del 30 dicembre 2014".

#### **5.4.2 Aree sensibili e individuazione dei punti da monitorare al loro interno**

Il monitoraggio del rumore mira a controllare il rispetto dei valori limite di legge in funzione della classificazione acustica del territorio, ove presente, o in funzione della destinazione d'uso delle aree oggetto al potenziale impatto acustico. Pertanto, il posizionamento dei punti di monitoraggio sul territorio tiene conto della distanza ricettore/sorgente di rumore, della densità abitativa dell'area, della conformazione orografica dell'area di indagine e molteplici altri fattori.

Nel caso in esame, considerata la tipologia e l'entità dell'opera da realizzare, la configurazione della infrastruttura preesistente e il territorio di indagine, si prevedono le seguenti tipologie di punti di misura:



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	74 di 111

- RUC, per il monitoraggio del rumore prodotto dalle attività di cantiere;
- RUF, per il monitoraggio del rumore prodotto dal transito ferroviario.

Al fine di ottimizzare il numero di punti di indagine, i ricettori individuati sono divisi in gruppi esposti a impatti acustici simili e per ciascun gruppo è scelto il ricettore più rappresentativo. I risultati ottenuti su quest'ultimo sono estesi al gruppo di appartenenza.

Le postazioni RUC sono localizzate in corrispondenza dei ricettori abitativi più prossimi alle attività di cantiere.

I punti di monitoraggio di tipo RUF sono invece ubicati in corrispondenza di alcuni ricettori, tipicamente residenziali o sensibili.

Il monitoraggio del rumore mira a controllare il rispetto degli standard o dei valori limite definiti dalle leggi, in particolare il rispetto dei limiti massimi di rumore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo definiti in base alla classificazione acustica del territorio.

Il monitoraggio acustico nelle diverse fasi (ante-operam, corso d'opera e post-operam) si svolge secondo i seguenti stadi:

- sopralluoghi, acquisizione permessi e posizionamento strumentazione
- monitoraggio per il rilievo in corrispondenza dei punti di misura
- elaborazione dei dati
- emissioni di reportistica ed inserimento in banca dati

In caso di criticità riscontrate, attribuibili all'opera in oggetto, sarà segnalato il superamento registrato in modo da intervenire tempestivamente con misure preventive o di mitigazione.

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.

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.

Per la maggior significatività e portata dei dati si sono privilegiati i nuclei aggregati rispetto ad abitazioni isolate, seppur individuate come ricettori sensibili.

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

- Misure RUC (cantieri fissi e aree tecniche)
  - Ricettore O1006
  - Ricettore P1000
  - Ricettore O1019
  - Ricettore O1049



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	75 di 111

- Ricettore O1054
- Ricettore O1076
- Misure RUF (transiti ferroviari)
  - Ricettore O1006
  - Ricettore P1000
  - Ricettore O1049
  - Ricettore O1054
  - Ricettore O1076

#### 5.4.3 Metodiche e strumentazione di monitoraggio

Nel corso delle campagne di monitoraggio acustico vengono misurate le seguenti tipologie di dati:

- dati acustici: i parametri da misurare possono differenziarsi a seconda della fase e del target del monitoraggio. Si riportano di seguito le principali grandezze da registrare ai fini del monitoraggio acustico ambientale in ambienti esterni:  $LA_{eq}$ ,  $LA_{eqTR}$  (Tempo di riferimento diurno e notturno), livelli statistici ( $L_1$ ,  $L_{10}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{90}$ ,  $L_{95}$ )  $L_{min}$ ,  $L_{Max}$ , Spettro minimo delle frequenze a 1/3 di banda d'ottava per il rilevamento delle componenti tonali. In caso di monitoraggio Post Operam con misure di tipo RUF, oltre ai parametri sopracitati, ad esclusione delle componenti tonali non applicabili alle infrastrutture dei trasporti (DMA 16/03/98 – Allegato A art. 14), devono essere acquisiti i parametri riportati nell'Allegato C, 1 "Metodologia di misura del rumore ferroviario", del DMA 16/03/98 associati al numero di treni transitati per ciascun periodo di riferimento; in egual modo le metodiche di acquisizione dati previste per le misure di tipo RUV sono riportate nell'Allegato C, 2 "Metodologia di misura del rumore stradale", dello stesso decreto e associati ai volumi di traffico per ogni periodo di riferimento.
- dati meteorologici: i parametri da registrare sono, tipicamente, la temperatura ambientale esterna [°C], la velocità [m/s] e la direzione [°N] del vento, la piovosità [mm] e l'umidità relativa [UR%];
- dati di inquadramento territoriale: le informazioni da registrare sono principalmente la geolocalizzazione del ricettore, la classificazione acustica dell'area in cui si inserisce il ricettore e desumibile, ove approvato dall'amministrazione comunale di competenza, dal Piano di Zonizzazione acustica, documentazione fotografica, e una descrizione delle caratteristiche acustiche, presenza di sorgenti specifiche nell'area nell'intorno di indagine).
- Nel CO in ottemperanza a quanto richiesto da ARPAB si effettueranno anche le misure del differenziale. Verranno svolte misure per la valutazione del criterio differenziale ai sensi del DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", presso i ricettori influenzati da sorgenti fisse (RUC).
- Tuttavia, è doveroso precisare che data la complessità della metodologia di misura descritta dal DMA 16/03/1998 art. 5 Misure all'interno di ambienti abitativi non è possibile garantire l'effettiva esecuzione previa conferma disponibilità da parte dei proprietari dei ricettori. Si specifica che per la valutazione del criterio differenziale sono stati selezionati quei punti più prossimi alle aree di cantiere (sorgenti fisse) e quelli il cui clima acustico di fondo non risulti già compromesso per la presenza intensiva di infrastrutture (strade a lunga percorrenza, ferrovie etc.) che non permetterebbero una discriminazione accurata del livello ambientale per la valutazione del differenziale.
- Al fine di valutare il livello residuo e quello ambientale sia a finestre aperte che finestre chiuse come previsto dal DPCM 14/11/1997, le misure verranno svolte in un periodo a ridosso della pausa pranzo comprendendo



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	76 di 111

almeno un'ora di attività di cui 15 minuti a finestre aperte e 15 a finestre chiuse e un'ora di inattività suddivisa allo stesso modo

Di seguitosi riporta una tabella sintetica che riepiloga i parametri acustici da misurare in funzione della fase di monitoraggio da gestire:

	Ante Operam	Corso d'Opera	Post Operam
<b>RUC</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• LAeq durata misura 24h in continuo, Diurno, Notturno e intervalli orari di 1H da confrontare con i limiti di attenzione relativi alla zonizzazione acustica</li> <li>• Indici Statistici: L1, L10, L50, L90, L95 (24 ore, Diurno, Notturno e orario 1h)</li> <li>• LMax (24h diurno notturno e orario)</li> <li>• Lmin (24h diurno notturno e orario)</li> <li>• Spettro livello dei minimi ad 1/3 di banda d'ottava diurno e notturno (Ricerca KT)</li> <li>• Determinazione Livello Ambientale (LA) diurno e notturno (LA 24h = LAeq 24H, LA diurno = LAeq diurno, LA notturno = LAeq Notturno)</li> <li>• Livello di emissione sorgente (LS) secondo le metodiche UNI 10855:1999</li> </ul>	-
<b>RUF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LAeq,TR (durata misura non inferiore a 24h in continuo diurno, notturno)</li> <li>• Data/ora rilevamento transito</li> <li>• Durata</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• LAeq,TR (durata misura non inferiore a 24h in continuo diurno, notturno)</li> <li>• Data/ora</li> </ul>



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	77 di 111

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LAeq (diurno notturno e singolo transito)</li> <li>• Lmax transito</li> <li>• SEL (diurno, notturno e transito)</li> <li>• SEL - 10dB transito</li> <li>• Numero treni (diurno e notturno)</li> </ul>		<p>rilevamento transito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durata</li> <li>• LAeq (diurno notturno e singolo transito)</li> <li>• Lmax transito</li> <li>• SEL (diurno, notturno e transito)</li> <li>• SEL - 10dB transito</li> <li>• Numero treni (diurno e notturno)</li> </ul>
--	--	--	--

I risultati dei rilievi fonometrici e delle analisi effettuate devono essere restituiti secondo quanto riportato nell'Allegato D, "Presentazione dei Risultati", del DMA 16/03/98, in un report di monitoraggio con un contenuto minimo come da indicazioni sotto riportate:

- data, luogo, ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche (velocità e direzione del vento);
- tempo di riferimento, di osservazione e di misura;
- catena di misura completa, riportando la strumentazione impiegata e relativo grado di precisione, dinamica e risposta in frequenza, nel caso di utilizzo di un sistema di registrazione o riproduzione, e certificato di verifica della taratura;
- livelli di rumore rilevati;
- classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura;
- analisi e considerazioni/conclusioni sulla misura effettuata;
- elenco nominativo degli osservatori che hanno presenziato alla misurazione;
- identificativo e firma leggibile del tecnico competente che ha eseguito le misure.

#### **5.4.4 Attività e strumentazione di monitoraggio**

Il monitoraggio acustico prevede le seguenti attività:

- sopralluoghi, acquisizione permessi e posizionamento della strumentazione;
- rilievi in corrispondenza dei punti di misura;
- elaborazione dei dati e correlazione con eventi meteorologici;
- emissione di reportistica ed inserimento in banca dati.

L'esecuzione dei rilievi avviene a mezzo di fonometri di classe 1, conformi agli standard prescritti dall'articolo 2 del D.M. 16/03/98: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Pertanto, i requisiti minimi della catena strumentale per approntare le postazioni di misura per il monitoraggio sono i seguenti:

- fonometro integratore di classe 1 con idonea capacità di memorizzazione dei dati registrati;
- microfono per esterni con schermo antivento;
- calibratore;



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	78 di 111

- cavalletti, stativi o aste microfoniche a seconda della tipologia di installazione da approntare;
- mini-cabine o valigette stagne, antiurto, complete di idonee batterie di alimentazione della strumentazione e per il ricovero della stessa;
- sistema di acquisizione in continuo e registrazione dei dati meteorologici richiesti;
- Metodiche di misura.

Le metodiche di misura si differenziano a seconda delle fasi di monitoraggio e delle caratteristiche delle sorgenti di rumore monitorate.

### **Fase Ante Operam**

L'obiettivo del monitoraggio durante la fase che precede le lavorazioni consiste nel caratterizzare il clima acustico preesistente dell'area oggetto di monitoraggio. Il livello di pressione sonora equivalente misurato rappresenterà il **livello di rumore ambientale di "riferimento" ( $L_{AR}$ )**, ovvero, il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si misura in assenza della sorgente specifica "cantiere" e che caratterizza le aree territoriali in cui si innesterà il cantiere per la realizzazione della nuova infrastruttura. Il livello equivalente del rumore ambientale deve essere calcolato per i due periodi di riferimento, quello diurno, che interessa la fascia oraria 06:00 ÷ 22:00, e quello notturno per la fascia oraria 22:00 ÷ 06:00. Questi due valori verranno confrontati con i limiti normativi vigenti per verificare l'eventuale sussistenza di superamenti degli stessi limiti. Questa misura, dunque, ha un duplice valore: è utile per la identificazione di eventuali criticità acustiche in essere prima dell'inizio dei lavori, confrontando tale misura con i limiti vigenti, e rappresenta un valido strumento per le valutazioni sul rumore "residuo" che verranno effettuate nella fase di corso d'opera.

Per quanto concerne le misure di rumore dovuto al traffico ferroviario sarà eseguita una misura AO per determinare l'inquinamento acustico preesistente ai sensi del DMA 16/03/1998 Allegato C1.

### **Fase Corso d' Opera**

L'obiettivo del monitoraggio è quello di valutare l'impatto acustico prodotto dal cantiere, attraverso la determinazione del **livello di rumore ambientale ( $L_A$ )**, ovvero il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e per un determinato periodo temporale. Il rumore ambientale è costituito dalla sovrapposizione del rumore residuo, l'insieme di tutte le sorgenti acustiche esterne al cantiere, e del rumore prodotto dalle sorgenti specifiche "cantiere" d'impatto; dal rumore ambientale sono esclusi gli eventi sonori di natura eccezionale che non appartengono al clima acustico di zona. Il livello equivalente del rumore ambientale anche in questo caso deve essere calcolato per i due periodi di riferimento, quello diurno (06:00 ÷ 22:00) e quello notturno (22:00 ÷ 06:00). L'operazione successiva alla misura del livello ambientale è quella di misurare il cosiddetto rumore "residuo", ossia il rumore prodotto da tutte le sorgenti in una zona, con esclusione della sorgente specifica, ossia il cantiere. Nei contesti in cui la sorgente cantiere può essere "disattivata", banalmente interrompendo la lavorazione o durante la pausa pranzo, è sufficientemente semplice misurare il livello equivalente residuo. In contesti più complessi dove questa operazione non è possibile è necessario adottare metodiche differenti per poter valutare il rumore residuo. La valutazione del rumore residuo è necessaria per poter quantificare il rumore emesso dal cantiere, ad esempio, in facciata ad un ricettore: "sottraendo" al rumore ambientale il rumore residuo otteniamo il contributo di rumorosità prodotto in facciata dal solo cantiere, il valore di emissione acustica del cantiere da confrontare con i limiti normativi vigenti.

