COMMITTENTE:

RFI RETE FERROVIARIA ITALIANA
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

PROGETTAZIONE:

ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

DIREZIONE TECNICA

U.O. ARCHITETTURA, AMBIENTE E TERRITORIO

PROGETTO DEFINITIVO

NUOVA LINEA FERRANDINA - MATERA LA MARTELLA PER IL COLLEGAMENTO DI MATERA CON LA RETE FERROVIARIA NAZIONALE

NUOVA LINEA FERRANDINA – MATERA LA MARTELLA

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Relazione Generale

SCALA: -

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
IA5F	00	D	22	RG	SA0001	001	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	M.Mulè M & S Progettazioni Ambiente e Trasporti	Febbraio 2021	D.Policriti G.Dajelli	Febbraio 2021	G.Dimaggio	Febbraio 2021	D.Ludovici Febbraio 2021 ITALFERR S.p.A. Dott. Ing. Donato Ludovici Ordine degli Ingegneri di Roma n. A16319

File: IA5F00D22RGSA0001001A.doc		n. Elab.:

SOMMARIO

A Premessa....8

A.1 Finalità generali....8

A.2 Inquadramento progettuale....8

A.2.1 Le tipologie di opere....8

A.3 Inquadramento territoriale....9

A.4 Documenti allegati....9

B Descrizione di progetto....11

B.1 Gli interventi in progetto....11

B.1.1 Il quadro delle opere e degli interventi in progetto....11

B.1.2 Il tracciato ferroviario....15

B.1.2.1 Viadotti ferroviari....16

B.1.2.2 Gallerie....20

B.1.2.3 Opere d'Arte minori....24

B.1.3 Viabilità....28

B.1.4 Edifici ed apparati tecnologici....29

B.1.4.1 Piazzali e fabbricati tecnologici....29

B.1.4.2 Impianti di segnalamento....30

B.1.4.3 Altre dotazioni impiantistiche....31

B.1.5 Sottostazioni elettriche....31

B.1.6 Nuova stazione Matera La Martella....32

B.1.6.1 Descrizione dello stato attuale....32

B.1.6.2 Previsione di progetto....32

B.1.7 Opere a verde e riqualificazione ambientale....36

B.1.7.1 Scelta delle specie....36

B.1.7.2 Criteri generali di progettazione....37

B.1.7.3 Opere a verde previste in progetto....37

B.1.8 Le alternative progettuali e le motivazioni della scelta della soluzione di progetto....41

B.1.9 Modello di esercizio di progetto....42

B.2 Cantierizzazione: attività, bilanci e tempi....45

B.2.1 Organizzazione del sistema di cantierizzazione....45

B.2.2 Viabilità di cantiere....56

B.2.3 Cronoprogramma dei lavori....57

B.3 Bilancio e gestione dei materiali 57

C Coerenze e conformità 59

C.1 Gli strumenti di pianificazione di riferimento 59

C.1.1 Pianificazione territoriale e urbanistica 59

C.1.2 Pianificazione di settore 62

C.1.3 Stato dell'analisi svolta 62

C.2 Pianificazione di livello regionale 62

C.2.1 Piano Paesaggistico Regionale 62

C.2.2 Piano Regionale dei Trasporti 2016-2026 63

C.2.3 Piano Rifiuti 64

C.2.4 Piano delle Attività estrattive 67

C.2.5 Piano della qualità aria 68

C.2.6 Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni 70

C.2.7 Piano di Bacino 72

C.2.7.1 Piano stralcio fasce fluviali 72

C.2.7.2 Piano stralcio delle aree di versante - rischio frane 76

C.3 Pianificazione di livello provinciale 80

C.4 Pianificazione di livello Comunale 80

C.4.1 Comune di Ferrandina 81

C.4.2 Comune di Miglionico 81

C.4.3 Comune di Pomarico 81

C.4.4 Comune di Matera 81

C.5 Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela 83

C.5.1 Beni paesaggistici di cui all'art. 136 del D.Lgs 42/2004 84

C.5.2 Beni paesaggistici di cui all'art. 142 del D.Lgs 42/2004 86

C.5.3 Beni paesaggistici di cui all'art. 143 del D.Lgs 42/2004 93

C.5.4 Beni culturali e monumentali di cui agli Artt. 10, 13 e 45 del D.Lgs 42/2004 93

C.5.4.1 Beni e aree archeologiche 93

C.5.5 Aree naturali protette e Rete Natura2000 97

C.5.5.1 Rete Natura 2000 97

C.5.5.2 Aree Naturali Protette di cui alla Legge 394/91 102

C.5.6 Aree asoggettate a vincolo idrogeologico 103

C.6 Considerazioni conclusive 104

D Scenario di base 106

D.1 L'infrastruttura ferroviaria attualmente realizzata 106

D.2 Il contesto ambientale 109

D.2.1 Suolo 109

D.2.1.1 Inquadramento geologico 109

D.2.1.2 Stratigrafia 110

D.2.1.3 Sismicità 113

D.2.1.4 Inquadramento geomorfologico 115

D.2.1.5 Siti contaminati e potenzialmente contaminati 118

D.2.2 Acque 124

D.2.2.1 Acque superficiali 124

D.2.2.2 Acque sotterranee 130

D.2.3 Aria e clima 134

D.2.3.1 Quadro normativo 134

D.2.3.2 Caratterizzazione climatica e meteorologica 137

D.2.3.3 Qualità dell'Aria 142

D.2.4 Biodiversità 154

D.2.4.1 Inquadramento bioclimatico 157

D.2.4.2 Inquadramento botanico e vegetazionale 158

D.2.4.3 Inquadramento faunistico 166

D.2.4.4 La rete ecologica 172

D.2.5 Territorio e Patrimonio agroalimentare 175

D.2.5.1 Uso del suolo 175

D.2.5.2 Patrimonio agroalimentare 180

D.2.6 Beni materiali e patrimonio culturale 182

D.2.6.1 Il patrimonio storico-culturale 183

D.2.7 Paesaggio 188

D.2.7.1 La struttura del paesaggio 189

D.2.7.2 Aspetti insediativi 195

D.2.7.3 Caratteri percettivi 196

D.2.8 Popolazione e salute umana 201

D.2.8.1 Inquadramento demografico 201

D.2.8.2 Inquadramento epidemiologico 204

E Analisi ambientale dell'opera 215

E.1 Metodologia di lavoro 215

E.1.1 Schema generale di processo 215

E.2 Individuazione delle Azioni di progetto e Matrice generale di causalità 223

E.2.1 Le Azioni di progetto 223

E.2.2 La Matrice generale di causalità oggetto di analisi 224

E.3 Suolo 227

E.3.1 Inquadramento del tema 227

E.3.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva 229

E.4 Acque 231

E.4.1 Inquadramento del tema 231

E.4.2 Effetti riferiti alla dimensione Costruttiva 236

E.4.3 Effetti riferiti alla dimensione Fisica 239

E.5 Aria e clima 241

E.5.1 Inquadramento del tema 241

E.5.2 Effetti riferiti alla dimensione Costruttiva 243

E.5.2.1 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria 243

E.5.3 Effetti riferiti alla dimensione Operativa 250

E.6 Biodiversità 250

E.6.1 Inquadramento del tema 250

E.6.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva 254

E.6.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica 255

E.7 Territorio e Patrimonio agroalimentare 257

E.7.1 Inquadramento del tema 257

E.7.2 Effetti riferiti alla dimensione Costruttiva 259

E.7.3 Effetti riferiti alla dimensione Fisica 261

E.8 Patrimonio culturale e beni materiali 269

E.8.1 Inquadramento del tema 269

E.8.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva 270

E.9 Paesaggio 274

E.9.1 Inquadramento del tema 274

E.9.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva 278

E.9.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica 283

E.10 Clima acustico 290

E.10.1 Inquadramento del tema 290

E.10.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva 293

E.10.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa 298

E.11 Popolazione e salute pubblica 300
E.11.1 Inquadramento del tema 300
E.11.2 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva 302
E.11.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa 307

E.12 Rifiuti e materiale di risulta 309
E.12.1 Inquadramento del tema 309
E.12.1.1 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva 310

E.13 Effetti cumulati 314
E.13.1 Inquadramento del tema 314
E.13.2 La ricognizione della progettazione 321
E.13.3 Analisi preliminare delle Altre opere in progetto 323
E.13.4 Analisi degli effetti cumulati 328

Quadro di sintesi 329

E.14 Misure di prevenzione e mitigazione 329
E.14.1 Misure ed interventi in fase di cantiere 329
E.14.1.1 Interventi per l'abbattimento del particolato disperso in atmosfera 329
E.14.1.2 Interventi di mitigazione acustica 330
E.14.1.3 Ripristino delle aree di cantiere 332
E.14.1.4 Misure ed interventi previsti per la dimensione fisica 332
E.14.1.5 Misure ed interventi previsti in fase di esercizio 337

E.15 Sintesi dei potenziali effetti 337
E.15.1 Quadro sinottico delle tipologie di effetti considerati 337
E.15.2 Rapporto con il sistema dei vincoli e delle tutele 340
E.15.3 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva 341
E.15.4 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Fisica 351
E.15.5 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Operativa 356

F Indicazioni per il monitoraggio 358

F.1 Obiettivi del monitoraggio ambientale 358
F.1.1 Suolo 359
F.1.2 Acque 360
F.1.2.1 Obiettivi del monitoraggio 360
F.1.2.2 Acque superficiali 360
F.1.2.3 Acque sotterranee 361
F.1.3 Aria e clima 362

F.1.4 Biodiversità 362
F.1.5 Paesaggio 363
F.1.6 Clima acustico e vibrazioni 364
F.1.6.1 Rumore 364
F.1.6.2 Vibrazioni 364

A PREMESSA

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha come oggetto la progettazione definitiva dei lavori riguardanti la nuova linea Ferrandina – Matera La Martella, le cui opere sono progettate a completamento di quelle realizzate negli anni '90 si rendono necessarie al fine di garantire il collegamento di Matera alla rete ferroviaria nazionale.

A.1 FINALITÀ GENERALI

Obbiettivo della realizzazione della linea Ferrandina - Matera La Martella è l'attivazione del collegamento della città di Matera alla rete ferroviaria nazionale, in particolare con Salerno, per l'accesso al sistema AV/AC, e con Taranto, attraverso la linea Battipaglia – Potenza – Metaponto – Taranto

In sintesi il progetto sviluppa i seguenti interventi:

- manutenzione straordinaria e di miglioramento sismico dei viadotti esistenti;
- completamento delle opere per la nuova linea Ferrandina - Matera La Martella.

A.2 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

In generale, il progetto prevede il completamento della linea a semplice binario, che si dirama dalla linea Potenza - Metaponto, a partire dalla stazione di Ferrandina, come naturale prosecuzione del 3° binario, per circa 19 km fino alla stazione di Matera La Martella.

La tratta ferroviaria ha inizio alla PK 233 + 665 della linea storica Battipaglia - Potenza - Metaponto (cui è associata la PK 0+00 di progetto). Le opere di linea e le opere d'arte principali della tratta sono già realizzate e saranno oggetto di adeguamento normativo.

Alle manutenzioni previste per il tratto esistente si affianca la realizzazione di una nuova bretella di raccordo tra la linea storica Potenza – Metaponto, in direzione Potenza, che si congiunge al tracciato già realizzato all'altezza della PK 2+015.172, in approccio all'imbocco sud della galleria Miglionico.

Tutta la nuova linea verrà elettrificata secondo gli attuali standard RFI.

La linea, il cui corpo stradale ferroviario e le opere d'arte principali, come detto, sono già realizzate, prosegue fino alla stazione di Matera La Martella sviluppandosi in un ambito eminentemente rurale caratterizzato dall'insediamento agricolo e attraversa il corso del Fiume Basento, del Fiume Bradano e del Torrente Gravina.

A.2.1 LE TIPOLOGIE DI OPERE

Sommariamente le opere e gli interventi previsti dal progetto in esame e, come tali, l'oggetto della procedura di VIA, possono essere distinti come segue:

- *Interventi di tipo lineare:*
  - la realizzazione del nuovo collegamento tra la linea Ferrandina - Matera e la Potenza – Metaponto in direzione Potenza;
  - l'adeguamento normativo e tecnologico per la canna della galleria esistente;

- il consolidamento dei rilevati; il miglioramento e l'adeguamento sismico dei viadotti presenti lungo il tracciato e le opere di attraversamento dei principali corsi d'acqua;
- la realizzazione della galleria e della viabilità di collegamento tra gli imbocchi della galleria di sicurezza e l'imbocco nord della Galleria Miglionico;
- l'armamento di tutto il corpo stradale ferroviario;
- l'elettrificazione di tutta la linea.

▪ *Interventi di tipo puntuale*

- la modifica degli imbocchi di galleria e dei piazzali di sicurezza accessori;
- la realizzazione delle due sottostazioni elettriche;
- completamento della stazione di Matera La Martella;
- perfezionamento del layout della stazione di Ferrandina.

A.3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'intervento ricade nel territorio della Regione Basilicata, Provincia di Matera e interessa i Comuni di Ferrandina, Pomarico, Miglionico e Matera

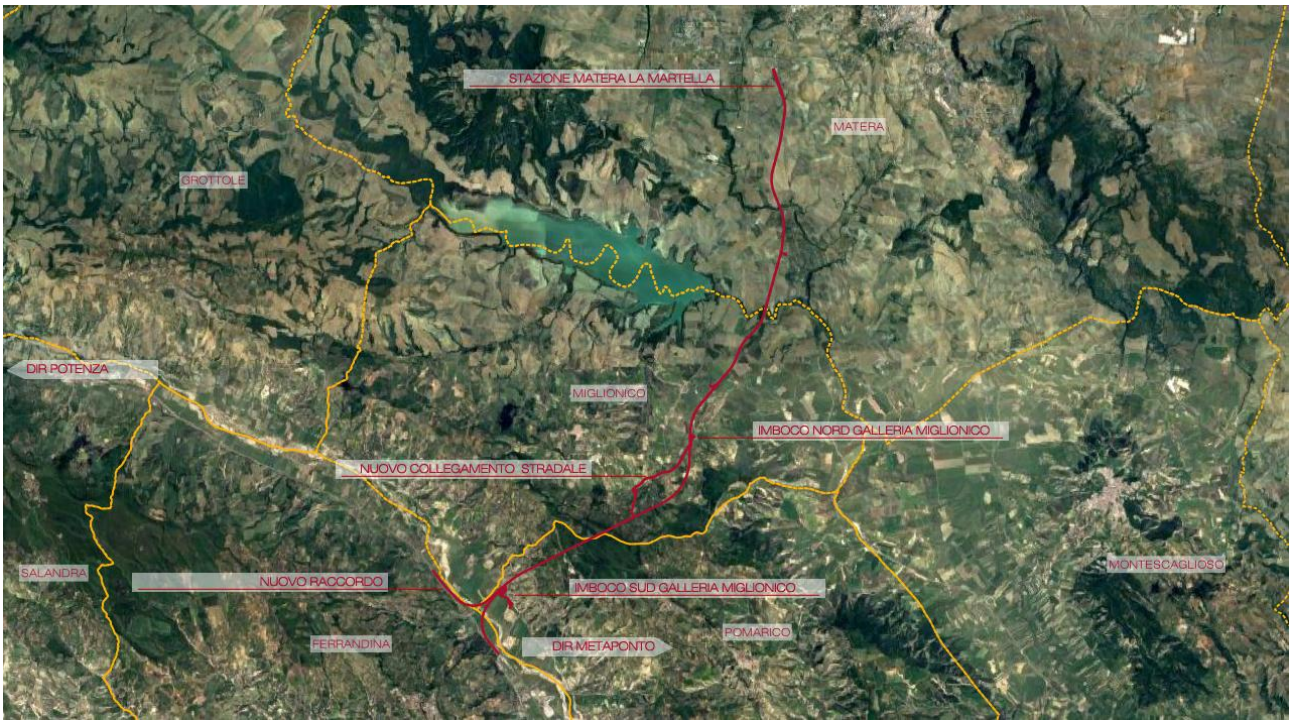


FIGURA 1
INQUADRAMENTO TERRITORIALE

A.4 DOCUMENTI ALLEGATI

Il presente Studio di impatto ambientale si compone dei seguenti elaborati:

IA5F00D22RGSA0001001A	*Studio di impatto ambientale*
IA5F00D22RGSA0002001A	*Sintesi non tecnica*
IA5F00D22N3SA0001001A	*Corografia generale*
IA5F00D22N5SA0001001A	*Carta dei vincoli e delle tutele 1/4*
IA5F00D22N5SA0001002A	*Carta dei vincoli e delle tutele 2/4*
IA5F00D22N5SA0001003A	*Carta dei vincoli e delle tutele 3/4*
IA5F00D22N5SA0001004A	*Carta dei vincoli e delle tutele 4/4*
IA5F00D22N3SA0001002A	*Carta delle aree protette*
IA5F00D22N5SA0001005A	*Carta dell'uso del suolo 1/4*
IA5F00D22N5SA0001006A	*Carta dell'uso del suolo 2/4*
IA5F00D22N5SA0001007A	*Carta dell'uso del suolo 3/4*
IA5F00D22N5SA0001008A	*Carta dell'uso del suolo 4/4*
IA5F00D22N5SA0001009A	*Carta delle risorse naturali: suolo, vegetazione, biodiversità 1/4*
IA5F00D22N5SA0001010A	*Carta delle risorse naturali: suolo, vegetazione, biodiversità 2/4*
IA5F00D22N5SA0001011A	*Carta delle risorse naturali: suolo, vegetazione, biodiversità 3/4*
IA5F00D22N5SA0001012A	*Carta delle risorse naturali: suolo, vegetazione, biodiversità 4/4*
IA5F00D22N5SA0001013A	*Carta della struttura del paesaggio 1/4*
IA5F00D22N5SA0001014A	*Carta della struttura del paesaggio 2/4*
IA5F00D22N5SA0001015A	*Carta della struttura del paesaggio 3/4*
IA5F00D22N5SA0001016A	*Carta della struttura del paesaggio 4/4*
IA5F00D22N4SA0001001A	*Carta della visualita' 1/2*
IA5F00D22N4SA0001002A	*Carta della visualita' 2/2*
IA5F00D22N4SA0001003A	*Carta di sintesi delle problematiche ambientali 1/2*
IA5F00D22N4SA0001004A	*Carta di sintesi delle problematiche ambientali 2/2*
IA5F00D22N5SA0001007A	*Carta di sintesi e localizzazione misure di mitigazione e compensazione 1/4*
IA5F00D22N5SA0001008A	*Carta di sintesi e localizzazione misure di mitigazione e compensazione 2/4*
IA5F00D22N5SA0001009A	*Carta di sintesi e localizzazione misure di mitigazione e compensazione 3/4*
IA5F00D22N5SA0001010A	*Carta di sintesi e localizzazione misure di mitigazione e compensazione 4/4*

B DESCRIZIONE DI PROGETTO

B.1 GLI INTERVENTI IN PROGETTO

B.1.1 IL QUADRO DELLE OPERE E DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

La tratta Ferrandina - Matera La Martella ha inizio alla PK 230+821 della linea storica (LS) Battipaglia - Potenza – Metaponto (cui è associata la PK 0+00 di progetto) e si sviluppa per 19+543.99 km fino al nuovo impianto di Matera La Martella.

Il tracciato di nuova realizzazione previsto in progetto si sviluppa per circa 2,2 Km, si stacca dalla linea esistente e curvando in direzione Matera, attraversa in viadotto (Basento 1) il Fiume Basento per poi proseguire e raccordarsi al sedime esistente all'altezza dell'imbocco sud della galleria Miglionico.

Il tracciato in deviata si riparte dal terzo binario della stazione di Ferrandina alla PK 233+516 della linea Battipaglia - Potenza – Metaponto; percorrendo la sede ferroviaria esistente si immette sulla linea Ferrandina – Matera in corrispondenza dell'imbocco sud della galleria Miglionico dopo aver attraversato il Fiume Basento in viadotto (Basento).

Nei pressi dell'imbocco sud della galleria Miglionico, lato Ferrandina, è prevista la realizzazione delle seguenti attrezzamenti di sicurezza e impianti:

- Fire Fighting Point (FFP) di tracciato;
- piazzale di sicurezza accessibile da strada pubblica;
- SSE Ferrandina con accesso da strada pubblica indipendente, mentre il FFP del tracciato di deviata sarà posizionato, per impossibilita strutturali, nella stazione di Ferrandina, lungo il 2° marciapiede, 3° binario.

La galleria Miglionico, oggetto di adeguamento, è compresa il progetto tra le Pk 2+345 dell'imbocco sud lato Ferrandina e la Pk 8+904 dell'imbocco nord lato Matera, e si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 6.559 m.

In posizione pressoché baricentrica del tracciato della galleria verrà realizzata la finestra di esodo. La galleria secondaria, funzionale a garantire l'accesso carrabile per i mezzi di emergenza, avrà uno sviluppo di circa 609 m con andamento pressoché in piano.

All'imbocco della Galleria di emergenza è prevista la realizzazione di un piazzale di sicurezza collegato all'imbocco nord della galleria Miglionico; la viabilità di collegamento verrà realizzata adeguando il tracciato stradale esistente integrandolo dei nuovi tratti necessari.

In corrispondenza dell'imbocco nord della galleria Miglionico è posizionato il secondo FFP con il piazzale di sicurezza attrezzato con i Fabbricati Tecnologici previsti e collegato direttamente alla SP 211.

Tra l'imbocco della Finestra di sicurezza e l'imbocco nord, lato Matera della Galleria Miglionico verrà sistemato un nuovo tracciato stradale (NV02) che, al netto del tratto iniziale di collegamento all'imbocco della galleria, ricalca tracciato ferroviario dismesso adeguandone la piattaforma stradale e le opere d'arte per il superamento dei corsi d'acqua.

Sempre su sede esistente, superato l'imbocco della galleria lato Matera, è previsto il Posto di Movimento di S. Giuliano; la linea dapprima scende con pendenza costante sino all'attraversamento del Fiume Bradano e poi sale con pendenza variabile per raggiungere la quota

della stazione di Matera La Martella dove termina. Le opere ferroviarie di stazione prevedono un binario di corsa e due precedenze, realizzando tre binari di circolazione con modulo di 400 m e relativi marciapiedi è previsto anche un binario secondario. La stazione, in progetto concepita di testa linea, consente in ogni caso l'attuazione dello scenario di prolungamento della linea in direzione Bari diventando passante.

Nell'area RFI di La Martella è prevista la seconda SSE con le cabine di trasformazione e consegna ENEL e le opere relative al completamento della Nuova Stazione di Matera La Martella e le sistemazioni esterne con cui si garantisce lo scambio intermodale gomma/ferro.

La funzionalizzazione della linea su sede esistente e nuova, prevede la realizzazione di nuovi modesti corpi di fabbrica con destinazione d'uso tecnologica e la risistemazione di viabilità esistenti e realizzazione di nuove viabilità, con la funzione di rendere accessibili le aree di sicurezza e i fabbricati tecnologici di linea.

Gli interventi previsti sono sommariamente organizzati in interventi costruttivi che nell'insieme prevedono:

1. Interventi di completamento e rinforzo strutturale della Galleria Miglionico;
2. Realizzazione di una galleria di uscita/accesso carrabile e degli ulteriori interventi di adeguamento della galleria Miglionico alle Normative di Sicurezza ferroviaria;
3. Interventi di Miglioramento (Adeguamento sismico) e di Manutenzione ordinaria e straordinaria per il ripristino della funzionalità per ospitare le tecnologie ferroviarie dei viadotti/ponti ferroviari esistenti suddivisi in:
    a. relativo ai Viadotti Bradano e Gravina e 2 ponti;
    b. relativo agli altri 10 Viadotti ferroviari realizzati;
4. Realizzazione del nuovo Viadotto Basento per il collegamento della linea ferroviaria Potenza – Metaponto;
5. Completamento delle opere di difesa spondale;
6. Manutenzione straordinaria, Adeguamento, completamento e rifacimento delle opere civili e idrauliche di linea;
7. Ristrutturazione dell'impianto ferroviario di Matera La Martella e completamento dell'intervento di Adeguamento Sismico, funzionale e architettonico del Fabbricato Viaggiatori della Stazione;
8. Attrezzaggio tecnologico e sovrastrutturale della linea Ferrandina – Matera con impianti e opere civili connesse, strumentali all'esercizio ferroviario e alla sicurezza della circolazione ferroviaria.

Il complesso delle attività di progetto si completerà con un insieme di interventi di carattere tecnologico, necessari ad interfacciare la linea in esercizio Potenza – Metaponto.

Ulteriori dettagli descrittivi delle opere in progetto sono disponibili nei seguenti documenti:

IA5F00D05RGMD0000001 - Relazione Generale

IA5F00D78RGOC0000001 - Relazione tecnica-descrittiva delle Opere Civili

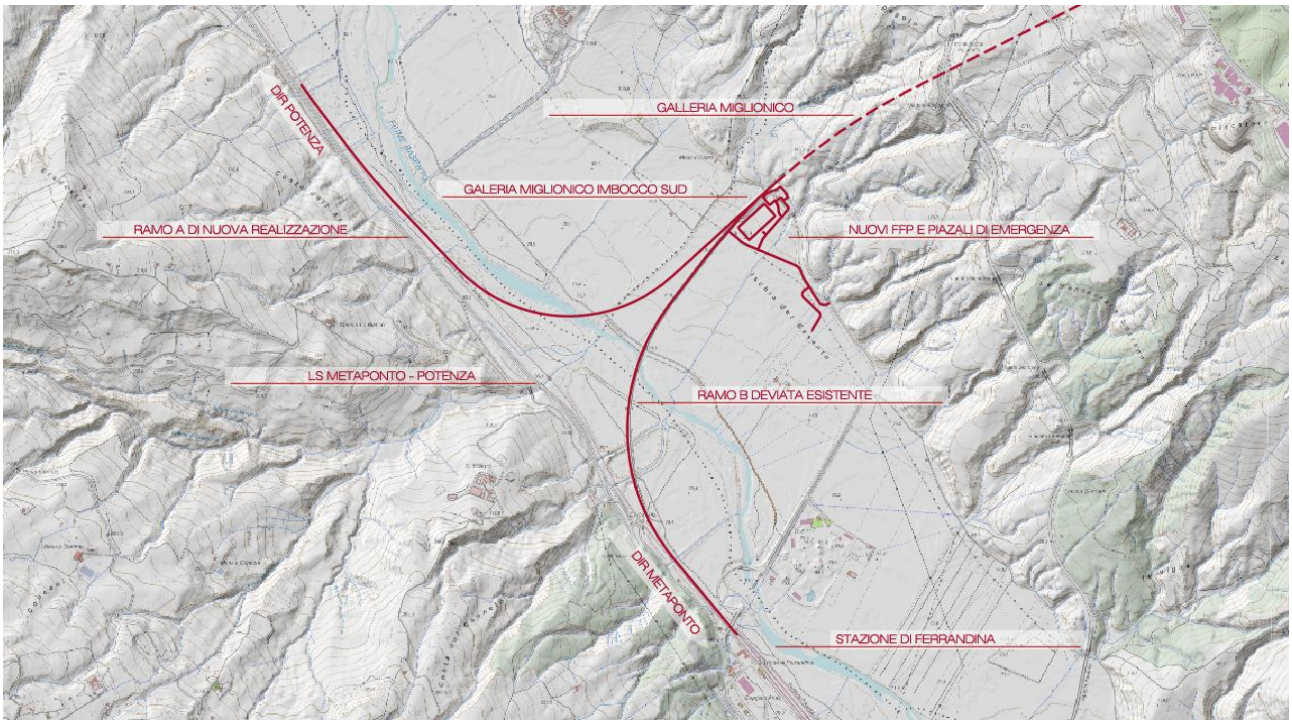


FIGURA 2
INQUADRAMENTO DELLA ZONA DI ALLACCIO DELLA LINEA IN PROGETTO CON LA METAPONTO – POTENZA

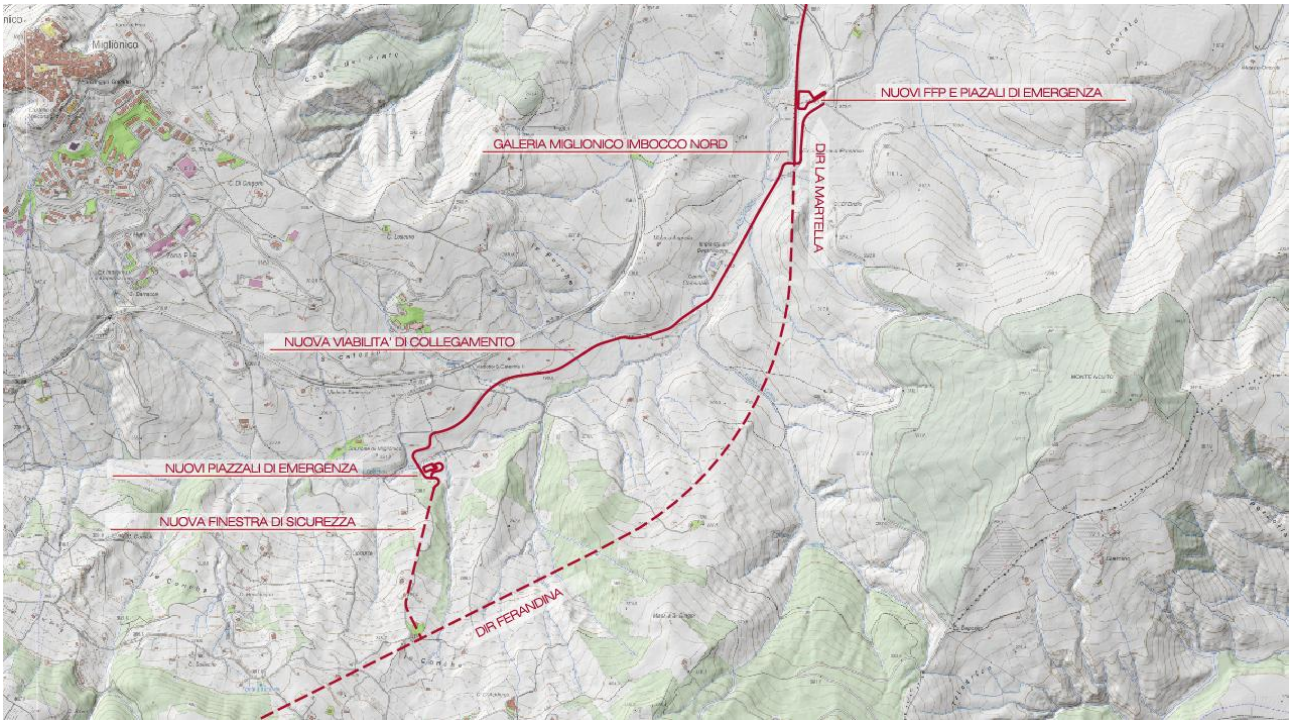


FIGURA 3
INQUADRAMENTO DELL'AREA DELLA FINESTRA DI EMERGENZA, VIABILITÀ DI COLLEGAMENTO CON L'IMBOCCO NORD



FIGURA 4
INQUADRAMENTO DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO DEL FIUME BRADANO

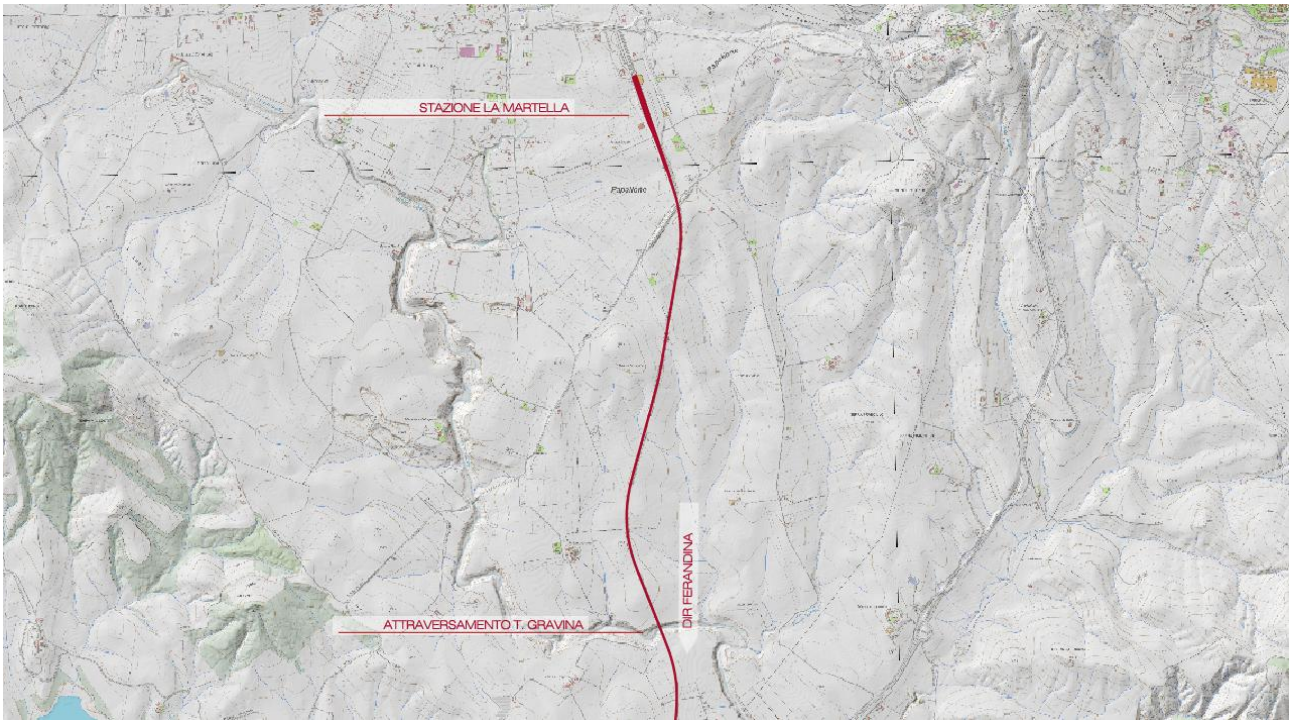


FIGURA 5
INQUADRAMENTO DELL'AREA DI ATTRAVERSAMENTO DEL TORRENTE GRAVINA FINO ALLA STAZIONE LA MARTELLA

B.1.2 IL TRACCIATO FERROVIARIO

Le opere in progetto si distinguono tra opere da realizzarsi e opere realizzate; se le prime sono da prevedere *ex novo* le altre afferiscono, come detto, alle categorie della manutenzione ordinaria e straordinaria ivi compreso l'adeguamento alle normative tecniche delle costruzioni, con particolare riferimento al miglioramento/adeguamento sismico dei viadotti e la realizzazione delle opere di sicurezza per le gallerie.

Le opere di nuova realizzazione attengono essenzialmente la costruzione di un ramo di collegamento tra la linea Potenza-Metaponto e la linea Ferrandina - Matera La Martella il cui corpo stradale ferroviario e le opere d'arte principali e secondarie sono già realizzate e che sono da integrare con opere per l'implementazione della sicurezza, l'armamento l'elettrificazione, segnalamento ed in generale degli apparti tecnologici necessari all'esercizio della linea.

Si configura pertanto:

- Ramo A – che sarà utilizzato dai treni che percorrono gli itinerari Potenza/Roma – Matera La Martella e viceversa con sviluppo complessivo di 19.544 m.;
- Ramo B – utilizzato dai treni che percorrono in deviata a 60 km/h gli itinerari Ferrandina/Metaponto – Matera La Martella e viceversa, e che si innesta sul III binario della stazione esistente di Ferrandina (PK 233+665 della linea Potenza C. le – Brindisi) con sviluppo complessivo di 2.015 m.

Ramo A

il tracciato a semplice binario si sviluppa su di un tratto in rettifilo in affiancamento alla sede esistente per poi discostarsi con una curva in sinistra con raggio di 3.000 metri, su un nuovo tratto di sede da realizzare sino a quando, con un tratto in rettifilo, non si arrivi in prossimità del fiume Basento.

Il nuovo viadotto, realizzato su di una curva in sinistra con raggio di 600 metri, consente l'attraversamento del fiume, mentre il rettifilo successivo permette al tracciato di rientrare sulla sede esistente a velocità di 120 km/h. Una curva destra di raggio pari a 6200 metri, consente di realizzare l'allineamento di un rettifilo sul quale è posizionato un deviatoio che dal ramo deviato a velocità di 60 km/h, confluisce con il Ramo B, nuovo tracciato proveniente da Ferrandina.

A circa 30 metri dalla punta del deviatoio alla progressiva km 2+345.60 all'imbocco sud lato Ferrandina, il tracciato entra nella galleria Miglionico che si sviluppa per 6.559 m.

Il tracciato si sviluppa in un susseguirsi di curve e rettifili con una serie di livellette con pendenza massima del 14 ‰ condizionato dalla presenza delle opere già realizzate.

Ramo B

Il tracciato a semplice binario ha velocità di progetto di 60 km/h ed ha origine dall'attuale 3° binario della stazione di Ferrandina, dove è posizionata la prog.Km 0+000, si sviluppa successivamente con un tratto di rettifilo, coincidente con l'attuale binario, e termina con un tronchino di protezione. Sino alla progressiva 0+330.63 sono previsti interventi del solo riallineamento del binario, successivamente curvando in destra con una bi centrica di raggio 800 e 805 metri, inizia l'intervento di armamento che prevede la demolizione del tronchino e la realizzazione della sede su nuovo tracciato sino all'attuale Viadotto Basento.

Seguono un tratto di rettifilo di lunghezza di 136.35 metri una curva bicentrica in destra, di raggio di 2.370 e 1.420 metri e il rettifilo in uscita, rappresentato dall'allineamento del ramo deviato del deviatoio.

Altimetricamente il tracciato presenta una pendenza massima del 14 ‰, nel tratto finale di confluenza con il Ramo A.

Nei capitoli a seguire sono descritti in sintesi gli interventi relativi alle opere d'arte distinguendo quelle esistenti da mantenere e le opere di nuova realizzazione.

B.1.2.1 Viadotti ferroviari

Opere esistenti

I viadotti di seguito elencati sono stati realizzati nel periodo compreso tra gli anni 1984 e 1995

TABELLA 1
ELENCO DEI VIADOTTI REALIZZATI

WBS	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	PK INIZIO	PK FINE
VI01	Viadotto Basento	1.200	0+827,50	2+027,50
VI02	Viadotto Conche	30	9+463,00	9+493,00
VI03	Viadotto La Croce	180	11+405,50	11+585,50
VI04	Viadotto Sinatra	570	11+971,00	12+541,00
VI05	Viadotto Bradano	-	12+788,00	13+041,00
VI06	Viadotto Dragone	180	13+409,30	13+589,30
VI07	Viadotto La Chiesa	150	13+843,70	13+993,70
VI08	Viadotto Gravina	-	14+976,50	15+866,50
VI09	Viadotto La Copeta	600	16+028,40	16+628,40
VI010	Viadotto Marchese	270	16+827,00	17+097,00
VI011	Viadotto Mirogallo	90	17+502,00	17+592,00
VI012	Viadotto Ridola	360	17+847,00	18+207,00

I viadotti hanno piattaforma a singolo binario. Gli impalcati sono costituiti da 3 travi in in c.a.p., con precompressione a fili aderenti, collegate da trasversi. L'interasse delle pile è di m 30,00; le fondazioni adottate sono prevalentemente del tipo profondo con pali di grande diametro, Ø1200 con profondità variabile in relazione alle caratteristiche geotecniche dei terreni, argille azzurre o calcareniti più o meno fratturate e/o alterate che in taluni casi hanno consentito di adottare fondazioni dirette su plinti.

Di seguito si riporta una sezione trasversale tipologica dalla quale fanno eccezione i Viadotti Bradano e Gravina di cui si approfondisce più avanti.

I manufatti si trovano in uno stato di conservazione che necessità di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria diffusi, particolarmente ammalorate risultano essere le solette di impalcato in prossimità dei retrotrave, parte dei pulvini e parti terminali di muretti paraballast e cordoli, che saranno oggetto di interventi di demolizione localizzata e ricostruzione; la demolizione e ricostruzione è prevista, estesamente, per le strutture di supporto della T.E.

Con l'emissione delle NTC 2018 si rende altresì necessario, per le opere d'arte esistenti, un intervento di miglioramento relativo al comportamento sismico dei manufatti; questi saranno effettuati secondo la strategia dell'isolamento sismico, al fine di evitare interventi invasivi e costosi di rinforzo delle sottostrutture e delle fondazioni che in ogni caso saranno ponderati in relazione

agli esiti degli approfondimenti conoscitivi sulle strutture e sui terreni di fondazione, attualmente in corso.

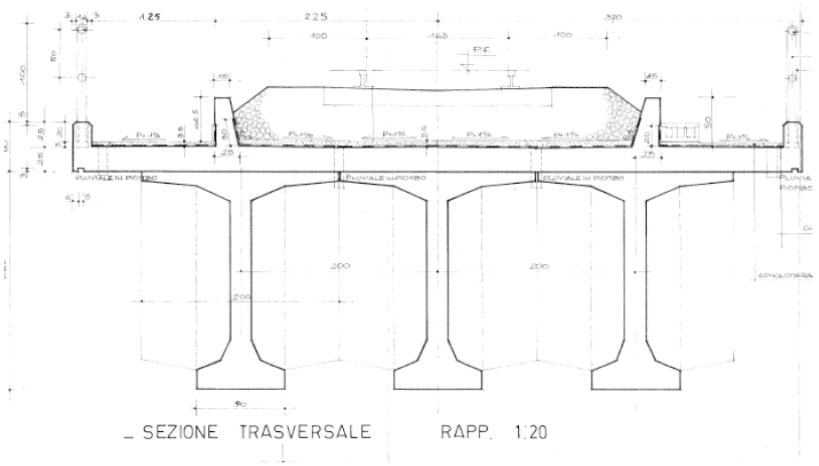


FIGURA 6
SEZIONE TRASVERSALE DEL VIADOTTO TIPO

Viadotti Bradano e Gravina

il viadotto Bradano si differenzia dai viadotti tipo per:

- la presenza di una travata metallica reticolare a via inferiore di grande luce (L=119.80 m);
- campate di approccio con impalcati realizzati in c.a.p.

Il viadotto Gravina si differenzia dai viadotti tipo per la presenza di una travata metallica reticolare a via inferiore di grande luce (L=80.00 m). Le restanti campate del viadotto sono realizzate con impalcati analoghi a quelle dei viadotti tipo.

Per i due viadotti sono previsti interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria oltre agli interventi di miglioramento sismico. Questi ultimi prevedono di lasciare inalterato lo schema statico attuale (di tipo fisso-scorrevole), intervenendo principalmente con opere strutturali delle seguenti tipologie:

- sostituzione degli appoggi e realizzazione dei ritegni sismici;
- rinforzo delle sottostrutture;
- rinforzo delle fondazioni;
- consolidamento dei versanti.

Per la descrizione degli interventi in dettaglio si rimanda alle relazioni di progetto a partire dalla Relazione Generale IA5F00D05RGMD0000001.

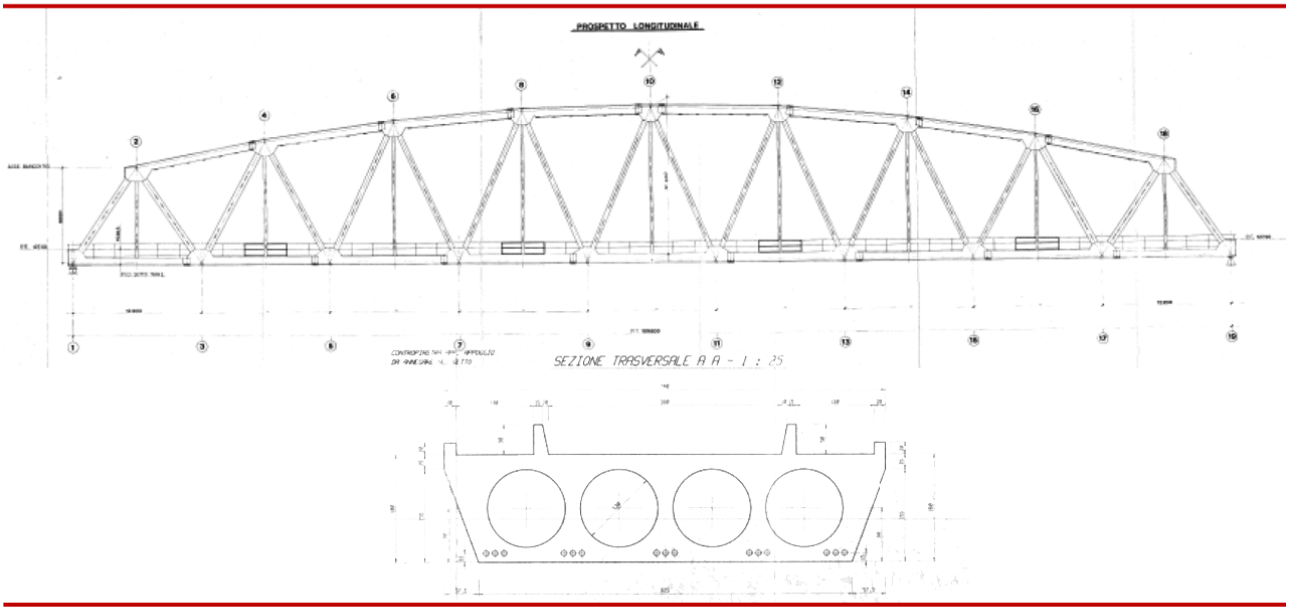


FIGURA 7
PROSPETO E SEZIONE TRASVERSALE DEL VIADOTTO BRADANO VI05

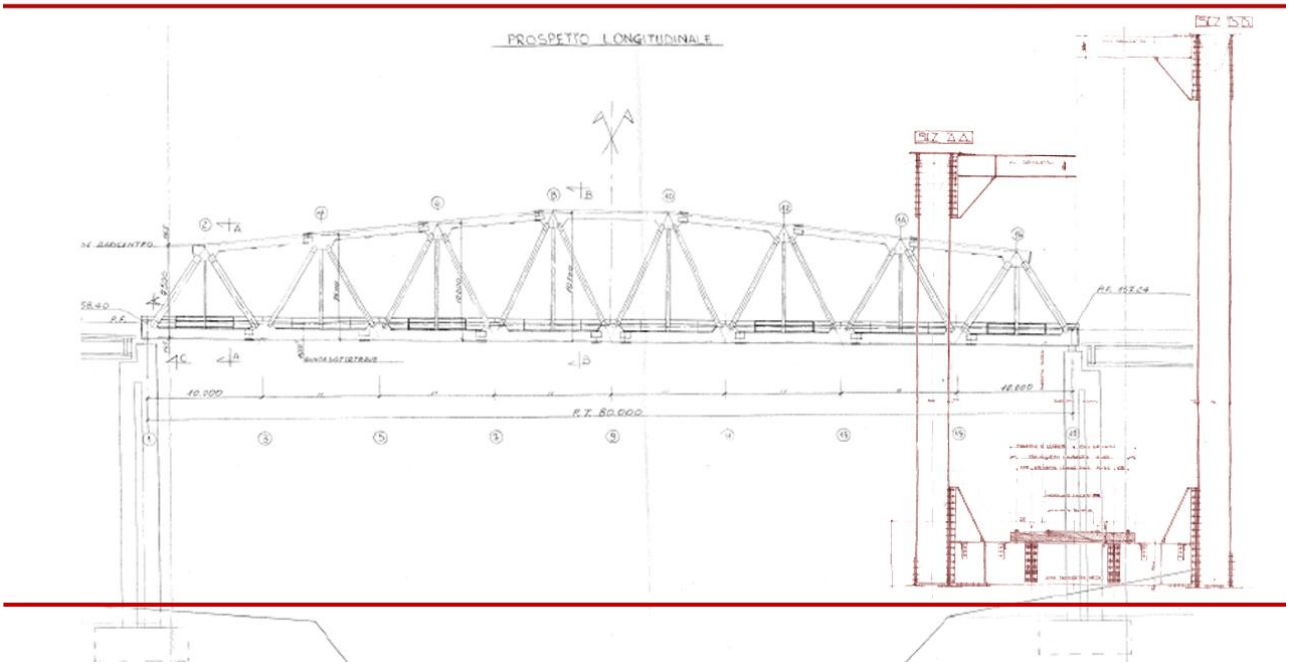


FIGURA 8
PROSPETO E SEZIONE TRASVERSALE DEL VIADOTTO GRAVINA VI08

Opere da realizzare

TABELLA 2
VIADOTTO DA REALIZZARE

WBS	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	PK INIZIO	PK FINE
VI13	Viadotto Basento 1	1.132,07	1+057,35	2+189,42

Il viadotto di nuova realizzazione sarà composto da impalcati da 85 e 60m costituiti da travate reticolari a via infeririore integrato con impalcati a sezione mista sono costituiti da travate semplicemente appoggiate di lunghezza 31 o 38 m (interassi pila). La struttura dell'impalcato a sezione mista acciaio-calcestruzzo è costituita da quattro travi metalliche collegate mediante connettori alla soletta gettata in opera.

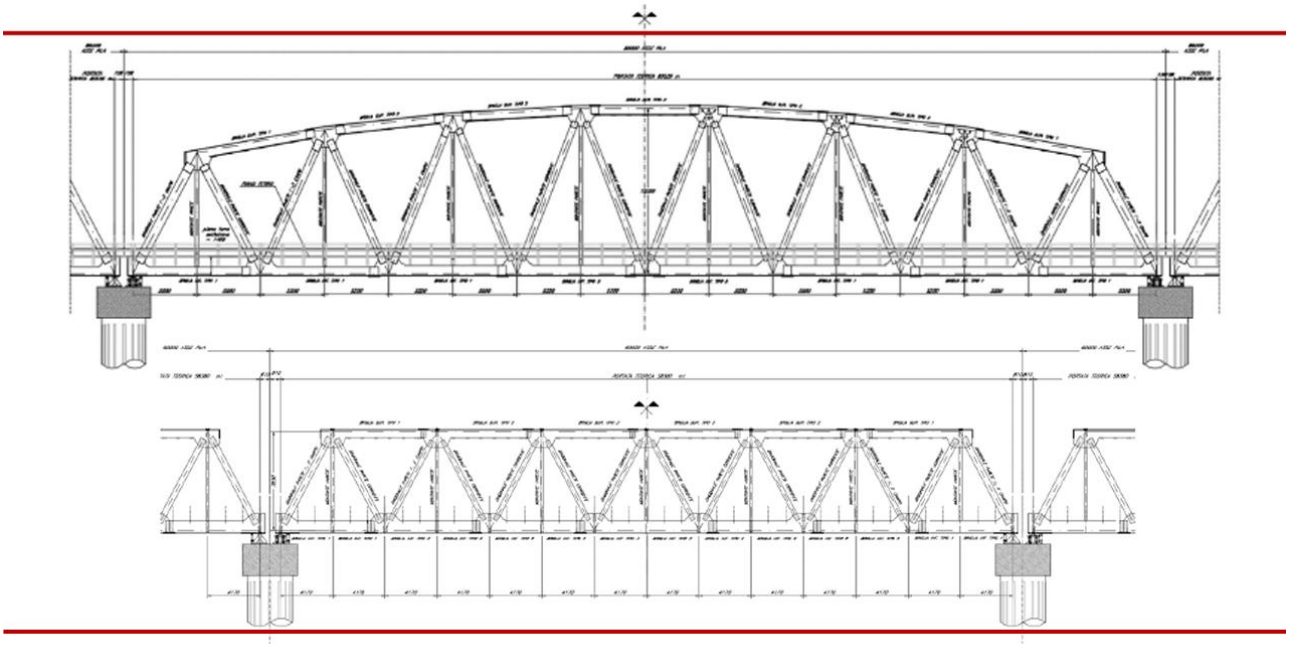


FIGURA 9
TRAVATE DEL NUOVO VIADOTTO SUL FIUME BASENTO VI13

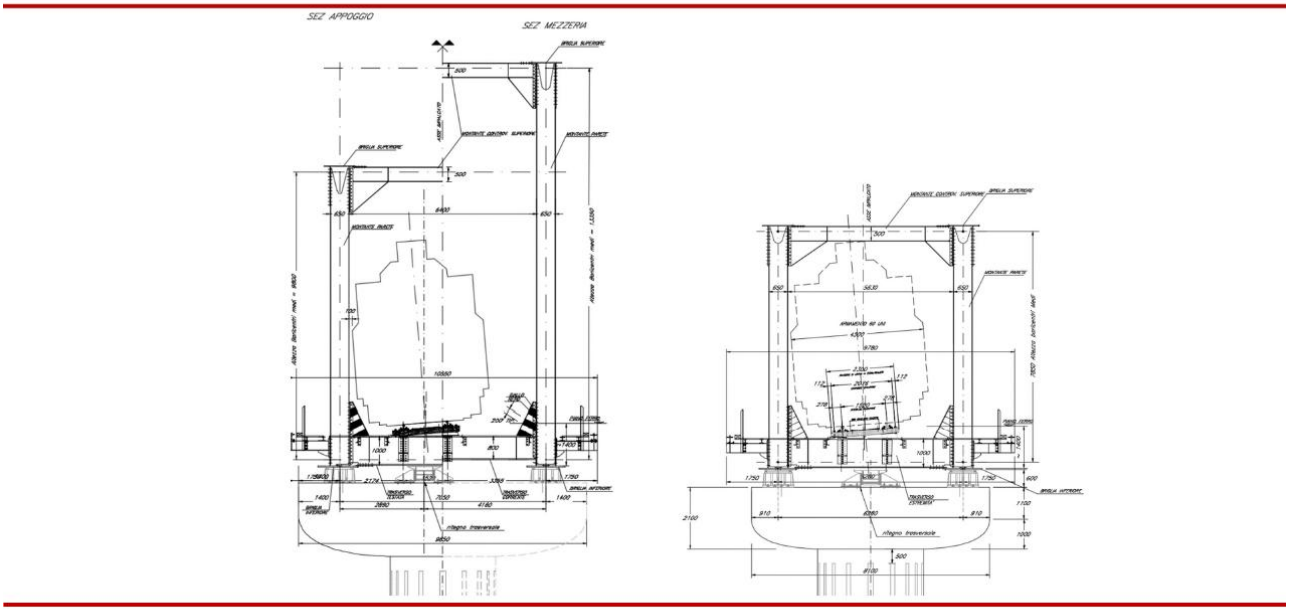


FIGURA 10
SEZIONI TRASVERSALI DELLE TRAVATURE DA 85 E 60M
DEL NUOVO VIADOTTO SUL FIUME BASENTO VI13.

B.1.2.2 Gallerie

Galleria Miglionico.

Il progetto delle opere sotterranee riguarda gli interventi di risanamento e rinforzo della galleria Miglionico e la realizzazione della nuova uscita intermedia. Sia per la galleria di linea che per e la finestra di nuova realizzazione, sono stati definiti i metodi di scavo e le sezioni tipologiche di avanzamento, e sono stati individuate le tipologie degli interventi di consolidamento necessari, in funzione delle caratteristiche geotecniche dei materiali e dei fenomeni deformativi e tensionali attesi dalla modellazione.

Durante la realizzazione della galleria, su progetto esecutivo del 1985, sono emerse le problematiche riconducibili al complesso assetto litostratigrafico dell'ammasso attraversato, caratterizzato da frequenti intercalazioni di sabbie all'interno di un terreno argilloso e dalla presenza di sacche di gas metano.

La complessa e articolata campagna di indagine condotta nel 2006, in previsione del progetto esecutivo per il completamento delle opere realizzate, ha definito in dettaglio lo stato di consistenza della struttura della galleria e ha dato luogo ad un intervento basato essenzialmente sulla realizzazione di un controanello continuo di rivestimento in calcestruzzo armato, da realizzarsi indipendentemente dalle strutture di rivestimento esistenti. Il progetto si completa con l'impermeabilizzazione full round del nuovo rivestimento e la realizzazione di una Galleria di emergenza che sostituisce le funzioni del pozzo di ventilazione a servizio di un impianto che, in caso di necessità, dovrà garantire lo stato di sicurezza rispetto al rischio gas in fase di esercizio.

La galleria Miglionico esistente si sviluppa in sotterraneo per una lunghezza complessiva di circa 6.300 m oltre a 2 tratte di galleria artificiale esistente complessivamente lunghe circa 190m per una lunghezza totale circa 6.460 m.

La configurazione del completamento porterà l'assetto della galleria compreso tra le progressive km 2+345 dell'imbocco lato Ferrandina e km 8+904 dell'imbocco lato Matera, per una lunghezza complessiva di circa 6 559 m operando un allungamento della canna di circa 50 m per lato per garantire una migliore sistemazione delle aree rispetto alla configurazione attuale, mediante ritombamenti delle strutture esistenti e l'inserimento di portali a becco di flauto.

Dal punto di vista strutturale è prevista la realizzazione di un nuovo ed indipendente rivestimento definitivo in calcestruzzo armato, che possa prescindere dalle strutture esistenti nella risposta ai carichi di esercizio, tra cui spiccano senza dubbio quelli idraulici di lungo termine

TABELLA 3
SINTESI DELLA CONFIGURAZIONE DI PROGETTO SECONDO GLI INTERVENTI PREVISTI NEI DIVERSI TRATTI

		pk	L (m)
Tratto in artificiale lato Ferrandina (GA01)	inizio portale	2+345.60	15.80
	inizio GA nuova	2+361.40	29.05
	inizio GA esistente	2+390.45	48.00
Tratto in naturale (GN01)	inizio GN DB	2+438.45	914.85
	inizio GN SB	3+353.30	3981.17
	fine GN SB	7+334.47	
	fine GN DB	8+709.39	1374.92
Tratto in artificiale lato Matera (GA02)	fine GA esistente	8+853.89	144.50
	fine GA nuova	8+888.59	34.70
	fine portale	8+904.39	15.80

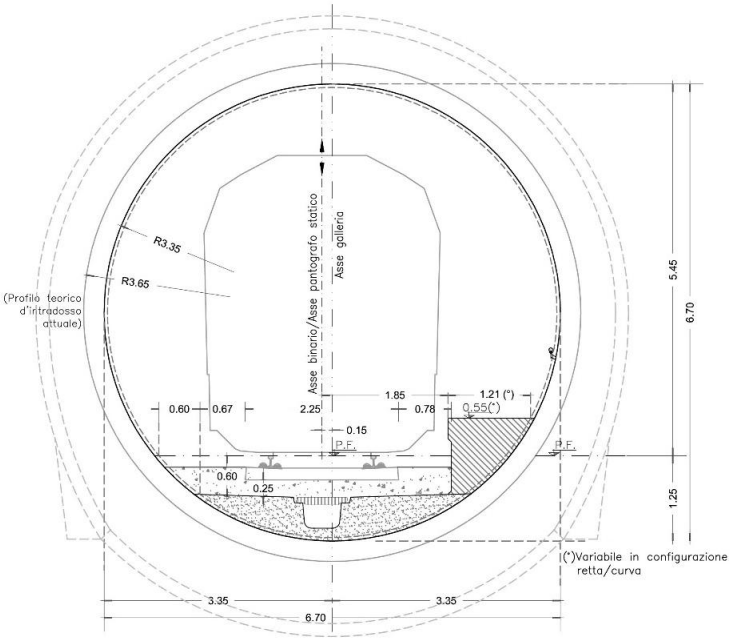


FIGURA 11
SEZIONE DI INTRADOSSO CIRCOLARE (R = 3.35 M) PER SINGOLO BINARIO ESISTENTE E ARTIFICIALI SCATOLARI ESISTENTI

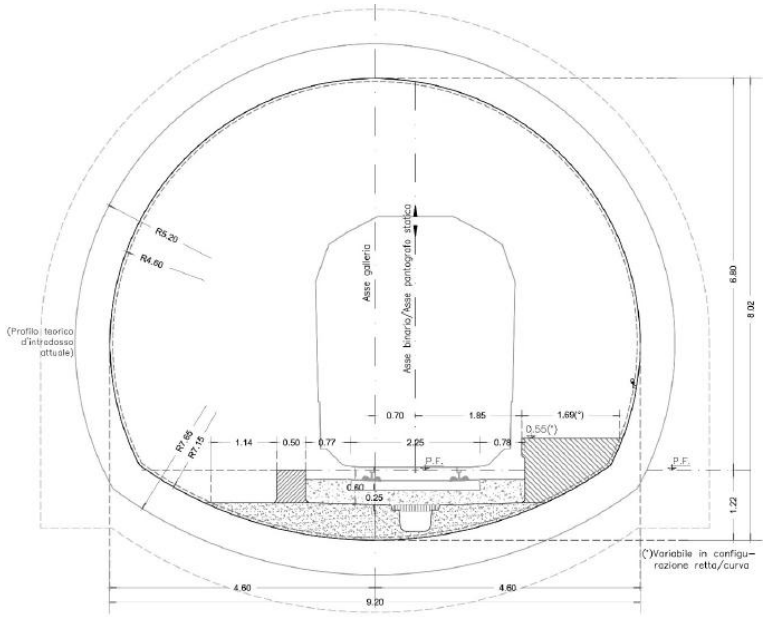


FIGURA 12
SEZIONE DI INTRADOSSO POLICENTRICA (R = 4.60 M IN CALOTTA) PER DOPPIO BINARIO NATURALE ESISTENTE

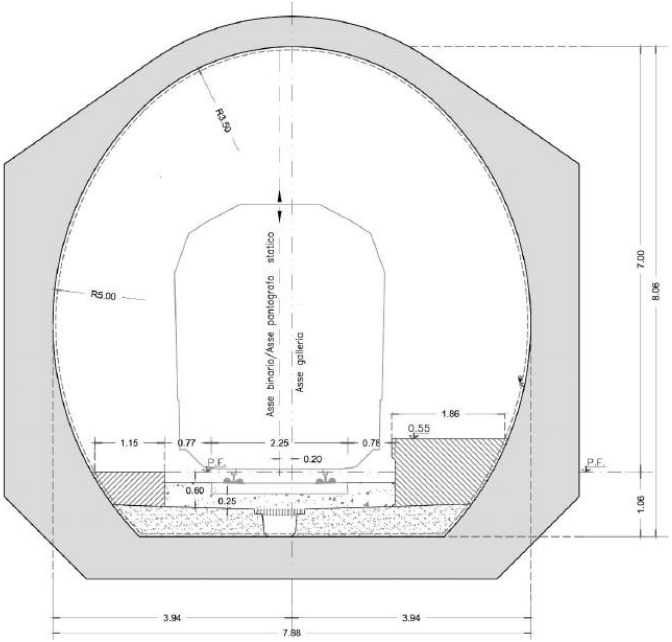


FIGURA 13
SEZIONE DI INTRADOSSO POLICENTRICA (R = 3.50 M IN CALOTTA) PER ARTIFICIALI DI NUOVA REALIZZAZIONE

Gli interventi di rinforzo e risanamento previsti per la galleria di linea, possono essere sintetizzati come di seguito elencato.

- Nelle zone di imbocco è previsto il prolungamento delle tratte in artificiale esistenti, per circa 50 m su ciascun lato, e l'inserimento di nuovi portali a becco di flauto; il tutto sarà opportunamente ritombato, comprese le strutture esistenti attualmente a vista, al fine di migliorare la sistemazione definitiva delle due aree;

- all'interno delle tratte di galleria naturale a sezione policentrica doppio binario, senza alcun preventivo intervento strutturale sul rivestimento esistente di calotta, è prevista la realizzazione di un nuovo ed indipendente rivestimento definitivo in calcestruzzo armato, con impermeabilizzazione full round.

  La carpenteria del nuovo rivestimento potrà seguire l'intradosso esistente, a prescindere dalla posizione del binario, in modo da garantire uno spessore utile nominale di almeno 50 cm sia in calotta, sia in arco rovescio. Le eventuali irregolarità delle sezioni di intradosso esistenti rispetto al nuovo tracciato di progetto potranno essere assorbite dagli ampi margini della nuova sezione di intradosso rispetto al transito di un singolo binario;

- anche all'interno della tratta centrale di galleria naturale a sezione circolare singolo binario è prevista la realizzazione di un nuovo ed indipendente anello di rivestimento definitivo in calcestruzzo armato, con impermeabilizzazione *full round* ad (anello chiuso). In questo caso, in funzione della nuova sezione di intradosso, per poter garantire gli spazi necessari alla carpenteria del nuovo rivestimento, previsto con spessore costante di 50 cm, sarà necessario intervenire preventivamente con demolizioni (generalmente parziali) del rivestimento esistente sia in calotta che in arco rovescio.

La galleria risulta caratterizzata dal verificarsi di afflussi di metano proveniente dal terreno circostante, il progetto pertanto prevede, la posa di un rivestimento impermeabile, all'acqua e al gas, per impedire la formazione di miscele potenzialmente esplosive in presenza di eventuali inneschi. Tale impermeabilizzazione sarà realizzata con un manto impermeabile a doppio strato, compartimentato e iniettabile.

Lungo la galleria di linea non è prevista la realizzazione di nicchie di ricovero personale saranno pertanto realizzate soltanto nicchie a servizio delle esigenze impiantistiche e tecnologiche ad interasse di 250 m. È previsto l'impianto antincendio, oltre ad un sistema di monitoraggio e allarme per il rischio di venute di gas all'interno delle gallerie.

Uscita di emergenza. Finestra Miglionico.

La finestra di sicurezza, destinata all'esodo dei passeggeri e all'accesso carrabile dei mezzi di soccorso, è prevista alla progressiva km 6+245 della galleria di linea, circa 3,9 km dall'imbocco lato Ferrandina e a circa 2,6 km dall'imbocco lato Matera. La scelta di tale posizione, non perfettamente baricentrica, è dettata dalle condizioni morfologiche dei rilievi che caratterizzano gran parte del tracciato della galleria.

La struttura assolve la doppia funzione:

- permette l'accesso e/o l'esodo dalla galleria di linea in caso di emergenza;
- consentirà l'installazione di una canna di ventilazione di circa 10 mq di sezione per la sicurezza rispetto al rischio dovuto alla possibilità che si formi un'elevata concentrazione di metano incompatibile con l'esercizio ferroviario

Complessivamente il cunicolo avrà uno sviluppo di circa 609 m, comprensivi del camerone di manovra per i mezzi di soccorso, impermeabilizzazione *full round*, in analogia a quanto previsto per l'intervento nella galleria Miglionico, e si svilupperà con andamento altimetrico con una pendenza pari a poco meno del 13%. In ragione dell'assetto funzionale è stato necessario prevedere una sezione leggermente più grande dello standard.

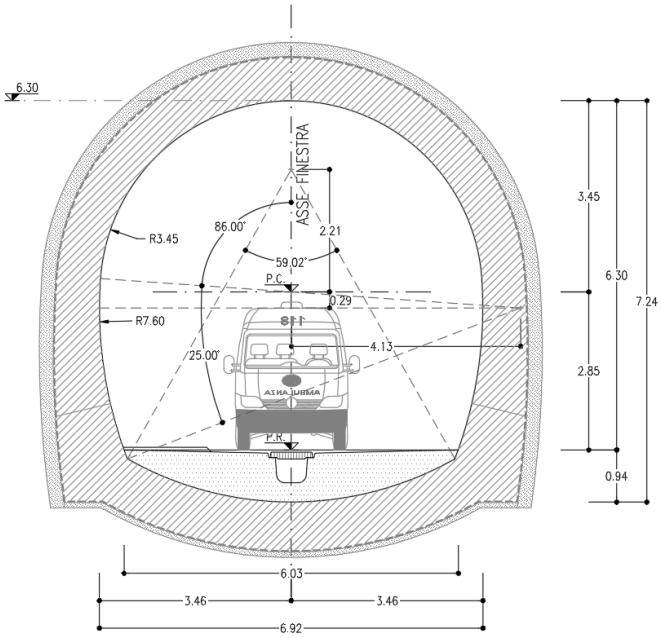


FIGURA 14
SEZIONE DI INTRADOSSO FINESTRA MIGLIONICO

Impiantistica industriale in galleria e sistema di monitoraggio gas

Nella galleria ferroviaria Miglionico e nella finestra carrabile sarà previsto, per il controllo delle eventuali fuoriuscite di gas metano, un sistema di monitoraggio in continuo. Tale sistema sarà costituito da un impianto di rivelazione, un impianto di alimentazione elettrica ed un impianto di trasmissione dei dati al centro di controllo. Il sistema avrà caratteristiche ATEX. In corrispondenza dei piazzali di imbocco, sia della galleria che della finestra, saranno previsti impianti per il controllo degli accessi e per la videosorveglianza.

Inoltre, tutti i fabbricati di piazzale saranno dotati di impiantistica meccanica hvac, rivelazione incendi, spegnimento a gas, controllo accessi/antintrusione, TVCC. Tutti gli impianti saranno collegati al sistema di supervisione per il comando/controllo da remoto. Lungo la linea tutti i fabbricati tecnologici saranno dotati degli impianti meccanici, safety e security sopradescritti. In corrispondenza della Stazione La Martella sarà previsto anche un impianto per la climatizzazione e ricambio d'aria della sala d'attesa con predisposizione per la futura area commerciale.

Infine in ognuno dei tre Fire Fighting Point ubicati in prossimità degli imbocchi della galleria, sarà previsto un impianto idrico di pompaggio a servizio della rete idranti installata sul marciapiede

Per ulteriori dettagli circa gli impianti di sicurezza si prenda visione degli elaborati di progetto specifici.

B.1.2.3 Opere d'Arte minori

Per le Opere Civili minori s'intendono tutte le opere civili di linea come muri di sostegno, tombini, trincee e rilevati, esistenti o di nuova realizzazione. Anche per queste opere sono state predisposte le verifiche e proposti interventi di:

- manutenzione straordinaria;
- miglioramento/adeguamento sismico;

- completamento e/o rifacimento totale dell'opera.

Rilevati e trincee esistenti

Le scarpate dei rilevati è sagomata con profilo a 3 m di base per 2 m di altezza. Per altezze del corpo del rilevato maggiori di 6 m è prevista una banca laterale di larghezza di 2 m. La regimazione delle acque è affidata ad un sistema di cunette longitudinali in calcestruzzo e elementi trasversali realizzati con tegoloni prefabbricati in cls.

Le trincee hanno profilo di scavo di 2 m (base) per 1 m (altezza), ove le altezze totali superano i 6 m, si interpone una banca di larghezza di almeno 2 m. Le trincee più alte sono state protette al piede con dei muri di sostegno in cemento armato

A sostegno delle trincee e dei rilevati più alti, sono stati realizzati dei muri di controripa e di sottoscarpa realizzati in c.a. Le acque provenienti dalle scarpate del terreno e dalla piattaforma ferroviaria sono regimentate mediante cunette in calcestruzzo armate realizzate a ridosso dei muri stessi.

TABELLA 4
CENSIMENTO DEI RILEVATI E TRINCEE ESISTENTI E RELATIVI INTERVENTI DI PROGETTO

WBS	DESCRIZIONE	PK INIZIO	PK FINE	INTERVENTO
RI02	Rilevato	2+189,42	2+345,60	B
TR01	Trincea	8+904,39	9+087,30	B
RI03	Rilevato	9+087,30	9+626,26	B
RI04	Rilevato	9+656,28	9+768,50	B
TR02	Trincea	9+768,50	9+901,50	B
RI05	Rilevato	9+901,50	10+418,00	B
TR03	Trincea	10+418,00	10+646,50	B
RI06	Rilevato	10+646,50	11+568,97	B
RI07	Rilevato	11+748,97	11+819,00	B
TR04	Trincea	11+819,00	12+070,00	B
RI08	Rilevato	12+070,00	12+134,53	B
RI09	Rilevato	12+704,51	12+950,91	B
RI10	Rilevato	13+195,71	13+304,43	A
TR05	Trincea	13+304,43	13+427,93	A
RI11	Rilevato	13+427,93	13+572,11	A
RI12	Rilevato	13+752,11	14+006,61	A
RI13	Rilevato	14+156,61	14+318,43	A
TR06	Trincea	14+318,43	14+904,91	A
RI14	Rilevato	14+904,91	15+139,60	A
RI15	Rilevato	16+030,51	16+191,01	A
RI16	Rilevato	16+791,07	16+989,50	A
RI17	Rilevato	17+259,50	17+377,90	A
TR07	Trincea	17+377,90	17+594,89	A

RI18	Rilevato	17+594,89	17+664,82	A
RI19	Rilevato	17+754,82	17+805,39	B
TR08	Trincea	17+805,39	17+971,89	B
RI20	Rilevato	17+971,89	18+009,31	B
RI21	Rilevato	18+369,35	18+411,89	B
TR09	Trincea	18+411,89	18+743,21	B
RI22	Rilevato	18+743,21	18+826,06	B
RI23	Rilevato	+0,00	+708,11	B

Per i rilevati e le trincee esistenti sono state previste due tipologie di intervento per il ripristino corticale della sede ferroviaria: Intervento Tipo A e Intervento Tipo B.