Come da indicazioni riportate nelle linee guida ISPRA citato nella normativa di riferimento per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grande Opera (doc. n 26/12), applicando le metodiche descritte nella norma tecnica UNI 10855 - "Misura e valutazione del contributo acustico di singole



sorgenti", è possibile stimare il livello di emissione del cantiere. Di seguito si riporta una breve descrizione delle metodiche maggiormente utilizzate per la valutazione dei livelli acustici di emissione generati dal rumore di cantiere:

**METODO A: VALUTAZIONE DI UNA SORGENTE SONORA DISATTIVABILE ANCHE SE IL LIVELLO RESIDUO (LR) È FLUTTUANTE:**

Il Metodo A è il metodo di base per valutare il contributo di una sorgente specifica ( $L_s$ ), ed è applicabile quando il livello del rumore ambientale ( $L_A$ ) supera di oltre 3 dB il livello del rumore residuo ( $L_R$ ), allora per cui, se:

$$L_A - L_R > 3 \text{ dB}$$

allora:

$$L_s = 10 \log \left[ 10^{(L_A/10)} - 10^{(L_R/10)} \right]$$

Nel caso in cui non si verifichi tale condizione, per cui  $L_A - L_R \leq 3\text{dB}$  allora non è possibile trarre informazioni precise e alcuna conclusione, pertanto, è necessario utilizzare il metodo successivo.

**METODO B1: VALUTAZIONE IN BASE AD ANALISI TEMPORALE:**

Il successivo Metodo B è applicabile qualora la sorgente in esame (cantiere) presenti carattere stazionario (variazioni del livello sonoro non maggiori di 5 dB) ed il rumore residuo è fluttuante. L'applicazione di tale metodo comporta l'analisi temporale del rumore ambientale e, una volta accertata la sua stazionarietà, anche l'analisi temporale del rumore residuo.

Al fine di attribuire la stazionarietà al rumore emesso dal cantiere si impone che per almeno il 25% del periodo giornaliero di attività del cantiere, il rumore ambientale ( $L_A'$ ), risulti stazionario. In tale valutazione vengono considerati solamente intervalli temporali con livelli sonori stazionari prolungati per almeno cinque minuti.

Inoltre, nel caso in cui la stazionarietà del rumore ambientale risulti compresa tra il 20% ed il 25% del periodo giornaliero di attività del cantiere, si ritiene opportuno valutare il contributo del cantiere sia con il Metodo B (sorgente stazionaria), sia con il Metodo C (sorgente fluttuante).

Una volta determinati gli intervalli temporali per cui, sia il rumore ambientale ( $L_A'$ ) che il rumore residuo ( $L_R'$ ), risultano stazionari e se  $L_A' - L_R' > 6 \text{ dB}$ , allora è possibile applicare il Metodo B, determinando il contributo specifico della sorgente con l'utilizzo della seguente formula:

$$L_s = 10 \log \left[ 10^{(L_A'/10)} - 10^{(L_R'/10)} \right]$$

In caso contrario, si procede al calcolo del contributo sonoro della sorgente tramite il Metodo C.

**METODO B2: VALUTAZIONE IN BASE AD ANALISI STATISTICA:**

In assenza di idonea strumentazione per l'esecuzione dell'analisi temporale, precedentemente descritta, questa può essere sostituita dall'analisi statistica, scegliendo opportunamente il parametro da misurare ( $L_{90}$ ,  $L_{80}$  ...ecc): è essenziale, comunque, che sia utilizzato lo stesso parametro sia per il rumore ambientale che per il residuo. Si rimanda alla normativa tecnica UNI 10855:1999 per maggiori approfondimenti.

**METODO C: VALUTAZIONE IN BASE ALL'ANALISI DI FREQUENZA:**

L'applicazione di tale metodo presuppone che la sorgente sia disattivabile, successivamente, si determina lo spettro per terzi di ottava del livello ambientale ( $L_A$ ) e del rumore residuo ( $L_R$ ); si identificano le bande di frequenza in cui i livelli di rumore ambientale ( $L_{fA}$ ) siano maggiori di almeno 3dB dei relativi livelli del rumore residuo ( $L_{fR}$ ) e per tali bande di frequenza si calcola il livello del rumore specifico secondo la relazione:



$$L_{fs} = 10 \log \left[ 10^{\left( L_{fA}/10 \right)} - 10^{\left( L_{fR}/10 \right)} \right]$$

Per le restanti bande, si stima che il livello della sorgente (Lfs), sia compreso fra due valori: un valore massimo ovvero LfA – 3dB ed un valore minimo trascurabile.

In base ai risultati ottenuti è possibile costruire uno spettro massimo ed uno spettro minimo entro i quali si trova lo spettro della sorgente in esame. Per valutare una situazione maggiormente cautelativa è preferibile considerare il LAeq derivante dallo spettro massimo della sorgente Lfs.

I metodi sopra citati estrapolati dalla norma UNI 10855:1999 “Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti” risultano più che esaurienti nel calcolo del contributo della sorgente in esame, tuttavia, non è da escludere il presentarsi di casi particolari in cui sia necessario l’applicazione di ulteriori metodi riportati nella norma stessa.

#### Fase Post Operam

Il monitoraggio Post Operam (PO) ha un unico obiettivo, quello di misurare l’impatto acustico prodotto dall’esercizio ferroviario dell’opera di nuova realizzazione; pertanto la tipologia di misura sarà svolta ai sensi del DMA 16/03/1998, Allegato C1 “Metodologia di misura del rumore ferroviario”, i cui risultati saranno confrontati con il DPR 18/11/1998 n.459 “Regolamento recante norme di esecuzione dell’articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.”

Per una corretta determinazione del livello equivalente derivante da traffico ferroviario (LAeq,TR), ai sensi del DMA 16/03/1998 Allegato C1, occorre individuare i transiti ferroviari sulla Time History, i cui valori di LAFmax siano almeno 10 dB(A) superiori al livello di rumore residuo (LR). Il valore LAeq, TR ottenuto, andrà confrontato con i limiti sanciti dal DPR 18/11/1998 n.459 a seconda della tipologia di progetto se superiore ai 200 Km/h o inferiore e della fascia di pertinenza in cui ricade il ricettore.

#### 5.4.5 Articolazione temporale e delle frequenze delle attività di monitoraggio

Il monitoraggio acustico prevede indagini nelle tre fasi AO, CO e PO come meglio specificato in tabella dove sono riepilogati i punti di monitoraggio della componente rumore con la loro tipologia (X RUC, W RUF).

Punto	Coordinate	Fase	Linea Ferroviaria	Frequenza
RUF_01	41°18'59.07"N 15°37'26.97"E	AO	Cervaro - Rocchetta	1 volta
		PO		1 campagna dopo l’attivazione della linea e successivamente a cadenza triennale
RUF_02	41°23'45.11"N 15°35'32.77"E	AO	Cervaro - Rocchetta	1 volta
		PO		1 campagna dopo l’attivazione della linea e successivamente a cadenza triennale
RUF_03	41° 6'46.73"N 15°34'46.92"E	AO	Cervaro - Rocchetta	1 volta
		PO		1 campagna dopo l’attivazione della linea e successivamente a cadenza triennale



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	81 di 111

RUF_04	41°4'35.95" N 15°33'30.37" E	AO	Rocchetta- S. Nicola di Melfi; Rocchetta- Potenza	1 volta
		PO		1 campagna dopo l'attivazione della linea e successivamente a cadenza triennale
RUF_05	41° 4'48.98"N 15°38'55.79"E	AO	Rocchetta- S. Nicola di Melfi	1 volta
		PO		1 campagna dopo l'attivazione della linea e successivamente a cadenza triennale
RUF_06	41°4'55.15" N 15°37'42.54" E	AO	Rocchetta- S. Nicola di Melfi	1 volta
		PO		1 campagna dopo l'attivazione della linea e successivamente a cadenza triennale
RUF_07	41°4'21.98" N; 15°40'43.10" E	AO	Rocchetta- S. Nicola di Melfi	1 volta
		PO		1 campagna dopo l'attivazione della linea e successivamente a cadenza triennale
RUF_08	41° 5'7.92"N 15°34'0.22"E	AO	Rocchetta- S. Nicola di Melfi	1 volta
		PO		1 campagna dopo l'attivazione della linea e successivamente a cadenza triennale

Punto	Coordinate	Fase	Cantiere	Frequenza
RUC_01	41°18'59.07"N 15°37'26.97"E	CO	AT2-6; AT2-8	Trimestrale
RUC_02	41°23'45.11"N 15°35'32.77"E	CO	AT1-1	Trimestrale
RUC_03	41° 6'46.73"N 15°34'46.92"E	CO	CO2-3	Trimestrale
RUC_04	41°4'35.95" N 15°33'30.37" E	CO	AT2-48	Trimestrale
RUC_05	41°4'59.46" N 15°36'15.69"E	CO	CO2-4	Trimestrale
RUC_06	41° 4'48.98"N 15°38'55.79"E	CO	AT2-54; AT2-55	Trimestrale
RUC_07	41°4'55.15" N 15°37'42.54" E	CO	AT2-53	Trimestrale
RUC_08	41°4'21.98" N; 15°40'43.10" E	CO	AT2-56	Trimestrale
RUC_09	41° 5'7.92"N 15°34'0.22"E	CO	AT2-49; AT2-50	Trimestrale

	<b>LINEA POTENZA – FOGGIA – AMMODERNAMENTO SOTTOPROGETTO 2 – ELETRIFICAZIONE, RETTIFICHE DI TRACCIATO, SOPPRESSIONE P.L. E CONSOLIDAMENTO SEDE</b>					
	<b>LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L. e consolidamento sede</b>					
<b>PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> RELAZIONE GENERALE	COMMESSA IA4M	LOTTO 00	CODIFICA E 69 RG	DOCUMENTO AC 00 00 001	REV. E	FOGLIO 82 di 111

Tabella 8-9 Punti e programmazione delle attività di monitoraggio per la componente rumore.

Si precisa che durante la fase di CO il monitoraggio non sarà eseguito in assenza di attività di cantiere significative.

Per un'analisi dettagliata dell'ubicazione dei punti si rimanda agli elaborati grafici ((IA4M00E69PXAC0000001÷6) di progetto "Planimetria di ubicazione dei punti di monitoraggio".

Si specifica che l'ubicazione dei punti di monitoraggio potrà subire delle variazioni in funzione della disponibilità dei ricettori individuati in sede di progettazione minimizzando la distanza sorgente-ricettore.

La nuova ubicazione dei punti di monitoraggio ricade sempre nella scelta dei ricettori più a rischio di esposizione agli effetti delle attività di cantiere all'interno dell'area da monitorare in modo da rappresentare al meglio le condizioni di esposizione acustica alle lavorazioni previste.

Si riporta una breve sintesi delle tempistiche del monitoraggio, differenziate in base alle finalità della misura:

- nella fase ante operam di caratterizzazione dello stato di fondo si prevede un monitoraggio di 24 h per ciascuna delle tipologie di misure RUF
- nella fase corso opera di controllo delle attività per la realizzazione dell'opera e della viabilità di cantiere si prevedono monitoraggi di 24 h con cadenza trimestrale per i punti RUC. Nel CO in ottemperanza a quanto richiesto da ARPAB si effettueranno anche le misure del differenziale. Verranno svolte misure per la valutazione del criterio differenziale ai sensi del DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", presso i ricettori influenzati da sorgenti fisse (RUC).

Tuttavia, è doveroso precisare che data la complessità della metodologia di misura descritta dal DMA 16/03/1998 art. 5 Misure all'interno di ambienti abitativi non è possibile garantire l'effettiva esecuzione prevista confermando la disponibilità da parte dei proprietari dei ricettori. Si specifica che per la valutazione del criterio differenziale sono stati selezionati quei punti più prossimi alle aree di cantiere (sorgenti fisse) e quelli il cui clima acustico di fondo non risulti già compromesso per la presenza intensiva di infrastrutture (strade a lunga percorrenza, ferrovie etc.) che non permetterebbero una discriminazione accurata del livello ambientale per la valutazione del differenziale.

Al fine di valutare il livello residuo e quello ambientale sia a finestre aperte che finestre chiuse come previsto dal DPCM 14/11/1997, le misure verranno svolte in un periodo a ridosso della pausa pranzo comprendendo almeno un'ora di attività di cui 15 minuti a finestre aperte e 15 a finestre chiuse e un'ora di inattività suddivisa allo stesso modo

- nella fase post operam di verifica e controllo della fase di esercizio della linea ferroviaria si prevede un monitoraggio su ciascun punto RUF della durata di 24 ore.

## 5.5 Componente Vibrazioni

Le principali sorgenti di vibrazioni nei cantieri sono generalmente connesse alle attività di demolizione, scavo, perforazione e palificazione. Nel caso specifico, per le opere in esame, gli impatti da vibrazione significativi durante l'esecuzione delle opere risultano essere prodotti dalle attività di perforazione delle gallerie, dalle relative opere di consolidamento, e dalle attività di palificazione dei viadotti e dei rilevati.