Tipo A:

1. Scavo e conferimento a discarica dell'ultimo strato superiore di rilevato dello spessore di circa 100 cm;
2. successiva rullatura fino ad ottenere un modulo di deformazione non inferirore a 400 daN/cm^2 del nuovo piano, con determinazione mediante prove di carico su piastra;
3. ricostruzione dello strato di rilevato precedentemente rimosso e successiva realizzazione di super compattato e sub ballast.

Tipo B:

1. Scavo e conferimento a discarica dell'ultimo strato superiore di rilevato dello spessore di circa 42 cm;
2. successiva rullatura fino ad ottenere un modulo di deformazione non inferirore a 400 daN/cm^2 del nuovo piano, con determinazione mediante prove di carico su piastra;
3. ricostruzione dello strato di rilevato precedentemente rimosso e successiva realizzazione di super compattato e sub ballast.

Rilevati di nuova formazione

Risulta da realizzare il solo rilevato d'approccio al nuovo sul Fiume Basento.

TABELLA 5
RILEVATI DI NUOVA REALIZZAZIONE

WBS	DESCRIZIONE	LUNGHEZZA	PK INIZIO	PK FINE
RI01	Rilevato	1.057,35	0+000,00	1+057,35

Strutture in c.a. di linea e sotto binario

Per lo smaltimento delle acque meteoriche dei fossi e degli impluvi del terreno incontrati, nonché per il mantenimento della viabilità secondaria e a sostegno di rilevati e trincee sono stati realizzati:

1. opere idrauliche: tombini scatolari (di dim. 2x2 e 3x3)
2. sottovia:

a. sottovia SL01 alla pk 18+971

b. scatolare, sottovia+tombino IN07 alla pk 9+936

3. opere di Sostegno: Muri di Sottoscarpa e Muri di Controripa.

Per ogni categoria d'opera, svolte le opportune verifiche, sono previsti gli interventi indicati nella seguente tabella:

TABELLA 6
INTERVENTI SULLE OPERE SCATOLARI:
TOMBINI E SOTTOVIA

WBS	INTERVENTO
IN05	demolizione e progetto nuova opera
IN06	non necessita di intervento
IN07	demolizione e progetto nuova opera
IN08	demolizione e progetto nuova opera
IN09	demolizione e progetto nuova opera
IN10	demolizione e progetto nuova opera
IN11	non necessita di intervento
IN12	demolizione e progetto nuova opera
IN13	demolizione e progetto nuova opera
IN14	non necessita di intervento
SL01	demolizione e progetto nuova

TABELLA 7
INTERVENTI SU MURI DI CONTRORIPA E SOTTOSCARPA

WBS	INTERVENTO
MU51	non necessita di intervento
MU52	non necessita di intervento
MU53	non necessita di intervento
MU54	non necessita di intervento
MU55	non necessita di intervento
MU56	non necessita di intervento
MU57	non necessita di intervento
MU58	inserimento paratia
MU59	non necessita di intervento
MU60	non necessita di intervento
MU61	non necessita di intervento
MU62	non necessita di intervento
MU63	non necessita di intervento
MU64	non necessita di intervento
MU65	inserimento paratia

MU66	inserimento paratia
MU67	non necessita di intervento
MU68	non necessita di intervento
MU69	inserimento paratia
MU70	non necessita di intervento
MU71	inserimento paratia
MU72	inserimento paratia
MU73	inserimento paratia
MU74	inserimento paratia

TABELLA 8
ELENCO TOMBINI IDRAULICI STRADALI

WBS	DESCRIZIONE	PROG KM
IN16	tombino circolare DN1500 - sotto NV01	+16,00
IN17A	tombino scatolare 3x2 - sotto NV01	+340,00
IN17B	tombino scatolare 2x2 - sotto NV01	-
IN17C	tombino scatolare 2x2 - sotto NV01	-
IN18	tombino scatolare 2x2 - sotto NV02	+400,00
IN19	sistemazione idraulica rio conche sotto IV04	1+006
IN20	tombino scatolare 2x2 - sotto NV02	+609,00
IN21	tombino scatolare 2x2 - sotto NV02	1+352
IN22	tombino scatolare 2x2 - sotto NV02	1+534
IN23	tombino scatolare 2x2 - sotto NV02	1+862
IN24	sistemazione idraulica RIO CONCHE sotto IV05	2+379
IN25	tombino circolare DN1500 - sotto NV02	2+185
IN26	tombino circolare DN1500 - sotto NV02	2+305
IN27	tombino circolare DN1500 - sotto NV02	-

B.1.3 VIABILITÀ

Al fine di consentire l'accesso ai mezzi di soccorso ai piazzali di emergenza, ovvero al personale tecnico per attività di servizio e manutenzione agli apparati tecnologici, sono state previste dedicate viabilità di seguito elencate:

- *NV01:*
  viabilità di accesso al piazzale di emergenza all'imbocco della Galleria Miglionico lato Ferrandina; sezione trasversale 4,00 m con allargamenti; sviluppo degli assi di progetto:
  - Asse 1 (principale): sviluppo 512 m
  - Asse 2: sviluppo 1197 m
  - Asse 3: sviluppo 72 m
  - Asse 4: sviluppo 55 m

- Asse 5: sviluppo 220m

- *NV02:*
  viabilità di accesso al piazzale di emergenza in corrispondenza della finestra intermedia della Galleria Miglionico; sezione trasversale 4,00 m con allargamenti; sviluppo degli assi di progetto:
  - Asse 1 (principale): sviluppo 2.526 m
  - Asse 2: sviluppo 129 m
- *NV06:*
  viabilità di accesso al piazzale di emergenza all'imbocco della Galleria Miglionico lato Matera; sezione trasversale 6,50 m 2 corsie da 2,75 e banchine 0,50; sviluppo dell'asse di progetto: 114 m
- *NV07:*
  viabilità di accesso al P.M. San Giuliano; sezione trasversale 6,50 m 2 corsie da 2,75 e banchine 0,50; sviluppo dell'asse di progetto: 122 m
- *NV08:*
  viabilità di accesso al PPT3; sezione trasversale 4,00 m; sviluppo dell'asse di progetto:148 m.

I tratti di viabilità presentano un pacchetto stradale costituito come indicato nello schema di seguito riportato:

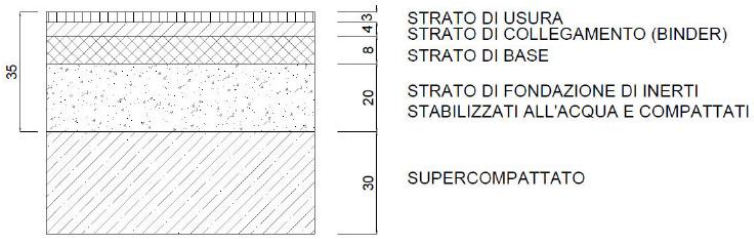


FIGURA 15
SCHEMA DELLA STRATIGRAFIA DELLA SEZIONE STRADALE TIPO

B.1.4 EDIFICI ED APPARATI TECNOLOGICI

B.1.4.1 Piazzali e fabbricati tecnologici

Gli impianti tecnologici a cui si è fatto cenno nel paragrafo precedente, dove necessario, saranno collocati pressoi i piazzali o in appositi fabbricati da realizzare a corollario delle opere di linea, di cui di seguito si da elenco.

TABELLA 9
QUADRO DEI FABBRICATI E PIAZZALI TECNOLOGICI

WBS	KM	UBICAZIONE	TIPO	DIMENSIONI	
				B (m)	A (m)
FA02 A	2+380	PIAZZALE EMERGENZA LATO FERRANDINA	FABBRICATO PGEP	35,95	6,40
FA02 B			FABBRICATO E1	8,40	6,40
FA02 C			LOCALE POMPE E VASCA	10,60	7,00

FA03 A	-	PIAZZALE FINESTRA INTERMEDIA	FABBRICATO PGEP	22,55	6,40
FA03 B			FABBRICATO E1	8,40	6,40
FA04 A	9+069,33	PIAZZALE EMERGENZA LATO LA MARTELLA	FABBRICATO PGEP	27,40	6,40
FA04 B			FABBRICATO E1	8,40	6,40
FA04 C			LOCALE POMPE E VASCA	10,60	6,40
FA05 A	10+621,50	POSTO DI MOVIMENTO SAN GIULIANO	FABBRICATO IS1	34,60	7,60
FA05 B			FABBRICATO E1	8,40	6,40
FA07 A	9+069,33	FABBRICATI TECNOLOGICI STAZIONE FERRANDINA	FABBRICATO IS2	30,40	7,60
FA07 B			FABBRICATO E2	19,60	8,00
FA07 C			LOCALE POMPE E VASCA	10,60	7,00

Fatta eccezione per i fabbricati “Locale Pompe e Vasca” che sono costituiti da un piano fuori terra ed una vasca antincendio interrata, i fabbricati tecnologici elencati sono strutture monolivello in c.a. su fondazione diretta.

La necessità di prevedere detti Fabbricati Tecnologici è collegata a quanto previsto dalle norme in merito agli apprestamenti per la Sicurezza in galleria. Anche i piazzali dove sono allocati le strutture sono stati dimensionati in ottemperanza alle citate prescrizioni normative.

In aggiunta a quanto sopra si segnalano i piazzali e i basamenti in c.a. previsti per il posizionamento del GA2 e del PPT3 per la BTS lungo linea.

B.1.4.2 Impianti di segnalamento

La nuova linea sarà gestita da un ACCM, con PCM ubicato nella stazione di Ferrandina, la cui supervisione sarà affidata in futuro al CTC evoluto PM Cervaro - Brindisi (con PC ubicato a Bari Lamasinata) attualmente in corso di realizzazione.

Di seguito si elencano gli interventi per la realizzazione del nuovo ACCM:

- realizzazione di un nuovo impianto a Matera L.M., che si configura come stazione di testa con 3 binari e scambi a 60 Km/h;
- realizzazione di un Posto di Movimento a S. Giuliano con 2 binari di circolazione e scambi a 60 km/h;
- adeguamento tecnologico della stazione di Ferrandina che dovrà gestire i due nuovi bivi. In particolare, il Posto Periferico ACC di Ferrandina si comporrà di tre Gestori d’Area: uno corrispondente proprio con l’impianto a Ferrandina, un GA1 ubicato nel PGEP lato Ferrandina ed un GA2 previsto in shelter in prossimità del bivio sulla Potenza-Metaponto.

Per la realizzazione dell’apparato di controllo è previsto il seguente schema di interventi:

TABELLA 10

LOCALITÀ	ATTUALE	FUTURA
Ferrandina	ACEI	PP/ACC
San Giuliano	Non esistente	PPM
Matera	Non esistente	PPM

In ognuno dei 3 posti è prevista la fornitura e posa in opera di nuovo SIAP e relativo Gruppo Elettrogeno di opportuna taglia per l'alimentazione in continuità degli apparati previsti.

B.1.4.3 Altre dotazioni impiantistiche

- Impianti elettrici;
- sistema di supervisione della circolazione
- sistema di diagnostica e manutenzione
- impianti di telecomunicazione

B.1.5 SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE

Lungo la linea in progetto è prevista la realizzazione di due sottostazioni elettriche in AT. una localizzata a Ferrandina presso l'imbocco sud della Galleria Miglionico prog. Km 2+283, in affiancamento all'area di sicurezza, accessibile da strada pubblica, e l'altra alla stazione di Matera La Martella prog. Km 19+310.

I siti degli impianti di conversione/distribuzione/protezione sono stati individuati, nel rispetto dei vincoli d'inserimento ambientale, al di fuori dei centri abitati e in prossimità della linea di trazione elettrica da servire.

Le sottostazioni sono costituite da piazzali ad uso RFI che ospitano gli apparati di servizio diretti ad alimentare la linea, e un piazzale Terna destinato alle attrezzature di scambio dalla rete elettrica.

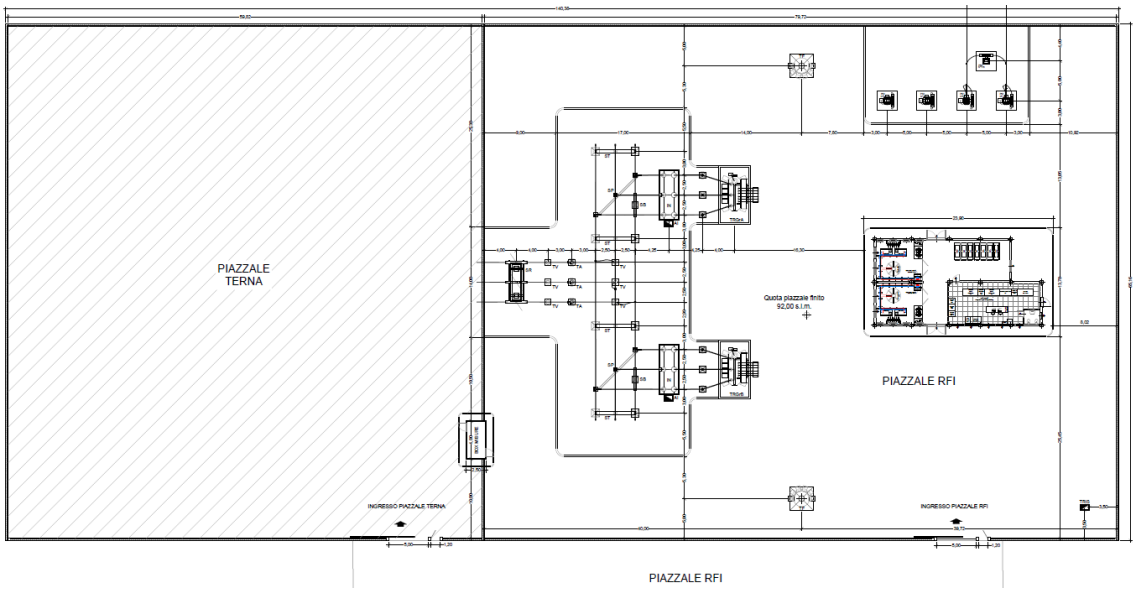


FIGURA 16
SCHEMA PLANIMETRICO DELLA SOTTOSTAZIONE ELETTRICA DI FERRANDINA

Per ulteriori dettagli e approfondimenti descrittivi si faccia riferimento agli elaborati di progetto pertinenti.

B.1.6 NUOVA STAZIONE MATERA LA MARTELLA

B.1.6.1 Descrizione dello stato attuale

La stazione di Matera La Martella è stata parzialmente realizzata negli anni novanta del '900 e, come tutta la linea cui appartiene, non è mai entrata in esercizio.

Allo stato attuale, della stazione sono stati costruiti:

1) Il Fabbricato Viaggiatori, incompiuto nelle finiture interne ed esterne e negli impianti;
2) I due marciapiedi di stazione, uno laterale e uno ad isola, con altezza 25 cm dal piano ferro di progetto. L'armamento non è mai stato costruito;
3) Le due pensiline in c.a. a copertura dei marciapiedi, comprensive di sistema di smaltimento acque;
4) Il sottopasso di collegamento tra il FV e la banchina ad isola, comprensivo delle scale, lasciato al rustico;
5) Il piazzale destinato a parcheggio auto e area di scambio intermodale, asfaltato, ma privo del sistema di smaltimento acque, degli stalli, dei marciapiedi pedonali e del tratto di viabilità di connessione con la viabilità pubblica esistente. Sono presenti i pilastri in cemento di una recinzione incompiuta che avrebbe separato la parte destinata al parcheggio dall'area destinata al piazzale merci, non realizzato.

B.1.6.2 Previsione di progetto

Il progetto in esame prevede il completamento dell'impianto di stazione, e la revisione pressoché integrale dei volumi del Fabbricato Viaggiatori e la sistemazione delle aree esterne.

Oggetto dell' intervento, per quanto riguarda il Fabbricato Viaggiatori è il miglioramento sismico, funzionale e architettonico del Fabbricato Viaggiatori esistente.

In considerazione dell'eccedenza delle volumetrie disponibili rispetto alle necessità funzionali definite dalle Linee guida RFI per la progettazione delle stazioni attualmente in vigore, nel nuovo layout si è ipotizzata la parzializzazione dei volumi esistenti, con la delimitazione di spazi lasciati al rustico da dare in gestione, in futuro, ad attività commerciali o agli Enti Locali, con il conseguente completamento delle finiture interne a carico dei gestori stessi.

L'accessibilità alle banchine ferroviarie avverrà attraverso uno spazio filtro con emettitrici automatiche e obliteratrici, predisposto per l'inserimento dei tornelli, dal quale si accede all'area ferroviaria.

A seguito dell'adeguamento delle banchine ferroviarie al modulo di 400 m e il collegamento a raso all'altezza dell'attestamento dei binari, saranno previste nuove banchine a proseguimento di quelle esistenti in modo da garantire una copertura adeguata al transito dei passeggeri.

L'integrazione intermodale della stazione con gli altri sistemi di trasporto pubblico e privato rappresenta un altro elemento costitutivo del rinnovamento della stazione di Matera La Martella, pensata come sistema-stazione progettato per realizzare le connessioni con il territorio, rafforzando così il legame con il proprio bacino di utenza.

Il potenziamento delle connessioni è motivato anche dalla localizzazione della stazione in ambito extraurbano, in posizione baricentrica tra il centro storico di Matera e il borgo La Martella. La nuova stazione assolverà al servizio viaggiatori di entrambi i centri abitati, per assorbire sia gli importanti flussi turistici sia quelli ordinari.

Si pone, quindi, attenzione al conseguimento delle migliori condizioni di accessibilità per i viaggiatori, attraverso parcheggi, aree di sosta veloce per gli accompagnatori, zone kiss&ride, aree per la fermata dei bus, aree di sosta per le biciclette, localizzati in prossimità della stazione e connessi alla viabilità di adduzione per garantire rapidità nel trasbordo e nell'arrivo al treno.

Fabbricato Viaggiatori

Il progetto di completamento e funzionalizzazione prevede il mantenimento dell'intero fabbricato esistente che ospiterà, nel corpo B, i locali aperti al pubblico e destinati al servizio viaggiatori: l'atrio, l'area con emettitrici automatiche, la sala d'attesa e i servizi igienici; nel corpo A i locali destinati alle tecnologie IS e agli impianti meccanici a servizio della stazione.

L'elemento che connoterà formalmente e funzionalmente la stazione sarà l'alto portico di accesso al FV, strutturato come una piazza interna, coperta e ombreggiata, in continuità visiva e funzionale con l'atrio, dal quale accedere alle emettitrici automatiche prima dei controlli e, superati i varchi, ai servizi di stazione e, quando verrà completato il piano del ferro in altro appalto, ai marciapiedi ferroviari.

Al termine dei lavori sarà allestito uno spazio espositivo permanente.

Gli interventi di progetto prevedono:

- Corpo A - Destinazione Locali tecnologici (Nuovo ACC, TLC, DM, Area tecnica) e parte dell'area lasciata a rustico in attesa di una futura destinazione d'uso.
  - *Finiture esterne:*
    rimozione del rivestimento esterno in blocchetti di cls splittati, apertura dei vani murati, ricostruzione di murature armate esterne, inserimento dei serramenti esterni, rifacimento integrale del rivestimento esterno, delle impermeabilizzazioni, del manto di copertura e del sistema di smaltimento acque piovane, rifacimento della pavimentazione esterna antistante al fabbricato;
  - *Finiture interne:*
    completamento delle opere con posa di pavimenti, rivestimenti interni, controsoffitti, serramenti interni, demolizione e ricostruzione delle tramezzature per adeguamento al nuovo layout funzionale, completamento delle finiture della scala di servizio al piano interrato con inserimento di corrimano;
- Corpo B - Destinazione Fabbricato Viaggiatori e parte dell'area lasciata a rustico in attesa di una futura destinazioned'uso.
  - *Finiture esterne*:
    rimozione del rivestimento esterno in blocchetti di cls splittati, apertura dei vani murati, ricostruzione di murature armate esterne, inserimento dei serramenti esterni, rifacimento integrale del rivestimento esterno, delle impermeabilizzazioni, del manto di copertura e del sistema di smaltimento acque piovane, rifacimento della pavimentazione esterna antistante al fabbricato, comprensiva di percorsi tattili tipo LVE per disabili visivi, realizzazione della segnaletica a messaggio fisso;
  - *Finiture interne:*
    completamento delle opere con posa di pavimenti, comprensivi di percorsi tattili tipo LVE per disabili visivi, rivestimenti interni, controsoffitti, serramenti interni, demolizione e ricostruzione delle tramezzature per adeguamento al nuovo layout funzionale, realizzazione servizi igienici aperti al pubblico e della segnaletica a messaggio fisso. I locali destinati agli spazi commerciali saranno lasciati al rustico;

Per entrambe i corpi di fabbrica sono previste le opere necessarie per

- Il risanamento del piano interrato dai fenomeni di umidità;
- Il rifacimento canali di gronda e pluviali per lo smaltimento delle acque meteoriche.

Ulteriori dettagli descrittivi delle opere per la sistemazione della nuova stazione di Matera La Martella sono disponibili nei seguenti documenti di progetto

IA5F00D44RHFV0000001A - Relazione descrittiva architettura

IA5F02D44RHFV0200001A - Relazione descrittiva architettura



STATO ANTE OPERAM



STATO POST OPERAM



FIGURA 17
RAPPRESENTAZIONE VOLUMETRICA DELL'EDIFCIO DEL FABBRICATO VIAGGIATORI

Sistemazioni esterne

L'accessibilità all'area di stazione destinata a parcheggio e all'area intermodale avviene attraverso un innesto ortogonale dalla Strada Provinciale Papalione già realizzato pressoché in asse all'ingresso del FV.

L'accessibilità alla stazione avviene lato binario pari dal grande portico d'ingresso del FV, attraverso la predisposizione al controllo accessi progettato in altro appalto.

Alla destra del FV si trovano il parcheggio degli autobus e un'area parcheggio auto con i posti riservati per i disabili in modo tale da garantire la prossimità all'accesso della stazione (circa 3.500 mq), alla sinistra è posizionata l'area per il parcheggio a lunga sosta con circa 260 posti auto, le corsie riservate ai taxi e al kiss&ride, gli accessi alle aree riservate al Fabbricato tecnologico e alla SSE. Alla sinistra del FV, adiacente al primo binario, è ubicato un nuovo Fabbricato Tecnologico con locale consegne le cui finiture esterne saranno simili a quelle del Fabbricato viaggiatori per materiali e cromie.

Le aree ferroviarie, del parcheggio e dell'area intermodale, saranno recintate seguendo i requisiti di protezione aziendale.

Marciapiedi ferroviari e sottopasso

La stazione è servita da una banchina laterale e una banchina a isola, di lunghezza pari a 400 m e di larghezza minima pari a 4,40 m per quella laterale e 5,20 m per quella a isola.

Dal FV, si accede a raso al primo marciapiede superato il controllo accessi nell'atrio. È possibile accedere al secondo marciapiede di stazione tramite un collegamento a raso, protetto da pensilina, nell'area di attestamento dei treni. Entrambi i marciapiedi sono protetti, da una pensilina esistente in c.a. e da due nuove pensiline in carpenteria metallica a proseguimento di quelle esistenti, per una copertura totale di 250 m dei marciapiedi.

B.1.7 OPERE A VERDE E RIQUALIFICAZIONE AMBIENTALE

B.1.7.1 Scelta delle specie

Il nuovo tracciato ferroviario, oltre a svilupparsi parzialmente in affiancamento all'alveo attivo del Fiume Basento, dipartendo dalla linea storica costituisce delle aree intercluse in corrispondenza dell'ago di inserimento, aree attualmente incolte, coperte da radure con macchie a cespugli e rada boscaglia mesoigrofila che può fare riferimento alla foresta planiziale dei terrazzi alluvionali superiori, meno esposti alle piene, ad *Alnus glutinosa*, *A. cordata*, *Populus alba, P. nigra, P. alba, P. canescens, Ulmus minor* e, sporadicamente, *Fraxinus angustifolia* e *Quercus cerris,* formazioni in contatto con quelle più propriamente ripariali a *Tamarix gallica* e *Salix purpurea* che talvolta insieme ai pioppi ed altri salici costituisce la vegetazione delle sponde e le cui specie sono selezionate per costituire le siepi miste da costituire al piede del rilevato ferroviario lato fiume.

Lungo il tracciato esistente, in corrispondenza delle opere di linea già realizzate, gli interventi previsti riguardano i ritombamenti delle canne di prolungamento degli imbocchi della galleria Miglionico, con rimodellamento dei versanti, la soluzione di inserimento e sistemazione delle sottostazioni elettriche e la sistemazione di alcune aree intercluse tra linea ferroviaria e viabilità.

Tali aree ricadono sui substrati argillosi caratterizzati da suoli da effimeri a profondi con caratteristiche edafiche molto diverse.

Nel tratto di versante collinare esposto a sudovest, affacciato sul fondo valle del Fiume Basento si denotano facies del modellamento morfologico tipicamente a calanchi, dove il suolo fertile è di consistenza poco più che effimera e non consente lo sviluppo di un soprasuolo vegetale ben

strutturato e diffuso in modo omogeneo. In tali condizioni di aridità e con suoli al limite del salino sodico, si stabilisce un ambiente di garriga xerica adatto alla vegetazione salso-nitrofila dominata da poche specie adattate a tali ambienti tra cui *Lygeum spartum*, graminacea perenne e cespugliosa, la più rara *Camphorosma monspeliaca* cespuglio pubescente dall'andamento prostrato, ed ancora l'*Atriplex halimus*, la *Suaeda fruticosa, S. vera* e la *Sulla coronaria* molte delle quali caratterizzate da un apparato radicale particolarmente sviluppato ed in grado di trattenere l'arido terreno argilloso/sabbioso. Stazioni di questa fattispecie non sono oggetto di intervento.

Ambiti contigui a quelli calanchivi,, decisamente meno soggetti al dilavamento, dove il suolo raggiunge una consistenza sufficiente a supportare la macchia mediterranea, formazione secondaria afferente e derivante dalla degradazione della lecceta o dei querceti termofili, costituita da una macchia rada dominata da raggruppamenti a prevalenza di *Pistacia lentiscus* corredato dal corteggio di *Paliurus spina-christi, Phillyrea latifolia, Pistacia terebinthus, Spartium junceum, Rhamnus alaternus,* ecc. raggruppati spesso a partire dalla testata del calanco, caratterizzano dove sopravviventi, l'altopiano che sale verso Matera.

A queste ultime formazioni si fa riferimento per la sistemazione dei ritombamenti degli imbocchi di galleria, delle aree intercluse e alla sistemazioni presso le sottostazioni elettriche, forzando la scelta delle specie nella direzione del querceto termofilo inserendo il *Prunus spinosa* e/o *Crataegus monogyna.*

B.1.7.2 Criteri generali di progettazione

L'analisi dei caratteri del paesaggio e delle interazioni delle componenti con il paesaggio ha determinato la scelta dei tipologici d'impianto allo scopo di garantire la ricucitura ecologica e figurativa/percettiva dell'opera infrastrutturale nel contesto attraversato.

All'interno del contesto studiato, gli interventi di inserimento paesaggistico ambientale si configurano come un sistema integrato di azioni utili ad accompagnare l'inserimento dell'opera nel contesto e a mitigare gli effetti negativi esercitati a carico delle componenti biotiche, in sintesi:

- ricucire e ricostituire la continuità funzionale dei sistemi ambientali interferiti, operando, per quanto possibile, la ricomposiziona ambientale;
- reintegrare la componente vegetazione nella misura e nella forma con cui questa sostanzia i contesti assoggettati a vincoli e tutele di carattere paesaggistico/ambientale;
- riequilibrare gli assetti formali tra componenti del paesaggio percepito, in particolare reintroducendo la componente verde allestita secondo le fisionomie dominanti sul territorio interferito primariamente rappresentate da boschi (spesso formazioni secondarie di conifere da rimboschimento tipo il Pino d'Aleppo), macchie, fasce, e siepi

B.1.7.3 Opere a verde previste in progetto

Il progetto delle opere a verde tiene conto del fatto che, lungo la tratta Ferrandina scalo - Matera La Martella, le opere di linea sono già realizzate. Ad esclusione della galleria Miglionico, per la quale è previsto il prolungamento degli imbocchi ed il conseguente rimodellamento di ricopertura, si tratta, in linea generale, di un alternanza di tratti in rilevato e viadotto intercalati con più saltuari tratti in trincea o mezzacosta. Il progetto prevede altresì la realizzazione ex novo di una galleria di sicurezza della galleria Miglionico, il cui imbocco ricade in un ambito collinare che sarà soggetto a ritombamento.

In particolare per i versanti dei rilevati e delle trincee non è prevista alcuna sistemazione a verde mentre questi potranno essere oggetto di inerbimento tecnico allo scopo di difenderli dal dilavamento e dal depauperamento delle caratteristiche strutturali.

Anche i viadotti ed i ponti in prossimità degli attraversamenti dei principali corsi d'acqua, che hanno già stabilito e consolidato nel tempo un rapporto con il contesto paesistico, che per il progetto in esame saranno oggetto di manutenzione straordinaria al fine di ottenere gli standard di sicurezza sismica previsti dalle NTC2018, non saranno oggetto di intervento a verde in quanto le opere prefigurate non comportano un'alterazione sostanziale dello stato ex ante operam e della relazione tra infrastruttura e territorio.

Diversamente, sarà corredato da opere di inserimento ambientale il nuovo raccordo di collegamento della Ferrandina-Matera con la Potenza-Metaponto, direzione Potenza, di nuova realizzazione, il cui tracciato si sviluppa nell'ambito del fondovalle del Fiume Basento, in stretta prossimità ed attraversamento, dell'area golenale.

- Macchia Arbustiva di facies Mediterranea
  - *WBS: IA 03 alla Pk 1+850*
    opere a verde lungo il confine della sottostazione elettrica all'imbocco sud della Galleria Miglionico, l'intervento è suddiviso come segue*:*
    - *WBS: IA 03.1*
      l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 463,00 mq che sarà piantumata adattando il modulo base alla morfologia dell'area e inerbita.
    - *WBS: IA 03.2*
      l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 720,00 mq che sarà piantumata adattando il modulo base alla morfologia dell'area, e inerbita.
    - *WBS: IA 03.3*
      l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 1531,00 mq che sarà piantumata adattando il modulo base alla morfologia dell'area e inerbita.
    - *WBS: IA 03.4*
      l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 981,00mq che sarà piantumata adattando il modulo base alla morfologia dell'area e inerbita.
  - *WBS: IA 04 ritombamento dell'area d'imbocco sud della Galleria Miglionico*
    l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 4.831,00 mq che sarà piantumata adattando il modulo base alla morfologia dell'area inerbita.
  - *WBS: IA 05 ritombamento dell'area d'imbocco della Galleria di sicurezza*
    l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 1.375,00 mq che sarà piantumata adattando il modulo base alla morfologia dell'area e inerbita.
  - *WBS: IA 07 ritombamento dell'area d'imbocco nord della Galleria Miglionico*
    l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 6.156,00 mq che sarà piantumata adattando il modulo base alla morfologia dell'area, e inerbita.
  - *WBS: IA 09 dalla Pk 10+547 alla Pk 10+657*
    l'area interessata dall'intervento, interclusa tra il tracciato della SP Messapica e la linea ferroviaria, ha un'estensione complessiva di 4.166,00 mq e sarà piantumata adattando il modulo base alla morfologia dell'area, e inerbita.

- *WBS: IA 11.2 dalla Pk 19+059 alla Pk 19+134*
  l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 1.524,00 mq che sarà piantumata adattando il modulo base alla morfologia dell'area e inerbita.
- *WBS: IA 11.3 dalla Pk 19+142 alla Pk 19+191*
  l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 2.462,00 mq che sarà piantumata adattando il modulo base alla morfologia dell'area e inerbita.

- Fascia Arbustiva Arborea di facies ripariale
  - *WBS: IA 01.5 dalla PK 1+080 alla PK 1+290*
    l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 3.738 mq, tenendo conto dei distacchi dall'infrastruttura, la fascia occupata dalle piantumazioni si sviluppa linearmente per complessivi 155,00 m circa, la superficie non interessata dalle alberature e dagli arbusti va inerbita.
- Fascia Arbustiva Arborea di facies mediterranea
  - *WBS: IA 08.1 dalla Pk 9+020 alla Pk 9+129*
    l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 2.052 mq, tenendo conto dei distacchi dall'infrastruttura, la fascia occupata dalle piantumazioni si sviluppa linearmente per complessivi 90,00 m circa, adattandosi al perimetro irregolare, la superficie non interessata dalle alberature e dagli arbusti sarà semplicemente inerbita.
  - *WBS: IA 10 dalla Pk 14+558 alla Pk 14+594*
    l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 2.318 mq, tenendo conto dei distacchi dall'infrastruttura, la fascia occupata dalle piantumazioni si sviluppa linearmente per complessivi 130,00 m circa, la superficie non interessata dalle alberature e dagli arbusti sarà semplicemente inerbita.
- Siepe Mista di facies ripariale xerica
  - *WBS: IA 01.1 dalla Pk 0+103.00 alla Pk0+258.00*
    l'area interessata dall'intervento ha un'estensione di 930,00 mq, la fascia occupata dalle piantumazioni si sviluppa linearmente per complessivi 155,00 m circa, il posizionamento del sesto d'impianto tiene conto dei distacchi dall'infrastruttura, la restante superficie è inerbita.
  - *WBS: IA 01.2 dalla Pk 0+285 alla Pk0+620*
    l'area interessata dall'intervento ha un'estensione di 2.030,00 mq, la fascia occupata dalle piantumazioni si sviluppa linearmente per complessivi 335,00 m circa, il posizionamento del sesto d'impianto tiene conto dei distacchi dall'infrastruttura, la restante superficie è inerbita
  - *WBS: IA 01.3 dalla Pk 0+630 alla Pk 0+819*
    l'area interessata dall'intervento ha un'estensione di 1.140,00 mq, la fascia occupata dalle piantumazioni si sviluppa linearmente per 189,00 m circa, il posizionamento del sesto d'impianto tiene conto dei distacchi dall'infrastruttura, la restante superficie è inerbita
  - *WBS: IA 01.4 dalla Pk 0+840 alla Pk 1+080*
    l'area interessata dall'intervento ha un'estensione di 1.478,00 mq, la fascia occupata dalle piantumazioni si sviluppa linearmente per 240,00 m circa, il posizionamento del sesto d'impianto tiene conto dei distacchi dall'infrastruttura, la restante superficie è inerbita

- Siepe Mista di facies mediterranea
  - *WBS: IA 02 dalla Pk 2+140 alla Pk 2+331*
    l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 1.339 mq, tenendo conto dei distacchi dall'infrastruttura, la fascia occupata dalle piantumazioni si sviluppa linearmente per complessivi 200,00 m circa, la superficie non interessata dagli arbusti sarà semplicemente inerbita.
  - *WBS: IA 08.2 dalla Pk 9+020 alla Pk 9+129*
    l l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di mq 475,00 mq, la siepe si sviluppa linearmente per complessivi 75,00 m circa, adattandosi al perimetro irregolare, la superficie non interessata dalla piantumazione degli arbusti sarà semplicemente inerbita.
  - *WBS: IA 11.1 dalla Pk 18+719 alla Pk 19+059*
    l'area interessata dall'intervento ha un'estensione complessiva di 2.595 mq, tenendo conto dei distacchi dall'infrastruttura, la fascia occupata dalle piantumazioni si sviluppa linearmente per complessivi 340,00 m circa, la superficie non interessata dagli arbusti sarà semplicemente inerbita.
- Filare lecci
  - *WBS: IA 06.*
    l'intervento si colloca in corrispondenza della sottostazione elettrica all'imbocco della Galleria di sicurezza; il filare che si sviluppa per circa 41,50 m, occupa un area di circa 278,00 mq, è posto a schermare l'impianto tecnologico e ne accompagna l'inserimento nel contesto caratterizzato dalla presenza degli ulivi.
  - WBS: IA 11.4
    l'intervento si colloca in corrispondenza della sottostazione elettrica a sud della stazione di Matera La Martella; il filare che si sviluppa per circa 140 m, occupa un area di circa 1.788,00 mq.
- Inerbimenti delle aree intercluse
  - *WBS: IA 01.6 dalla Pk 0+645 alla Pk 0+814*
    l'area interclusa tra la linea storica e il nuovo tracciato delle bretella di collegamento ha un'estensione complessiva di 2.464 mq.
  - *WBS: IA 01.7 dalla Pk 0+814 alla Pk 1+060*
    l'area interclusa tra la linea storica e il nuovo tracciato delle bretella di collegamento ha un'estensione complessiva di 5.231 mq.