Il monitoraggio della componente vibrazioni inoltre ottempera la prescrizione DM n.299 del 28.10.2016\_Compatibilità ambientale, e pertanto sono stati infatti inseriti punti di monitoraggio interessati dalle attività per la realizzazione dell'opera sia nelle fasi AO, CO e PO al fine di convalidare le ipotesi di non criticità.



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	83 di 111

### 5.5.1 Obiettivi del monitoraggio

L'obiettivo del monitoraggio vibrazionale proposto nel presente PMA è quello di prevenire e controllare il disturbo provocato dalle vibrazioni prodotte nella fase costruttiva sugli edifici più esposti e verificare l'eventuale disturbo indotto dal passaggio dei mezzi di cantiere lungo le piste ricavate all'interno delle aree di lavorazione stesse.

### 5.5.2 Normativa di riferimento

Il problema delle vibrazioni negli ambienti di vita, attualmente, non è disciplinato da alcuna normativa nazionale. Pertanto, qualora si intenda procedere ad una valutazione strumentale di tale fenomeno fisico è bene affidarsi alle corrispettive norme tecniche. Nello specifico, il riferimento è costituito dalla normativa tecnica in capo alla UNI 9614 - Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo e dalla UNI 9916 - Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici.

UNI 9614

La norma definisce il metodo di misura delle vibrazioni immesse negli edifici ad opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi. Inoltre, la norma prevede criteri di valutazione differenziati a seconda della tipologia delle vibrazioni (di livello costante, di livello non costante e impulsive).

I locali o gli edifici in cui sono immesse le vibrazioni sono classificati a seconda della loro destinazione d'uso in: aree critiche, abitazioni, uffici, fabbriche.

Le vibrazioni possono essere misurate rilevando il valore efficace dell'accelerazione che può essere espresso in m/s<sup>2</sup> o mm/s<sup>2</sup> o in termini di livello dell'accelerazione espresso in dB. Il livello dell'accelerazione è definito dalla seguente relazione:

$$L = 10 \cdot \log \left( \frac{a^2}{a_0^2} \right)$$

dove L è il livello espresso in dB, a è l'accelerazione espressa in m/s<sup>2</sup> e a<sub>0</sub> = 10<sup>-6</sup> m/s<sup>2</sup> è il valore dell'accelerazione di riferimento.

Le vibrazioni sono rilevate lungo i tre assi di propagazione. Tali assi sono riferiti alla persona del soggetto esposto: l'asse x passa per la schiena ed il petto, l'asse y per le due spalle, l'asse z per la testa e i piedi (per la testa e i glutei se il soggetto è seduto).

Come prescritto dalla norma UNI 9614 le accelerazioni da valutare sono quelle comprese nel range di frequenza tra 1 e 80 Hz e il dato da considerare è il valore quadratico medio delle accelerazioni presenti durante l'intervallo di tempo esaminato.

Considerando, inoltre, che la percezione da parte dei soggetti esposti varia a seconda della frequenza e dell'asse di propagazione, i valori rilevati sono ponderati in frequenza al fine di attenuare le componenti esterne agli intervalli di sensibilità, ottenendo così il livello equivalente ponderato dell'accelerazione L<sub>w,eq</sub>.

**UNI 9916**

Tale norma non fornisce limiti ben definiti ma fornisce una guida relativa ai metodi di misura, di trattamento dei dati, di valutazione dei fenomeni vibratorii allo scopo di permettere la valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica.

La norma classifica le definizioni di danno in funzione degli effetti che le vibrazioni provocano agli edifici secondo la seguente terminologia:

- danno di soglia: formazione di fessure filiformi sulle superfici dei muri a secco o accrescimento di fessure già esistenti sulle superfici intonacate o sulle superfici di muri a secco; inoltre, formazione di fessure filiformi nei giunti a malta delle costruzioni in mattoni e in calcestruzzo;
- danno minore: formazione di fessure più aperte, distacco e caduta di gesso o pezzi di intonaco di muri a secco; formazione di fessure in blocchi di mattoni o di calcestruzzo;
- danno maggiore: danneggiamento di elementi strutturali; fessure nelle colonne di supporto; apertura di giunti; serie di fessure nella muratura.

Ed inoltre;

- ISO 2631, Mechanical vibration and shock evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 1: General requirements, 1997.
- ISO 2631, Evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 2: Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz), 1989.
- ISO 2631, Evaluation of human exposure to whole-body vibration, Part 3: Evaluation of exposure to whole-body vibration in the frequency range 0.1 to 0.63 Hz, 1985.
- ISO 1683, Acoustics – Preferred reference quantities for acoustic levels, 1983.
- CEI 29-1 Misuratori di livello sonoro (conforme alla pubblicazione IEC 651), 1983.
- DIN 4150, Vibrations in building. Part 2: Influence on persons in buildings, 1975.

Per la valutazione del disturbo associato alle vibrazioni di livello costante, i valori delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza o i corrispondenti valori riscontrati sui tre assi, possono essere confrontati con i limiti di seguito riportati, distinti in funzione della destinazione d'uso dell'edificio ove sono state rilevate.

**Tabella 9 Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per l'asse z**

	A (M/S <sup>2</sup> )	L (dB)
Aree critiche	5,0 10 <sup>-3</sup>	74
Abitazioni (notte)	7,0 10 <sup>-3</sup>	77
Abitazioni (giorno)	10,0 10 <sup>-3</sup>	80
Uffici	20,0 10 <sup>-3</sup>	86
Fabbriche	40,0 10 <sup>-3</sup>	92

**Tabella 10 Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per gli assi x e y**



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	85 di 111

	A (M/S <sup>2</sup> )	L (dB)
Aree critiche	3,6 10 <sup>-3</sup>	71
Abitazioni (notte)	5,0 10 <sup>-3</sup>	74
Abitazioni (giorno)	7,2 10 <sup>-3</sup>	77
Uffici	14,4 10 <sup>-3</sup>	83
Fabbriche	28,8 10 <sup>-3</sup>	89

### **5.5.3 Aree oggetto di monitoraggio**

Per la definizione della rete di monitoraggio sono state individuate le aree sensibili 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, ecc.);
- condizioni e singolarità geolitologiche (caratteristiche geomeccaniche delle formazioni in posto, bancate di strati a maggiore consistenza, falde, ecc.);
- presenza di infrastrutture sotterranee tali da interferire nella distribuzione del campo vibrazionale (tunnels, opere in fondazione, ecc.);
- sensibilità dei ricettori dipendente da: destinazione d'uso, valore storico testimoniale;
- svolgimento di funzioni di servizio pubblico (ad es.: ospedali, ecc.).

La distribuzione dei punti di monitoraggio è più fitta nelle zone maggiormente edificate e laddove le attività lavorative impattanti per la componente vibrazione (es: scavo, fondazioni pali, utilizzo di vibrocompattatore, ecc.) sono svolte nelle immediate vicinanze dei ricettori.

Per la componente vibrazioni si prevedono due tipologie di postazioni di misura:

- VIC, specifiche per la verifica delle attività di cantiere, da monitorare nelle fasi AO e CO;
- VIF, per la verifica dell'impatto indotto dal transito dei treni nel PO.

Le misure VIF sono previste in corrispondenza dei ricettori residenziali prossimi alla linea e oggetto di potenziale disturbo per determinare la necessità o meno di interventi di mitigazione.

Le misure VIF saranno previste in corrispondenza dei ricettori residenziali prossimi alla linea e oggetto di potenziale disturbo.

### **5.5.4 Parametri oggetto di monitoraggio**

I rilievi saranno eseguiti per mezzo di un analizzatore di frequenza in tempo reale (per la classe 1 conforme alle norme EN 60652/1994 e EN 60804/1994 e alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994 per quanto riguarda i filtri) collegato ad un accelerometro per mezzo di un opportuno preamplificatore di segnale. Il principio di funzionamento dell'accelerometro si basa sulla nota relazione  $F = M \times a$ , per cui un corpo di massa  $M$  cui è applicata una forza  $F$  si sposta con accelerazione  $a$ . Il fenomeno vibratorio imprime alla massa  $M$  una forza  $F$ , la forza attua uno sforzo di compressione o di taglio su un cristallo piezoelettrico, il quale genera una carica elettrica proporzionale alla forza e di conseguenza all'accelerazione. L'accelerometro sfrutta la tecnologia LIVM (Low impedance voltage mode) che permette di convertire l'alta impedenza dei segnali elettrici generati dal cristallo



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	86 di 111

piezoelettrico in una tensione a bassa impedenza per trasmettere il segnale sui cavi elettrici e mantenere un'eccellente immunità al rumore elettrico, tanto che la sensibilità di detto accelerometro è pari a 517.50 mV/g corrispondente a 52,77 mV/m/s<sup>2</sup> nel range di frequenza da 1Hz a 3000 Hz. Il rumore elettrico equivalente è, invece, pari a 0.0001 G corrispondente a 0,980665 mm/s<sup>2</sup>. Le modalità di rilevamento possono variare da caso a caso e, in generale, dipendono dai seguenti fattori:

- tipologia delle fonti di vibrazione;
- evoluzione temporale del fenomeno vibratorio (vibrazioni stazionarie o transitorie);
- tipologia del macchinario da misurare;
- natura del suolo su cui viene effettuato il rilevamento.

L'elaborazione delle misurazioni sarà effettuata per ogni evento significativo, per ogni sensore installato e per ogni direzione di misura. I segnali, registrati nel dominio del tempo dovranno essere analizzati nel dominio delle frequenze nel campo da 1 a 80 Hz, rappresentando gli spettri in diagrammi ad 1/3 di ottava. Più in dettaglio per ogni sito di misura e per ogni posizione dovrà essere diagrammato lo spettro medio e lo scarto quadratico medio delle misure delle tre componenti, composte secondo le indicazioni della normativa ISO 2631. Si ricorda che ogni diagramma dovrà essere completato dalla tabella dei valori relativi al diagramma stesso.

Negli spettri elaborati sarà sovrapposta, inoltre, la curva indicata dalle norme ISO 2631 per la soglia di sensibilità umana tra 1-80 Hz e quella caratteristica degli ambienti di lavoro (curva ISOX4). Ciò potrà essere utile per paragonare i valori ottenuti alla soglia di percezione umana.

Le misure VIF saranno previste in corrispondenza dei ricettori residenziali prossimi alla linea e oggetto di potenziale disturbo.

Le misure saranno funzionali al rilievo dell'accelerazione nelle tre direzioni fondamentali e saranno caratterizzate in termini di analisi settoriale ed occorrenza temporale, secondo i dettami e i criteri delle seguenti norme:

- Norma 9614:1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo"
- Norma 11048:2003 "Vibrazioni meccaniche ed urti – Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo"
- Norma 9916:2004 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici"

Le prime due norme si rivolgono specificamente alla definizione dei criteri di valutazione del disturbo alle persone, mentre la terza norma indica criteri per la misura e la valutazione delle vibrazioni con riferimento ai possibili danni strutturali.

Al fine della valutazione del livello di disturbo, saranno impiegati i valori limite da normativa riportati nella tabella sottostante:

*Tabella 11 Valori limite di vibrazione relativi al disturbo alle persone (UNI 9614)*

Luogo	Accelerazione[m/s <sup>2</sup> ]	L[dB]
Aree critiche	3.3 * 10 <sup>-3</sup>	71
Abitazioni (notte)	5.0*10 <sup>-3</sup>	74



Luogo	Accelerazione[m/s <sup>2</sup> ]	L[dB]
Abitazioni (giorno)	7.2*10 <sup>-3</sup>	77
Uffici	14.4*10 <sup>-3</sup>	83
Fabbriche	28.8*10 <sup>-3</sup>	89

### 5.5.5 Articolazione temporale delle attività di monitoraggio

Il monitoraggio delle vibrazioni prevede indagini nelle tre fasi AO, CO e PO come meglio specificato in Tabella 12, dove sono indicate le postazioni di rilievo e la frequenza delle attività di monitoraggio nelle diverse fasi. Nel complesso sono previste 2 postazioni di misura.

Nella fase AO è prevista una campagna di misura sui punti di tipologia VIC, nella fase CO sono previste due campagne di misura per i punti VIC. In fase PO invece è prevista una sola campagna di monitoraggio sui punti VIF.

Punto	Fase	Frequenza
VIC 01	AO	1 misura prima dell'inizio delle attività di cantiere
	CO	trimestrale per tutta la fase di cantiere
VIC 02	AO	1 misura prima dell'inizio delle attività di cantiere
	CO	trimestrale per tutta la fase di cantiere
VIF 01	PO	1 misura durante la fase di esercizio
VIF 02	PO	1 misura durante la fase di esercizio

Tabella 12 - Punti di monitoraggio della componente vibrazioni

Negli stralci di seguito si riportano le posizioni dei punti VIC01/VIF01 (figura 5) e VIC02/VIF02 (figura 6).



Figura 5 - Posizionamento dei punti di monitoraggio VIC01 da monitorare in fase CO e VIF01 da monitorare nelle fasi AO e PO;

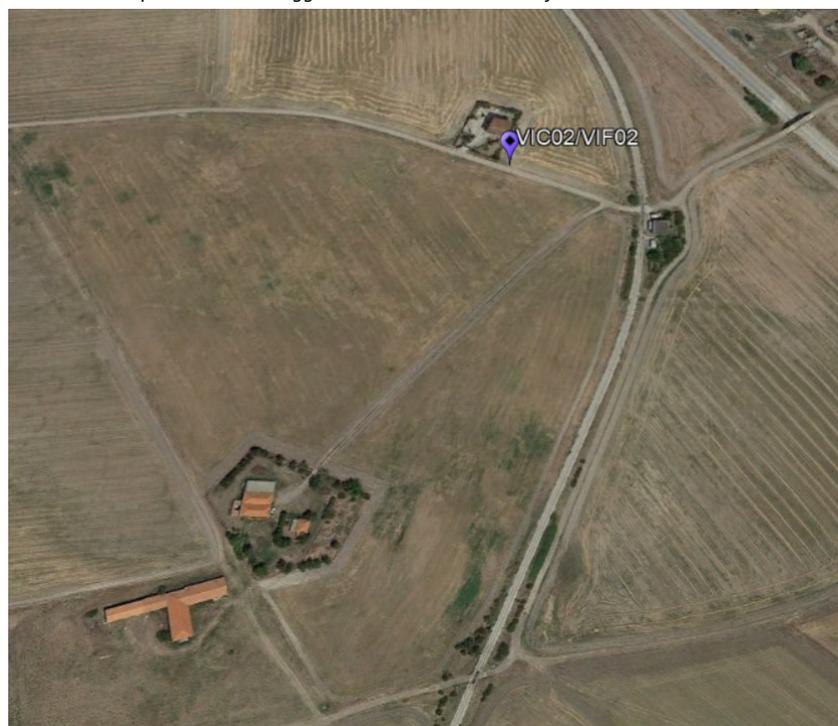


Figura 6 - Posizionamento dei punti di monitoraggio VIC02 da monitorare in fase CO e VIF02 da monitorare nelle fasi AO e PO

## 5.6 Vegetazione, Flora, Fauna Ed Ecosistemi



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	89 di 111

### 5.6.1 Obiettivi del monitoraggio

Il monitoraggio ambientale, relativamente all'ambito vegetazionale e faunistico consiste nel documentare lo stato attuale della componente nella fase ante operam al fine di definire, nelle fasi successive del monitoraggio (corso d'opera e post operam), l'evolversi 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 maggior pregio naturalistico; considerata la bassa sensibilità di un territorio in cui i caratteri naturali sono stati quasi completamente sostituiti da elementi di antropizzazione, costituiti prevalentemente da terreni a vocazione prettamente agricola, particolare attenzione è stata rivolta alla presenza dei corsi d'acqua, nelle cui fasce riparie permangono elementi di naturalità, oltre a monitorare lo stato della vegetazione presente e il suo decorso nelle fasi AO,CO,PO, in fase di Post Operam sarà effettuato un controllo sullo stato manutentivo degli interventi di ripristino e di mitigazione ambientale, nelle aree oggetto di interventi di rinaturalizzazione.

### 5.6.2 Normativa di riferimento

Di seguito sono elencati i principali riferimenti normativi di interesse per l'ambito biotico che sono stati considerati per la redazione del presente progetto di monitoraggio:

#### Normativa comunitaria

- Direttiva 97/62/CE del Consiglio del 27 ottobre 1997: G.U.C.E n. L 305 dell'8/11/1997, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Regolamento CEE 1390/97 della Commissione del 18/07/97 (G.U.C.E. 19/07/97, L.190) che modifica il Regolamento CEE 1021/94 della Commissione relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
- Regolamento CEE 1091/94 della Commissione del 29/04/94 (G.U.C.E. 18/06/94, L.126) relativo, alle modalità di applicazione del Regolamento CEE 3528/86 del Consiglio sulla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
- Regolamento CEE 2157/92 del Consiglio del 23/07/92 (G.U.C.E. 31/07/92, L. 217) che modifica il Regolamento CEE 3528/86 del Consiglio relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
- Direttiva (CEE) 92/43 del Consiglio, 21 maggio 1992: G.U.C.E. 22 luglio 1992, n. L 206. Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva (CEE) 79/409 del Consiglio, 2 aprile 1979: G.U.C.E. 25 aprile 1979, n. L 103 (e s.m.i.) Conservazione degli uccelli selvatici;
- Regolamento CEE 1696/87 della Commissione del 10/06/87 (G.U.C.E. 17/06/87, L.161) relativo, alle modalità di applicazione del Regolamento CEE 3528/86 del Consiglio sulla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico;



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

<b>PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE</b> RELAZIONE GENERALE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	90 di 111

- Regolamento CEE 3528/86 del Consiglio del 17/11/86 (G.U.C.E. 20/11/86, L.326) relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico.

**Normativa Nazionale**

- Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357: Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e semi-naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche (G.U. N. 284 DEL 23-10-1997, S.O. n.219/L). Testo coordinato al D.P.R. n. 120 del 2003 (G.U. n.124 del 30.05.2003);
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394 “Legge quadro sulle aree protette” che detta i principi fondamentali per l’istituzione e la gestione delle aree protette al fine di conservare e valorizzare il patrimonio naturale del paese;
- Legge 8 agosto 1985, n. 431 “Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale”;
- Ex Decreto 431/1985 dei beni vincolati (ora art. 146 D. Lgs. 490/99; D. Lgs. 42/04 – Codice dei beni culturali e del paesaggio -, modificato dal D. Lgs. 22 gennaio 2006) relativo alla tutela dei beni paesaggistici e ambientali di notevole interesse pubblico, in particolare le aree ricoperte da boschi o vegetazione naturale (zone boscate) e fasce di rispetto dei corsi d’acqua

Come anticipato in premessa, il progetto di monitoraggio delle componenti in oggetto descritto di seguito è stato redatto in conformità delle “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: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) REV. 1 del 13 marzo 2015”.

**5.6.3 Criteri di individuazione delle aree da monitorare**

La scelta delle aree è stata effettuata sulla base di criteri differenziati come sotto descritti:

- Rappresentatività in relazione alle diverse unità di vegetazione intese come ambiti naturalistici a diversa idoneità faunistica;
- Sensibilità, nel senso che dovranno essere oggetto di controllo diretto in campo tutte quelle aree che risultano avere particolari caratteristiche in relazione al valore naturalistico e/o alla fragilità degli equilibri in atto (aree verdi ricadenti in ambiti vincolati dal punto di vista ambientale);
- Presenza di attività connesse alla costruzione dell’opera particolarmente critiche sotto il profilo del potenziale impatto sulla vegetazione e fauna (cantieri);
- Ripristini delle aree occupate temporaneamente per le attività di costruzione della linea ed opere accessorie.

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).

Nell’ambito del “Quadro di riferimento ambientale” redatto nello S.I.A., 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 c.d. “transetti”, sono stati considerati con maggiore attenzione per l’individuazione dei punti di monitoraggio i quali, sono stati collocati secondo due criteri principali:



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	91 di 111

- 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 dello Studio Ambientale, 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.

#### 5.6.4 Parametri oggetto del monitoraggio

Di seguito vengono riportati i riferimenti scientifici riguardanti le modalità e le tecniche che saranno utilizzate nel corso delle operazioni di monitoraggio. Vengono inoltre indicati i riferimenti normativi relativi alle aree di interesse naturalistico e quelli riguardanti le specie rare o di pregio.

##### Comunità vegetali

I rilevamenti fitosociologici saranno eseguiti secondo il metodo di Braun Blanquet (Braun-Blanquet J. 1964; Pignatti S. 1959; Pirola A., 1970; Westhoff V. E Van Der Maarel E. 1978; Giacomini V., Fenaroli L. 1958) e permetteranno (ove il rilievo sia effettuabile rispettando tutti i criteri previsti dal metodo stesso) l'attribuzione delle porzioni vegetazionali rilevate a fitocenosi note e ad una loro classificazione gerarchica di naturalità, e quindi ad un loro eventuale scostamento da tali categorie durante le fasi successive.

##### Flora

Al fine di fornire una misura confrontabile del livello di antropizzazione della flora nelle aree di interesse sarà utilizzato un indice di naturalità, basato sul rapporto tra le percentuali dei corotipi multizonali (definiti secondo S. Pignatti, 1982 appartenenti alla categoria corologica delle specie ad ampia distribuzione, codice 9) a quelli eurimediterranei (appartenenti, sempre secondo Pignatti alla omonima categoria corologica).

Tale rapporto è stato messo a punto da Menichetti, Petrella e Pignatti nel 1989. In fase di ante operam la presenza delle specie sinantropiche permette di valutare il livello di antropizzazione dell'area e costituisce un riferimento per il confronto nelle fasi successive. Il rapporto "specie sinantropiche/totale specie censite" rappresenta, infatti, uno degli indici utilizzabili per il confronto dei risultati delle fasi di monitoraggio ed un modo per evidenziare le variazioni nell'ambiente naturale connesse con la realizzazione delle opere in progetto.

Per quanto concerne la sinantropia, si sottolinea che tale attributo non è standardizzato in maniera esaustiva in alcun testo; pertanto si includeranno nella categoria "sinantropiche" quelle specie che:

- appartengono alla categoria corologica delle specie ad ampia distribuzione (cod. 9). La categoria corologica rappresenta anche il carattere preso in considerazione nel calcolo del citato indice di sintesi (Menichetti, Petrella, Pignatti, 1989);
- sono tipiche di un habitat ruderale; rientrano in questo gruppo le entità che si rinvencono comunemente ai bordi delle strade o presso i ruderi, le avventizie naturalizzate, le specie sfuggite a coltura ed inselvaticate, alcune infestanti di campi ed incolti.



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	92 di 111

Tutte le specie con tali caratteristiche saranno contrassegnate, nelle schede di indagine, con "Sin". Nelle schede di rilevamento le specie vegetali rare o molto rare in Italia saranno contrassegnate dalle sigle R ed RR rispettivamente, quelle rare o molto rare nelle regioni interessate con r ed rr.

Per quanto riguarda la nomenclatura scientifica utilizzata e la verifica della corretta determinazione delle specie nelle indagini floristiche, il testo di riferimento è: S. Pignatti, 1982, Flora d'Italia, Edagricole.

Un ulteriore riferimento per la flora è costituito dalle Liste Rosse (Conti et al., 1992,1997) elaborate dalla Società Botanica Italiana e dal WWF con il contributo del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Saranno contrassegnate con LR.

### Fauna

Le comunità ornitiche si prestano bene a rappresentare e descrivere la situazione qualitativa ambientale e le sue variazioni nel tempo; infatti questo gruppo faunistico risponde velocemente agli eventuali cambiamenti degli habitat, grazie alla sua elevata mobilità e sensibilità.

La metodologia scelta per effettuare i rilievi è inoltre particolarmente idonea ad essere applicata in ambienti uniformi ed omogenei, come sono le unità agroecosistemiche, e lungo ambienti che si sviluppano linearmente come le fasce ripariali dei corsi d'acqua.

Lo studio sull'avifauna sarà condotto sulla comunità delle specie nidificanti campione attraverso Transect Method; tale metodologia è ampiamente sperimentata e di uso consolidato (Merikallio, 1946; Jarvinen & Vaisanen, 1976).

I parametri e gli indici che saranno considerati ed elaborati sono i seguenti:

S = ricchezza di specie, numero totale di specie nel biotopo; questo valore è direttamente collegato all'estensione del biotopo campionato ed al grado di maturità e complessità, anche fisionomico-vegetazionale dello stesso (Mac Arthur e Mac Arthur, 1961)

H = indice di diversità calcolato attraverso l'indice Shannon & Wiener (1963) in cui:

$$H = - \sum p_i \ln p_i$$

dove  $p_i$  è la frequenza ( $Fr$ ) dell' $i$ -esima specie ed  $\ln$  il logaritmo naturale; questo indice dà una misura della probabilità di incontrare nel corso del campionamento individui diversi; in pratica ad H maggiori corrispondono biotopi più complessi, con un numero maggiore di specie e con abbondanze ben ripartite;

J = indice di equiripartizione di Lloyd & Ghelardi (1964) in cui  $J = H/H_{max}$ , dove  $H_{max} = \ln S$ ; l'indice misura il grado di ripartizione delle frequenze delle diverse specie nella comunità o in altri termini il grado di lontananza da una equiripartizione (una comunità costituita da specie con eguale numero di individui); tale indice varia tra 0 e 1;

% non-Pass. = percentuale delle specie non appartenenti all'ordine dei Passeriformi; il numero di non-Passeriformi è direttamente correlato, almeno negli ambienti boschivi, al grado di maturità della successione ecologica (Ferry e Frochot, 1970);

d = dominanza; sono state ritenute dominanti quelle specie che compaiono nella comunità con una frequenza relativa uguale o maggiore di 0,05 (Turcek, 1956; Oelke, 1980); le specie dominanti diminuiscono con l'aumentare del grado di complessità e di maturità dei biotopi.

Abbondanza: numero di individui/15' = numero di individui osservati di una determinata specie nell'unità di tempo di 15'; numero di individui/1000 m = numero di individui osservati di una determinata specie in 1000 metri di transetto.