Di seguito si riepilogano gli interventi previsti in progetto in ordine di WBS.

TABELLA 11
SINTESI DELLE OPERE A VERDE

WBS	DALLA PK	ALLA PK	SUPERFICIE	LUNGHEZZA	TIPO
IA 01	0+103	1+290			varie
IA 01.1	*0+103*	*0+258*	*930,00*	*155,00*	*Siepe Mista di facies ripariale xerica*
IA 01.2	*0+284*	*0+620*	*2.030,00*	*335,00*	*Siepe Mista di facies ripariale xerica*
IA 01.3	*0+630*	*0+819*	*1.140,00*	*189,00*	*Siepe Mista di facies ripariale xerica*
IA 01.4	*0+840*	*1+080*	*1.478,00*	*240,00*	*Siepe Mista di facies ripariale xerica*

IA 01.5	*1+080*	*1+290*	*3.738,00*	*1.860,00*	*Fascia Arbustiva Arborea di facies ripariale*
IA 01.6	*0+645*	*0+814*	*2.464*	-	*Inerbimento semplice*
IA 01.7	*0+814*	*1+060*	*5.231*	-	*Inerbimento semplice*
IA 02	2+140	2+331	1.339,00	200,00	Siepe Mista di facies mediterranea
IA 03	1+840	*2+360*			macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 03.1	*1+840*	*1+855*	*463,00*	-	*macchia arbustiva di facies mediterranea*
IA 03.2	*1+860*	*1+921*	*720,00*	-	*macchia arbustiva di facies mediterranea*
IA 03.3	*1+936*	*2+330*	*1.531,00*	-	*macchia arbustiva di facies mediterranea*
IA 03.4	*2+330*	*2+360*	*981,00*	-	*macchia arbustiva di facies mediterranea*
IA 04	2+345	2+452	4.831,00	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 05	0+563	0+ 615	1.375,00	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 06	0+563	0+ 615	278,00	41,50	Filare alberato
IA 07	8+699	8+904	6.156,00	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 08	9+020	9+161			varie
IA 08.1	9+020	9+129	*2.052,00*	*90,00*	*Fascia Arbustiva Arborea di facies mediterranea*
IA 08.2	9+114	9+161	*475,00*	*75,00*	*Siepe Mista di facies mediterranea*
IA 09	10+547	10+657	*4.166,00*	-	macchia arbustiva di facies mediterranea
IA 10	14+558	14+594	*2.318,00*	*130,00*	*Fascia Arbustiva Arborea di facies mediterranea*
IA 11	18+719	*19+332*			varie
IA 11.1	*18+719*	*19+059*	*2.596,00*	*340,00*	*siepe mista di facies mediterranea*
IA 11.2	*19+059*	*19+134*	*1.524,00*	-	*macchia arbustiva di facies mediterranea*
IA 11.3	*19+142*	*19+191*	*2.462,00*	-	*macchia arbustiva di facies mediterranea*
IA 11.4	*19+191*	*19+332*	*1.788,00*	*140,00*	filare alberato

Come si è detto, in ogni area interessata dall'applicazione dei sesti di impianto consegue l'inerbimento per tutta la superficie, inoltre è prevista la sistemazione del fondo di semina sul piano quotato e livellato con terra da coltivo per uno spessore di almeno 20 cm.

Preordinato alle fasi di impianto è prevista per tutte le aree interessate dalle opere a verde, al netto delle superfici di rimodellamento dei versanti in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie, una campagna di bonifica da ordigni esplosivi superficiale. È altresì prevista l'assistenza archeologica nelle fasi di scavo delle buche per la messa a dimora di specie arboree ed arbustive.

B.1.8 LE ALTERNATIVE PROGETTUALI E LE MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DELLA SOLUZIONE DI PROGETTO

Essendo il tracciato della linea ferroviaria pressoché completato molte delle scelte di progetto risultano determinate dallo stato di fatto e non consentono di contemplare alternative significativamente differenti rispetto al progetto in esame.

Le differenti soluzioni che sono state analizzate nello studio di fattibilità tecnico economica derivano dall'applicazione di diversi scenari normativi e dalla conseguente analisi economico-comparativa tra le stesse.

Le soluzioni studiate analizzano aspetti strutturali, di sicurezza, idraulici e tecnologici tali da non produrre alternative planimetriche di tracciato con effettive incidenze sul territorio in termini di modifica del mosaico dell'uso del suolo e del disegno del catasto.

B.1.9 MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO

La linea in esame, come si è detto, deriva dalla Potenza – Metaponto dove è stato verificato che il numero di treni attualmente circolanti sulla linea e che effettuano servizio viaggiatori nella stazione di Ferrandina è pari a 12

TABELLA 12
MODELLO DI ESERCIZIO ATTUALE DELLA TRATTA POTENZA - METAPONTO

CATEGORIA	TRATTA	NUMERO TRENI	DIURNI (6-22)	NOTTURNI (22-6)
Regionali	Napoli – Taranto	2	6	0
	Potenza - Taranto	4		
IC	Roma – Taranto	4	4	0
ES	Milano - Taranto	2	1	1
	Totale	12	11	1

Le caratteristiche infrastrutturali della linea richieste si possono elencare come di seguito:

- Trazione Elettrica 3 kV;
- Modulo: LH 400 m, Regionali 250 m;
- Masse massime per asse ammesse: Categoria C3;
- Sagoma Galleria Gabarit A- PMO1ACantierizzazione
- Velocità di rango
    A. linea 120 Km/h viadotto100 Km/h
    B. linea 125 Km/h viadotto105 Km/h
    C. linea 135 Km/h viadotto110 Km/h

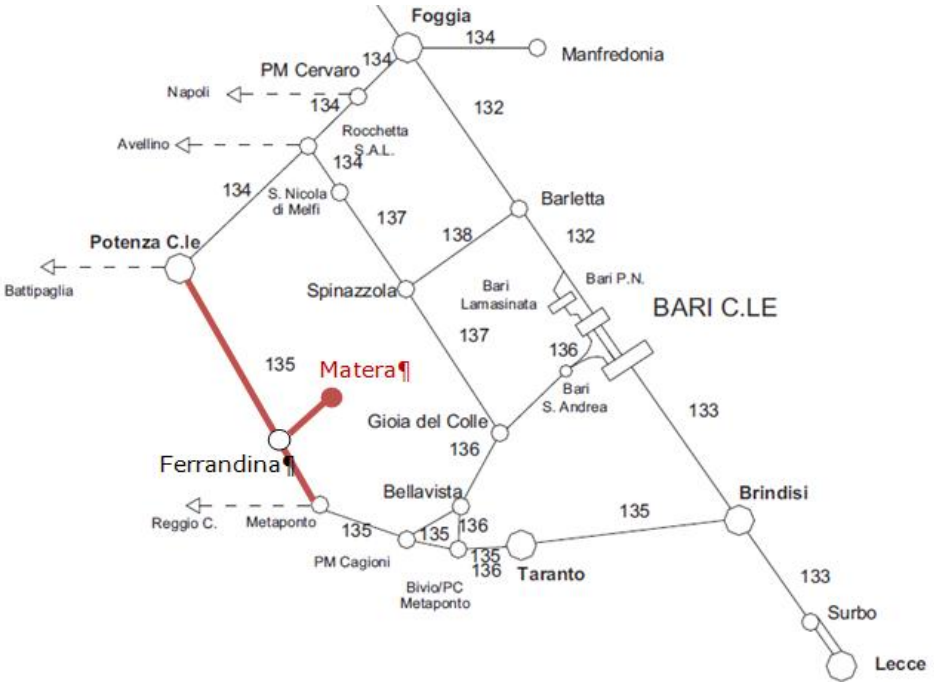


FIGURA 18
SCHEMATIZZAZIONE DELL'INSERIMENTO DELLA LINEA FERRANDINA MATERA NEL QUADRO GENERALE DEI COLLEGAMENTI FERROVIARI

Il modello di esercizio di progetto conferma i dati RFI del 2017 del progetto preliminare che identifica due possibili scenari di traffico: uno scenario "basso" ed uno scenario "alto"; entrambe gli scenari prevedono l'implementazione dell'esercizio attuale sulla linea storica al quale, nello scenario basso si sommano 4 treni a lunga percorrenza e 18 treni regionali che faranno attestamento a Matera; nello scenario "alto", invece, si prevede di inserire 4 treni lunga percorrenza e 40 treni regionali che faranno attestamento a Matera.

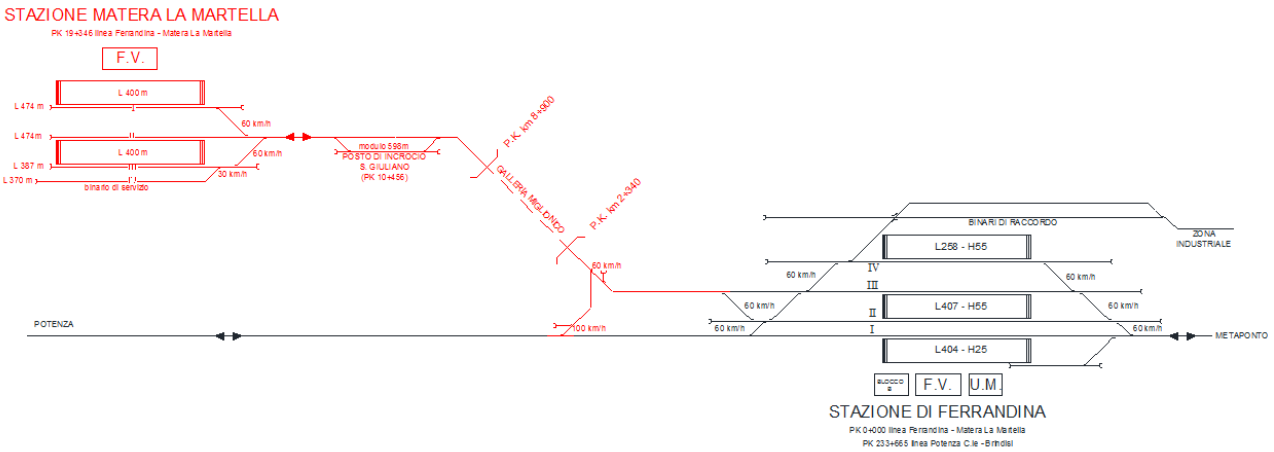


FIGURA 19
LAYOUT DI DETTAGLIO DELLO SCENARIO DI PROGETTO

TABELLA 13
MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO SCENARIO "BASSO"

CATEGORIA	TRATTA	NUMERO TRENI	DIURNI (6-22)	NOTTURNI (22-6)
Regionali	Napoli – Taranto	2	24	0
	Potenza - Taranto	4		
	Potenza/Salerno – Matera	14	18	0
	Taranto - Matera	4		
IC	Roma – Taranto	4	6	0
	Roma – Matera	2	2	
ES	Milano - Taranto	2	3	1
	Milano/Roma – Taranto	2	2	
	Totale	34	33	1
		22	22	0

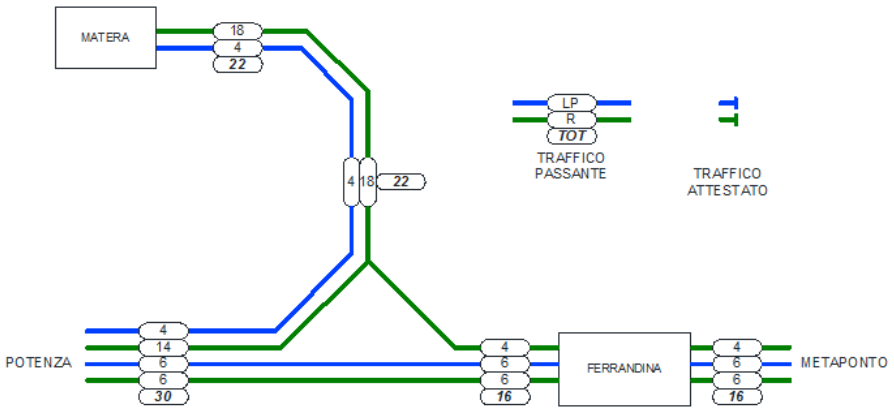


FIGURA 20
FLUSSOGRAMMA SCENARIO "BASSO"

TABELLA 14
MODELLO DI ESERCIZIO DI PROGETTO SCENARIO "ALTO"

CATEGORIA	TRATTA	NUMERO TRENI	DIURNI (6-22)	NOTTURNI (22-6)
Regionali	Napoli – Taranto	2	46	0
	Potenza - Taranto	4		
	Potenza/Salerno – Matera	36	40	0
	Taranto - Matera	4		
IC	Roma – Taranto	4	6	0
	Roma – Matera	2	2	
ES	Milano - Taranto	2	1	1
	Milano/Roma – Taranto	2	2	
	Totale	56	55	1

	44	44	0

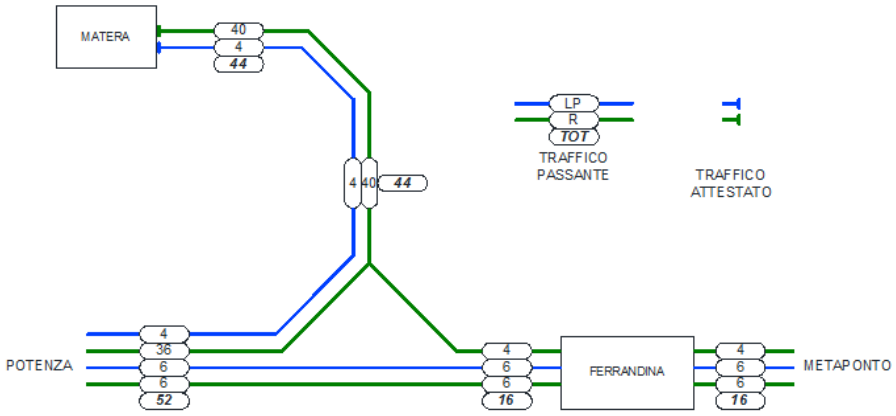


FIGURA 21
FLUSSOGRAMMA SCENARIO "ALTO"

B.2 CANTIERIZZAZIONE: ATTIVITÀ, BILANCI E TEMPI

Lo sviluppo di buona parte dell'intervento si sviluppa in variante rispetto alla linea Potenza – Metaponto e riguarda marginalmente la sede della linea storica.

Sono presenti due tratti in affiancamento da allacciare alla linea in esercizio che risultano ubicati:

1. al km 233+516 circa della LS, sul lato Potenza, subito oltre la stazione di Ferrandina scalo
2. al km 236+283 circa della LS, connesso tramite l'inserimento di un deviatoio.

Inoltre, nell'ambito della stazione di Ferrandina sono previsti interventi sul marciapiede 2 e attività di piazzale per l'attrezzaggio tecnologico, funzionali all'attivazione della nuova linea, che interesseranno per alcuni fasi di lavoro i binari in esercizio.

I lavori interferenti con l'esercizio ferroviario dovranno essere eseguiti in regime di interruzione dell'esercizio ferroviario, sfruttando le interruzioni notturne programmate della circolazione ferroviaria.

B.2.1 ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

Di seguito viene fornita una sintetica descrizione dell'organizzazione della cantierizzazione prevista per la realizzazione dell'intervento in oggetto.

Al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere lungo il tracciato della linea ferroviaria. Le aree sono state selezionate, per quanto di interesse sotto il profilo ambientale considerando la possibilità di:

- minimizzare il consumo di territorio;
- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico: tale criterio ha condotto a privilegiare l'impiego di aree dismesse, sottoutilizzate e/o residuali;
- scegliere aree che consentano di contenere al minimo gli inevitabili impatti sulla popolazione e sul tessuto insediativo, pertanto lontane da ricettori potenziali e da aree

abitate; nel caso di specie il tracciato ferroviario attraversa un contesto rurale a bassissima densità insediativa;

- minimizzare le interferenze con il patrimonio storico culturale e i beni vincolati
- 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;
- limitare al minimo indispensabile gli spostamenti di materiale sulla viabilità locale preferendo aree vicine alle aree di lavoro ed agli assi viari principali e ben collegate con la viabilità esistente, in particolare con quella principale (strada statale ed autostrada);
- minimizzare le interferenze con gli ambienti naturali e/o naturaliformi e le aree naturali protette.

Facendo seguito a quanto precede ed in relazione alle opere da realizzare, è stato previsto l'assetto di un sistema di aree di cantiere che articola le fattispecie di seguito elencate:

1. Campo Base;
2. Cantiere Operativo;
3. Area Tecnica;
4. Area di Stoccaggio;
5. Area di Deposito Temporaneo;
6. Cantieri di armamento ed attrezzaggio tecnologico.

La tabella seguente illustra nel dettaglio l'articolazione del sistema di cantieri per come è stato organizzato e previsto in progetto.

TABELLA 15
AREE DI CANTIERE PREVISTE IN PROGETTO

CAMPI BASE		CANTIERI OPERATIVI		AREE TECNICHE		AREE DI STOCCAGGIO		CANTIERE AM/TE/IS	
ID	SUP mq	ID	SUP mq	ID	SUP mq	ID	SUP mq	ID	SUP mq
CB.01	31.000	CO.01	10.000	AT.01	1.200	DT.01	55.000	AR.01	15.000
				AT.02	9.800	AS.02	9.000		
				AT.03	3.000				
				AT.04	3.000				
				AT.05	3.000	AS.01	4.000		
				AT.06	800	AS.03	4.000		
				AT.07	1.200				
				AT.08	4.500	AS.04	10.000		
				AT.09	700	AS.05	3.000		
				AT.10	1.000				
				AT.11	1.400				
				AT.12	1.500				
				AT.13	1.000	AS.06	2.000		
				AT.14	500				
				AT.15	1.800				
				AT.16	1.500				

				AT.17	10.000	AS.07	6.000		
CB.02	10.000	CO.02	23.000	AT.18	2.500				
				AT.19	2.000				
				AT.20	1.000				
				AT.21	1.500				
				AT.22	3.500				
				AT.23	2.000				
				AT.24	2.000				
				AT.25	3.800				
				AT.26	1.500				
				AT.27	1.300				
				AT.28	2.600				

A seguire sono riportate nel dettaglio le funzioni svolte dalle aree di cantiere, distinte per tipologie, con l'indicazione delle WBS a cui sovrintendono.

CB *Campo Base*

Contiene gli uffici per la direzione di cantiere e la direzione lavori, e tutti i servizi di supporto socio assistenziali per il personale: dormitori, mensa, infermeria, spogliatoi, servizi igienici, ecc.

TABELLA 16

ID	UBICAZIONE	FUNZIONE PREVISTA
CB.01	Comune di Ferrandina Superficie agricola a seminativo	È di supporto alla realizzazione di tutte le opere previste dal progetto in appalto
CB.02	Comune di Miglionico Superficie agricola a seminativo	È di supporto alla realizzazione di tutte le opere previste dal progetto in appalto

CO *Cantiere Operativo*

Contiene gli impianti principali di supporto alle lavorazioni da tenersi lungo il tratto di linea, insieme alle aree di stoccaggio dei materiali da costruzione.

TABELLA 17

ID	UBICAZIONE	FUNZIONE PREVISTA
CO.01	Comune di Miglionico Superficie agricola a seminativo	Sovraintende, con le sue strutture e peculiarità, le lavorazioni previste nelle singole aree tecniche e lungo le aree di lavoro. In particolare è finalizzato alla realizzazione della finestra GN02 ed alle attività della galleria naturale Miglionico GN01
CO.02	Comune di Miglionico Superficie agricola a seminativo	Sovraintende, con le sue strutture e peculiarità, le lavorazioni previste nelle singole aree tecniche di riferimento e le corrispettive aree di lavoro

AT *Area Tecnica*

Le aree tecniche costituiscono il supporto operativo per la costruzione delle principali opere d'arte. Nel caso di studio le aree sono dislocate come indicato a seguire e sovrintendono le WBS di progetto richiamate nella tabella.

TABELLA 18

ID	UBICAZIONE	FUNZIONE PREVISTA
AT.01	Comune di Ferrandina Superficie agricola a seminativo	Sovrintende gli interventi di adeguamento dei marciapiedi di stazione (FV01), all'installazione dell'impianto FPP2 per la GN Miglionico lato Ferrandina e per la costruzione dei Fabbricati Tecnologici
AT.02	Comune di Pomarico Superficie agricola a seminativo	Prevista a supporto alle lavorazioni necessarie alla realizzazione della SSE01
AT.03	Comune di Pomarico Superficie sottoutilizzata	Prevista a supporto alle lavorazioni previste per: l'adeguamento della GN01 (lato Ferrandina), la realizzazione del tratto di artificiale GA01 e della viabilità di accesso NV00. parte dell'area di cantiere coincide con il futuro piazzale di imbocco della galleria
AT.04	Comune di Pomarico Superficie agricola a seminativo	Prevista a supporto alle lavorazioni previste per la realizzazione del nuovo viadotto
AT.05	Comune di Pomarico Cop. naturali e/ naturaliformi	È posta a supporto alle lavorazioni previste per la realizzazione del viadotto Basento di nuova realizzazione.
AT.06	Comune di Miglionico Superficie agricola a uliveto	Prevista a supporto alle lavorazioni necessarie al la realizzazione della finestra, del piazzale d'imbocco e della viabilità d'accesso (GN02), è collocata in corrispondenza del realizzando imbocco della Galleria di emergenza.
AT.07	Comune di Miglionico Superficie agricola a seminativo	È posta a supporto alle lavorazioni previste per la realizzazione della nuova viabilità NV02 (e del ponte previsto sulla stessa per lo scavalco di un corso d'acqua
AT.08	Comune di Miglionico Superficie agricola a seminativo e uliveto	È prevista a supporto delle lavorazioni necessarie per l'adeguamento della GN01 (lato Matera), la realizzazione del tratto di artificiale Galleria di emergenza, il piazzale d'emergenza e la viabilità d'accesso (NV02) e la realizzazione dell'impianto FFP03. Parte dell'area di cantiere coincide con il futuro piazzale di imbocco della galleria
AT.09	Comune di Miglionico Area ferroviaria	L'area offre supporto alle lavorazioni previste per la realizzazione del PM01 San Giuliano e del Fabbricato Tecnologico. L'area è proprietà ferroviaria.
AT.10	Comune di Miglionico Superficie agricola a seminativo	È posta a supporto delle opere di adeguamento del sottovia della SP Messapica.
AT.11	Comune di Miglionico Superficie agricola a seminativo F.Bradano dx idrografica	È posta a supporto delle opere di adeguamento del viadotto di scavalco del Fiume Bradano. VI05 (lato Ferrandina) e del rilevato RI10
AT.12	Comune di Miglionico Superficie agricola a seminativo F.Bradano sx idrografica	È posta a supporto delle opere di adeguamento del viadotto di scavalco del Fiume Bradano. VI05 (lato Matera) ed alle WBS RI11, TR06, RI12
AT.13	Comune di Matera Superficie agricola a seminativo	A servizio del sottova obliquo VI15
AT.14	Comune di Matera Superficie agricola a seminativo	Il cantiere è funzionale alla realizzazione del fabbricato tecnologico (PPT3)
AT.15	Comune di Matera Superficie agricola a vite T. Gravina dx idrografica	Il cantiere è funzionale gli interventi sul viadotto Gravina VI08 (lato Ferrandina)
AT.16	Comune di Matera Superficie agricola a seminativo T. Gravina sx idrografica	Il cantiere funzionale agli interventi sul viadotto Gravina VI08 (lato Matera) ed alla wbs RI16, RI17
AT.17	Comune di Matera Area ferroviaria	L'area offre supporto alle lavorazioni per la realizzazione della sottostazione elettrica di Matera (SSE02). Coincide con il sedime della futura sottostazione.
AT.18	Comune di Ferrandina in prossimità dell'argine	Il cantiere funge da supporto alle lavorazioni di manutenzione previste sul viadotto lato Ferrandina
AT.19	Comune di Pomarico in prossimità della spalla lato Matera del viadotto	Fornisce supporto alle lavorazioni previste sul nuovo viadotto e rilevato d'approccio all'imbocco sud della Galleria Miglionico lato Ferrandina.
AT.20	Comune di Miglionico in prossimità del viadotto	Fornisce supporto alle lavorazioni previste per il viadotto Conche (VI02)
AT.21	Comune di Miglionico	Fornisce supporto alle lavorazioni previste per il viadotto La Croce (VI03)

	in prossimità del viadotto	
AT.22	Comune di Miglionico in prossimità del viadotto	Fornisce supporto alle lavorazioni previste per il viadotto Sinatra (VI04)
AT.23	Comune di Matera in prossimità del viadotto	Fornisce supporto alle lavorazioni previste per il viadotto Dragone (VI06)
AT.24	Comune di Matera in prossimità del viadotto	Fornisce supporto alle lavorazioni previste per il viadotto La Chiesa (VI07)
AT.25	Comune di Matera in prossimità del viadotto	Fornisce supporto alle lavorazioni previste previste per i viadotti La Copeta e Marchese (VI10)
AT.26	Comune di Matera in prossimità del viadotto	Fornisce supporto alle lavorazioni previste per il viadotto viadotto Mirogallo (VI11)
AT.27	Comune di Matera in prossimità del viadotto	Fornisce supporto alle lavorazioni previste per il viadotto viadotto Ridola (VI12)
AT.28	Comune di Matera via La Martella/SP Papalione	Fornisce supporto alle lavorazioni previste per il completamento della stazione

AS *Area di Stoccaggio*

Sono finalizzate allo stoccaggio delle terre da scavo da caratterizzare e/o reimpiegare nell'ambito dei lavori, oltre che allo stoccaggio dei materiali da costruzione.

Le aree di stoccaggio individuate in progetto sono poste a supporto dei cantieri AT, secondo l'indicazione che si evince dalla *Tabella 15* e sono a supporto alla realizzazione delle relative WBS.

TABELLA 19

ID	UBICAZIONE	FUNZIONE PREVISTA
AS.01	Comune di Pomarico Cop. naturali e/ naturaliformi	Garantisce lo stoccaggio di terre materiali da costruzione per le attività di costruzione del nuovo viadotto Basento (VI13) e dei rilevati RI01 e RI03
AS.02	Comune di Pomarico Superficie agricola a seminativo	Garantisce lo stoccaggio terre/demolizioni e materiali da costruzione per le attività di costruzione del nuovo viadotto Basento (VI13) e per il rilevato RI02
AS.03	Comune di Miglionico Superficie agricola a seminativo	Consente lo stoccaggio di terre e materiali da costruzione per le attività di costruzione della finestra GN02 e della viabilità di accesso NV01.
AS.04	Comune di Miglionico Aree insediate dismesse	Prevista per lo stoccaggio di terre/demolizioni e materiali da costruzione per le attività di rinforzo e risanamento della galleria di linea GN01 e per la costruzione del prolungamento del tratto in artificiale GA01 e per le wbs TR02, RI04, RI05 e TR04
AS.05	Comune di Miglionico Superficie agricola a seminativo	Prevista per lo stoccaggio di terre/demolizioni e materiali da costruzione per le WBS RI06, TR04, RI07, RI08, TR05, RI09
AS.06	Comune di Matera Superficie agricola a seminativo	Prevista per lo stoccaggio di terre/demolizioni e materiali da costruzione per le WBS RI13, RI14, TR07, RI15
AS.07	Comune di Matera Area ferroviaria	Prevista per lo stoccaggio di terre/demolizioni e materiali da costruzione per le attività di adeguamento del corpo ferroviario lato Matera e per gli interventi previsti nell'area della stazione WBS: RI18, TR08, RI19, RI20, TR09, RI21, RI22, TR09, RI23, FV02

AR *Cantieri di armamento ed attrezzaggio tecnologico*

il cantiere è a servizio delle attività di Armamento/TE/IS, allo stoccaggio del pietrisco e delle traverse; contiene le strutture logistiche necessaria all'esecuzione delle lavorazioni via ferro

TABELLA 20

ID	UBICAZIONE	FUNZIONE PREVISTA
AR.01	Comune di Ferrandina Superficie agricola a seminativo	Sarà destinato allo stoccaggio di pietrisco e traverse, dei pali/elementi TE, bobine di condutture, cunicoli per cavi tecnologici, ecc. da mettere in opera lungo linea

Oltre alle aree di cantiere che verranno rese operative per la realizzazione dell'opera è prevista la possibilità di allestire un area per il deposito temporaneo delle terre e rocce da scavo che non necessariamente si renderà operativa.

DT *Aree di Deposito Temporaneo*

le aree di deposito terre saranno destinate all'eventuale accumulo temporaneo delle terre di scavo. Tale stoccaggio temporaneo è stato previsto con funzione di "polmone" in caso di interruzioni temporanee della ricettività dei siti esterni di destinazione definitiva dei volumi da gestire in regime di sottoprodotto e in esubero rispetto al fabbisogno di progetto.

L'area di deposito è stata proporzionata per garantire alcuni mesi di accumulo del materiale proveniente dagli scavi al fine di assicurare, su tale periodo, la continuità delle lavorazioni.

Nel complesso consta di circa 55.000 mq.

TABELLA 21

ID	UBICAZIONE	FUNZIONE PREVISTA
DT.01	Comune di Pomarico Superficie agricola a seminativo	Qualora necessario l'area sarà impiegata per lo stoccaggio delle terre di smarino e materiali di risulta dalle lavorazioni in galleria.



FIGURA 22
LOCALIZZAZIONE DEL CAMPO BASE
PRESSO L'AREA INDUSTRIALE DI FERRANDINA



FIGURA 23
LOCALIZZAZIONE DEL CANTIERE DI ARMAMENTO E AREA TECNICA AT.01
PRESSO LA STAZIONE DI FERRANDINA



FIGURA 24
AREE DI CANTIERE A SUPPORTO DELLA REALIZZAZIONE DEL NUOVO TRACCIATO E DEL RELATIVO VI13
E DELLE OPERE NECESSARIE ALL'ADEGUAMENTO DELLA GALLERIA MIGLIONICO LATO SUD

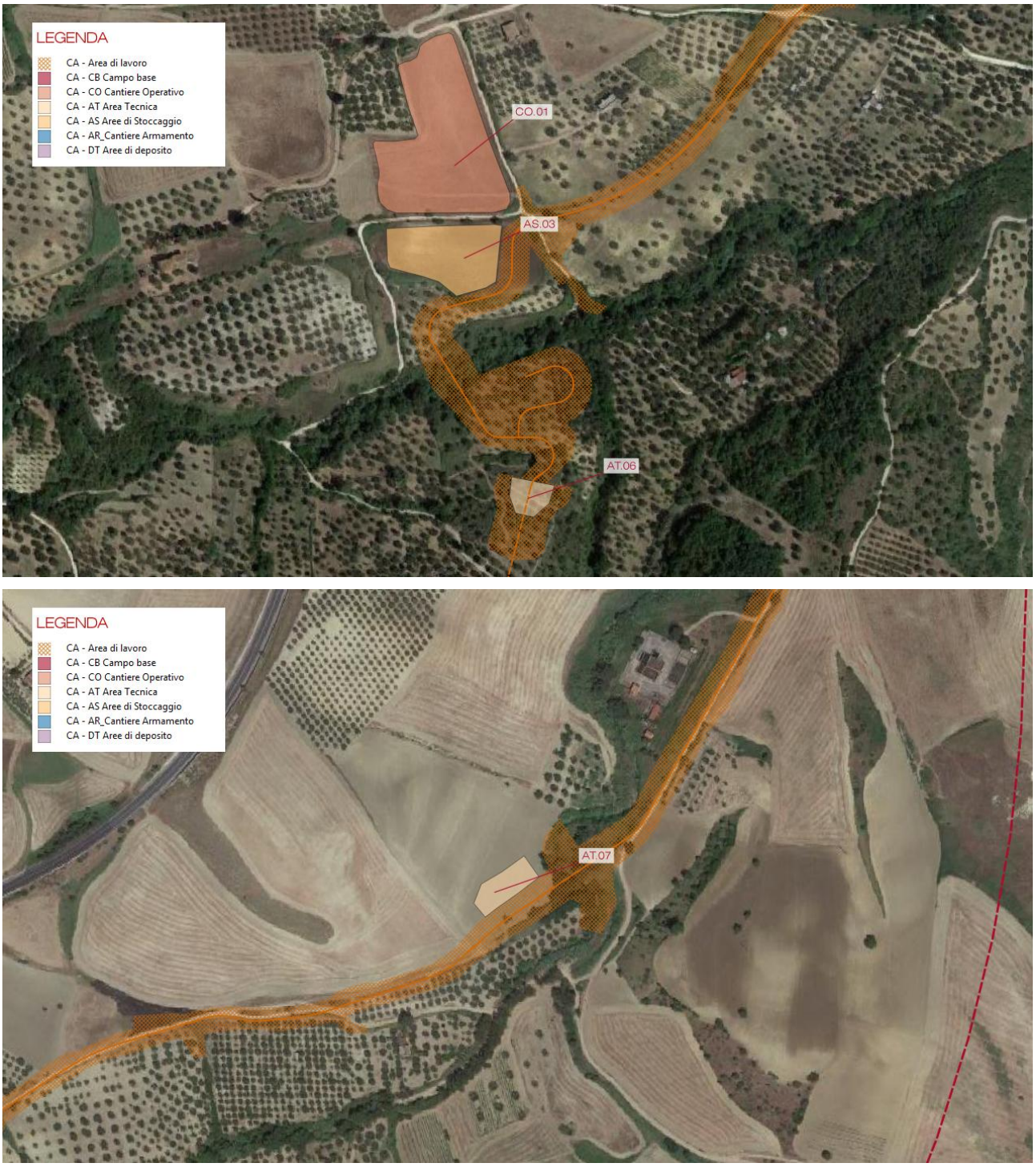


FIGURA 25
LOCALIZZAZIONE DEL CANTIERE OPERATIVO,
DELLE AREE A SUPPORTO DELLA REALIZZAZIONE DELLA FINESTRA DI SICUREZZA E DELLA VIABILITÀ DI COLLEGAMENTO



FIGURA 26
AREE DI CANTIERE A SUPPORTO DELLE OPERE
NECESSARIE ALL'ADEGUAMENTO DELLA GALLERIA MIGLIONICO LATO NORD



FIGURA 27
LOCALIZZAZIONE DELLE CB.02, CO.02, AS05, AT09, AT10 E AT.1



FIGURA 28
LOCALIZZAZIONE DELLE AT22, AT11 E AT12
PRESSO L'INCISIONE MORFOLOGICA DEL FIUME BRADANO



FIGURA 29
LOCALIZZAZIONE DELLE AREE AT.23, AT.24,AS06; AT13 E AT14



FIGURA 30
LOCALIZZAZIONE DELLE AT.15, AT.16 E AT.25
PRESSO L'INCISIONE MORFOLOGICA DEL TORRENTE GRAVINA



FIGURA 31
LOCALIZZAZIONE DELLE AT.26 E AT.27



FIGURA 32
LOCALIZZAZIONE DELLE AT17 E AS07
PRESSO L'AREA DELLA STAZIONE DI MATERA LA MARTELLA

B.2.2 VIABILITÀ DI CANTIERE

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

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

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

I percorsi sono stati studiati in funzione dell'ubicazione dei principali siti di approvvigionamento dei materiali e di conferimento delle terre da scavo.

Si evidenzia che in questa fase di progetto non è possibile identificare in maniera definita i siti cui l'appaltatore si rivolgerà sia per l'approvvigionamento che per lo smaltimento, tuttavia così come prefigurato il sistema di cantierizzazione si appoggia alle seguenti viabilità primarie:

- SS407 Basentana;
- SS7 racc SS7 Appia;

- SS655 Bradanica;

pertanto, i flussi generati da e per i cantieri si immetteranno su tale viabilità riducendo al minimo i disaggi e l'interferenza con la viabilità locale.

L'accessibilità alle aree di cantiere da parte dei mezzi coinvolti nei lavori avviene attraverso piste di cantiere o viabilità opportunamente realizzate in fase di cantiere. Alcune delle viabilità esistenti sono talvolta localmente dissestate o battute soltanto dai mezzi per le attività agricole sui terreni coltivati e, pertanto, in fase di cantiere se ne ritiene necessario un loro adeguamento.

Il raggiungimento di alcune aree di cantiere ed aree di lavoro, data la loro ubicazione rispetto alla rete viaria principale esistente, risultano dotate di più viabilità di accesso, che saranno attivate o soppresse con il progredire delle lavorazioni

B.2.3 CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

La programmazione dei lavori da eseguire prevede la realizzazione di tutte le opere in progetto in 1.300 giorni di cui 180 giorni necessari per le attività propedeutiche all'avvio di lavori e circa 1.000 per le attività di costrizione delle opere civili e ferroviarie e 120 giorni per le attività a corollario e il preesercizio.

Di seguito si riporta il cronoprogramma aggregato delle fasi di lavoro, da cui si evince che le principali categorie di opere saranno avviate e sviluppate contemporaneamente ad eccezione della sovrastruttura ferroviaria e le opere tecnologiche di elettrificazione e segnalamento che partiranno grossomodo dopo un anno e mezzo dall'inizio delle opere civili.

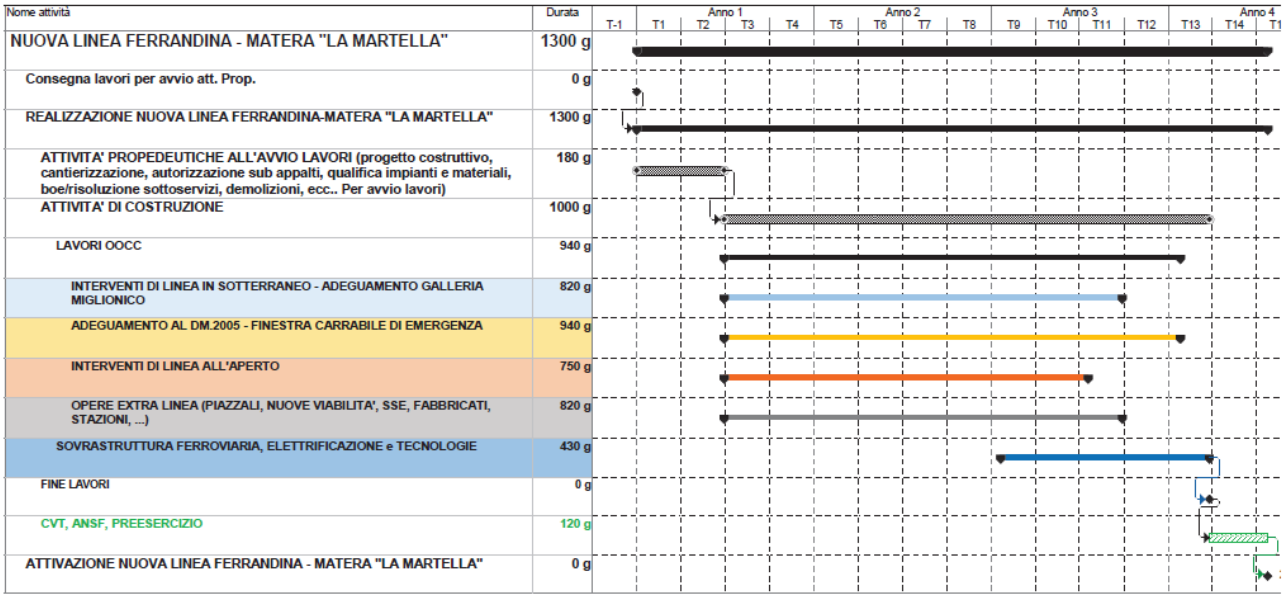


FIGURA 33
CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

B.3 BILANCIO E GESTIONE DEI MATERIALI

I materiali da costruzione principalmente impiegati nella realizzazione delle opere in progetto, escludendo quelli di armamento e l'acciaio, sono raggruppabili nelle due macro categorie:

- Materiali di approvvigionamento:

- conglomerati, calcestruzzi, ecc.;
- inerti per rilevati e riempimenti, terreno vegetale;

- Materiali di risulta:
  - terre e rocce da scavo;
  - misto da demolizione.

Il complesso delle tipologie di materiali coinvolti nella realizzazione degli interventi previsti è riportata nella tabella che segue.

TABELLA 22
BILANCIO COMPLESSIVO DEI MATERIALI
VOLUMI ESPRESSI IN mc

PRODUZIONE COMPLESSIVA mc	UTILIZZO IN QUALITÀ DI SOTTOPRODOTTO		GESTIONE IN QUALITÀ DI RIFIUTO			FABBISOGNO DI PROGETTO mc	APPROV. ESTERNO mc
	USO INTERNO mc	USO ESTERNO mc	DA DEM RIVESTIMENTO GALLERIA mc	DA SCAVI mc	DEMOLIZIONE CLS E CLB mc		
484.518	221.393	182.857	41.720	38.549	6.331	576.036	354.644
	404.249		86.599				

Con riferimento alla suddetta tabella, la produzione complessiva delle terre e rocce derivati dalle operazioni di scavo ammonta a 484.518 mc circa.

Di questi, saranno gestiti in qualità di sottoprodotto 404.249 mc di cui circa il 55% sarà conferito ai siti di stoccaggio temporaneo in attesa di reimpiego nell'ambito del presente intervento progettuale, il rimanente 45% sarà conferito in siti di stoccaggio esterni in attesa di impieghi per usi conformi alle caratteristiche tecniche in altri cantieri e/o opere ambientali, ai sensi del DPR 120/2017.

La restante parte della produzione complessiva, gestita in qualità di rifiuto, è rappresentata dai quantitativi derivanti da scavi e demolizioni; tale produzione, che ammonta complessivamente in 86.599 mc circa si suddivide in 41.720 mc, derivanti in larga misura dalle demolizioni da tenersi per l'adeguamento della galleria Miglionico, da 38.549 mc circa da scavi e 6.331 da altre demolizioni.

In linea generale, sono state previste aree di cantiere, o porzioni delle stesse, da destinare allo stoccaggio temporaneo dei volumi di terre provenienti dagli scavi, al fine di coprire le seguenti esigenze principali: caratterizzazione ambientale, gestione dei volumi di scavo da riutilizzare nell'ambito del presente intervento.

C COERENZE E CONFORMITÀ

C.1 GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE DI RIFERIMENTO

C.1.1 PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA

La pianificazione territoriale e urbanistica nel territorio della Basilicata è regolata[1] dalla:

- LR n.23 del 11.08.1999 *Tutela, governo ed uso del territorio;*
  - Delibera di Giunta Regionale 24 marzo 2003, n. 512 – Approvazione regolamento di attuazione LR 11 agosto 1999 n. 23
  - Delibera di Giunta Regionale 22 dicembre 2003, n. 2454

La pianificazione territoriale ed urbanistica, nel suo insieme e nelle linee generali, persegue obiettivi di sviluppo sostenibile nel governo unitario del territorio regionale coerentemente con principi di trasparenza, partecipazione alle scelte ed equità nella ridistribuzione dei diritti e delle restrizioni nella trasformazione del territorio.

Gli strumenti di pianificazione previsti dalla LR sono di seguito brevemente descritti:

- *Carta Regionale dei Suoli (CRS)*
  Il documento definisce:
  - la perimentazione dei Sistemi: naturalistico-ambientale, insediativo, relazionale che costituiscono il territorio regionale, individuandoli nelle loro relazioni e secondo la qualità ed il grado di vulnerabilità e di riproducibilità;
  - la trasformabilità del territorio regionale determinata attraverso la perimetrazione dei *regimi d'intervento*;
  - le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione ed alla difesa del suolo.
- *Documento Preliminare (DP)*
  il documento è redatto da qualsiasi proponente l'attività pianificatoria ed è propedeutico alla redazione del Piano Strutturale ad ogni livello istituzionale.

  Contiene le valutazioni circa la compatibilità con la CRS e la coerenza con il Piano Strutturale di livello superiore; contiene, inoltre, valutazioni relative all'eventuale riuso di Suoli Urbanizzati (SU) o Suoli Non Urbanizzati (SNU).
- *Quadro Strutturale Regionale (QSR)*
  è l'atto di programmazione territoriale con il quale la Regione definisce gli obiettivi strategici della politica territoriale.

  Il quadro si sviluppa in coerenza con le politiche infrastrutturali nazionali e con le politiche settoriali e di bilancio regionali, dopo averne verificato la compatibilità con i principi di tutela,

[1] Il corpo giuridico e normativo è sempre inteso nella forma ultima aggiornata e integrata dai provvedimenti successivi alla prima promulgazione.

Elabortato a partire dai contenuti riportati da INU Istituto Nazionale di Urbanistica *Associazione di protezione ambientale: http://www.inu.it/legislazione-regionale/legislazione-regionale-basilicata.*

conservazione e valorizzazione delle risorse e beni territoriali esplicitate nella Carta Regionale dei Suoli.

Il QSR contiene:

a. l'individuazione di una strategia territoriale, nell'ambito dei Sistemi Naturalistico-Ambientale, Insediativo e Relazionale, che rafforzi gli effetti di complementarietà e di integrazione tra le varie parti degli stessi, al fine di migliorarne la qualità e la funzionalità complessive;

b. l'individuazione delle azioni fondamentali per la salvaguardia dell'ambiente, la difesa del suolo in coerenza con quanto disposto dai Piani di Bacino, la prevenzione e la difesa dall'inquinamento, dalle calamità naturali, con particolare riferimento alla integrazione delle stesse azioni;

c. l'indicazione delle azioni strategiche coordinate con gli analoghi Quadri di assetto delle altre regioni e con le Linee fondamentali di assetto del territorio nazionale;

d. l'indicazione degli ambiti territoriali.

- *Piano Strutturale Provinciale (PSP)*
  il PSP è l'atto pianificatorio con il quale la Provincia esercita il ruolo di governo del territorio nell'ambito di raccordo tra le politiche territoriali regionali e la pianificazione urbanistica comunale. Ha valore di Piano Urbanistico/Territoriale, con specifica considerazione dei valori paesistici, della protezione della natura, della tutela dell'ambiente, delle acque e delle bellezze naturali e della difesa del suolo.

  Definisce indirizzi generali di assetto del territorio provinciale intesi anche ad integrare le condizioni di lavoro e di mobilità dei cittadini, e ad organizzare sul territorio le attrezzature ed i servizi garantendone accessibilità e fruibilità.

  Il piano contiene:

  - il quadro conoscitivo di dettaglio dei Sistemi Naturalistico Ambientale, Insediativo e Relazionale, così come desunto dalla CRS;
  - l'individuazione delle linee strategiche di evoluzione dei Sistemi e unitamente:
    - la verifica di coerenza con gli indirizzi del QSR;
    - la verifica di compatibilità con i regimi d'Intervento della CRS;
  - gli elementi desumibili da altri atti di pianificazione e programmazione con valore descrittivo, prescrittivo e/o vincolante;
  - gli elementi di coordinamento della pianificazione comunale, promuovendo l'integrazione e la cooperazione;
  - le Schede Strutturali di assetto urbano relative ai comuni;
  - le salvaguardie relative a previsioni immediatamente vincolanti ai fini paesistici;
  - gli elementi d'integrazione con i piani di protezione civile e di prevenzione dei rischi.

  Il PSP individua i Comuni obbligati alla redazione del Piano Strutturale e del Piano Operativo, e quelli che possono determinare i Regimi urbanistici in base al solo Regolamento Urbanistico.

- *Piano Strutturale Comunale (PSC)*
  il piano, con riferimento alla pianificazione sopraordinata, definisce le indicazioni

strategiche per il governo del territorio in ambito comunale secondi gli indirizzi di sviluppo espressi dalla comunità locale.

Il piano contiene

- il quadro conoscitivo di dettaglio locale dei Sistemi desunti dalla CRS, e dei sub sistemi individuati alla scala locale, con la definizione dell'Armatura Urbana e dei Regimi d'Uso revisionali;
- il quadro conoscitivo finalizzato al riequilibrio ed alla riorganizzazione dei tempi di vita, degli orari e della mobilità;
- gli obiettivi da perseguire nel governo del territorio comunale come definiti nel DP;
- la verifica di coerenza del quadro previsionale con gli indirizzi del PSP e la verifica di compatibilità con i Regimi d'Intervento della CRS;
- l'eventuale perimetrazione dei Piani Operativi, di importanza strategica;
- i regimi di salvaguardia;
- i perimetri dei Distretti Urbani.

Nel piano vengono inoltre dichiarati gli indirizzi e i parametri da rispettare nella predisposizione dei PO, e la definizione delle dimensioni massime ammissibili degli insediamenti, delle infrastrutture e dei servizi

- *Piano Operativo (PO)*
  sono lo strumento con il quale l'Amministrazione Comunale attua le previsioni del PSC, e/o del Regolamento Urbanistico, dove e quando si manifestano necessità e/o iniziative di riqualificazione e recupero, trasformazione e/o nuovo impianto

  I PO approvati, quando contengono gli elaborati necessari hanno effetto di Piano Attuativo.
- *Regolamento Urbanistico (RU)*
  il regolamento è obbligatorio per tutti i Comuni e disciplina gli insediamenti esistenti sull'intero territorio comunale; contiene:
  - l'individuazione dei perimetri dei Suoli Urbanizzati, Non Urbanizzati e Riservati all'Armatura Urbana;
  - l'individuazione delle aree sulle quali è possibile effettuare interventi diretti di edificazione, di completamento o di ampliamento degli edifici esistenti;
  - l'individuazione delle aree destinate ad opere di urbanizzazione primaria e secondaria;
  - la individuazione delle aree sulle quali si può intervenire solo mediante PA;
  - la determinazione degli interventi consentiti all'esterno dei Suoli Urbanizzati;
  - le infrastrutture da realizzare all'esterno dei Suoli Urbanizzati;
  - i regimi urbanistici vigenti all'interno dei perimetri di edificazione;
  - la disciplina del recupero del patrimonio urbanistico ed edilizio esistente.
- *Piano Paesaggistico Regionale*
  La legge regionale stabilisce all'Art. 12 bis quanto di seguito riportato

> *la Regione, ai fini dell'art. 145 del D. Lgs. n. 42/2004, redige il Piano Paesaggistico Regionale quale unico strumento di tutela, governo ed uso del territorio della Basilicata sulla*

base di quanto stabilito nell'Intesa sottoscritta da Regione, Ministero dei Beni e delle attività Culturali e del Turismo e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

C.1.2 PIANIFICAZIONE DI SETTORE

Si tratta dell'insieme dei piani settoriali concorrenti nel governo del territorio che, per quanto rileva il progetto in esame sono:

- il Piano paesaggistico
  in applicazione dell'art. 145 del D.Lgs. n. 42/2004;
- il Piano Regionale dei Trasporti
- Piano dei rifiuti
- Piano delle attività estrattive
- Piano di qualità dell'aria
- Piano di bacino

C.1.3 STATO DELL'ANALISI SVOLTA

L'analisi della pianificazione si attesta al 15.01.2021 e riguarda la disanima dei livelli di pianificazione di livello regionale, provinciale e comunale.

A livello provinciale e comunale si è registrato una sostanziale carenza della strumentazione operativa a livello di governo del territorio, circostanza che tuttavia non si ritiene particolarmente rilevante o inficiante il presente studio, in considerazione del fatto che le opere di linea del collegamento ferroviario Ferrandina Scalo-Matera La Martella sono già realizzate e che pertanto, non essendo attese importanti modifiche all'assetto degli usi del suolo, non è atteso un impatto significativo a carico dell'uso programmato del suolo, al netto del tratto relativo il nuovo collegamento con la linea storica che si sviluppa nell'ambito della piana del fondo valle del Fiume Basento, in aree attualmente sfruttate in senso agricolo, ancorché ricomprese nel perimetro del SIN *Val Basento*.

C.2 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO REGIONALE

Allo stato attuale non risulta approvato e operativo alcuno strumento di governo del territorio di livello regionale tra quelli previsti dalla LR n.23 del 11.08.1999 *Tutela, governo ed uso del territorio.*

C.2.1 PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

In relazione alla LR 23/1999 e al D.Lgs 42/2004, la Regione ha intrapreso la redazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) quale unico strumento di pianificazione e governo del territorio. Una volta approvato lo strumento inquadrerà tutta la pianificazione di livello subordinato.

Allo stato attuale con DGR n.151 del 25.02.2019 è stato approvata l'attività di ricognizione, delimitazione e rappresentazione dei beni culturali e paesaggistici il cui catalogo è disponibile sul portale webgis della Regione Basilicata.

C.2.2 PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI 2016-2026

Il Piano pubblicato nel gennaio 2017, articola il tema di trasporti all'interno di in un quadro geografico più ampio in cui il ruolo del sistema regionale deve consolidare la funzione di cerniera tra i territori contermini e promuovere processi di integrazione e complementarietà con i sistemi confinanti, al fine di ottenere un più alto grado d'integrazione e maggiore connettività nei quadranti meridionali.

A tal fine il piano:

> *persegue la definizione di un sistema basato sull'integrazione delle reti, in una logica di interscambio e di sostenibilità tecnica ed economica, che attraverso l'integrazione funzionale e tariffaria garantisca adeguati livelli di servizio anche ai territori più svantaggiati*
>
> Piano Regionale dei trasporti
> www.regione.basilicata.it

Il piano riserva un capitolo agli interventi progettuali sula rete ferroviaria in cui vengono richiamati esplicitamente i seguenti progetti che strutturano la rete della Basilicata:

- ammodernamento della linea ferroviaria Potenza-Foggia
  inserito nel Contratto Istituzionale di Sviluppo per la realizzazione della direttrice ferroviaria Napoli - Bari - Lecce - Taranto, del 2 agosto 2012;
- velocizzazione e potenziamento linea Battipaglia-Potenza
  compreso nel Contratto di Programma (CdP) 2012-2016 tra Stato e Rete Ferroviaria Italiana SpA;
- velocizzazione e potenziamento della linea Potenza-Metaponto;
- focus accessibilità ferroviaria a Matera e realizzazione linea ferroviaria Ferrandina-Matera

  in merito a quest'ultimo punto, il piano, riassume il quadro della situazione così come si è venuta sviluppando a partire dai primi anni '80 del '900 ad oggi; richiama il Contratto di Programma RFI 2012-2016, e successivi aggiornamenti, stipulato tra il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e RFI, in cui è presente la previsione della Linea Ferrandina-Matera, e richiama gli interventi necessari ad adeguare il progetto alla normativa vigente ed i seguenti:

  - aggiornamento del progetto a nuove normative ed adeguamento della sicurezza in galleria per 180 milioni di euro
  - elettrificazione della linea 10 milioni di euro
  - realizzazione della bretella di collegamento a Ferrandina (direzione Potenza) necessaria a rendere l'infrastruttura funzionale anche per i collegamenti diretti Matera-Potenza-Battipaglia-Salerno, per un investimento di 30 milioni di euro.
- interventi sulla rete FAL;
- ammodernamento e rinnovo delle infrastrutture esistenti e potenziamento della sicurezza

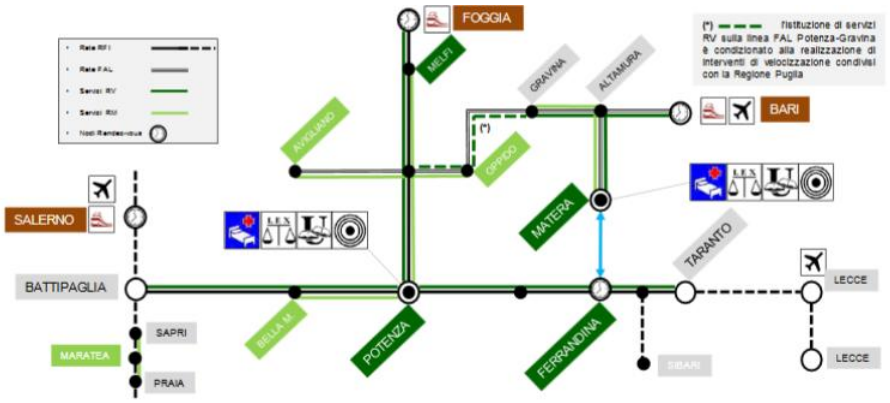


FIGURA 34
RETE DI TPRL - GERARCHIZZAZIONE DEI SERVIZI FERROVIARI.
PRT BASILICATA

Il PRT contempla la definizione di un modello di esercizio ferroviario organizzato al breve e medio/lungo periodo all'interno del quale l'intervento sulla linea Ferrrandina-Matera-Potenza è considerato attuabile nel breve periodo, a sistema con la realizzazione del nodo intermodale, gomma-ferro, da realizzare nella stazione di Ferrandina.

C.2.3 PIANO RIFIUTI

La regione è dotata di un *Piano regionale di gestione dei rifiuti (PRGR)* adottato con DGR n.961 del 09.08.2016 e successivamente approvato con DGR n.568 del 30.12.2016.

Il piano essenzialmente sviluppa le tematiche principali relative alla gestione del ciclo dei rifiuti centrando la strategia sugli obbiettivi seguenti:

- massimizzazione delle raccolte differenziate per avviare il raccolto a riciclo/recupero;
- riduzione dei volumi di conferimento in discarica
- valorizzazione termica del residuo non recuperabile/riciclabile in impianti ad alta efficienza, da mantenere in esercizio fino al compimento della Strategia Rifiuti Zero introdotta dall'art. 47 della LR n. 4/2015 e adottata con successiva DGR n. 506 del 17/04/2015

Il piano oltre alla gestione dei rifiuti urbani e degli imballaggi, nella parte IV riguarda la gestione dei rifiuti speciali e nella parte V la gestione dei Siti inquinati.

I rifiuti speciali, ai quali sono ricondotti quelli normalmente prodotti nei cantieri, le rocce e terre da scavo, non sono soggetti, diversamente dai rifiuti urbani, ad una pianificazione finalizzata al raggiungimento dell'autosufficienza nello smaltimento e non hanno limitazioni nella libertà di movimentazione. In generale il piano evidenzia un'ampia sufficienza e autonomia, sul piano industriale, degli impianti disponibili in regione per lo smaltimento dei volumi di rifiuti speciali, non pericolosi e pericolosi, prodotti e classificati in quasi tutte le classificazioni CER, in particolare per quanto riguarda la macrocategroria 17 *rifiuti delle operazione di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)*, al 2013 si evidenziava:

- *famiglie dei rifiuti speciali non pericolosi*,
  la copertura del fabbisogno di trattamento è fatto pari al 106% mentre, la copertura del fabbisogno per la gestione è pari al 154%.

- *famiglie dei rifiuti speciali pericolosi*,
  la copertura del fabbisogno di trattamento è fatto pari al 133% mentre, la copertura del fabbisogno per la gestione è pari al 133%.

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti speciali afferenti le operazioni di costruzione e demolizione nonché terre e rocce da scavo, compresi quelle provenienti da siti contaminati, il PRGR, per quanto di interesse per questo lavoro, indica i seguenti indirizzi:

- disincentivare il conferimento in discarica dei materiali inerti
- favorire lo sviluppo delle tecniche di *demolizione selettiva* seguendo le linee guida pubblicate dall'UNI
- favorire impianti di riciclaggio dei rifiuti inerti;
- promuovere l'utilizzo di prodotti da riciclaggio di inerti nella realizzazione di opere pubbliche;

indirizzi compresi anche nella LR 4/2015 in relazione alla *strategia regionale Rifiuti Zero 2020.*

Siti di deposito e trattamento dei rifiuti

Di seguito si riporta un elenco degli impianti di trattamento dei rifiuti di riferimento per il progetto in esame[2].

TABELLA 23
IMPIANTI DI RECUPERO E SMALTIMENTO RIFIUTI VERIFICATI FUORI PROVINCIA

IMPIANTI DI RECUPERO				
LOCALITÀ	DITTA	AUTORIZZ.	DISTANZA	TIPO
Melfi (PZ) C.da Leonessa	ISAP Srl	16.02.2016 Scadenza 27.09.2023	120 Km	R5; R12; R13
Barile (PZ) C.da Costantinopoli	INECO Srl	28.07.2018 Scadenza 28.07.2033	110 Km	R5; R10; R13
Roccanova (PZ) S.S. 598 Km 78+000	LEONE FRANCESCO CONGLOMERATI Srl	23.09.2013 Scadenza 23.09.2023	75 Km	R5; R13
Moliterno (PZ) Loc.tà Magliatelle	Crisci Angelo discarica per rifiuti inerti	26.08.2014 Scadenza 26.08.2024	115 Km	R13
Melfi (PZ) via Monteverde	GISA Srl	28.08.2014 Scadenza 17.07.2028	115 Km	R3; R4; R13
Lavello (PZ) C.da Porcareccia	CALCESTRUZZI FAVULLO Srl	13.05.2009 Scadenza 13.05.2020	100 Km	R5; R13
Palo del Colle (BA) Loc.tà La Palma	INERTI SUD Srl	03.11.2016 Scadenza 03.11.2031	70 Km	R5; R13

[2] I dati riportati sono stati tratti dal sito istituzionale del Catasto Rifiuti - Sezione Nazionale ISPRA www.catasto-rifiuti.isprambiente.it,. I dati disponibili sul portale ISPRA sono desunti dalle dichiarazioni MUD presentate nel 2019 e relative al 2018. L'ultimo aggiornamento delle banche dati è del giugno 2019.

Locorotondo (BA) Parco del Vaglio	IMAC di Romanazzo Angelo &C. Snc	02.12.2011 Scadenza 02.12.2019	100 Km	R5; R13
Apricena (FG) C.da Pozzo Salso	INTERSCAVI SASSANO Srl	16.12.2015 Scadenza 16.12.2020	190 Km	R5; R13
Lucera (FG) C.da Valle Cruste	SMADF Srl	12.02.2016 Scadenza 12.02.2021	180 Km	R10
Troia (FG) Loc.tà San Nicola	CASTELLANO CAVE Srl	11.01.2022	160 Km	R10
Grottaminarda (AV) Loc. Tratturo	CAVIR Srl	20.01.2016 Scadenza 20.01.2031	160 Km	R5; R13
Casalbore (AV)	F.LLI MIELE Srl	10.011.2017 Scadenza 12.04.2030	185 Km	R5; R13
IMPIANTI DI SMALTIMENTO RIFIUTI INERTI				
LOCALITÀ	DITTA	AUTORIZZ.	DISTANZA	TIPO
Moliterno (PZ) Loc.tà Magliatelle	Crisci Angelo discarica per rifiuti inerti	26.08.2014 Scadenza 26.08.2024	115 Km	D1
Lavello (PZ) C.da Porcareccia	CALCESTRUZZI FAVULLO Srl	13.05.2009 Scadenza 13.05.2020	100 Km	D1
Locorotondo (BA) Parco del Vaglio	IMAC di Romanazzo Angelo &C. Snc	13.01.2011 Scadenza 13.01.2021	100 Km	D1
IMPIANTI DI SMALTIMENTO RIFIUTI NON PERICOLOSI				
LOCALITÀ	DITTA	AUTORIZZ.	DISTANZA	TIPO
Massafra (TA) Via Appia S.S.7 km 636	CASTIGLIA Srl	12.05.2019	100 Km	-
Moliterno Contrada Matina Guardia	SEMATAF Srl	26.05.2024	115 Km	-

TABELLA 24
IMPIANTI DI RECUPERO E SMALTIMENTO RIFIUTI PRESENTI NEI COMUNI INTERESSATI DAL PROGETTO

LOCALITÀ	DITTA	AUTORIZZ.	TIPO
Ferrandina			
Piano di Buono	La Carpia Domenico Srl	1140/2003 Scadenza 30.07.2024	Discarica controllata per rifiuti inerti e per rifiuti contenenti amianto D1 – CER:170605
Zona Industriale	La Carpia Domenico Srl	910/2015 Scadenza 07.07.2025	Messa in riserva (R13) di rifiuti pericolosi e non pericolosi, trattamento finalizzato al recupero di materia di cui alle lettere R3, R4, R5 ed R12 di rifiuti non pericolosi e produzione di CDR
-	Astra Conglomerati Srl	16.12.2015 Scadenza 16.12.2020	R5 – CER: 170302-170504-170904 R4; R5 – CER: 170101 R12

-	Servizi Opere Ambientali Srl	11.02.2014 Scadenza 11.01.2019	R5 – CER: 170904 R13
-	Castellano costruzioni generali	-	R5 – CER: 170904
-	La Carpia Michele Srl	18.10.2016 Scadenza 18.10.2026	R3 – CER: 170203 R4 – CER: 170405-170407
Matera			
Trasanello	Italcementi Spa	658/2007	-
Trasanello	Italcementi Spa	1384/2010 Scadenza 01.09. 2022	R1; R5; R13
-	Nuzzaci Strade Srl	25.06.2015 Scadenza 25.06.2025	R5 – CER: 170302-170504-170904
-	Matera Inerti Srl	11.09.2012 Scadenza 14.05.2017	R5 – CER: 170504-170904
-	Moretti Ecorecuperi Srl	31.07.2017 Scadenza 30.07.2027	R5 – CER: 170405
-	Moretti Service Srl	08.08.2017 Scadenza 08.08.2027	R5 – CER: 170405
-	8c -Edilstrade di Di Marzio Francesco Paolo	03.10.2016 Scadenza 03.10.2031	R5 – CER: 170101-170107-170302-170504-170904
-	2m -Muscaridola Giovanni	-	R5 – CER: 170904
	2f -Stagno Francesco Saverio	27.04.2017 Scadenza 26.04.2022	R5 – CER: 170101-170107-170302-170504-170508-170904

C.2.4 PIANO DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE

La Regione Basilicata è dotata di un dispositivo normativo specifico per la gestione delle attività estrattive, ovvero la LR n.12 del 27.03.1979 *Disciplina della coltivazione di cave e torbiere e di inerti degli alvei dei corsi d'acqua* successivamente modificata ed integrata fino al più recente dispositivo di LR n.28 del 12.10.2018. Non risulta tuttavia operativo un piano per la gestione dell'attività estrattiva per quanto sia reso disponibile un censimento dei siti estrattivi.

In prossimità del corridoio di progetto sono individuati gli impianti i cui estremi sono riportati nella tabella che segue.

TABELLA 25
ELENCO SITI DI CAVA GRAVITANTI SUL CORRIDOIO FERROVIARIA

LOCALITÀ	DITTA	DELIB./ANNO	SCAD	LITOTIPI	SUP.	VOL.
Ferrandina						
Era Destra	FALBIT Srl	1318/2016	17.11.2017	conglomeratici	12.000	Aut 110.894 Res -
Isca del Ponte	COGESTRA Spa	5452/1994	02.08.2006	conglomeratici	54.353	Aut 210.000

						Res 171.000
Pomarico						
Manferrara	IME di Falcone Umberto & C Snc	7265/1993	12.11.2004	conglomeratici	30.000	Aut 402.000 Res 6.000
Calcara	Martino Michele Lorenzo	491/2005	06.03.2011	conglomeratici	70.000	Aut 160.000 Res 147.000
Serra Gravinese	Musillo Vincenzo	629/2011	04.08.2017	conglomeratici	13.060	Aut 200.000 Res 198.431
Le Serre	Martino Michele Lorenzo	903/2009	12.05.2017	conglomeratici	28.000	Aut 244.863 Res 82.256
Miglionico						
Fontana di Noci	Manferrara Inserti Srl	7731/1996	06.12.1998	conglomeratici	8.000	Aut 36.500 Res -
Grottole						
Cognere Ischia	Lula BerardinoSrl	222/2004	01.02.2019	argillosi	119.042	Aut 1.232.085 Res 969.085
Matera						
Masseria di Pietrapenta	Cave e cantieri Srl	690/2011	20.06.2028	carbonatici	54.608	Aut 453.550 Res 239.660
Papalione	Edilcave Snc	628/2011	03.05.2016	carbonatici	33.000	Aut 185.000 Res 170.027
Masseria del Cristo	Chita Pasquale	750/1999	12.03.2006	carbonatici	20.000	Aut 96.000 Res 66.060
La Palomba	Petragallo Salvatore	999/2014	10.10.2032	carbonatici	19.460	Aut 394.600 Res 164.800
Trasanello	Matera Inerti Srl	293/2012	03.05.2022	carbonatici	110.000	Aut 3.500.000 Res 2.500.000
Trasanello	Italcementi Spa	2457/2003	26.09.2038	carbonatici	2.120.000	Aut 8.180.000 Res -
Torre Spagnola	Italcementi Spa	711/2007	04.07.2037	argillosi	1.176.000	Aut 5.630.000 Res 5.630.000
Alvino	SEDA Srl	1093/2013	02.10.2023	carbonatici	302.000	Aut 2.520.000 Res 1.404.200

C.2.5 PIANO DELLA QUALITÀ ARIA

La Regione Basilicata non è dotata di un piano per la gestione della qualità dell'aria ma ha adottato, con DGR dn.326 del 29.05.2019, il documento denominato *Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio regionale (D.lgs n. 155 del 13.08.2010), Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria Ambiente e per un'aria più pulita in Europa*.

Il documento fa riferimento agli adempimenti previsti dal DM n.60 del 02.04.2002 *Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.*

Nel documento è stato distinto il quadro emissivo per inquinanti primari e secondari.

L'analisi delle mappe del carico emissivo, per quanto relativo agli inquinanti primari (CO; SOx; C6H6; C20H12; Pb; As; Cd; Ni) riportate nel lavoro di zonizzazione, evidenzia alcune considerazioni di seguito riportate:

> - […]
> - I comuni di Potenza, Matera, Barile, Viggiano, Pisticci e Melfi sono caratterizzate da alte emissioni di monossido di carbonio, ossidi di zolfo, benzene e metalli pesanti (arsenico, cadmio, nichel e piombo),principalmente derivanti dagli impianti industriali situati sui rispettivi territori;
> - i livelli di inquinanti emessi da attività tipicamente distribuite, ossia trasporto stradale e riscaldamento (monossido di carbonio, ossidi di zolfo, benzene e benzo(a)pirene) sono presenti nei comuni caratterizzati da un tessuto urbano più rilevante
>
> *Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio*

è possibile pertanto affermare che nella Regione Basilicata carichi critici si concentrano negli agglomerati indicati nell'inciso sopra riportato e che per il restante spazio geografico il territorio regionale è caratterizzato valori del carico emissivo degli inquinanti primari assolutamente non critici.

Per quanto riguarda gli inquinanti secondari, NOx; PM_{10} e $PM_{2.5}$, la zonizzazione trae conclusioni analoghe a quelle prodotte per gli inquinanti primari, ovvero:

> - […]
> - i comuni di Potenza, Matera, Barile, Viggiano, Pisticci, Melfi, Lavello, Venosa Maratea, Lauria e Rionero in Vulture sono caratterizzate da alte emissioni di ossidi di azoto e particolati.
>
> *Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio*

La zonizzazione complessiva ottenuta a valle delle analisi per gli inquinanti primari e secondari, tenuto conto degli elementi morfologici, climatici ed insediativi caratteristici della regione, ha portato all'individuazione di due zone: A e B, di cui la A ricomprende i comuni con maggiori criticità relative rispetto al quadro complessivo regionale ed all'interno della quale ricadono, per quanto di interesse per il presente studio, i territori dei Comuni di Ferrandina e Matera.



FIGURA 35
MAPPA DELLA ZONIZZAZIONE RELATIVA A TUTTI GLI INQUINATI A MENO DELL'OZONO

La classificazione dei territori comunali in fascia A sono caratterizzate da

- PM_{10} e NO_x classificati sopra SVS;
- $PM_{2.5}$, SO_2, NO_2, CO, C_6H_6, Pb, As, Ni, Cd, B(a)P classificati sotto SVI.

L'analisi della zonizzazione si completa con l'elaborazione specifica per l'Ozono che ha evidenziato, per l'area in esame, la classificazione dei territori interessati dalle opere ferroviarie valori di concentrazione di ozono mediamente più elevati che per il resto della regione.