### Fauna mobile terrestre piccoli/Anfibi e Rettili



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	93 di 111

Nell'indagine relativa alla Fauna mobile terrestre, la corretta attribuzione dei reperti sarà verificata con la consultazione di manuali, atlanti e guide scientifiche e lavori scientifici, quali:

- S. Debrot, G. Fivaz, C. Mermod e J.M. Weber, 1982, Atlas des poils the mammifères d'Europe. Neuchâtel Institute de Zoologie.
- M.G Day, 1966, "Identification of hair and theather remains in the gut and faeces of stoats and weasels". Journal of zoology, London, 148: 201-217.
- Lang A., 1989. Tracce di animali (impronte, escrementi, pasti, borre, tane e nidi). Zanichelli ed.
- Brown R.W., Lawrence M.J., Pope J., 1996. Le tracce degli animali. Arnoldo Mondadori ed.
- Corbet, Ovenden, 1985. Guida ai mammiferi d'Europa. Franco Muzzio Editore.
- Stokes D., 1986. A guide to animal tracking and behaviour Stokes nature guides.
- Arnold, Burton, 1985. Guida dei rettili e degli anfibi d'Europa. Franco Muzzio Editore.

Saranno inoltre evidenziate le specie animali presenti nelle Liste Rosse.

L'area vasta interferita dall'opere in progetto è caratterizzata dalla presenza di aree di interesse naturalistico:

- Parco regionale Bosco dell'Incoronata (Codice EUAP1188)
- SIC IT9110032 - Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata
- SIC IT9120011 - Valle Ofanto, Lago Capacciotti
- Parco regionale Fiume Ofanto (Codice EUAP1195)

evidenziati nella tavola IF1W00D22N3SA000P001A "Carta delle aree naturali protette e Rete Natura 2000" allegata allo Studio di Impatto Ambientale.

#### Chiroteri

Sono importanti indicatori faunistici in quanto minacciati da numerosi fattori di pressione ambientale di origine antropica quali l'adozione di sistemi di illuminazione invasivi, l'eliminazione e la frammentazione degli habitat, l'utilizzo di sostanze inquinanti (pesticidi e insetticidi), il disturbo e la dispersione delle colonie riproduttive e dei roost degli svernanti. Sono solitamente adottate due tecniche principali:

- rilevamento tramite bat-detector lungo transeetti che restituisce una valutazione qualitativa delle specie presenti (ricchezza di specie)
- conteggi presso i roosts (posatoi, siti di rifugio) estivi, riproduttivi o di ibernazione, che invece forniscono una quantificazione delle popolazioni. (Battersby 2010, Agnelli et al., 2004).

Il bat-detector rileva gli impulsi di eco-localizzazione emessi dai Microchiroteri (sottordine dei Chiroteri a cui appartengono tutte le specie italiane), che, opportunamente classificati, consentono il riconoscimento a livello di specie.

#### **5.6.5 Metodiche e strumentazione di monitoraggio**

##### Vegetazione e flora

La caratterizzazione della vegetazione e della flora sarà effettuata attraverso due tipi di indagine:

- 1) RF - rilievo fitosociologico;
- 2) CF - censimento floristico.

Le aree verranno georeferenziate mediante l'utilizzo del GPS, al fine di rendere agevole il ritrovamento dell'area esatta negli anni successivi di monitoraggio. Verrà disposto, possibilmente presso ogni area, un cartello



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	94 di 111

identificativo dell'area di rilevamento al fine di evitare che i paletti vengano rimossi da ignoti. All'interno di queste aree verranno effettuate le analisi come nel seguito descritto.

La localizzazione precisa delle aree di indagine sarà definita in campo, al fine di scegliere in loco le aree ritenute idonee al monitoraggio.

I risultati di tali attività sono raccolti in specifiche schede, check-list e su elaborati grafici. In particolare viene redatta la Carta Fisionomica Strutturale della Vegetazione, rappresentabile su base cartografica o su ortofoto.

In corrispondenza di ciascuna area indagata verranno quindi ricavati l'indice di ricchezza totale (numero di specie dell'area) e l'indice di sinantropicità (rapporto tra la differenza tra le specie presenti e le specie sinantropiche ed il numero delle specie in totale), al fine di verificare possibili alterazioni delle fitocenosi autoctone (in particolare l'ingresso di specie infestanti dovute alle attività di cantiere).

**Rilievo fitosociologico con metodo Braun-Blanquet che consente di registrare la presenza delle specie vegetali naturali ed alloctone invasive e di verificarne l'espansione e la contrazione nel corso del tempo**

Tale indagine è finalizzata all'individuazione delle variazioni prodotte nella struttura delle formazioni vegetali e consiste in rilievi fitosociologici con il metodo Braun-Blanquet.

Le stazioni di rilevamento vengono identificate sulla base dei caratteri fisionomici indicatori dell'unitarietà strutturale della vegetazione considerata. Nella superficie campione (stazione di rilevamento), congruente col minimo areale di sviluppo del popolamento indagato, viene effettuato il censimento delle entità floristiche presenti, che sarà riportato sulla relativa scheda di rilevamento insieme alla percentuale di terreno coperta da ciascuna specie.

Per la stima del grado di copertura della singola specie si utilizza il metodo di Braun-Blanquet (1928). Nel corso dell'indagine l'area in esame deve essere delimitata temporaneamente da una fettuccia metrica. Nel caso di vegetazione pluristratificata, le specie dei diversi strati vengono rilevate separatamente (strato arboreo, arbustivo ed erbaceo).

**Risultati attesi**

- Analisi compositiva secondo metodo Braun-Blanquet:
  - Strato
  - Composizione floristica
  - Copertura
  - Forma
- Fisionomia e struttura della vegetazione

**Rilievo della composizione floristica e della copertura percentuale delle singole specie (2)**

L'analisi floristica consiste nell'individuazione delle specie vegetali presenti all'interno di quadrati permanenti opportunamente predisposti in zone campione significative dal punto di vista ecologico e rappresentative dell'area in esame.

Per ogni punto di campionamento, i censimenti della flora vengono realizzati lungo fasce di interesse, di larghezza non superiore ai 30 m, poste ai lati del tracciato dell'opera, opportunamente scelte in modo da attraversare le fitocenosi più rappresentative di ciascuna area d'indagine.

Il censimento delle specie vegetali viene realizzato percorrendo due itinerari paralleli al tracciato in modo tale da distinguere la flora della fascia prossimale alla linea ferroviaria, più esposta all'infiltrazione di specie estranee alla

flora originaria, da quella della fascia distale, meno esposta, dove si ritiene persista, almeno in parte, la composizione floristica originaria (o quanto meno più intatta). Si procede per tratti successivi di 100 m con percorsi ad "U". I rilevamenti si considerano conclusi quando l'incremento delle specie censite, con il procedere dei tratti, è inferiore al 10% del totale rilevato fino a quel momento.

Il riconoscimento delle specie è effettuato in campo (quando il campione è certo al livello di specie; viceversa i campioni per i quali sussistono dubbi vengono portati in laboratorio per un'analisi più approfondita): vengono segnalate le specie rare, protette o di particolare interesse naturalistico, e foto-documentate. Inoltre, per meglio evidenziare le variazioni che la realizzazione dell'infrastruttura produce nella flora, vengono distinte le entità sinantropiche presenti nelle due fasce. Il rapporto specie sinantropiche/totale specie censite rappresenta, infatti, uno degli indici previsti per il confronto dei risultati delle fasi di monitoraggio ed un modo per evidenziare le variazioni nell'ambiente naturale connesse con la realizzazione dell'infrastruttura.

In fase di ante operam la presenza delle specie sinantropiche permette di valutare il livello di antropizzazione dell'area e costituisce un riferimento per il confronto nelle fasi successive.

**Risultati attesi**

- Lista floristica:
  - Fascia prossimale
  - Fascia distale
- Emergenze floristiche
- Specie sinantropiche
- Specie invasive/banalizzatrici
- Mappatura percorsi
- Indice di variazione:

**SPECIE SINANTROPICHE / TOT. SPECIE CENSITE**

**Fauna**

In merito ai popolamenti faunistici, nell'ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale, si svolgono i censimenti volti ad individuare la presenza di popolamenti significativi.

Vista la tipologia a carattere prevalentemente agricolo del territorio, si ritiene di poter effettuare un'analisi quali-quantitativa delle comunità ornitiche degli ecosistemi: l'avifauna, infatti, può fungere da efficace indicatore della qualità ambientale e costituisce un elemento di fondamentale importanza sia per la corretta valutazione di eventuali incidenze del progetto in esame, sia per le eventuali attività di monitoraggio connesse a quest'ultimo. In corrispondenza dei tratti a maggior naturalità, si prevede inoltre di integrare l'indagine ai Mammiferi ed ai Rettili. La presenza di edifici abbandonati, casolari agricoli, e poderi ormai in disuso favorisce la presenza di una buona varietà di chiroteri, pertanto, saranno oggetto di indagine

In definitiva, quindi, nell'ambito del presente Progetto di Monitoraggio Ambientale, si prevedono i censimenti volti ad individuare la presenza dei seguenti Taxa:

- Mammiferi terrestri;
- Rettili;
- Avifauna;
- Chiroteri

(il monitoraggio dell'ittiofauna è stato già considerato nella componente acqua superficiali, mediante la determinazione dell'indice ISECI).



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	96 di 111

La caratterizzazione della fauna sarà effettuata attraverso tre tipi di indagine, la cui metodologia è descritta nei paragrafi seguenti:

- indagini sull'avifauna;
- fauna mobile terrestre – Mammiferi medi e piccoli;
- fauna mobile terrestre – Anfibi e rettili;
- fauna mobile terrestre – Chiroterteri.

I censimenti sull'avifauna verranno condotti lungo i transetti significativi mediante il metodo del "Visual census" e, per l'avifauna, mediante punti o transetti con l'ascolto al canto (Vocal individualità count) e osservazione visiva standard (Direct count). La durata indicativa di ciascun punto o transetto di ascolto-osservazione è compresa tra 10-15 minuti.

La caratterizzazione delle presenze verrà implementata anche mediante raccolta di elementi testimoniali di eventuali siti riproduttivi, tracce, siti rifugio, ecc.

In corrispondenza di ciascuna area indagata, in base ai censimenti condotti lungo gli opportuni transetti ed effettuati come sopra descritto, verranno sintetizzati i seguenti indicatori:

- indice di ricchezza totale (n° specie in totale);
- presenza/assenza di specie tutelate e/o di interesse conservazioni stico e, per l'avifauna:
- rapporto non passeriformi/passeriformi;
- la valutazione qualitativa delle specie di uccelli nidificanti nell'area.

La localizzazione delle aree campione e dei transetti di censimento verrà rappresentata in un opportuno elaborato grafico, a scala adeguata, su base cartografica oppure su ortofoto. I risultati delle attività di censimento verranno riportati in opportune schede di rilevamento, check-list, tabelle.

#### Indagini sull'avifauna

Lo studio sull'avifauna sarà condotto nel corso dei mesi primaverili-estivi e riguarderà la raccolta di dati sulla comunità delle specie nidificanti attraverso il metodo dei sentieri campione (Transect Method). Le specie verranno rilevate in tutte le fasi del monitoraggio, attraverso:

- il rilievo mediante stazioni di ascolto (point counts);
- il rilievo su transetti lineari.

Le metodologie di riferimento sono approvate dalle seguenti istruzioni: MITO2000 (Monitoraggio Italiano Ornitologico); INFS (Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica); CISO (Centro Italiano Studi Ornitologici).

Le specie particolarmente elusive o rare (es. rapaci) possono inoltre richiedere l'applicazione di metodiche particolari, quali ad esempio battute di ascolto in particolari momenti della giornata (es. al tramonto per gli strigiformi), ricerca dei nidi o dei segni di presenza, induzione di risposta canora (censimento al playback). Le specie coloniali (es. laridi, ardeidi) richiedono anch'esse tecniche specifiche per stimare le densità delle colonie individuate.

#### Fauna mobile terrestre

Per l'indagine relativa alla fauna terrestre mobile, potenzialmente condizionata dalle interruzioni della continuità degli habitat da parte dei tratti della linea, è necessario definire degli itinerari lineari per rilevare Mammiferi. Il principale obiettivo di questo tipo d'indagine è la verifica di eventuali effetti di interruzione della continuità faunistica da parte dell'opera.



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	97 di 111

Le specie verranno rilevate in tutte le fasi del monitoraggio, attraverso l'osservazione diretta e mediante l'utilizzo dei cosiddetti segni di presenza, efficaci soprattutto per i Mammiferi con abitudini notturne. In questi casi si prenderanno in considerazione per il riconoscimento delle specie le tracce, le feci, gli scavi e le tane. Si misureranno le dimensioni (lunghezza, larghezza e profondità) di alcuni reperti quali feci, scavi e tane. Le tracce di Mammiferi verranno identificate ed attribuite alle diverse specie fin dal loro ritrovamento in campagna. In taluni casi, per avere ulteriori conferme, verranno prelevati campioni per sottoporli a successive indagini: al microscopio binoculare verrà effettuato il riconoscimento dei resti alimentari, mentre al microscopio ottico verranno analizzati gli eventuali campioni di peli rinvenuti ed opportunamente trattati.