La rete di monitoraggio vede la presenza di punti di misura significativi per il corridoio di studio collocati

TABELLA 26
STAZIONI DI MISURA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

STZ	COORDINATE PIANE DATUM ETRS 89 REALIZZAZIONE ETRF2000		QUOTA M SLM	TIPO	INQUINANTI MISURATI	ATTIVA DAL
	E	N				
Ferrandina	626808	4482759	63	Rurale-Industriale	SO2; NO2; O3; BTX; CO; PM10(g); LSPM10; CH4-NMHC	15/04/2006
La Martella	630734	4505124	245	Suburbana -Industriale	SO2; NO2; O3; BTX; CO; PM10(g); LSPM10; CH4-NMHC	30/05/2006

C.2.6 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI

Il D.Lgs 49/2010, che ha recepito la Direttiva 2007/60/CE, definisce il percorso di attuazione della disciplina comunitaria per la gestione dei rischi di alluvioni nei Distretti Idrografici individuati in Italia mediante il D.L.gs 152/2006; Tra questi è stato individuato il *Distretto Idrografico dell'Appennino*

Meridionale in cui rientra l'Autorità di Bacino della Basilicata insieme alle Regioni Basilicata, Campania, Calabria, Molise, Puglia e parti delle regioni Lazio e Abruzzo.

Relativamente agli adempimenti previsti dal D.Lgs richiamato, in ordine alla redazione del *Piano di Gestione del Rischio Alluvioni* (PGRA), l'Autorità di Bacino della Basilicata ha deciso di avvalersi delle misure transitorie, di cui all'art.11 del D.L.gs 49/2010, in quanto il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico vigente già comprendeva parte significativa e sostanziale dei contenuti necessari.

Successivamente, sono state predisposte le *mappe della pericolosità e del rischio* di alluvioni ex Art. 6 D.L.gs 49/2010, che individuano le aree geografiche potenzialmente interessate da alluvioni.

Le mappe della pericolosità idraulica riportano indicazioni relative a:

a) estensione dell'inondazione;
b) altezza idrica o livello;
c) caratteristiche del deflusso (velocità e portata).

Le mappe del rischio riportano, invece:

a) numero indicativo degli abitanti interessati;
b) infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, etc.);
c) beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse;
d) distribuzione e tipologia delle attività economiche; impianti che potrebbero provocare inquinamento accidentale in caso di alluvione e aree protette.

Il Comitato Istituzionale del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale ha approvato le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni con Delibera n.1 del 23.12.2013. Con successiva Delibera n. 17 del 17.11.2014 e Delibera n. 7 del 24.02.2015 il Comitato Istituzionale dell'AdB Basilicata ha preso atto degli aggiornamenti.

Il PGRA, la cui redazione ha impegnato tutte le Autorità di Bacino ricomprese nel Distretto, risulta attualmente adottato con Delibera del Comitato Istituzionale Integrato n. 1 del 17.12.2015 e approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 03.03.2016.

Il piano individua gli obiettivi di gestione del rischio di alluvioni ed il sistema di misure di tipo strutturale e non strutturale, in cui le azioni di mitigazioni dei rischi connessi alle esondazioni dei corsi d'acqua, alle mareggiate e, più in generale, al deflusso delle acque, si interfacciano con le forme di urbanizzazione e infrastrutturazione del territorio, con le attività economiche, con l'insieme dei sistemi ambientali, paesaggistici e con il patrimonio storico-culturale. Gli obiettivi del piano sono:

- la salvaguardia della vita e della salute umana;
- la protezione dell'ambiente;
- la tutela del patrimonio culturale;
- la difesa delle attività economiche.

Questi si attuano per *misure* articolate secondo il seguente schema:

- Parte A – *Pianificazione di Distretto* - misure definite dalle Autorità di Bacino
  - *Misure di Prevenzione - M2*
    si compongono di attività di pianificazione e mirano ad evitare o ridurre la vulnerabilità dei beni esposti e i danni derivanti da calamità.

- *Misure di Protezione - M3*
  tendono alla riduzione della pericolosità e delle variabili di probabilità, intensità e frequenza delle alluvioni in specifiche località, e a regolare il deflusso delle acque lungo il reticolo idrografico.

- Parte B – *Sistema di Protezione Civile* - misure definite di concerto tra le strutture di Protezione Civile regionali e il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile.

  - *Misure di Preparazione - M4*
    in sintesi sono strumenti previsionali e informativi disposti a incrementare la capacità di gestire e reagire agli eventi, a evitare o a ridurre la possibilità che si verifichino danni.

  - *Misure di Recupero delle condizioni pre evento - M5*
    si tratta di azioni a sostegno delle popolazioni colpite dalle calamità, e delle necessarie e conseguenti verifiche e azioni di ripristino dei sistemi e dei servizi compromessi.

C.2.7 PIANO DI BACINO

Il Comitato Istituzionale dell' Autorità di Bacino della Basilicata, ha approvato, con Delibera n. 11e 12 del 21.12.2016, il primo ed il secondo aggiornamento del PAI, attualmente vigente; successivamente con delibera n.1 del 14.02.2017 ha adottato il primo aggiornamento 2017

Con Decreto n.63 del 23.01.2019 è stato adottato, il *Progetto di variante al Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico – Aree di versante*.

Il Piano di Bacino così come richiamato nella L 183/89; è definito un piano territoriale di settore, che individua nel bacino idrografico l'ambito fisico di riferimento per gli interventi di pianificazione e gestione territoriale.

Attraverso la conoscenza dei fenomeni territoriali si pone come obbiettivo:

1. la pianificazione e la programmazione di interventi e di regole gestionali del territorio e delle risorse ambientali;
2. la difesa e la valorizzazione di suolo e sottosuolo;
3. la difesa della qualità delle acque superficiali e sotterranee, al fine di garantire uno sviluppo delle attività umane, tale da assicurare la tutela della salute e l'incolumità delle persone.

Operativamente i Piani di Bacino vengono approvati per stralci, in particolare: il *Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico* concernente la difesa del territorio dalle frane e dalle alluvioni.

Il piano gestisce il rischio attraverso i seguenti strumenti:

- Piano stralcio aree di versante;
- Piano stralcio fasce fluviali.

Il Piano di Bacino, produce efficacia giuridica rispetto alla pianificazione di settore, ivi compresa quella urbanistica, ed ha carattere immediatamente vincolante per le Amministrazioni ed Enti Pubblici, nonché per i soggetti privati privati, ove trattasi di prescrizioni dichiarate di tale efficacia dal piano stesso ai sensi dell'Art.65, commi 4, 5 e 6 del D.Lgs 152/2006.

Il Piano rappresenta il quadro di riferimento a cui devono adeguarsi e rapportarsi tutti i provvedimenti autorizzativi inerenti gli interventi ricadenti sul territorio dell'Autorità di Bacino della Basilicata.

C.2.7.1 Piano stralcio fasce fluviali

Per quanto attiene le finalità del piano stralcio l'Art.5 delle NTA al comma 1 riporta:

a) la individuazione degli alvei, delle aree golenali, delle fasce di territorio inondabili per piene con tempi di ritorno fino a 30 anni, per piene con tempi di ritorno fino a 200 anni e per piene con tempi di ritorno fino a 500 anni, dei corsi d'acqua […];

b) la definizione, per le dette aree e per i restanti tratti della rete idrografica, di una strategia di gestione finalizzata a superare gli squilibri in atto conseguenti a fenomeni naturali o antropici, a salvaguardare le dinamiche idrauliche naturali, con particolare riferimento alle esondazioni e alla evoluzione morfologica degli alvei, a salvaguardare la qualità ambientale dei corsi d'acqua attraverso la tutela dell'inquinamento dei corpi idrici e dei depositi alluvionali permeabili a essi direttamente connessi, a favorire il mantenimento e/o il ripristino, ove possibile, dei caratteri di naturalità del reticolo idrografico;

c) la definizione di una politica di minimizzazione del rischio idraulico attraverso la formulazione di indirizzi relativi alle scelte insediative e la predisposizione di un programma di azioni specifiche, definito nei tipi di intervento e nelle priorità di attuazione, per prevenire, risolvere o mitigare le situazioni a rischio.

Art. 5 NTA
Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico
AdB Basilicata

Negli ambiti degli alvei fluviali il piano prescrive, all'Art. 6 delle NTA: le misure di tutela finalizzate alla difesa dai fenomeni alluvionali e gli indirizzi che dovranno essere fatti propri dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica.

Per tali ambiti, e per quanto rileva per il progetto in esame prescrive:

a) non sono consentiti interventi edilizi e trasformazioni morfologiche di qualsiasi natura;

b) sono fatti salvi:

[…]

b3) gli interventi relativi a infrastrutture tecnologiche a rete e viarie esistenti o a nuove infrastrutture in attraversamento, che non determinino rischio idraulico.

La realizzazione degli interventi riportati al punto b3, è subordinata al parere vincolante dell'Autorità di Bacino ai sensi del successivo articolo 10.

Comma 4 dell'Art. 6 delle NTA
Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico
AdB Basilicata

Ai fini della determinazione del rischio di alluvioni sul territorio il piano individua la classificazione del territorio per fasce con probabilità di inondazione corrispondente a piene con Tempi di ritorno (Tr) come segue:

- fasce con Tr fino a 30 anni e di pericolosità idraulica molto elevata;
- fasce con Tr fino a 200 anni e di pericolosità idraulica elevata;
- fasce con Tr fino a 500 anni e di pericolosità idraulica moderata.

Per quanto attiene le opere di interesse pubblico negli alvei fluviali e nelle fasce di pertinenza fluviale, l'Art. 10 ne consente espressamente la realizzazione, previa autorizzazione dell'AdB, a condizione che tali opere:

non concorrano ad incrementare il carico insediativo, non aggravino la funzionalità idraulica dell'area, non determinino impatti significativi sull'evoluzione morfologica del corso d'acqua né sulle caratteristiche di particolare rilevanza ambientale dell'ecosistema fluviale.

Comma 1 dell'Art. 10 delle NTA
Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico
AdB Basilicata

Classificazione del rischio

- R4 Rischio molto elevato
  per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.

  Il cui perimetro è associato ad aree soggette ad alluvioni con tempo di ritorno 30 anni, la fascia è strettamente connessa all'alveo del Fiume Basento ed all'incisione morfologica del Bradano e del Torrente Gravina

- R3 *Rischio elevato*
  per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale

  Il cui perimetro è associato ad aree soggette ad alluvioni con tempo di ritorno 200 anni, la fascia è connessa all'alveo del Fiume Basento ed all'incisione morfologica del Bradano e del Torrente Gravina

- R2 rischio medio
  per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche

  Il cui perimetro è associato ad aree soggette ad alluvioni con tempo di ritorno 500 anni, la fascia è connessa all'alveo del Fiume Basento ed all'incisione morfologica del Bradano e del Torrente Gravina

Di seguito si riportano stralci del PAI *Piano stralcio fasce fluviali* in relazione al progetto in esame. Le immagini sono state rielaborate a partire dalle coperture vettoriali del PAI disponibili sul portale istituzionale all'indirizzo http://www.adb.basilicata.it/adb/pstralcio/piano2016vigente.asp

Si evidenzia che l'alveo del Torrente Gravina non risulta classificato.

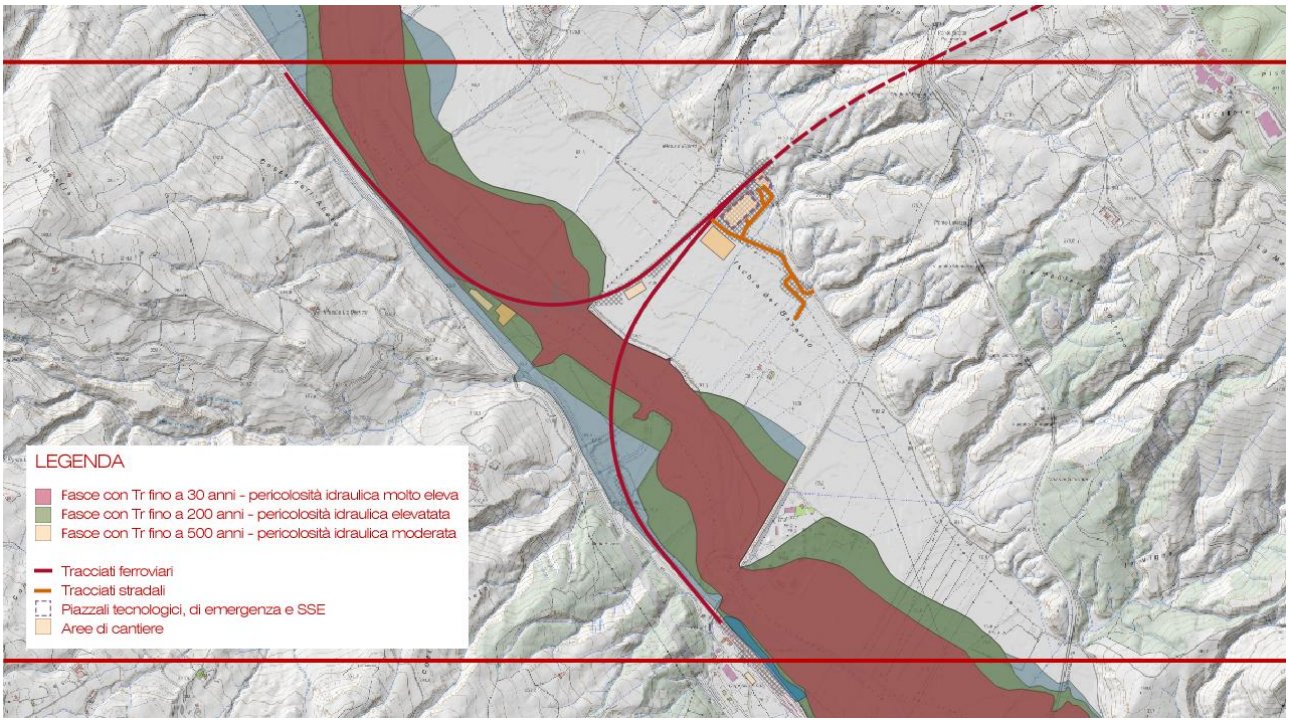


FIGURA 36
FIUME BASENTO,
INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE FASCE DI RISCHIO DI ALLUVIONE.

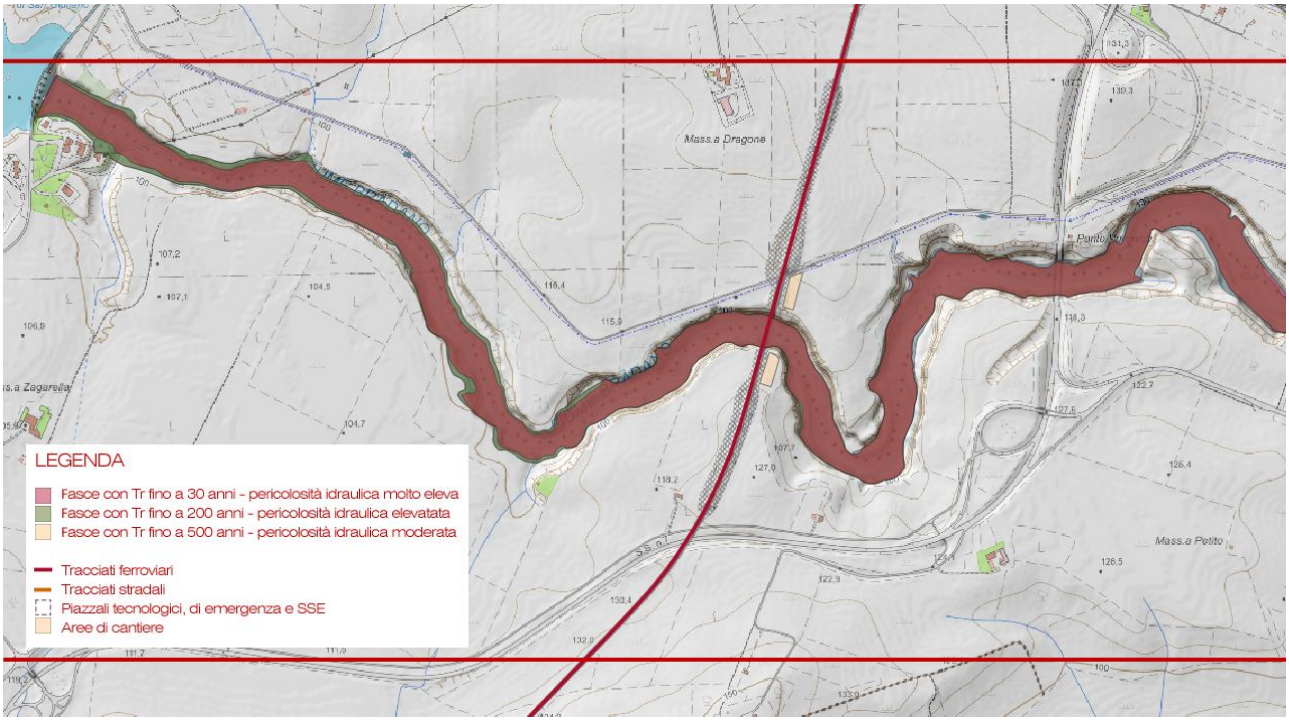


FIGURA 37
FIUME BRADANO,
INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE FASCE DI RISCHIO DI ALLUVIONE.

C.2.7.2 Piano stralcio delle aree di versante - rischio frane

Per quanto attiene le finalità del piano stralcio l'Art.12 delle NTA al comma 1 riporta:

> *a) l'individuazione e la perimetrazione di aree con fenomeni di dissesto in atto e/o potenziale;*
>
> *b) la definizione di modalità di gestione del territorio che, nel rispetto delle specificità morfologico-ambientali e paesaggistiche connesse ai naturali processi evolutivi dei versanti, determinino migliori condizioni di equilibrio, in particolare nelle situazioni di interferenza dei dissesti con insediamenti antropici;*
>
> *c) la definizione degli interventi necessari per la minimizzazione del rischio di abitati o infrastrutture ricadenti in aree di dissesto o potenziale dissesto, nonché la definizione di politiche insediative rapportate alla pericolosità.*
>
> *Art. 12 NTA*
> *Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico*
> *AdB Basilicata*

Gli Artt 15 e successivi delle citate NTA riportano in quattro classi il rischio idrogeologico, quale misura del danno arrecabile in un'area, dato dal prodotto della pericolosità, moltiplicato il valore degli elementi a rischio, moltiplicato la vulnerabilità stimata.

Classificazione del rischio

Si distinguono le seguenti classi di rischio:

- *R4 molto elevato*
  aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni tali da provocare la perdita di vite umane e/o lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici ed alle infrastrutture, danni al patrimonio ambientale e culturale, la distruzione di attività socio-economiche.

  In tali aree sono consentiti:

  > - *interventi di bonifica, di consolidamento e di difesa dal rischio idrogeologico;*
  > - *interventi di sistemazione e miglioramento ambientale finalizzati a ridurre il rischio, compatibili con la stabilità dei suoli e in grado di favorire la ricostruzione dei processi e degli equilibri naturali;*
  > - *interventi urgenti delle autorità per la protezione civile e per la difesa del suolo competenti per la salvaguardia di persone e beni a fronte di eventi pericolosi o situazioni di rischio.*
  >
  > *Comma 2 Art. 16 NTA*
  > *Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico*
  > *AdB Basilicata*

- *R3 elevato*
  aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti rischi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio ambientale e culturale.
- R2 medio
  aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni minori agli edifici, alle

infrastrutture ed al patrimonio ambientale, che non pregiudicano le attività economiche e l'agibilità degli edifici.

- R1 moderato
  aree in cui è possibile l'instaurarsi di fenomeni comportanti danni sociali ed economici marginali al patrimonio ambientale e culturale.

Nelle aree R3; R2 e R1 sono consentiti gli stessi interventi di cui al comma 2 dell'Art.16 sopra riportato.

Il piano, oltre alle aree di rischio individua anche:

- *Aree a pericolosità idrogeologica*
  queste sono relative a zone che presentano condizioni di instabilità, o di propensione all'instabilità, ma riguardano aree non antropizzate per lo più prive di beni esposti per cui non prospettano danni a cose o persone
- *Aree assoggettate a verifica idrogeologica*
  queste sono relative a zone aree nelle quali sono presenti fenomeni di dissesto attivi o quiescenti, assoggettate a specifica ricognizione e verifica, e/o aree per le quali la definizione del livello di pericolosità necessita di verifica

Nell'Art. 22 delle NTA del piano sono riportate le disposizioni per la realizzazione delle opere di interesse pubblico nelle zone classificate. Per quanto concerne il progetto in esame si riporta:

> *È consentita, previo parere dell'AdB, la realizzazione di opere di interesse pubblico interessanti le aree di versante […], riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non concorrano ad incrementare il carico insediativo, non aggravino le condizioni di sicurezza e non costituiscano elemento pregiudizievole all'attenuazione della pericolosità esistente*
>
> *Comma 1 Art. 22 NTA*
> *Piano Stralcio per la Difesa dal Rischio Idrogeologico*
> *AdB Basilicata*

Come anche si evince delle immagini riportate di seguito, Il corridoio di progetto è interessato localmente dalla classificazione del rischio frane indicato come segue:

- R2 *Aree a rischio idrogeologico medio ed a pericolosità media* (Art.18 NTA)
  disposto lungo i versanti sudoccidentali del sistema calanchivo della collina di Miglionico-Pomarico.

  L'interferenza diretta interessa l'area dell'Imbocco sud della galleria Miglionico e parte dei piazzali di sicurezza e della viabilità a corollario.
- R4 *Aree a rischio idrogeologico molto elevato ed a pericolosità molto elevata* (Art.16NTA)
  attraversamento delle incisioni morfologiche del Fiume Bradano e del Torrente Gravina.

  L'interferenza indiretta interessa l'area dell'Imbocco sud della galleria Miglionico e parte dei piazzali di sicurezza e della viabilità a corollario.

Di seguito si riportano stralci del PAI *Piano stralcio delle aree di versante* in relazione al progetto in esame. Le immagini sono state rielaborate a partire dalle coperture vettoriali del PAI disponibili sul portale istituzionale all'indirizzo http://www.adb.basilicata.it/adb/pstralcio/piano2016vigente.asp

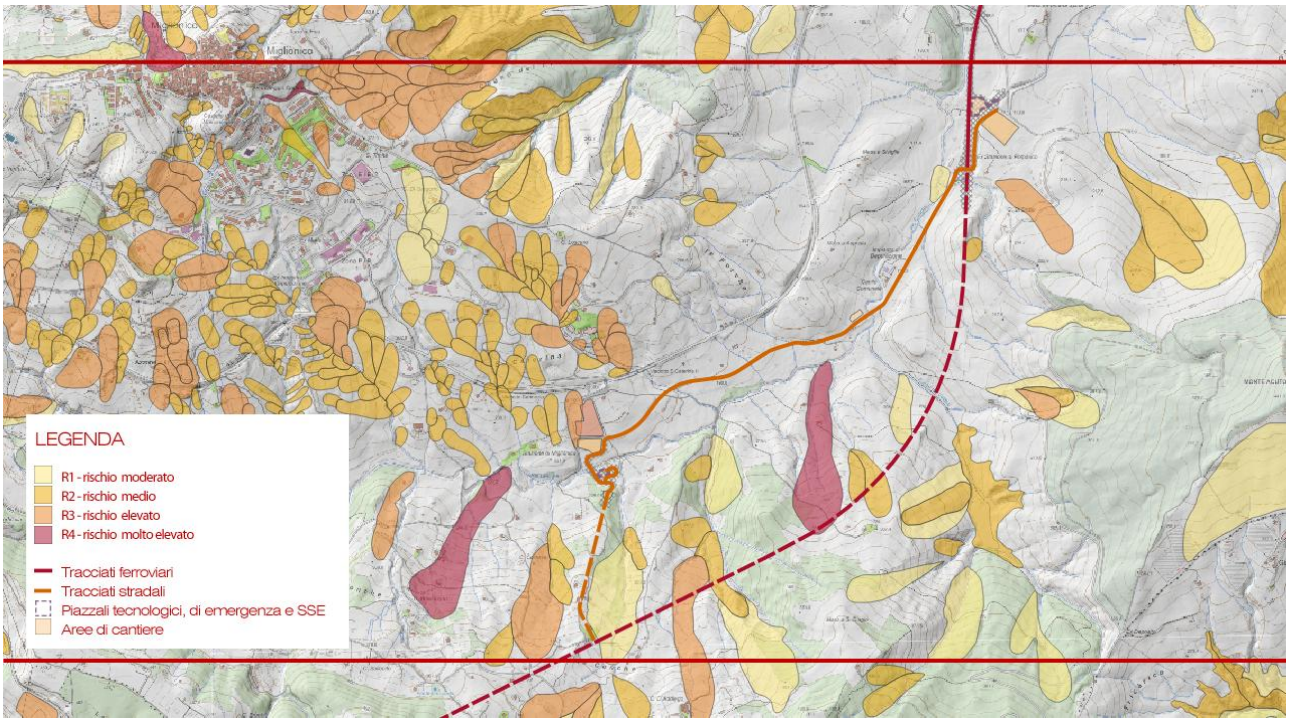


FIGURA 38
TRATTO DELLA VIABILITÀ DI COLLEGAMENTO TRA I PIAZZALI DI SICUREZZA ALL'IMBOCCO DELLA GALLERIA MIGLIONICO,
INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE FASCE DI RISCHIO IDROGEOLOGICO

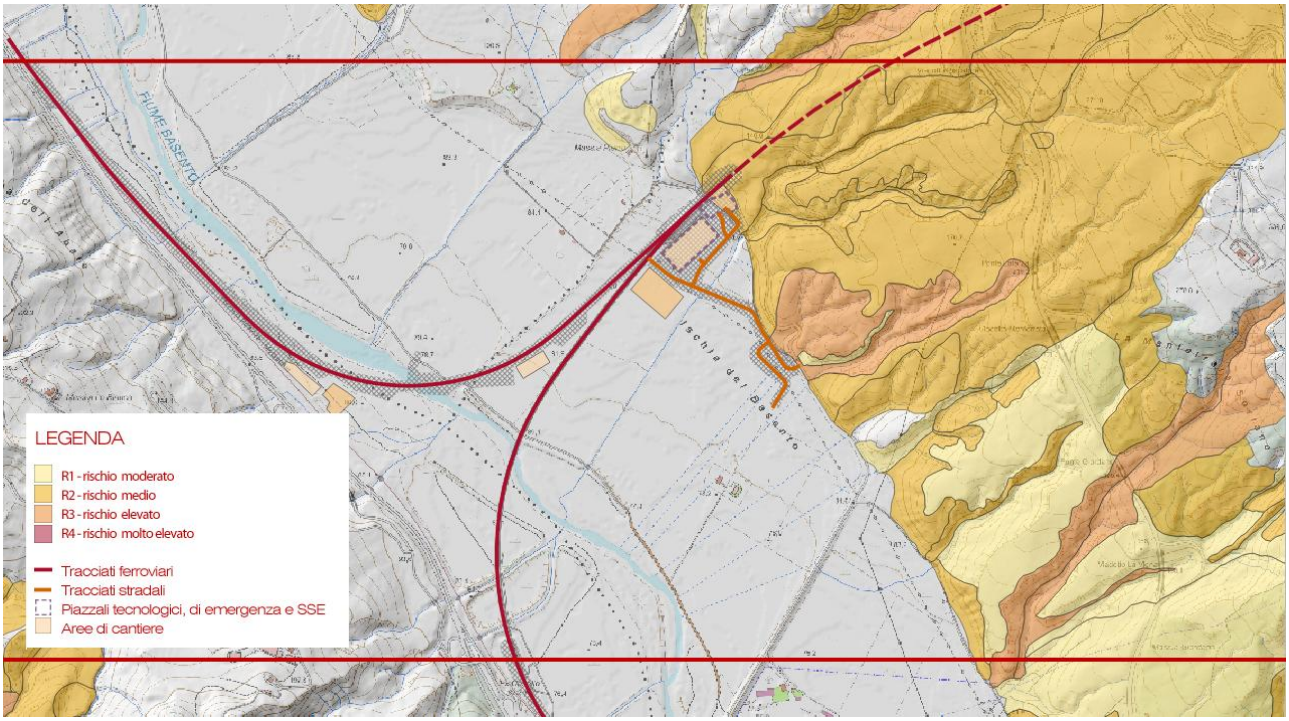


FIGURA 39
AREA DELL'IMBOCCO DELLA GALLERIA MIGLIONICO SUD,
INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE FASCE DI RISCHIO IDROGEOLOGICO

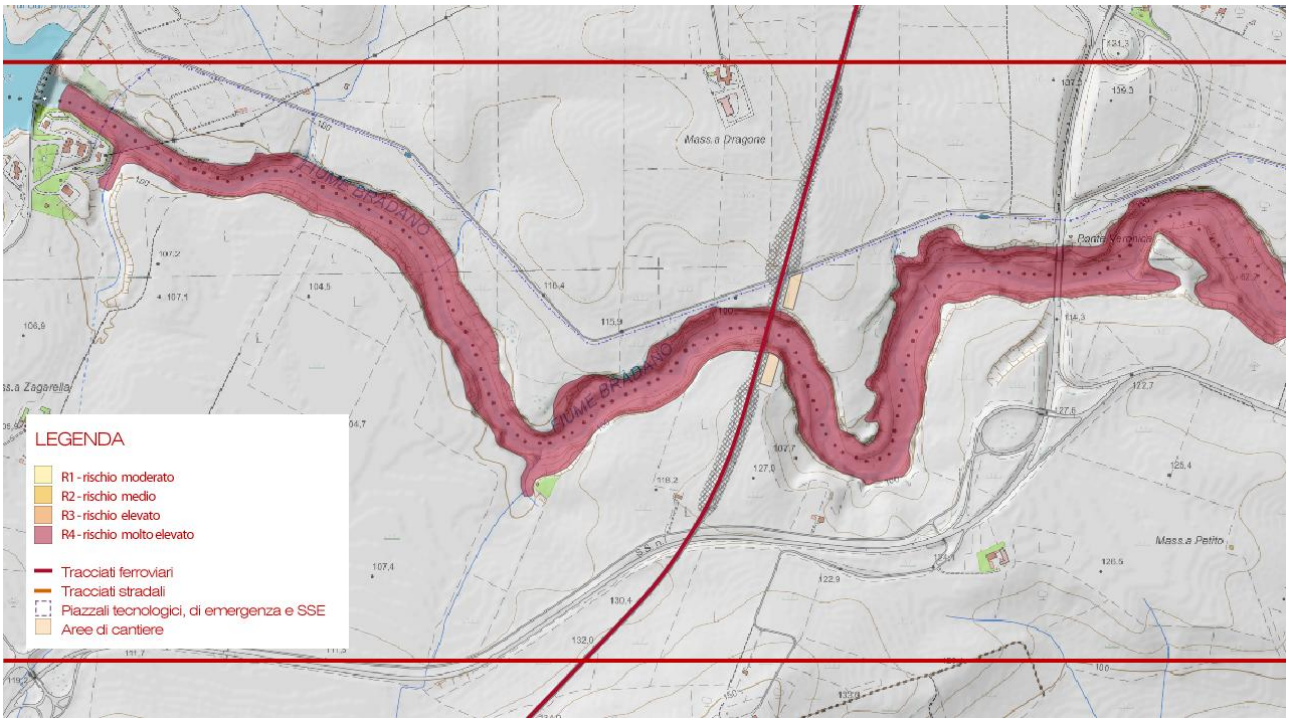


FIGURA 40
FIUME BRADANO,
INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE FASCE DI RISCHIO IDROGEOLOGICO

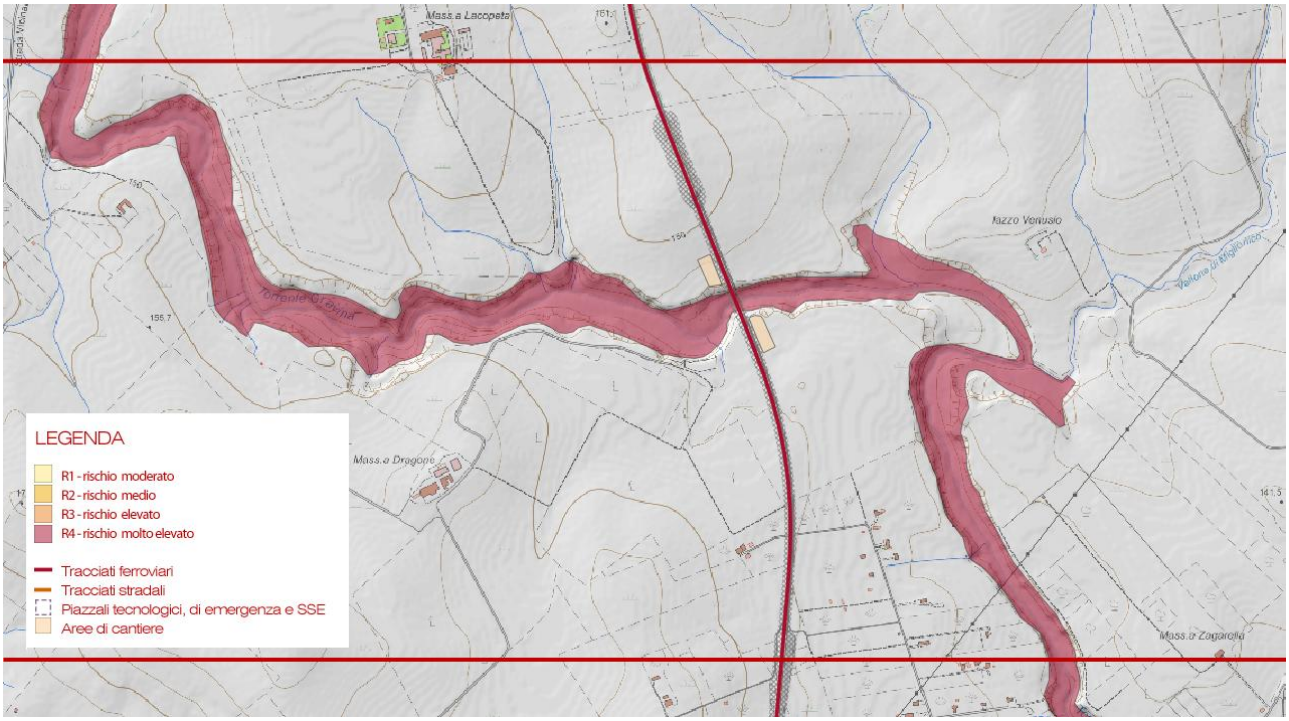


FIGURA 41
TORRENTE GRAVINA,
INDIVIDUAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE FASCE DI RISCHIO IDROGEOLOGICO

C.3 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO PROVINCIALE

La Regione Basilicata, con la LR n.49 del 06.11.2015, ha scelto di riallocare a se funzioni precedentemente di competenza provinciale non comprendendo tra queste *la pianificazione territoriale provinciale di coordinamento, nonché tutela e valorizzazione dell'ambiente*, funzione definita dalla L n. 56 del 07.04.2014 *Disposizioni sulle città metropolitane, sulle province, sulle unioni e fusioni di comuni.*

In seno alla Legge regionale n. 23 del 11.08.1999, alle Provincie è demandata la redazione del Piano Strutturale Provinciale atto con il quale la Provincia dovrebbe esercitare, nel governo del territorio, un ruolo di coordinamento programmatico e di raccordo tra le politiche territoriali della Regione e la pianificazione di livello comunale, determinando indirizzi generali di assetto del territorio.

Allo stato attuale risulta avviata la fase di elaborazione del Piano Strutturale Provinciale.

C.4 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO COMUNALE

Lo stato della pianificazione a livello comunale risulta piuttosto disomogeneo e incompleto, la LR 23/1999, *Tutela, governo ed uso del territorio* prescrive la redazione di strumenti subordinati ai livelli regionale e provinciale, articolati come indicato nel capitolo *Pianificazione territoriale e urbanistica*e di seguito riportato in sintesi

- Piano Strutturale Comunale;
- Regolamento Urbanistico;
- Piano Operativo;
- Piani Attuativi;

I territori dei comuni interessati dalla linea ferroviaria, classificati in aree extraurbana, quando coperti da strumenti di pianificazione, fanno riferimento a strumenti di variante generale ai PRG redatti precedentemente all'entrata in vigore della LR 23/99 molti dei quali non esaustivamente documentati.

TABELLA 27
QUADRO SINOTTICO DELLO STATO DELLA PIANIFICAZIONE COMUNALE

COMUNE	STRUMENTO	EFFICACIA	DELIBERA
Comune di Ferrandina	RU	adottato	Delibera Commissariale n.40 del 20.12.2013
		approvato	Delibera Commissariale n.16 del 05.08.2014
Comune di Miglionico	PdF	approvato	DPGR n. 111 del 01.02.1982
Comune di Pomarico	PdF	approvato	DPGR n.1175 del 22.05.1980
Comune di Matera	PRG	adottato	DCC n.1 del 23.02.2000
		approvato	DPGR 269 del 20.12.2006
	RU	adottato	DCC n.23 del 13.04.2018

C.4.1 COMUNE DI FERRANDINA

Risulta approvato con Delibera Commissariale n.16 del 05.08.2014 il Regolamento Urbanistico redatto ai sensi della LR 23/1999, precedentemente adottato con Delibera Commissariale n.40 del 20.12.2013.

Il regolamento ha per oggetto lo spazio urbano della città esistente e di quella prevista individuata nel PRG'98 e limitate porzioni edificate ed edificande comprese nello Spazio extraurbano. Lo strumento non concerne lo spazio rurale.

Le aree interessate dal progetto ricadono principalmente in zone rurali ad uso agricolo e/o ambiti di naturalità costituite nell'area golenale del Fiume Basento, tra il corso d'acqua e le zone infrastrutturali ferroviarie. In particolare, rientra in tale fattispecie la realizzazione della nuova bretella di collegamento con la linea storica, in direzione Potenza; la restante parte riguarda l'attuale sedime ferroviario.

C.4.2 COMUNE DI MIGLIONICO

Lo strumento urbanistico attualmente vigente è il Piano di Fabbricazione approvato con DPGR n. 111 del 01.02.1982. lo strumento concerne lo spazio urbano.

Risulta in corso di adozione/approvazione il Regolamento Urbanistico redatto ai sensi della LR 23/1999, recentemente escluso dalla procedura di assoggettabilità a VAS con DDR 02.05.2019.

Il regolamento ha per oggetto lo spazio urbano della città esistente e di quella prevista individuata negli strumenti di pianificazione urbana, e limitate porzioni edificate ed edificande comprese nello Spazio extraurbano. Lo strumento non concerne lo spazio rurale.

Le aree interessate dal progetto ricadono principalmente nell'attuale sedime ferroviario e, in misura minore in zone rurali ad uso agricolo e/o ambiti di naturalità costituite lungo gli alvei dei corsi d'acqua principali. In particolare, rientrano in tale fattispecie:

- la finestra della galleria di sicurezza;
- le aree ed i piazzali correlati, e la viabilità a questa collegate;
- lo sbocco della galleria Miglionico lato nord e impianti a corollario;
- gli impianti lungo linea quando non già ricadenti nel sedime ferroviario.

C.4.3 COMUNE DI POMARICO

Il territorio del Comune di Pomarico è governato dalla Variante Piano di Fabbricazione, approvata con DPGR n.1175 del 22.05.1980, lo strumento concerne lo spazio urbano.

Le aree interessate dal progetto ricadono principalmente all'interno dell'attuale sedime ferroviario e, in misura minore, in zone rurali marginali e sottoutilizzate e ad uso agricolo.

C.4.4 COMUNE DI MATERA

Nel comune di Matera risulta attualmente vigente il PRG'99 adottato dall'Amministrazione Comunale con DCC n.1 del 23.02.2000 a cui sono seguiti successivi aggiornamenti in sede di controdeduzioni DCC n.10 del 13.03.2003 e n. 19 del 23.04.2003, e con aggiornamenti a seguito delle osservazioni della Regione Basilicata Dipartimento Ambiente e Territorio DGR n.214 del 27.09.2004.

Il piano è redatto nella forma della variante generale al PRG del 1975. La Variante Generale attualmente vigente è stata approvata con DPGR 269 del 20.12.2006.

Le aree interessare dalla linea ferroviaria sono rappresentate negli elaborati grafici prescrittivi dei regimi normativi dello spazio extraurbano, in particolare il tracciato ricade nell'Elaborato P4 tavv. V e VIII dall'esame delle quali emerge che la linea ferroviaria attraversa territori classificati in relazione ai vincoli paesaggistici e ambientali relativi ai corsi d'acqua, per quanto riguarda l'alveo del Fiume Bradano, aree sottoposte a tutela in relazione alla L1497/1939 e le aree del *Parco Regionale archeologico storico-naturale delle Chiese rupestri del Materano.* In prossimità dell'attraversamento del torrente Gravina sono indicate ad ovest della linea ferroviaria, in dx e sx idrografica, la presenza di beni archeologici.

È attualmente in formazione, e risulta adottato con DCC n.23 del 13.04.2018, il Regolamento Urbanistico redatto ai sensi della LR 23/1999, il regolamento ha per oggetto lo spazio urbano della città esistente e di quella prevista individuata nel PRG'99/07 e limitate porzioni edificate ed edificande comprese nello Spazio extraurbano. Non concerne lo spazio rurale.

Analogamente è in itinere anche la definizione del Piano Strutturale Comunale.

È da evidenziare che le aree interessate dal progetto rispetto alla Variante di PRG operante ricadono principalmente all'interno dell'attuale sedime ferroviario e/o in zone rurali ad uso agricolo "E1".

Nello specifico la classificazione delle aree attraversate dalla linea ferroviaria esistente e delle aree di progetto a corollario riguardano, parzialmente:

- Regimi normativi dello spazio extraurbano
  - Componenti del Paesaggio e Vincoli

    Aree di interesse naturalistico e ambientale:

    - *Fascia di protezione delle aree SIC e ZPS "Gravina di Matera" del CR Basilicata n.927 del 15.02.2005*
      - dalla PK 17+350 a fine progetto
    - *Aree a dominante verde soggette a vincolo idrogeologico-forestale RD 3267 del 30.12.1923*
      - dalla PK 17+120 alla PK 18+650 circa
    - *Aree sottoposta a tutela ai sensi della L 1497/39*
      coincidente con l'alveo del Torrente Gravina e del Fiume Bradano
      - dalla PK 13+080 alla PK 16+200 circa
    - *Parco Regionale Archeologico - storico – naturale delle Chiese rupestri del materano LR n.3 del 16.01.1978 modificata e integrata dalla LRn.11 del 03.04.1990*
      coincidente con l'alveo del Torrente Gravina e del Fiume Bradano
      - dalla PK 13+080 alla PK 13+300 circa
      - dalla PK 15+500 alla PK 16+000 circa

    Idrografia:

    - *Corsi d'acqua naturali e relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 m ciascuna […]*
      - dalla PK 13+080 alla PK 13+300 circa
      - dalla PK 15+500 alla PK 16+000 circa
    - *Alveo del fiume Bradano, torrenti e fossi*
      coincidente con l'alveo del Torrente Gravina e del Fiume Bradano
      - F.Bradano attraversato alla PK 13+080 circa

- T. Gravina attraversato alla PK 15+800 circa

C.5 IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE DISCIPLINE DI TUTELA

La tutela dei beni paesaggistici è disciplinata dalla Parte Terza del D.Lgs n.42 del 22/0172004 Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n.137.

A livello regionale le aree e i beni tutelati sono individuate negli gli strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica, attraverso apposita ricognizione, ma sempre nell'ambito delle fattispecie delle tutele generali disposte dalla legge dello Stato.

Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, all'art. 134, individua le seguenti categorie di beni paesaggistici:

- Immobili e aree di interesse pubblico elencate all'art. 136.

  Elementi, questi, che per il valore paesaggistico, sono oggetto dei provvedimenti dichiarativi del notevole interesse pubblico secondo le modalità stabilite dal Codice (artt. 138 e 141), e precisamente:

  a) le cose immobili aventi cospicui caratteri di bellezza naturale o singolarità geologica;

  b) le ville, giardini e parchi che si distinguono per la loro non comune bellezza;

  c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale

  d) le bellezze panoramiche considerate come quadri e così pure quei punti di vista o belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

- Aree tutelate per legge elencate all'art 142.

  Si tratta, sostanzialmente, delle categorie di beni introdotte dalla legge Galasso (Legge 8 agosto 1985, n. 431) e poi confermate nell'ordinamento, con modifiche, dal previgente Testo Unico dei Beni Culturali (D.Lgs. 490/99), i vincoli di carattere ricognitivo sono così classificati:

  a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;

  b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;

  c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;

  d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;

  e) i ghiacciai e i circhi glaciali;

  f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;

  g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;

h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;

i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448;

l) i vulcani;

m) le zone di interesse archeologico individuate alla data di entrata in vigore del presente codice.

- Immobili e aree tipizzati, individuati e sottoposti a tutela dai piani paesaggistici previsti dagli articoli 143 e 156.

  Si tratta di beni paesaggistici tipizzati in base alle loro specifiche caratteristiche che il piano paesaggistico individua e sottopone a tutela mediante specifica disciplina di salvaguardia e utilizzazione (art. 143 c. 1 lettera i).

Nell'ambito dello studio è stata effettuata, sulla base di tutta la documentazione efficace, (piani territoriali generali, di settore, archivi, elenchi, ecc.), una ricognizione del sistema dei vincoli paesaggistici ed ambientali.

La ricognizione è stata conclusa il 30.12.2020

C.5.1 BENI PAESAGGISTICI DI CUI ALL'ART. 136 DEL D.LGS 42/2004

Lungo il tracciato realizzato risultano presenti due zone classificate ai fini della tutela il cui perimetro si estendo nel territorio del Comune di Miglionico e nel Comune di Matera, nello specifico si tratta dei seguenti dispositivi:

- DM 10.02.1979
  Area verde comprendente il lago di San Giuliano la zona di Piggiano e di Timmari sita nel comune di Matera.
  Codice vincolo 170006
- DM 12.01.1979
  Area verde comprendente il lago di San Giuliano la zona di Piggiano e di Timmari sita nel comune di Miglionico.
  Codice vincolo 170007

Non sono presenti ulteriori dispositivi di vincolo in prossimità del tracciato ferroviario di interesse.

TABELLA 28
QUADRO SINOTTICO DELLE AREE VINCOLATE EX ART 136 DEL D.LGS 42/2004
ATTRAVERSATE DALLA LINEA FERROVIARIA

AREEVINCOLATE	RAMO	PROG KM	
		DALLA	ALLA
Area verde comprendente il lago di San Giuliano la zona di Piggiano e di Timmari sita nel comune di Miglionico	A	9+416	13+082
Area verde comprendente il lago di San Giuliano la zona di Piggiano e di Timmari sita nel comune di Matera	A	13+082	16+110

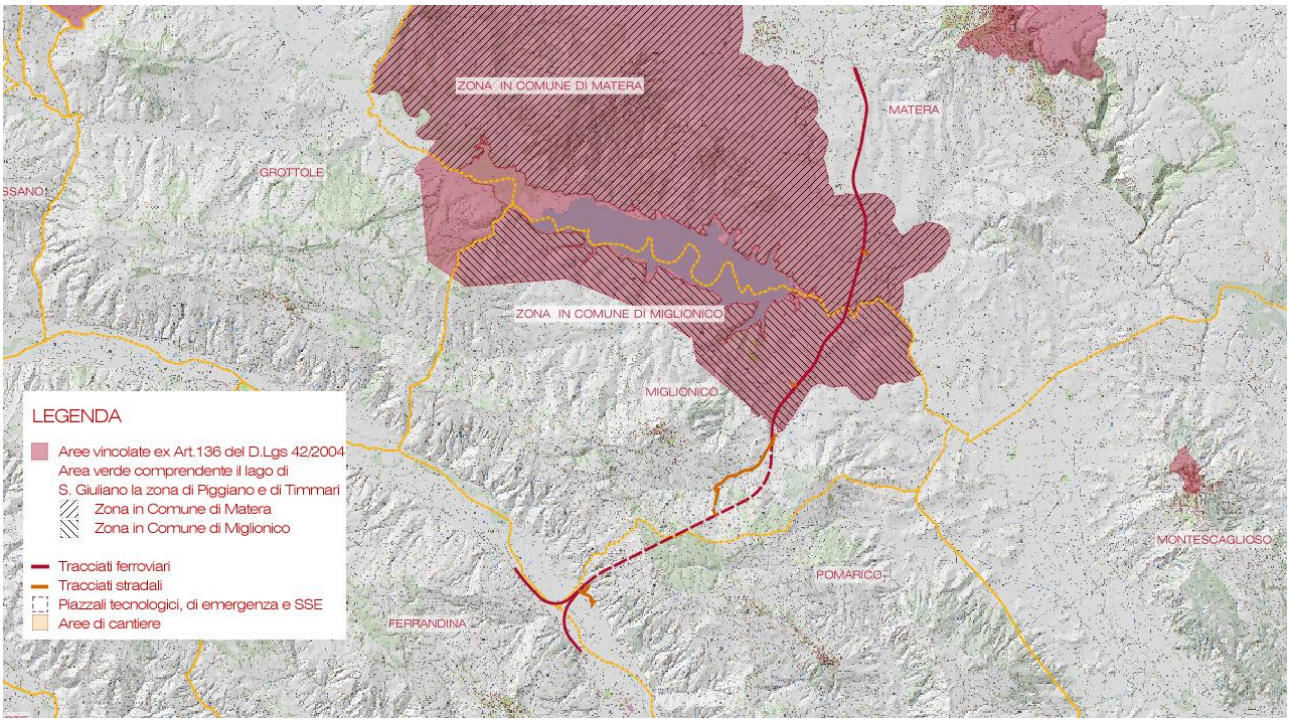


FIGURA 42
AREA VINCOLATA EX ART 136 DEL D.LGS 42/2004

Potenziali interferenze con le fattispecie di cui all'Art.136 del D.Lgs 42/2004

La linea ferroviaria attraversa le aree vincolate senza tuttavia modificare sensibilmente l'assetto del territorio in quanto l'infrastruttura, in termini di opere civili, nei tratti interferenti è già realizzata e sarà sottoposta unicamente a manutenzione e adeguamenti, all'interno del sedime ferroviario, relativamente all'armamento, all'elettrificazione e al segnalamento consentendo il completamento delle opere realizzata e la messa in esercizio della linea.

L'unica interferenza che genera sottrazione di suolo si registra in corrispondenza del piazzale e della relativa viabilità NV08 da realizzare per l'installazione del PPT3.

TABELLA 29
QUADRO SINOTTICO DELLE INTERFERENZE CON LE AREE VINCOLATE EX ART 136 DEL D.LGS 42/2004

BENE INTERFERITP	WBS INTERFERENTE	PROG KM	
		DALLA	ALLA
Area verde comprendente il lago di San Giuliano la zona di Piggiano e di Timmari sita nel comune di Matera	PPT3	-	14+600

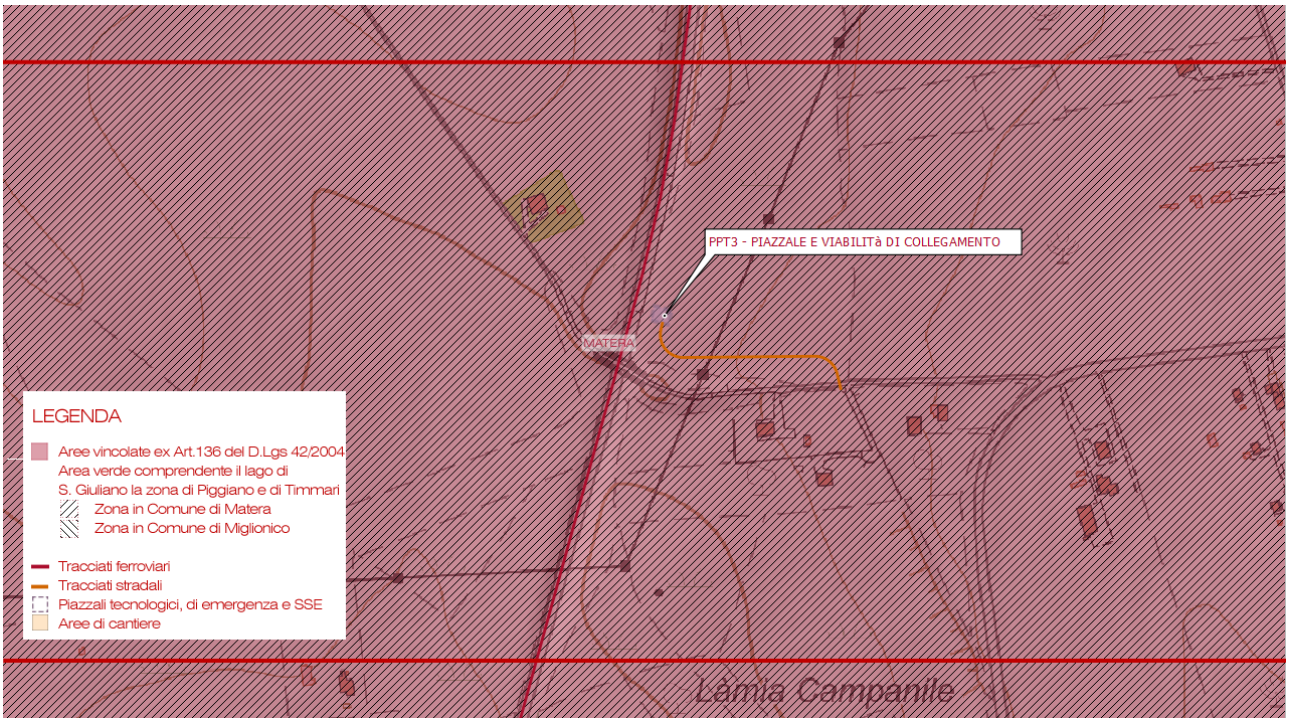


FIGURA 43
LOCALIZZAZIONE DELL'INTERFERENZA CON L'AREA VINCOLATA EX ART 136 DEL D.LGS 42/2004
DM 10.02.1979

C.5.2 BENI PAESAGGISTICI DI CUI ALL'ART. 142 DEL D.LGS 42/2004

Per quanto riguarda i vincoli di cui al comma 1 dell'Art.142 del D.Lgs 42/2004 lungo il corridoio di studio si segnala la presenza delle aree classificate come di seguito riportato:

- lettera c) *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua […] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna*;
  - Fiume Basento
  - Fosso del Concone
  - Fosso della Monferrara*
  - Fosso Porsaro*
  - Rio Conche-Fosso S.Andrea Petrolla
  - Fiume Bradano
  - Torrente Gravina
- lettera f) *i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi*;
  - Parco regionale della Murgia Materana, istituito con LR 11/1990 e 28/1994, classificato patrimonio UNESCO
  - Riserva naturale Orientata "San Giuliano"
    Inoltre la regione Basilicata, al fine di rafforzare le azioni di tutela, ha istituito nel 2000 una Riserva naturale orientata affidandola in gestione alla Provincia di Matera. È stata dichiarata dal Ministero dell'Ambiente area SIC (Sito di interesse

comunitario) ed area ZPS (Zona di protezione speciale); infine nel maggio 2003 è stata inserita con decreto ministeriale nell'elenco delle zone umide italiane previste dalla Convenzione di Ramsar per la conservazione delle aree di interesse internazionale per la fauna acquatica.

- lettera g) *i territori coperti da foreste e da boschi […]*
  i tratti interferenti con le aree vincolate si individuano in corrispondenza dei tratti di progetto di nuova realizzazione e non interessano il corpo della piattaforma stradale ferroviaria esistente.

TABELLA 30
QUADRO SINOTTICO DELLE AREE VINCOLATE EX COMMA1 DELL'ART 142 DEL D.LGS 42/2004
ATTRAVERSATE DALLA LINEA FERROVIARIA

AREE VINCOLATE	RAMO	PROG KM	
		DALLA	ALLA
Fiume Basento lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua […] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	A	0+360	1+650
	B	0+000	0+100
	B	0+967	1+390
lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi […];	A	1+435	1+490
Fosso della Monferrara lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua […] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	A Galleria	4+274	4+597
Rio Conche lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua […] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	Finestra NV02 A	(6+256)	10+555
1° attraversamento Rio Conche lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi […];	NV02	-	-
attraversamento affluente dx Rio Conche lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi […];	NV02	-	-
2° attraversamento Rio Conche lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi […];	NV02	-	-
Tratto prossimo all'accesso all'area depuratore lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi […];	NV02	-	-
Tratto a sud dell'attraversamento dell'ultimo affluente in dx del Rio Conche prima dell'imbocco galleria Miglionico lato nord lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi […];	NV02	-	-
Riserva Naturale di S.Giuliano lettera f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;	A	12+659	14+220
Fiume Bradano lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua […] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	A	12+905	13+237
Fiume Basento lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua […] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	A	15+633	15+954

Non sono presenti ulteriori dispositivi di vincolo in prossimità del tracciato ferroviario di interesse.

A seguire si riporta la rappresentazione grafica delle aree vincolate all'interno dell'area vasta di riferimento.

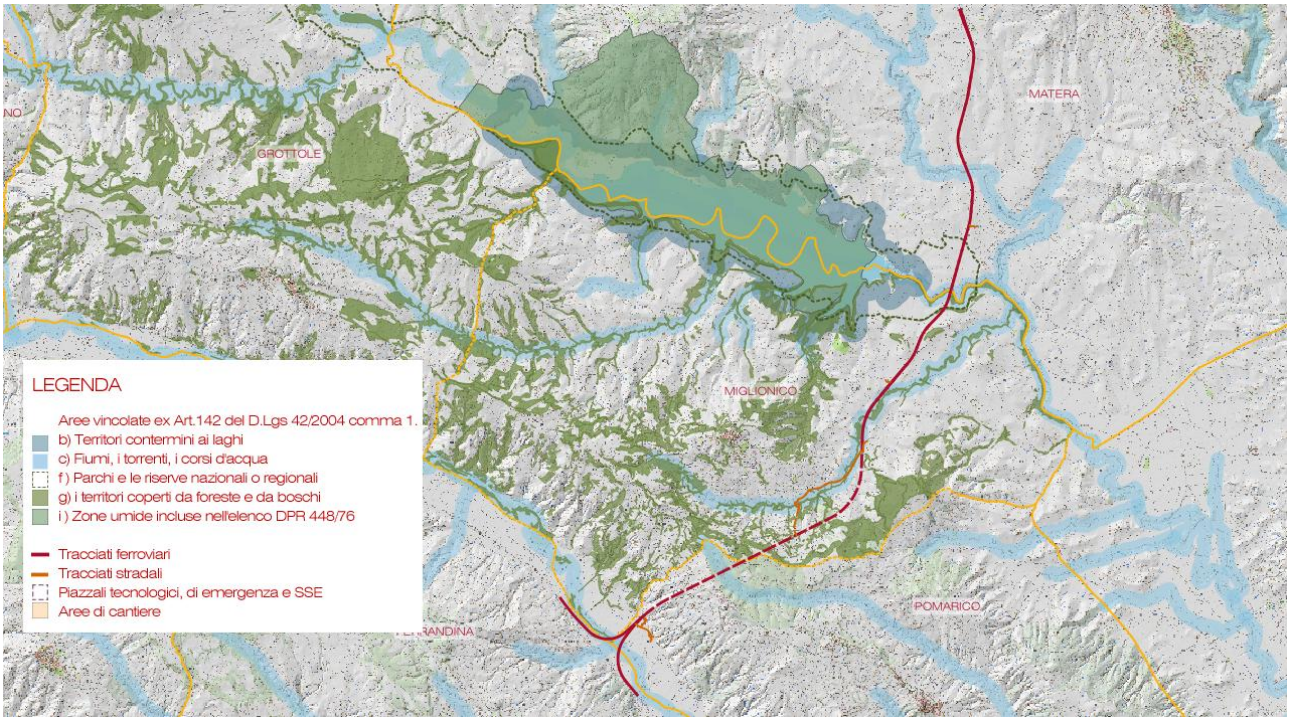


FIGURA 44
QUADRO SINOTTICO DEI VINCOLI DISPOSTI EX ART.142 DEL D.LGS 42/2004

Potenziali interferenze con le fattispecie di cui all'Art.142 comma 1 del D.Lgs 42/2004

La linea in esame, per quanto attiene il tratto preesistente in ordine alle opere civili che costituiscono la piattaforma stradale ferroviaria, attraversa le aree vincolate senza modificare sensibilmente l'assetto del territorio.

Diversamente, interferiscono con le fattispecie vincolate: le opere di linea relative al tratto del Ramo A di nuova realizzazione, i piazzali che ospitano i presidi di sicurezza, gli impianti tecnologici e le sottostazioni elettriche e le opere viarie a corollario dell'opera.

Le nuove realizzazioni interessano prevalentemente le fasce di rispetto dei corsi d'acqua, come meglio si evince dalla tabella e dalle immagini che seguono e in misura secondaria con le coperture a bosco vincolate.

TABELLA 31
QUADRO SINOTTICO DELLE INTERFERENZE CON LE AREE VINCOLATE EX ART 142 DEL D.LGS 42/2004
CHE INTERESSANO IL CORPO STRADALE FERROVIARIO DI NUOVA REALIZZAZIONE

BENE INTERFERITO	WBS INTERFERENTE	PROG KM	
		DALLA	ALLA
Fiume Basento	RI01	0+360	1+057
lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua […] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	VI13	1+057	1+650

lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi […];	VI13	1+435	1+490

TABELLA 32
QUADRO SINOTTICO DELLE INTERFERENZE CON LE AREE VINCOLATE EX ART 142 DEL D.LGS 42/2004
CHE INTERESSANO IL NUOVO CORPO STRADALE NV02

BENE INTERFERITO	WBS INTERFERENTE	PROG KM	
		DALLA	ALLA
Rio Conche	NV02		
lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua […] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna	FA05		9+100
attraversamento Rio Conche lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi […];	NV02	-	-
attraversamento affluente dx Rio Conche lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi […];	NV02	-	-
2° attraversamento Rio Conche lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi […];	NV02	-	-
Tratto prossimo all'accesso all'area depuratore lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi […];	NV02	-	-
Tratto a sud dell'attraversamento dell'ultimo affluente in dx del Rio Conche prima dell'imbocco galleria Miglionico lato nord lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi […];	NV02	-	-

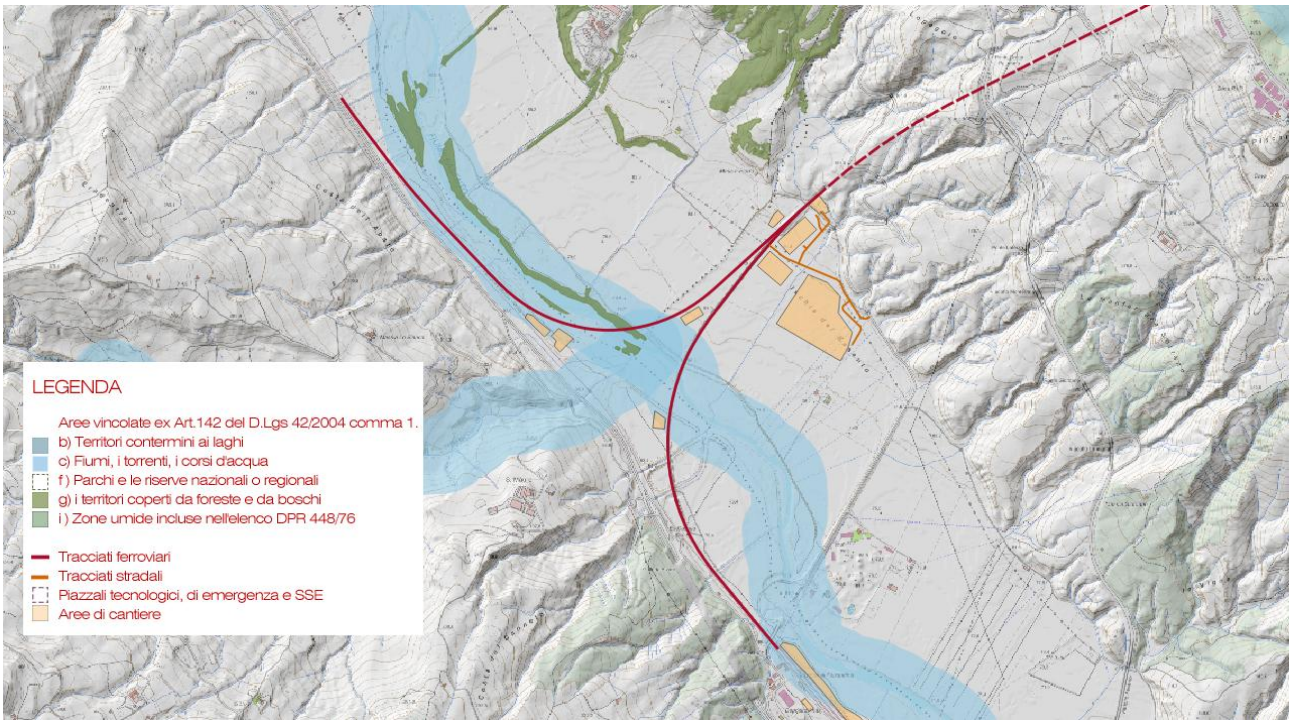


FIGURA 45
VINCOLI EX ART.142 DEL D.LGS 42/2004
INTERFERENZE DEL NUOVO RACCORDO FERROVIARIO CON LA FATTISPECIE
DI CUI AL COMMA 1 LETTERA C) E G)



FIGURA 46
VINCOLI EX ART.142 DEL D.LGS 42/2004
INTERFERENZA DELLA FINESTRA DI SICUREZZA, VIABILITÀ E IMBOCCO NORD DELLA GALLERIA MIGLIONICO CON LA FATTISPECIE DI CUI AL COMMA 1 LETTERA C) E G)

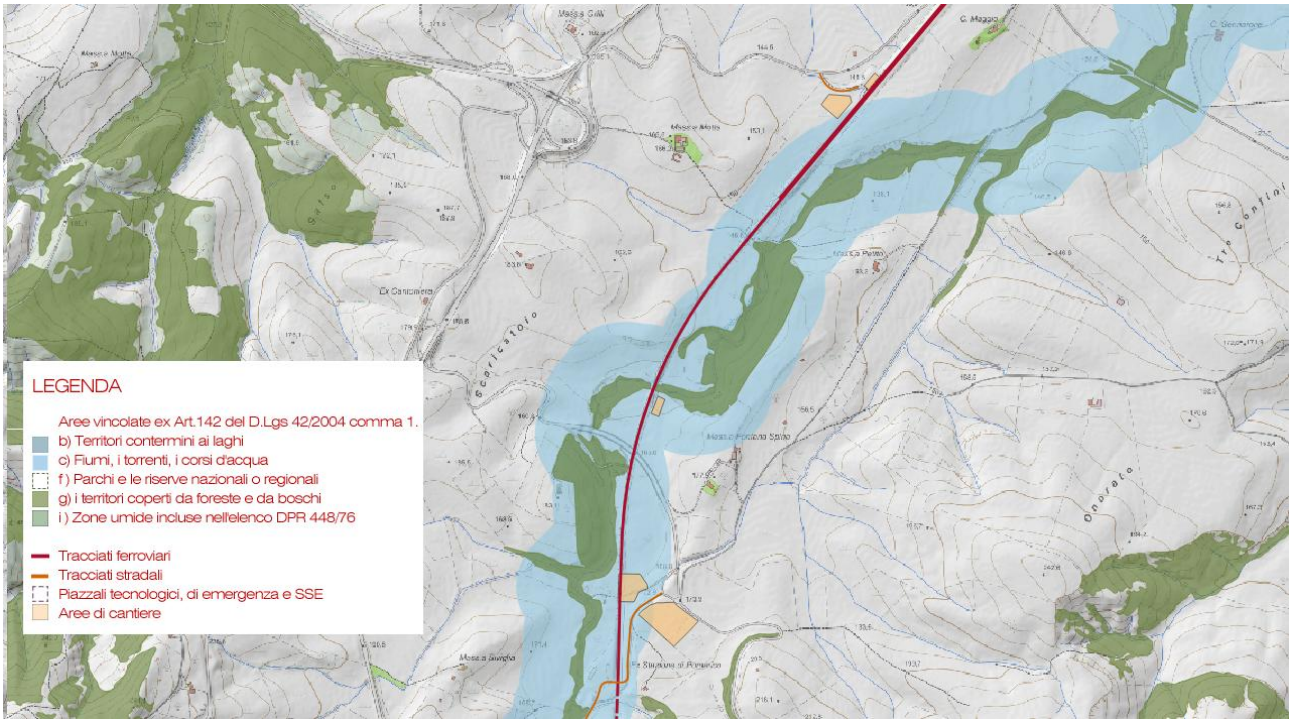


FIGURA 47
VINCOLI EX ART.142 DEL D.LGS 42/2004
ATTRAVERSAMENTO DELLE AREE CLASSIFICATA EX COMMA 1 LETTERA C) E G)
A NORD DELL'IMBOCCO DELLA GALLERIA MIGLIONICO



FIGURA 48
VINCOLI EX ART.142 DEL D.LGS 42/2004
TRATTO A SUD DELL'ATTRAVERSAMENTO DEL FIUME BRADANO DELLE AREE CLASSIFICATA EX COMMA 1 LETTERA C) DI RISPETTO DEL FIUME BRADANO, LETTERA F) DELLA RISERVA DI SAN GIULIANO, E G)

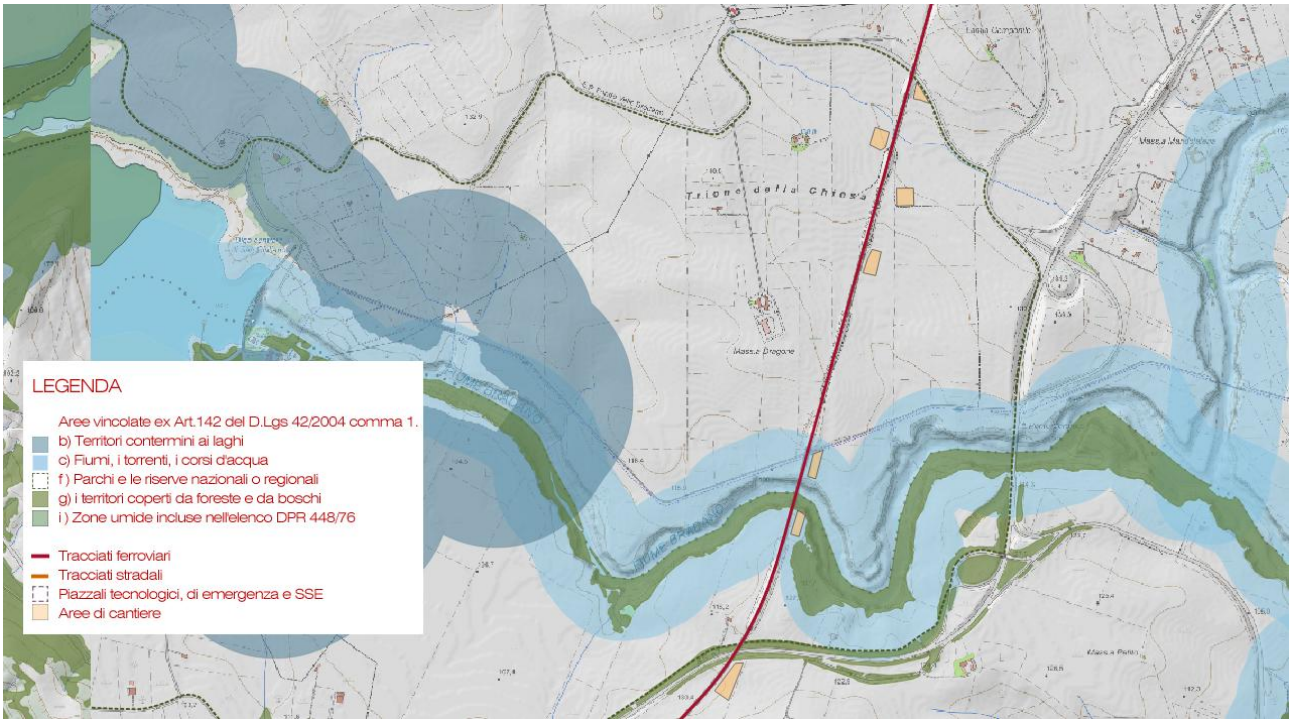


FIGURA 49
VINCOLI EX ART.142 DEL D.LGS 42/2004
TRATTO DI ATTRAVERSAMENTO DELLE AREE CLASSIFICATA EX COMMA 1 LETTERA C) DI RISPETTO DEL FIUME BRADANO, LETTERA F) DELLA RISERVA DI SAN GIULIANO, E G)