È opportuno sottolineare che, al fine di ottenere un campionamento meno condizionato dalla casualità delle osservazioni, sarebbe necessario effettuare numerosi rilevamenti in diversi periodi dell'anno, almeno uno per stagione. Soltanto uno studio di questo tipo è, infatti, in grado di fornire informazioni precise ed attendibili sulla presenza di tutte le specie agenti nell'area, e permette di stimare le densità e la struttura di popolazione. Tuttavia, al fine di migliorare l'efficienza dell'indagine ed ottenere risultati utili a conoscere sufficientemente almeno la presenza/assenza delle specie sul territorio, verranno effettuati due giorni di rilevamenti in campagna per ciascuna area campione.

I risultati di questo tipo d'indagine permetteranno di analizzare le possibili interferenze tra la linea ferroviaria ed i vertebrati rinvenuti, di avanzare ipotesi da verificare nelle fasi successive e di suggerire, ove necessario, opportuni accorgimenti al fine di mitigare gli impatti specifici ed in particolare l'effetto barriera.

I parametri che verranno raccolti saranno i seguenti:

- elenco delle specie presenti;
- loro frequenza e distribuzione all'interno dell'area campionata.

I luoghi di ritrovamento dei campioni saranno posizionati sulle carte di progetto in scala 1:1.000 (al fine di uno specifico posizionamento attraverso coordinate geografiche) e saranno fotografati; sulla cartografia saranno riportati anche i coni visuali delle foto.

#### Fauna mobile terrestre – Chiroteri

L'indagine sarà eseguita mediante punti di ascolto serali (in numero da definire sulla base delle risultanze di campo), dal tramonto e nelle tre ore successive (21.00-24.00) e della durata di 10-15 minuti con rilevatore di ultrasuoni (bat-detector- Ultrasound detector D240X, Petterson Elektronik - tecnologia in grado di rendere udibili all'uomo gli ultrasuoni emessi dai Chiroteri durante il volo per l'orientamento).

I segnali verranno registrati su idoneo supporto di memorizzazione di file sonori e analizzati con il software Batsound pro 3.31.

Gli indicatori e gli indici principali (salvo ulteriori specifici che potrebbero emergere in itinere) di riferimento sono i seguenti:

- N° specie contattate/rilievo;
- N° di contatti/specie per ogni punto di rilievo;
- presenza di specie di elevato valore conservazionistico (allegato II Direttiva Habitat);
- presenza eventuale di colonie riproduttive e stima quali-quantitativa di massima degli individui (ove possibile);



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	98 di 111

- presenza eventuale di roost di svernamento e stima quali-quantitativa di massima degli individui (ove possibile).

### 5.6.6 Articolazione temporale delle attività di monitoraggio

#### Flora e vegetazione

Il monitoraggio della vegetazione e flora riguarderà le fasi di AO, CO e PO. Per l'intero periodo di monitoraggio sono previste le seguenti frequenze di misura:

Tabella 13 Tipologia di rilievi e frequenza prevista per la componente Flora e vegetazione

ATTIVITÀ	ANTE OPERAM (6 MESI) (FREQUENZA)	CORSO D' OPERA (3,5 ANNI) (FREQUENZA)	POST OPERAM (6 MESI) (FREQUENZA)
<i>Censimento floristico</i> <i>Flora - analisi floristica per fasce</i> <i>campione distale e prossimale all'opera (c)</i>	2 volte /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	2 volte /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	2 volte /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)
<i>Rilievo Fitosociologico</i> <i>Comunità vegetali - rilievo</i> <i>fitosociologico con metodo di Braun-Blanquet (d)</i>	1 volta /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	1 volta /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)	1 volta /anno (in condizioni stagionali e meteo-climatiche ottimali)

Sarà poi effettuata in fase Post-Operam una verifica dello stato fito-sanitario delle specie messe a dimora, l'indagine sarà effettuata due volte all'anno ed avrà durata pari a 3 anni.

La durata del periodo di monitoraggio in corso d'opera sarà di 3,5 anni; mentre quello relativo alla fase post operam, che ha l'obiettivo di controllare le ricadute dell'esercizio dell'opera, avrà una durata di sei mesi dalla fine delle lavorazioni.

Rinvii temporanei di prelievi e/o misure potranno essere previsti in corrispondenza delle singole aree in presenza di:

- precipitazioni e contestuali di intensità tali da rendere impossibili le indagini;
- oggettivi e documentati impedimenti all'accesso ai siti di indagini.

I rilievi in campo dovranno essere effettuati nel periodo primaverile (I campagna) e nel periodo tardo estivo (II campagna) escludendo il periodo estivo, in presenza di temperature alte e clima secco; coerentemente sarà escluso anche il periodo invernale in cui le temperature risultano essere molto basse e avverse alla vegetazione.

Per un'analisi dettagliata dell'ubicazione dei punti si rimanda agli elaborati grafici IA4M00E69PXCA0000001÷6 "Planimetrie dei punti di monitoraggio", di seguito la tabella riassuntiva dei punti individuati.

Tabella 14 Punti di monitoraggio per la componente Flora e Vegetazione

Punto	Progr. Km	Indagini previste		
		A.O. (6 mesi)	C.O. (3,5 anni)	P.O. (6 mesi)
VEG_01	10+656 (Fiume Cervaro – AT2-1)	X	X	X
VEG_03				

Punto	Progr. Km	Indagini previste		
		A.O. (6 mesi)	C.O. (3,5 anni)	P.O. (6 mesi)
VEG_05				
VEG_07	49+686 (Fiume Ofanto)	X	X	X
VEG_09				
VEG_11				
VEG_13				

## Fauna

Il monitoraggio della Fauna riguarderà le fasi di AO, CO e PO.

Per l'intero periodo di monitoraggio sono previste le seguenti frequenze di misura:

Tabella 15 Tipologia di rilievi e frequenza prevista per la componente Fauna

ATTIVITÀ	ANTE OPERAM (6 MESI) (FREQUENZA)	CORSO D' OPERA (3,5 ANNI) (FREQUENZA)	POST OPERAM (6 MESI) (FREQUENZA)
Avifauna (AV)	4 volte	4/anno	4 volte
Fauna mobile terrestre – Mammiferi di medie e piccole dimensioni (MT)	3 volte	3/anno	3 volte
Fauna mobile terrestre – Anfibi e rettili (MT)	5 volte	5/anno	5 volte
Fauna mobile terrestre - Chiroterri	4 volte	4 volte	4 volte

Le aree caratterizzate da una maggiore naturalità sono quelle legate al passaggio dei corsi d'acqua, in corrispondenza delle quali sono previste anche le indagini sulla fauna (AV e MT).

Per un'analisi dettagliata dell'ubicazione dei punti si rimanda agli elaborati grafici IA4M00E69PXCA0000001÷6 "Planimetrie dei punti di monitoraggio", di seguito la tabella riassuntiva dei punti individuati.

Tabella 16 Punti di monitoraggio per la componente Fauna

Punto	Progr. Km	Indagini previste		
		A.O. (6 mesi)	C.O. (3,5 anni)	P.O. (6 mesi)
VEG_02	10+656 (Fiume Cervaro – AT2-1)	X	X	X
VEG_04				
VEG_06				
VEG_08	49+686 (Fiume Ofanto)	X	X	X

Punto	Progr. Km	Indagini previste		
		A.O. (6 mesi)	C.O. (3,5 anni)	P.O. (6 mesi)
VEG_10				
VEG_12				
VEG_14				

## 5.7 Componente Paesaggio

Il monitoraggio della componente paesaggistica ha lo scopo di analizzare lo stato dei luoghi (contesto paesaggistico ed area di intervento) prima dell'esecuzione delle opere previste, ed accertarne dopo la realizzazione dell'intervento:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dagli eventuali vincoli presenti;
- la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

Per tale motivo si prevede di monitorare la componente paesaggio sia in fase ante-operam che in fase post-operam.

Gli elementi per la valutazione di compatibilità paesaggistica si basano su una simulazione dettagliata dello stato dei luoghi a seguito della realizzazione del progetto, resa mediante una fotomodellazione realistica (rendering computerizzato o manuale del progetto e sovrapposizione alle foto dello stato di fatto), comprendente un adeguato intorno dell'area di intervento, desunto dal rapporto di intervisibilità esistente (punti di osservazione), per consentire la valutazione di compatibilità ed adeguatezza delle soluzioni nei riguardi del contesto paesaggistico. Attraverso elaborazioni fotografiche e grafiche, si mostreranno gli effetti dell'inserimento nel contesto paesaggistico e l'adeguatezza delle soluzioni.

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 cavalferrovia su scatolare, anche documentati da foto inserimenti, nonché il ripristino allo stato ex-ante delle aree di cantiere dopo il completamento dei lavori.



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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	101 di 111

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.

### 5.7.1 Metodiche di monitoraggio

Il monitoraggio della componente paesaggio consisterà in due tipologie differenti di rilevazioni:

- Rilievo Aerofotogrammetrico;
- Rilievo a terra con punti di presa fotografica.

Il **Rilievo Aerofotogrammetrico** consisterà nell'acquisizione (preferibilmente mediante ripresa aerofotogrammetrica eseguita mediante drone) a distanza di dati riguardanti il territorio e l'ambiente, attraverso tecniche di telerilevamento (tecnologia LiDAR), che prevedono le seguenti fasi:

- esecuzione del volo di ripresa aerofotogrammetrica;
- produzione fotogrammi stereoscopici;
- produzione ortofoto digitali a colori;
- elaborazione dati LiDAR.

Scopo principale della ripresa aerotrasportata è l'acquisizione di dati attraverso i quali poter analizzare, relativamente alle aree di indagine:

- l'uso del suolo;
- gli eventuali stress presenti nella vegetazione naturale;
- fornire elementi per l'analisi di dettaglio della vegetazione naturale attraverso processi di stratificazione dei dati di immagine.

Nell'ambito della progettazione della ripresa aerea, i seguenti elementi saranno tenuti in considerazione:

- la risoluzione geometrica al suolo non sarà maggiore di 1,0 m allo scopo di ottenere un numero sufficiente di pixel per l'analisi delle chiome degli alberi;
- l'accuratezza della geometria dell'immagine compresa tra 1 e 2,5 m;
- la ripresa sarà effettuata in un preciso momento dello stato vegetativo della copertura del suolo, allo scopo di meglio cogliere l'eventuale stress della vegetazione;
- saranno precisati:
  - la quota di volo;
  - il tempo necessario per il completo ricoprimento delle aree di indagine.
- gli strumenti di controllo della posizione prevedranno l'uso di:
  - GPS differenziale;
  - Sistema di Navigazione Inerziale (POS).
- Per l'esecuzione della ripresa si dovranno inoltre acquisire:
  - descrizione strumentazione utilizzata;
- verifica del funzionamento dello spettroscopio e dell'attrezzatura di controllo della posizione del drone;
- verifica delle condizioni meteorologiche presenti sulle aree di indagine al momento della prevista realizzazione delle riprese aeree ed in termini di:
  - probabile copertura nuvolosa sulle dette aree che non dovrà essere superiore al 5%;



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	102 di 111

- condizioni di trasparenza atmosferica da mettere in relazione all'umidità dell'area e del pulviscolo atmosferico;
- rispetto dell'intervallo di tempo previsto per non più di 3 ore di acquisizione giornaliera centrate sulle ore 12,00 solari (10,30-13,30) allo scopo di evitare l'effetto ombra.

Il **rilievo Fotografico** sarà eseguito congiuntamente ai rilievi fotogrammetrici, e consentirà di eseguire un'attenta analisi del paesaggio, dello stato attuale dell'area d'intervento e del contesto paesaggistico.

I punti di presa funzionali al rilievo fotografico saranno quelli che, in base agli studi paesaggistici effettuati, possono determinare un'alterazione della percezione scenica dei luoghi, relativamente al rapporto opera-paesaggio.

Per quanto riguarda il rilievo fotografico sarà prodotta una documentazione fotografica costituita da schede monografiche di dettaglio dei punti individuati e di un elaborato grafico dove sono individuati planimetricamente i punti in cui sono scattate le foto mediante i coni ottici di visualizzazione.

### **5.7.2 Criteri di scelta delle aree indagate**

Le indagini effettuate mediante telerilevamento interesseranno il seguente territorio:

- tutto il territorio interessato dalla realizzazione delle tratte/nodo ferroviario, per una fascia minima di 100 metri da ciascun lato della linea;
- le aree di cantiere e le aree limitrofe per una fascia minima di 100 metri intorno al loro confine;
- le aree di particolare interesse naturalistico limitrofe alla linea.

Per le indagini effettuate mediante rilievi fotografici, i punti di osservazione e di rappresentazione fotografica saranno individuati e ripresi nelle aree per le quali l'inserimento dell'opera determini sulla componente in esame e in merito ai criteri contenuti negli studi paesaggistici, un impatto medio o alto, i punti di rilievo saranno ubicati in luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali sia possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio.

In particolare, la rappresentazione dei prospetti e degli skylines si estenderà anche al contesto, per un'area più o meno estesa, secondo le principali prospettive visuali da cui l'intervento è visibile.

In particolare, si prevede di individuare dei punti di ripresa fotografica per il monitoraggio della componente paesaggio in corrispondenza dei nuovi interventi, dove le opere vanno ad interessare delle zone tutelate, graficamente rappresentate nella "Carta delle aree naturali protette e Rete Natura 2000" (IF1V02D22N3SA000P001-2A) redatta nell'ambito dello S.I.A.

Non verranno eseguite fotografie da punti e luoghi non accessibili da tutti.

### **5.7.3 Elaborazione delle immagini e output**

Le immagini acquisite mediante telerilevamento verranno elaborate allo scopo di derivare dati quali-quantitativi sullo stato della copertura vegetale e per indirizzare le indagini di campo attraverso la stratificazione dei dati di immagine. L'elaborazione consiste nelle seguenti attività:

- correzioni radiometriche ed atmosferiche realizzate allo scopo di rendere comparabili i dati di immagine acquisiti in condizioni diverse di illuminazione (azimut e zenit solari, trasparenza atmosferica);
- correzioni geometriche realizzate allo scopo di ottenere ortoimmagini sovrapponibili alla cartografia in scala 1:10.000. L'obiettivo di queste correzioni è raggiunto utilizzando:



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

**LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede**

**PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	103 di 111

- un DTM di dettaglio delle aree di indagine con risoluzione non superiore a 20x20 m;
- i dati raccolti dal GPS e dal Sistema di Navigazione Inerziale.

La precisione della correzione dovrà essere compresa tra  $\pm 2$  pixel.

Gli output delle indagini eseguite mediante i metodi descritti nei paragrafi precedenti saranno opportunamente elaborati, così da fornire delle valutazioni oggettive, e funzionali ad un confronto tra la situazione ante-operam e post-operam, le elaborazioni che saranno eseguite sono le seguenti:

- elaborazione delle immagini orientate alla evidenziazione della vegetazione sottoposta a stress in generale: a tale scopo saranno utilizzati modelli che consentano la messa in evidenza dei detti stress NDVI (Normalized Differences Vegetation Index).

L'indice di vegetazione normalizzato è il principale indicatore da satellite della presenza di vegetazione sulla superficie terrestre e del suo evolversi nel tempo. L'indice viene utilizzato come indicatore poiché, in caso di stress idrico, le piante riducono l'attività fotosintetica. L'indice viene calcolato partendo da immagini satellitari prodotte da sensori che acquisiscono nel rosso (R: 0.7  $\mu$ m) e vicino infrarosso (NIR: 0.9  $\mu$ m). Valuta la presenza di attività fotosintetica, in quanto mette in relazione lo spettro del rosso, in cui c'è assorbimento da parte della clorofilla, e quello del vicino infrarosso in cui le foglie riflettono la luce per evitare il surriscaldamento. I valori dell'indice sono tipicamente compresi tra -1 e +1. La presenza di vegetazione assume valori maggiori di 0.2. L'indice così determinato può essere confrontato con una serie storica di valori, e permette quindi di rilevare e identificare eventuali anomalie.

- elaborazione dei dati di immagini orientate a segmentare le immagini con lo scopo di assistere la fase di campionamento della copertura vegetale direttamente in campo.

#### **5.7.4 Articolazione temporale del monitoraggio**

Per un'analisi dettagliata dell'ubicazione dei punti si rimanda agli elaborati grafici IA4M00E69PXCA0000001÷6 "Planimetrie dei punti di monitoraggio", di seguito la tabella riassuntiva dei punti individuati.

*Tabella 17 Punti di monitoraggio per la componente Fauna*

Punto	Ubicazione	Ante Operam (6 mesi)	Post Operam (6 mesi)
PAE1	NV01 - Km 11+783	Una campagna	Una campagna
PAE2	NV02 - km 14+942	Una campagna	Una campagna
PAE4	Variante 2 e NV07 - km 44+443	Una campagna	Una campagna

## ALLEGATO 1

ARPAB

Smistamento: DIREZIONE\_TECNICO\_SCIENTIFICA  
Prt.G.0008707/2023 - U - 01/06/2023 13:27:10



Potenza, 1<sup>o</sup>/06/2023



ITALFERR S.P.A.  
Direzione Tecnologie e Progetti di Integrazione  
[area\\_tecnologie\\_sud.italferr@legalmail.it](mailto:area_tecnologie_sud.italferr@legalmail.it)  
[italferr.ambiente@legalmail.it](mailto:italferr.ambiente@legalmail.it)

RFI S.P.A.  
Direzione Investimenti Area Sud  
S.O. Progetti Adriatica  
[rfi-din-dpi.s.pa@pec.rfi.it](mailto:rfi-din-dpi.s.pa@pec.rfi.it)

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica  
[va@pec.mite.gov.it](mailto:va@pec.mite.gov.it)

p.c. All'Ufficio Compatibilità Ambientale  
Dipartimento Ambiente e Energia  
Regione Basilicata  
[ufficio.compatibilita.ambientale@cert.regione.basilicata.it](mailto:ufficio.compatibilita.ambientale@cert.regione.basilicata.it)

**Oggetto: Ammodernamento della Linea Ferroviaria Potenza – Foggia Sottoprogetto 2 - Elettrificazione, rettifiche di tracciato, soppressione PL, rettifiche di tracciato e consolidamento sede. Lotto 1.1: Elettrificazione Cervaro - Rocchetta - S. Nicola di Melfi (CUP J19B12000040001) Riscontro Osservazioni ARPA Basilicata: Trasmissione Progetto di Monitoraggio Ambientale:**

- RISCONTRO alla NOTA ITALFERR del 02/05/2023 registrata in pari data al protocollo agenziale n. 6858/2023 LOTTO 1.1 che annulla e sostituisce la nota. prot. 0042193.23.U del 15/03/2023, registrata al prot. agenziale n. 0004419/2023 del 16/03/2023
- RISCONTRO alla NOTA ITALFERR del 02/05/2023 registrata in pari data al protocollo agenziale n. 6857/2023 LOTTO 1.2
- RISCONTRO alla NOTA ITALFERR del 02/05/2023 registrata in pari data al protocollo agenziale n. 6854/2023 LOTTO 2

**OSSERVAZIONI ARPAB**

In riferimento al procedimento e alle note di ITALFERR in oggetto inerenti alla richiesta di condivisione della revisione C del Progetto di Monitoraggio Ambientale relativamente ai Lotti 1.1. -1.2 - 2, ARPAB rappresenta quanto segue a conclusione dell'istruttoria condotta dai propri Uffici.

### LOTTO 2

Per quanto attiene alla tematica **Acqua** (email del 24/05/2023), l'Ufficio competente conferma la condivisione delle procedure operative e gli interventi di mitigazione previsti, come riportato precedentemente nella nota prot. 0002293/2023 del 07/02/2023.

Ufficio Pareri e Impatti Ambientali

Responsabile dott. Achille Palma 0971.656223

Referenti: ing. Lydia Lamorgese 0971.656377 dott.ssa Sebastiana Milito 0971.656393 dott.ssa Maria Pia Vaccaro 0971.656213

ARPAB, via della Fisica, 18C/D 85100-Potenza-P. I. C.F.01318260765- Centralino 0971 656111-Fax 0971 601083-e-mail: [protocollo@pec.arpab.it](mailto:protocollo@pec.arpab.it)



Per quanto concerne la matrice **Aria** l'Ufficio competente (prot. 8375/2023), esaminata la documentazione tecnica disponibile sul sito web dedicato, nonché gli elaborati trasmessi e registrati con nota prot. 6854/2023 del 02/05/2023 rappresenta quanto segue. Per quanto attiene il monitoraggio della qualità dell'aria, vista la proposta di monitoraggio (P.M.A.) presentata in istanza, ritenendo idonea la posizione del nuovo punto di monitoraggio individuato dal proponente, si confermano le misure di monitoraggio proposte con nota protocollo agenziale n. 17727 del 6/12/2022.

Per quanto attiene alla tematica **Suolo e Rifiuti**, l'Ufficio competente (prot.8596/2023) in relazione all'intervento di cui al Lotto 2, presa visione della documentazione integrativa, condivide l'elaborato "PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE (IA4M00E69RGAC000001C)" revisione C di febbraio 2023, si approvano le integrazioni inerenti il monitoraggio del suolo con l'inserimento del punto SUO\_08.

In relazione all'utilizzo "di terreno vegetale derivante dalle attività di scotico", si fa presente che tale attività rientra nel campo di applicazione del D.P.R. n. 120/2017, e, quindi, nel caso specifico della realizzazione di opere o attività sottoposte a V.I.A., la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 152/2006 è effettuata attraverso la presentazione di «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» predisposto conformemente a quanto previsto dall'art. 24, comma 3 del D.P.R. n. 120/2017 e, pertanto, è necessario presentare la documentazione sopra citata nell'ambito del successivo progetto esecutivo e comunque prima dell'avvio dei lavori.

Per quanto attiene alla tematica **Rumore**, l'Ufficio Inquinamento Acustico ed Elettromagnetico (prot. 8091/2023), in relazione alla documentazione inviata dal proponente e registrata al protocollo agenziale n. 6854/2023 del 02/05/2023, evidenzia che i pareri sul Progetto di Monitoraggio Ambientale e planimetrie allegati erano già stati redatti con prot. 17727 del 06/12/2022 e prot. 2293 del 07/02/2023.

Preso atto degli elaborati del Progetto di Monitoraggio Ambientale:

- Relazione Generale - IA4M00E69RGAC000001C;
- Planimetrie localizzazione punti di monitoraggio - IA4M00E69PXAC0000001C; IA4M00E69PXAC0000002C; IA4M00E69PXAC0000003C; IA4M00E69PXAC0000004C; IA4M00E69PXAC0000005C e IA4M00E69PXAC0000006C (si evidenzia che i codici dei file non corrispondono ai codici dei frontespizi nei file) dall'analisi della documentazione si segnala che, come già richiesto con i citati pareri prot. 17727 del 06/12/2022 e prot. 2293 del 07/02/2023, occorre integrare sia il PMA di cantiere che quello di esercizio come segue:

1. Sia per la fase di cantiere che per quella di esercizio vanno verificate le coordinate dei 6 punti di monitoraggio individuati (in particolare le coordinate del punto 6 sono errate e il punto nella planimetria A4M00E69PXAC0000006C non corrisponde a quello della fig. 10 di pag 76). Premesso che le misure, come previsto dal DM 16/3/1998, vanno eseguite sulla facciata più esposta dei ricettori, occorre aggiungere i ricettori più prossimi anche alle altre aree di cantiere ricadenti nel territorio della Basilicata, come ad esempio i ricettori prossimi alle aree AT2-53 e CB2-2, ecc.;

Ufficio Pareri e Impatti Ambientali

Responsabile dott. Achille Palma 0971.656223

Referenti: ing. Lydia Lamorgese 0971.656177 dott.ssa Sebastiana Milito 0971.656193 dott.ssa Mireia Pia Vaccaro 0971.656213

ARPAB, via della Fisica, 18C/D 85100-Potenza-P. I. C.F.01318260765- Centralino 0971 656111-Fax 0971 601083-e-mail: protocollo@pec.arpab.it



2. aggiornare le planimetrie con tutti i ricettori individuati come al precedente punto 1);
3. aggiornare la relazione sulle opere di mitigazione e le relative planimetrie, sia per la fase in corso d'opera che per la fase di esercizio in base agli esiti delle misurazioni presso i ricettori ove si dovessero riscontrare superamenti dei limiti. In merito si evidenzia che le verifiche non vanno eseguite riferendosi esclusivamente al rumore ferroviario, infatti ma ciò non sempre è esatto ai fini della verifica dell'impatto ai ricettori. In particolare, è sicuramente corretto per i ricettori che si collocano all'interno della fascia di pertinenza, per i quali il DPR 459/1998 prescrive valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura. Diversamente, per i ricettori esterni alla fascia di pertinenza valgono i valori limite imposti dal DPCM 14/11/1997. Ciò premesso, per questi ricettori, la verifica dell'impatto acustico in facciata va eseguita comprendendo anche il contributo delle altre sorgenti sonore concorrenti, in coerenza con la definizione di immissione sonora. Si evidenzia, altresì, che le opere di mitigazione andranno progettate per tenere conto anche delle eventuali azioni da porre in essere da parte del gestore in ottemperanza ai DPR 459/1998, DM 29/11/2000 e D. Lgs. 194/2005;
4. eseguire le misure di monitoraggio RUMORE come segue :
  - prima dell'avvio dei cantieri (AO).
  - ogni 3 mesi durante le attività di cantiere (CO).
  - le misure PO vanno eseguite subito dopo la messa in esercizio finale e ripetute con cadenza triennale.
  - le varie fasi di monitoraggio (AO, fasi di cantiere, Avvio esercizio per PO) devono essere comunicate con preavviso di 7 giorni,
5. Per le varie fasi di monitoraggio, le Relazioni degli esiti delle misurazioni AO e Corso d'Opera e PO devono pervenire entro 3 mesi dalla messa in esercizio della nuova linea.

Per quanto attiene alla tematica **Ecosistemi e Biodiversità**, l'Ufficio competente (prot. 8321/2023) con riferimento alla documentazione inviata e registrata al protocollo agenziale n. 6854/2023 del 02/05/2023, precisa che rimangono valide le considerazioni di condivisione espresse nelle note ARPAB prot. 17727 del 06/12/2022 e prot. 2293 del 07/02/2023.

Il Direttore Tecnico Scientifico  
dot. Achille Palma





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

LOTTO 2 - Rettifiche di tracciato, soppressione P.L.  
e consolidamento sede

PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE GENERALE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA4M	00	E 69 RG	AC 00 00 001	E	107 di 111

## ALLEGATO 2

### LOTTO 2

Per quanto attiene alla tematica **Acqua** (email del 14/09/2023), l'Ufficio competente ritiene esaustivo il Piano di Monitoraggio relativo alla matrice acqua proposto dal proponente e condivide le procedure operative e gli interventi di mitigazione previsti.

Per quanto concerne la matrice **Aria**, l'Ufficio competente non ha ulteriori osservazioni da indicare.

Per quanto attiene alla tematica **Suolo e Rifiuti**, l'Ufficio competente (prot. ARPAB n. 14319/2023) in relazione all'intervento di cui al Lotto 2, presa visione della documentazione trasmessa dal proponente osserva che nell'elaborato "PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE (IA4M00E69RGAC0000001D)" revisione D di luglio 2023 il Proponente ha dichiarato che "Nell'ambito degli approfondimenti progettuali intercorsi successivamente all'emanazione del DM VIA 299/2016 e sulla base delle indagini eseguite, è risultato confermato il quadro già previsto nel precedente progetto definitivo. L'eventuale riutilizzo dei materiali di scavo si è rivelato non perseguibile, pertanto, tali materiali verranno gestiti in esclusivo regime di rifiuto, a meno della parte relativa al terreno vegetale di cui è stato previsto il riutilizzo nell'ambito dell'Appalto. Tale terreno vegetale, in quanto tolto d'opera/bene, è escluso dal regime

4

Ufficio Pareri e Impatti Ambientali  
Responsabile dott. Achille Palma 0971.656223

Referenti: ing. Lydia Lamorgese 0971.656377 dott.ssa Sebastiana Milito 0971.656393 dott.ssa Maria Pia Vaccaro 0971.656213

ARPAB, via della Fisica, 18C/D 85106-Potenza-P. I. C.F. 01318260765- Centralino 0971 656111-Fax 0971 601083-e-mail: protocollo@pec.arpab.it



delle terre e rocce da scavo. Nel merito si veda pag. 41 dell'elaborato cod. IA4M00E69RGTA0000001A – Piano di Gestione dei Materiali di Risulta – Relazione Generale (All.6).”

In relazione all'utilizzo di terreno vegetale derivante dalle attività di scotico, si ribadisce che tale attività rientra nel campo di applicazione del D.P.R. n. 120/2017, e, quindi, nel caso specifico della realizzazione di opere o attività sottoposte a V.I.A., la sussistenza delle condizioni e dei requisiti di cui all'articolo 185, comma 1, lett. c) del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i. è effettuata attraverso la presentazione di «Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti» predisposto conformemente a quanto previsto dall'art. 24, comma 3 del D.P.R. n. 120/2017 e, pertanto, è necessario presentare la documentazione sopra citata prima dell'avvio dei lavori.

Per quanto attiene alla tematica **Ecosistemi e Biodiversità**, l'Ufficio competente non ha ulteriori osservazioni da indicare.

Per quanto attiene alla tematica **Rumore**, l'Ufficio Inquinamento Acustico ed Elettromagnetico (prot. 14516/2023), in relazione alla documentazione inviata dal proponente, prendendo atto unicamente della nota del proponente prot. 12217/2023 e degli elaborati pervenuti e registrati al prot. 13631/2023, così denominati:

- Progetto di Monitoraggio Ambientale - ; IA4M00E69RGAC0000001D;
- Planimetrie IA4M00E69PXAC0000005D; IA4M00E69PXAC0000006D;
- All.7\_RECETTORI\_PZ-FG\_LOTTO 2\_WGS 84 33N.xlsx.

si osserva quanto segue.

Dall'analisi della predetta documentazione, che si condivide nelle linee generali, si redige il presente contributo specialistico con esito positivo, con il vincolo dell'attuazione delle presenti prescrizioni generali:

1. integrare l'elenco di tutti i ricettori “All.7\_RECETTORI\_PZ-FG\_LOTTO 2\_WGS 84 33N.xlsx” fornendo le coordinate in formato WGS84 nella forma di gradi, minuti, secondi;
2. l'elenco dei ricettori oggetto del monitoraggio riportato nel PMA e nelle planimetrie va aggiornato scegliendo quelli più prossimi alla sede ferroviaria, ove eseguire le misurazioni sia in Ante operam-AO, che in corso d'opera CO che in post operam PO, unitamente a quelli individuati come critici nella documentazione di VIA. Si evidenzia, altresì, che risultano errate le coordinate dei punti RUC e RUF06 nonché RUC e RUF09.

Nonché dell'attuazione delle presenti prescrizioni per tematica da integrare nel PMA:

#### Inquinamento Acustico

- A1. Eseguire le misurazioni fonometriche AO-CO e PO riferendosi al DPR 459/1998 per i ricettori che si collocano all'interno delle fasce di pertinenza ferroviaria, nonché al DPCM 01/03/1991 o in mancanza di zonizzazione al DPCM 14/11/1997 per i ricettori esterni alle predette fasce di pertinenza ferroviaria. Per questi ricettori, la verifica dell'impatto acustico in facciata va eseguita comprendendo anche il contributo delle altre sorgenti sonore concorrenti, in coerenza con la definizione di immissione sonora. Il tutto avendo a riferimento anche il DM 16/3/1998, anche per i contenuti delle Relazioni fonometriche da predisporre.  
Il monitoraggio andrà eseguito nelle condizioni di funzionamento della linea maggiormente impattanti e con linea a pieno regime.  
Nel monitoraggio vanno inseriti anche i ricettori oggetto delle misure di mitigazione nonché quelli previsti ex DM 29/11/2000.
- A2. Il monitoraggio fonometrico per la fase di esercizio va ripetuto con cadenza triennale.

5

Ufficio Pareri e Impatti Ambientali  
Responsabile dott. Achille Palma 0971.656223

Riferenti: ing. Lydia Lamorgese 0971.656377 dott.ssa Sebastiana Milillo 0971.656393 dott.ssa Maria Pia Vaccaro 0971.656213

ARPAB, via della Fisica, 18C/D 85100-Potenza-P. I. C.F.01318260765- Centralino 0971 636111-Fax 0971 601083-e-mail: protocollo@pec.arpab.it



- A3. Le date di esecuzione delle misure AO-CO-PO andranno comunicate all'Autorità Competente Nazionale e Regionale, ai Comuni e all'ARPAB con almeno 7 giorni lavorativi di preavviso
- A4. Il proponente provvederà a comunicare tempestivamente la data di messa in esercizio della linea nella nuova configurazione alle predette Autorità.
- A5. Il monitoraggio fonometrico per la fase di esercizio va ripetuto con cadenza triennale.

Inquinamento Elettromagnetico

- E1. Le date di esecuzione delle misure PO andranno comunicate all'Autorità Competente Nazionale e Regionale, ai Comuni e all'ARPAB con almeno 7 giorni lavorativi di preavviso
- E2. Il monitoraggio dovrà essere eseguito nelle condizioni di massimo carico. Il monitoraggio andrà ripetuto in caso di esposti.

Inoltre, al fine di consentire la coerenza della documentazione in epigrafe, anche al fine dell'espletamento dei successivi controlli, si suggerisce, ove non già attuato, di pubblicarla sul sito dell'Autorità Competente Nazionale (MASE) e di renderla disponibile a tutte le Autorità ed Enti coinvolti a partire dalla Regione Basilicata e dai Comuni interessati, per le attività di loro competenza.

Il Direttore Tecnico Scientifico  
dot. Achille Palma



## ALLEGATO 3

ARPAB

Smistamento: SETTORE\_REGIONALE\_MONITORAGGIO\_E\_CONTROLLO  
Prot.G.0015478/2023 - U - 09/10/2023 12:53:22



Italferr S.p.a.  
[Italferr.ambiente@legalmail.it](mailto:Italferr.ambiente@legalmail.it)

E, p.c. Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica  
[va@pec.mite.gov.it](mailto:va@pec.mite.gov.it)  
Regione Basilicata  
[ufficio.compatibilita\\_ambientale@cert.regione.basilicata.it](mailto:ufficio.compatibilita_ambientale@cert.regione.basilicata.it)  
Comune di Melfi  
[protocollo@pec.comunemelfi.it](mailto:protocollo@pec.comunemelfi.it)

SEDE

**Oggetto:** Ammodernamento della Linea ferroviaria Potenza – Foggia Sottoprogetto2 – Elettrificazione, rettifiche del tracciato, soppressione PL rettifiche di tracciato e consolidamento sede. Inizio attività di monitoraggio rumore Ante Operam Linea PZ-FG Lotto 2 - Riscontro nota Prot. 15114/2023 del 03/10/2023

In riferimento alle note in oggetto si evidenzia che, in attuazione del Decreto VIA, l'ARPAB ha inviato la nota prot. 0014769/2023 che contiene diverse richieste cui il gestore avrebbe dovuto dar seguito per poter compiutamente avviare il monitoraggio del rumore di cui trattasi. Pertanto, ai fini dello svolgimento delle attività in oggetto occorre ricevere, con ogni urgenza, le dovute integrazioni dettagliatamente elencate nella nota 14679 succitata.

Inoltre, rispetto alle sintetiche informazioni contenute nelle note 15169 e 15113, occorrono indicazioni più precise che permettano a questo ufficio di seguire le operazioni di monitoraggio.

Dunque si rimane in attesa di conoscere, in tempo utile per poter programmare le attività di competenza di questo Organo di controllo, quanto segue:

- Le postazioni di misura con coordinate in formato WGS84 gradi,minuti,secondi;
- Cronoprogramma nel quale per ciascun sito vengano indicati date e orari di inizio e fine misure;
- Catene di misura che verranno utilizzate (fonometro, filtri, microfono e calibratore con relative marca, modello e serial number, n. certificati di taratura);
- Indicazione del TCA Referente/Responsabile delle misure: Nominativo, mail e cellulare.

Distinti saluti

Tecnico istruttore: Ing. Salvatore Russillo

Il Dirigente Responsabile dell'Ufficio  
Inquinamento Acustico ed Elettromagnetico  
F.to Ing. Maria Angelica AULETTA

Firma autografa sostituita a mezzo stampa ai sensi dell'art. 3, comma 2 del D.lgs. n.39 del 1993  
Si trasmette unicamente per posta elettronica ex art.47 D.Lgs. 82/2005 e s.m.i.

## ALLEGATO 4

### Lotto 2

In relazione alla revisione del PMA (Relazione IA4M00E69RGAC0000001E) se ne condividono i contenuti in linea generale per la Parte Rumore con le seguenti prescrizioni:

- Gli effettivi punti di misura AO e PO siano individuati presso i ricettori più prossimi alla linea ferroviaria con misurazioni da eseguire sulla facciata più esposta dei ricettori stessi.  
Le misure da eseguire dovranno consentire di verificare il rispetto dei limiti del DPR 459/1998 con le modalità previste dal DM 16/3/1998 per la parte applicabile al traffico ferroviario.
- Gli effettivi punti di misura CO siano individuati presso i ricettori più prossimi alle aree di cantiere, con misurazioni da eseguire sulla facciata più esposta dei ricettori stessi.  
Le misure da eseguire dovranno consentire di verificare il rispetto dei limiti fissati dal DPCM 01/03/1991 compreso il differenziale ex DPCM 14/11/1997 art. 4 con le modalità previste dal DM 16/3/1998.

Inoltre, preso atto della condivisione da parte del proponente, come da nota registrata al protocollo agenziale n. 16191/2023 (DO.TS.PMTB.0175480.23.U), per consentire la partecipazione alle attività in campo, si rimane in attesa del riscontro alla nota prot. 15478/2023, nei tempi prefissati.

Pertanto, nel riscontrare la nota 15478/2023, il proponente avrà cura di definire un cronoprogramma delle misure in corso d'opera coerente con le fasi di lavorazione previste nel Lotto 2 che potenzialmente potranno creare le condizioni di maggior impatto acustico ai ricettori.

4

*Ufficio Pareri e Impatti Ambientali  
Direttore Responsabile dott. Achille Palma 0971.656223  
Referenti: ing. Lydia Lamorgese 0971.656377 dott.ssa Sebastiana Milito 0971.656393 dott.ssa Maria Pia Vaccaro 0971.656213  
ARPAB, via della Fisica, 18C/D 85100-Potenza-P. I. C.F.01318260765- Centralino 0971 656111-Fax 0971 601083-e-mail: protocollo@pec.arpab.it*

Invece, le date delle misure ante operam e post operam del Lotto 2 potranno coincidere con quelle del Lotto 1.1, con la condizione che, per entrambi i lotti, le date di misura corrispondano alle condizioni di ante operam di maggiore impatto acustico e di post operam di maggiore impatto acustico ai ricettori.

Nelle Relazioni degli esiti, oltre a quanto previsto dal DM 16/3/1998, va dettagliato quanto segue:

- Per la fase di CO descrizione delle fasi di lavorazione in esecuzione durante le misure;
- Per le fasi AO e PO dettaglio delle condizioni di traffico ferroviario durante le misurazione, con indicazione delle tipologie di transiti rilevati, valutando l'impatto rispetto alle condizioni di traffico peggiorative.