FIGURA 50
VINCOLI EX ART.142 DEL D.LGS 42/2004
TRATTO A NORD DELL'ATTRAVERSAMENTO DEL FIUME BRADANO DELLE AREE CLASSIFICATA EX COMMA 1 LETTERA C) DI RISPETTO DEL FIUME BRADANO, LETTERA F) DELLA RISERVA DI SAN GIULIANO, E G) E ATTRAVERSAMENTO DELLA FASCIA DI RISPETTO DEL T.TE GRAVINA

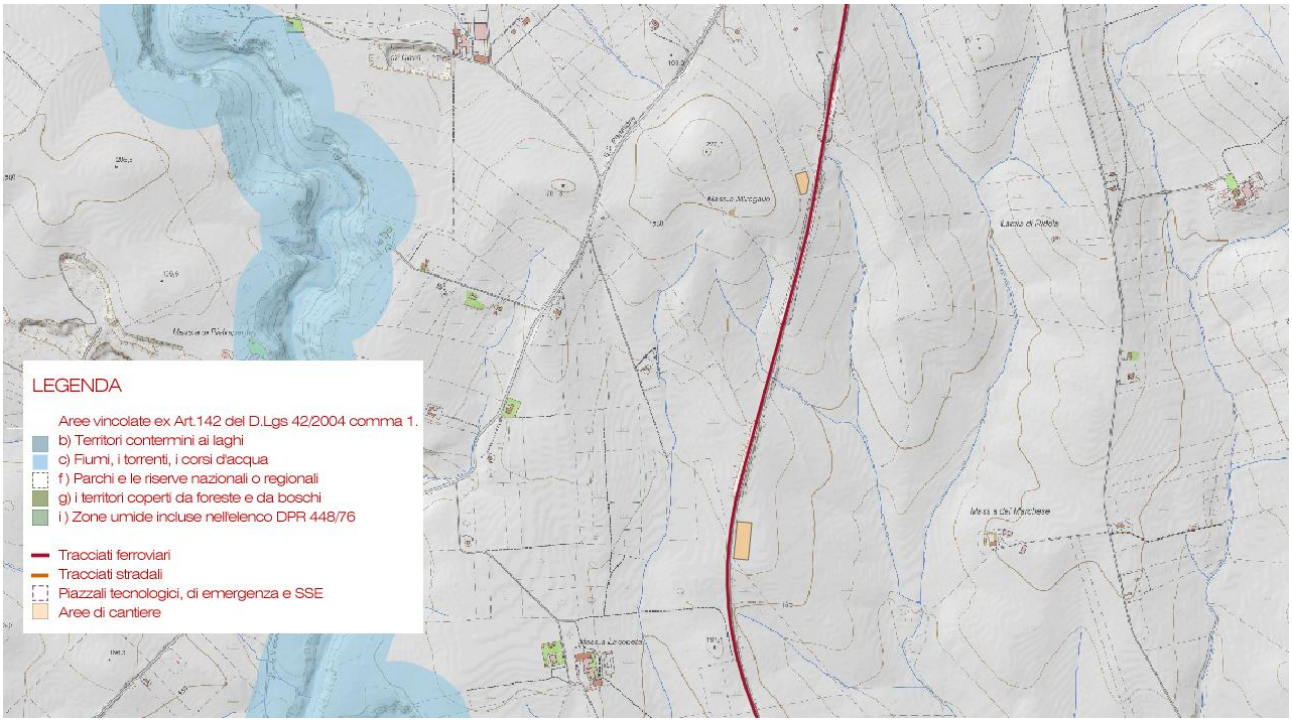


FIGURA 51
VINCOLI EX ART.142 DEL D.LGS 42/2004
TRATTO A SUD DELLA STAZIONE DI MATERA LA MARTELLA

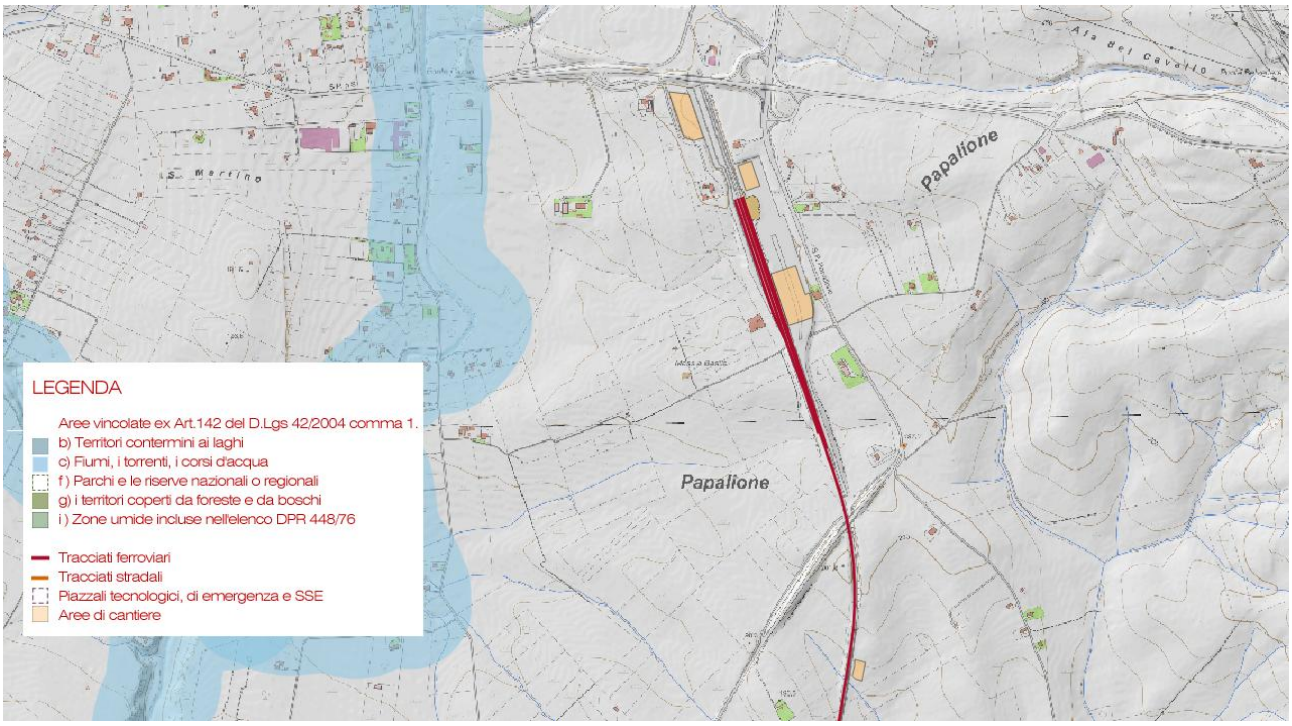


FIGURA 52
VINCOLI EX ART.142 DEL D.LGS 42/2004
STAZIONE DI MATERA LA MARTELLA

C.5.3 BENI PAESAGGISTICI DI CUI ALL'ART. 143 DEL D.LGS 42/2004

Dall'esame della ricognizione dei vincoli operata dalla Regione Basilicata, nel territorio indagato non risultano essere censiti Ulteriori Contesti e beni paesaggistici e ambientali classificati ai sensi dell'Art. 143.

C.5.4 BENI CULTURALI E MONUMENTALI DI CUI AGLI ARTT. 10, 13 E 45 DEL D.LGS 42/2004

Sono distinti a catalogo, nel territorio interessato dalla linea ferroviaria in esame, i beni culturali sottoposti alla disciplina del vincolo interferiti dalla linea ferroviaria di seguito elencati:

- DM 22.12.1983
  Regio Tratturo Monte S.Vito Tre Confini da Grottole a Metaponto
  BCT 246
- DM 22.12.1983
  Regio tratturello Miglionico-Matera
  BCT 238
- DM 08.04.1968
  Cripta del Peccato Originale
  BCT 280d

C.5.4.1 Beni e aree archeologiche

Nell'ambito della progettazione della nuova linea Ferrandina – Matera La Martella, secondo quanto disposto dall'art. 25 del D.Lgs 50/2016, è stato redatto lo Studio Archeologico al fine di raccogliere

tutti i dati relativi all'area interessata dal Progetto, e di valutare il grado di rischio che l'opera da realizzare potrebbe avere sull'eventuale patrimonio archeologico presente.

Il complesso degli elaborati prodotti, comprensivo della "Carta delle Presenze Archeologiche" e della "Carta del Rischio Archeologico", analizza la componente archeologica presente nel territorio indagato ed è stato trasmesso alla competente Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio della Basilicata per il seguito di competenza sulle eventuali attività archeologiche da eseguire, formulato con nota prot. 376 del 13/02/2019.

Alla luce delle modifiche in merito alle opere da realizzare, intervenute sul progetto nel passaggio dalla fase Preliminare a quella di Definitivo, lo Studio Archeologico precedentemente redatto è integrato delle aree di nuovo sedime progettuale e nuovamente trasmesso alla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio della Basilicata.

Lo Studio Archeologico aggiornato, sottoposto alla competente Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio della Basilicata, è stato riscontrato con nota 12276 del 30/12/2019 con la prescrizione di assistenza archeologica in corso d'opera.

Nell'area di studio non è censita la presenza di aree di interesse archeologico attraversate o ridossate alla linea ferroviaria al netto di quanto richiamato a seguire riguardo al *Parco archeologico storico-naturale delle chiese rupestri del Materano.*

TABELLA 33
QUADRO SINOTTICO DELLE AREE VINCOLATE EX ART 10 DEL D.LGS 42/2004
ATTRAVERSATE DALLA LINEA FERROVIARIA

AREE VINCOLATE	RAMO	PROG KM	
		DALLA	ALLA
Regio Tratturo Monte S.Vito Tre Confini da Grottole a Metaponto	A	-	11+111
Regio tratturello Miglionico-Matera	A	-	14+523

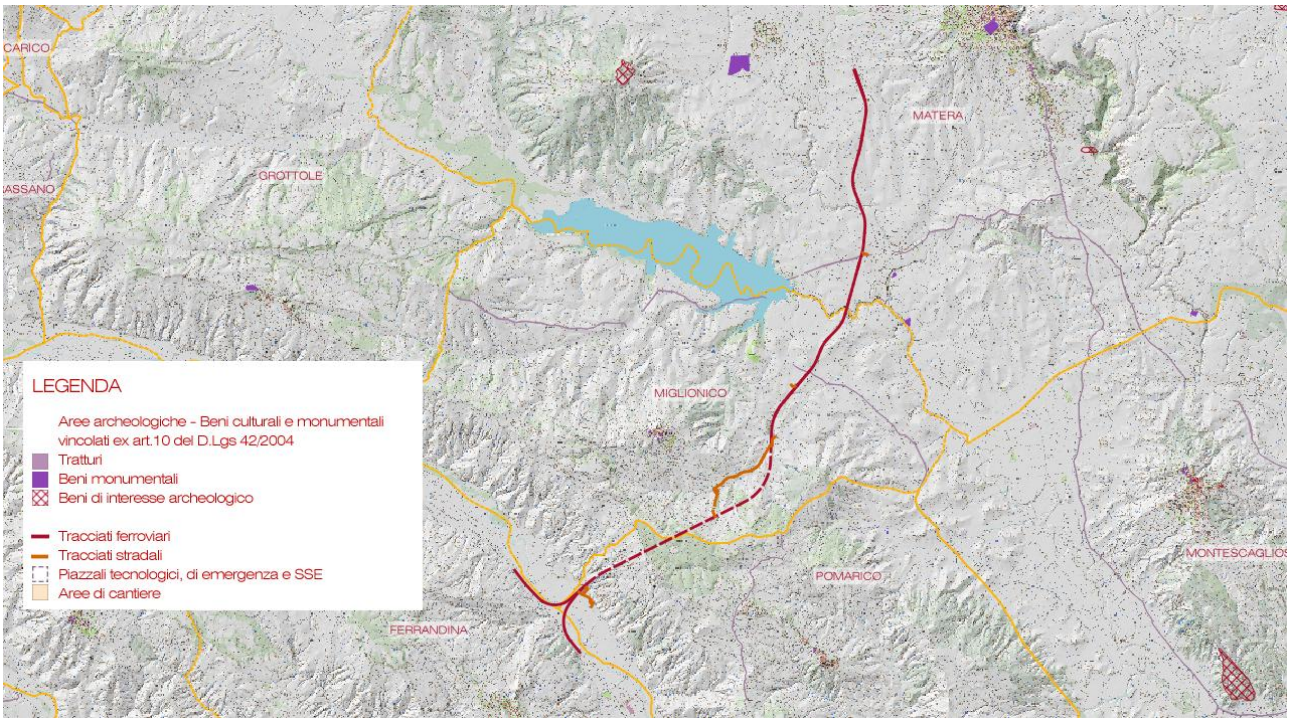


FIGURA 53
QUADRO SINOTTICO DEI VINCOLI DISPOSTI EX ART.10 DEL D.LGS 42/2004

Potenziali interferenze con le fattispecie di cui all'Art.10 del D.Lgs 42/2004

La linea ferroviaria attraversa alcuni elementi afferenti il sistema dei Regi Tratturi senza tuttavia interferire direttamente con questi o modificare l'assetto del territorio di pertinenza in quanto l'infrastruttura, in termini di opere civili, nei tratti interferenti è già realizzata e sarà sottoposta unicamente a manutenzione, adeguamento e completamento della sovrastruttura ferroviaria e tecnologica, all'interno del sedime ferroviario, relativamente all'armamento, all'elettrificazione e al segnalamento.



FIGURA 54
ATTRAVERSAMENTO DEL REGIO TRATTURO MONTE S.VITO TRE CONFINI DA GROTTOLE A METAPONTO

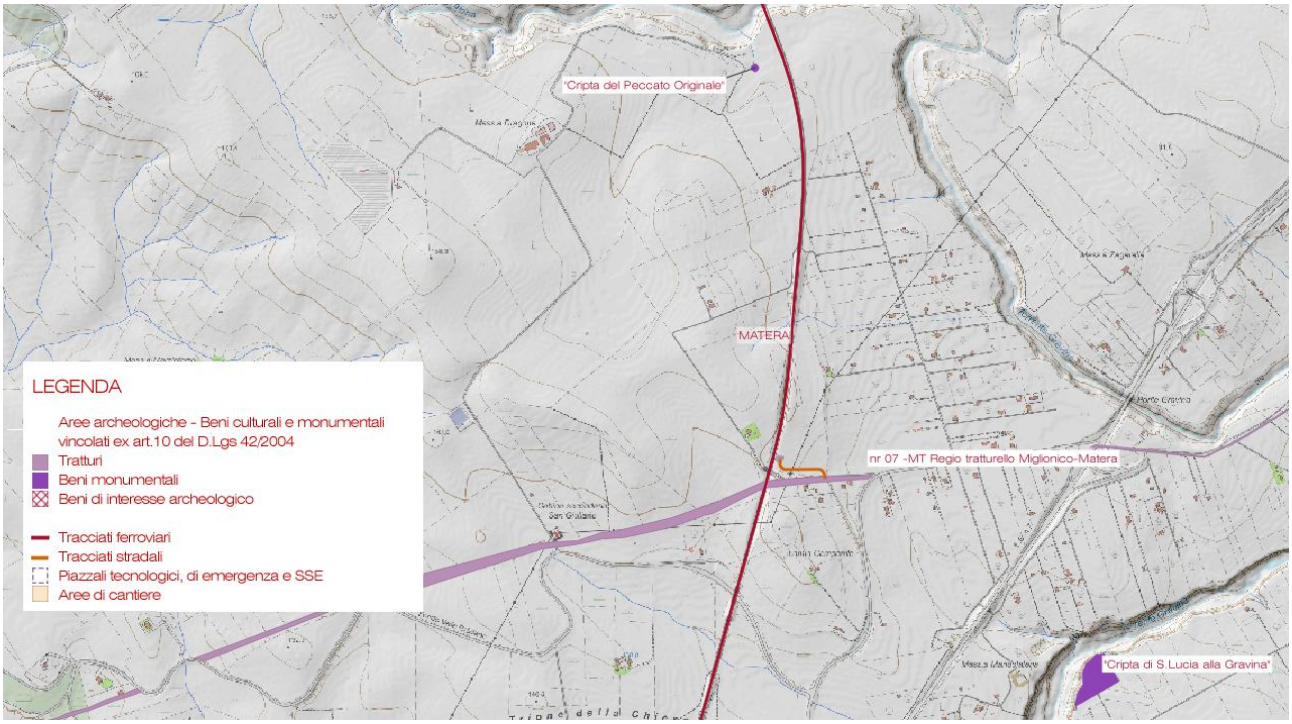


FIGURA 55
ATTRAVERSAMENTO DEL REGIO TRATTURELLO MIGLIONICO-MATERA

C.5.5 AREE NATURALI PROTETTE E RETE NATURA2000

Nell'ambito territoriale esaminato si rileva la presenza delle aree afferenti la rete Natura 2000 e il sistema dei parchi e delle riserve naturali protette di seguito elencato

- ZSC/ZPS IT 9220255 Valle Basento Ferrandina Scalo
- ZSC/ZPS IT 9220144 Lago S.Giuliano e Timmari
- EUAP0419 Parco archeologico storico-naturale delle chiese rupestri del Materano, le gravine incise dal Torrente Gravina e dal Fiume Bradano rientrano nel perimetro del Parco regionale della Murgia Materana;
  istituito con LR 11/1997

  Dal 2007 classificato patrimonio UNESCO
- EUAP0420 Riserva Naturale Orientata Oasi San Giuliano
  istituita con LR 39/2000
- Parco regionale della Murgia Materana

C.5.5.1 Rete Natura 2000

Il sedime delle opere in progetto confina parzialmente con il perimetro della Zona di protezione denominata *ZSC/ZPS IT 9220255 Valle Basento Ferrandina Scalo* in corrispondenza di un breve tratto di viabilità esistente, funzionale a garantire l'accesso ai piazzali di sicurezza e alle aree della Sottostazione elettrica e degli altri impianti tecnologici, presso l'imbocco sud della Galleria Miglionico. Il tratto stradale, coincidente con il confine dell'area classificata, chiude uno spazio lenticolare intercluso tra la strada medesima e la Strada Provinciale Pomarico Inoltre, la linea ferroviaria attraversa la ZPS in galleria.



FIGURA 56
TRATTO DI VIABILITÀ AL CONFINE CON LA ZPS IT 9220255
SI NOTI IN ALTO SULLA DESTRA I MURI DI SOTTOSCARPA DELLA SP POMARICO

All'interno della ZPS è censita la presenza dei seguenti Habitat[3]:

- 5330 Arbusteti termo-mediterranei e pre-desertici;
  si tratta di Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche, comuni sul piano climatico richiamato, a fisionomia discontinua, costituite dalla coabitazione di specie legnose ed erbacee perenni che vedono la presenza delle seguenti specie dominanti: *Pistacia lentiscus Phillyrea latifoliae, Spartium junceum e Pyrus amygdaliformis*

  L'Habitat presenta uno stadio dinamico della serie della vegetazione mediterranea, che tende a evolvere verso la macchia, dove i principali fattori di pressione, quali incendio e pascolo, cessano.

  Allo stato attuale, come risulta dal Piano di Gestione del sito, l'Habitat all'interno della ZPS è valutata in uno stato di conservazione parzialmente accettabile ancorché particolarmente minacciato dal sovrapascolamento e dal rischio incendi.

  Risulta concreto il rischio di retrogradazione della componente arbustiva a favore di quella steppica; calpestio, compattamento e denudamento del suolo; erosione idrica.

- 6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea;
  si tratta di un Habitat prioritario costituito da praterie xerofile a dominanza di graminacee annuali e perenni a *Lygeo-Stipetaea*. Tale fitocenosi colonizza le formazioni calanchive e le aree immediatamente adiacenti, a contatto con le praterie dei Festuco-Brometalia e gli arbusteti dei *Rhamno-Prunetea*.

  È di particolare interesse conservazioni stico, nell'area si rinvengono specie rare quali *Lygeum spartum* e *Cardopatum corymbosum*. Nelle formazioni calanchive può rinvenirsi anche la *Scabiosa crenata;* la fitocensi di riferimento è *Saturejo-montanae-Brometum scabietosum crenatae*.

Come si evince dalle immagini di seguito riportate, non si realizzano condizioni di sottrazione di superficie e/o modifiche al regime dell'uso attuale del suolo, e non si ha perdita di habitat.

Per quanto indirettamente attinente le infrastrutture in esame, è necessario considerare quanto riportato nel *Piano di Gestione Siti Rete Natura 2000 Valle Basento* dove, a proposito degli impatti delle infrastrutture viarie e tecnologiche, esistenti e programmate, riporta quanto segue:

> *[…]*
>
> *L'attraversamento di strade a scorrimento veloce, infrastrutture ferroviarie e tecnologiche, seppure se collocate marginalmente rispetto al territorio dei SIC ZPS, costituisce un significativo fattore di disturbo dell'equilibrio ecologico.*
>
> *Infatti la presenza di infrastrutture lineari può generare inquinamento atmosferico, inquinamento del suolo, inquinamento acustico e inquinamento luminoso. Inoltre, la presenza di strade, autostrade o ferrovie in un SIC produce come ulteriore effetto negativo la frammentazione degli ecosistemi e costituisce un elevato rischio di investimento di molte specie terricole. Pertanto, risulta necessario prevedere una serie di azioni volte alla mitigazione degli impatti delle infrastrutture viarie e tecnologiche presenti nelle aree SIC ZPS, con particolare riferimento ai tratti autostradali (E847) e alle linee ferroviarie che insistono sul territorio.*

[3] Le elaborazioni grafiche sono state predisposte a partire dai dati resi disponibili dalla Regione Basilicata sul Catalogo dei Dati della Regione Basilicata http://rsdi.regione.basilicata.it/

Regione Basilicata *Dip. Ambiente e Territorio , Infrastrutture, Opere Pubbliche e Trasporti*: "Piano di Gestione Siti Rete Natura 2000 Valle Basento"

In relazione a quanto precede il Piano di Gestione prevede tra le varie le seguenti azioni specifiche quali:

- la valutazione preventiva della compatibilità degli interventi di adeguamento delle principali infrastrutture viarie presenti;
- mitigazione degli impatti delle infrastrutture viarie e delle reti tecnologiche esistenti;
- monitoraggio e censimento delle specie rare e vulnerabili;
- salvaguardia e monitoraggio delle specie vegetali autoctone e rare;
- contenimento delle specie vegetali alloctone.

Per tali ragioni, e conservativamente, considerando i disturbi potenziali che nella fase di realizzazione delle opere potrebbero influenzare le compagini vegetali, è stato previsto il monitoraggio della componente in un area campione all'interno della ZPS in prossimità della strada.

Potenziali interferenze con il sistema della Rete Natura 2000

Le opere in progetto non interferiscono direttamente alcuna area classificata ai fini della alla Rete Natura 2000, il sedime delle opere in progetto confina con il perimetro della Zona di protezione denominata *ZSC/ZPS IT 9220255 Valle Basento Ferrandina Scalo.*

Le infrastrutture viarie a corollario della linea in progetto, oltre ad essere esterne al perimetro della ZPS, ripercorrono tracciati stradali in esercizio ed utilizzati in passato per cantierizzare la costruzione della linea ferroviaria stessa. A regime, tali infrastrutture consentiranno con prevalenza assoluta l'accesso ai piazzali di sicurezza e alle aree della Sottostazione elettrica e degli altri impianti tecnologici, escludendo di fatto la viabilità dal sistema delle connessioni territoriali principali.

Come detto, inoltre, la linea ferroviaria attraversa la ZPS in galleria senza costituire alcuna interferenza oggettiva.

L'intervento, non comportando di fatto sottrazione di suolo, riduzione degli habitat e/o frazionamento degli ecosistemi e delle aree classificate ai fini della tutela, sembra non poter produrre effetti significativi.

Anche il rischio di investimento delle specie terricole potenzialmente presenti nell'area tutelata in movimento verso il territorio agricolo aperto, sembra potersi considerare molto basso dato l'uso saltuario previsto per la strada durante la fase di esercizio dell'infrastruttura.

In ogni caso, in progetto è previsto l'intervento di riedificazione ambientale dell'area di ritombamento dell'imbocco sud della Galleria Miglionico, area esterna alla zona protetta. L'intervento verrà eseguito utilizzando specie autoctone, endemiche, coerenti con l'orizzonte fitoclimatico e le fitocenosi potenziali, ed è finalizzato ad attivare e sostenere i processi naturali di ricolonizzazione delle aree sottoposte al rimodellamento morfologico da parte delle biocenosi tipiche degli habitat al contermine.

Nelle immagini a seguire si riportano le relazioni spaziali tra opere in progetto e gli areali classificati ai fini della Rete Natura 2000

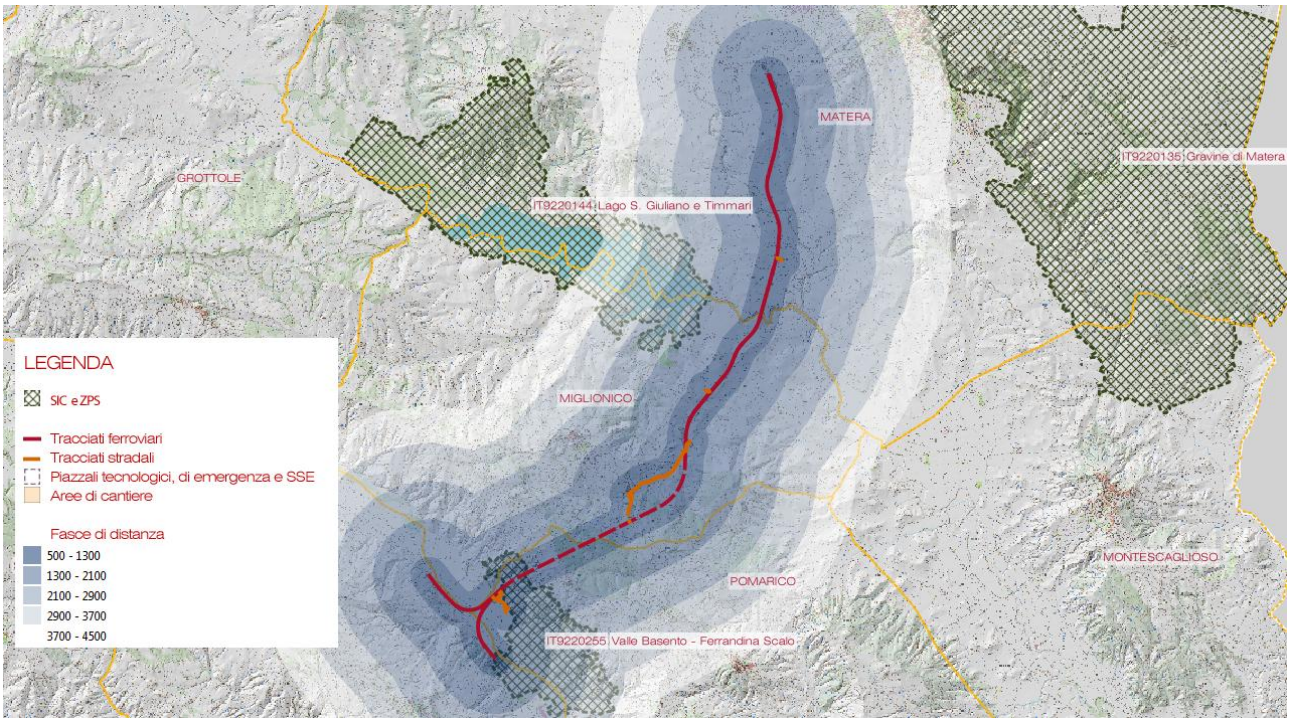


FIGURA 57
SISTEMA DELLA AREE NATURA 2000 PRESENTI LUNGO IL CORRIDOIO DI STUDIO

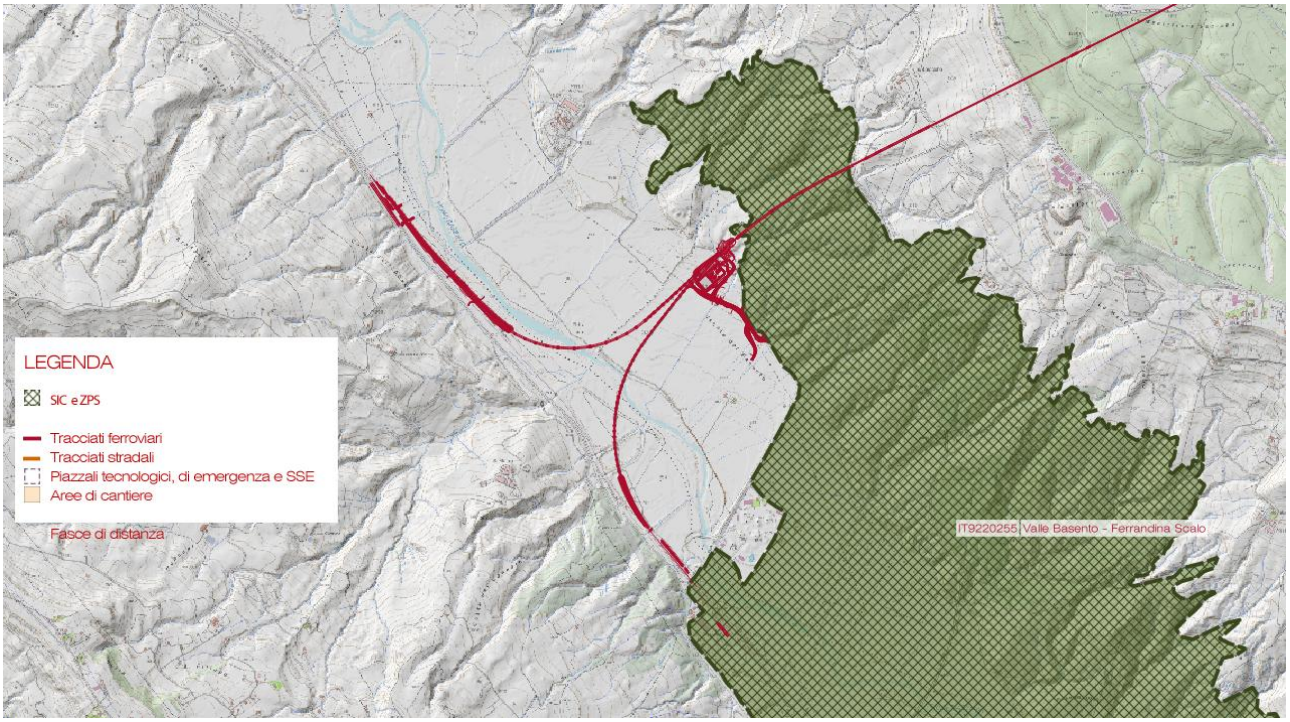


FIGURA 58
DETTAGLIO DELLA RELAZIONE SPAZIALE TRA PROGETTO E ZPS IT 9220255

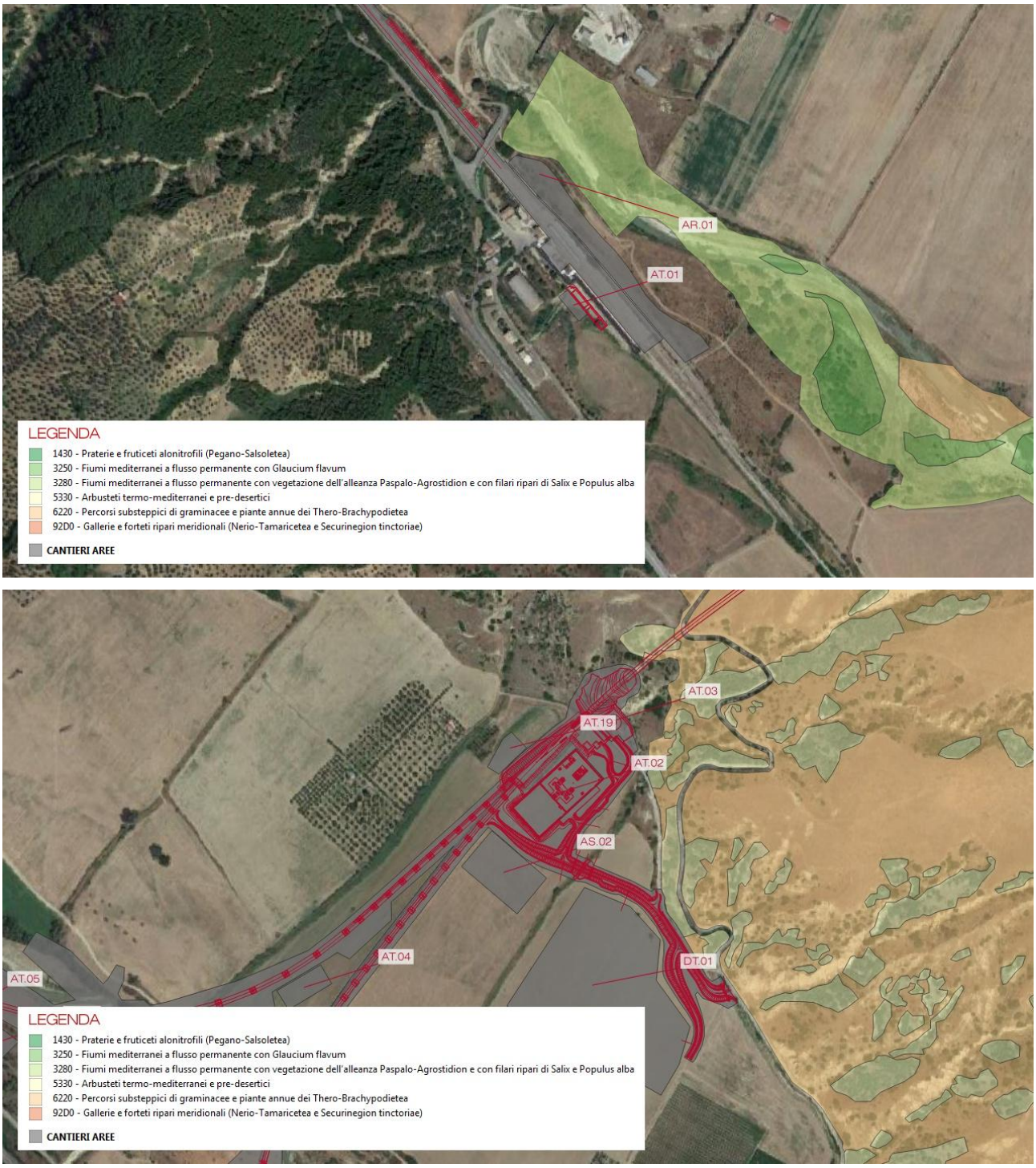


FIGURA 59
DETTAGLIO DELLA RELAZIONE SPAZIALE TRA PROGETTO E HABITAT CENSITI ALL'INTERNO DEL PERIMETRO DELLA ZPS IT 9220255

C.5.5.2 Aree Naturali Protette di cui alla Legge 394/91

Parco archeologico storico-naturale delle chiese rupestri del Materano

Il Parco, detto anche Parco della Murgia Materana, è stato istituito per tutelare e valorizzare il territorio della Murgia Materana, confinante con la Murgia Pugliese, ambito in cui si rileva diffusamente la presenza di siti d'interesse archeologico preistorici (Paleolitici e Neolitici), storici, e delle chiese rupestri, circa 150 disperse sull'altopiano e nelle Gravine. Il territorio comprende anche l'incisione morfologica del torrente Gravina di Matera e parte del Bradano nel tratto defluente dal lago di San Giuliano.

Nel 2007 il parco è classificato nel patrimonio UNESCO

Riserva Naturale Orientata Oasi San Giuliano

La Riserva viene istituita a seguito della formazione dell'invaso artificiale di San Giuliano, realizzato lungo il corso del Fiume Bradano, a fini irrigui, negli anni '50 del '900. Dal 1991, il tratto della Bradano che a valle dell'invaso è entrato a far parte del Parco della Murgia Materana.

Il territorio della riserva comprende il lago artificiale ed i tratti fluviali a monte ed a valle dell'invaso

Data la presenza cospicua di specie di uccelli acquatici, migratori e svernanti, l'area è stata tutelata di conseguenza.

Potenziali interferenze con il sistema della aree naturali protette

La linea ferroviaria attraversa le aree naturali senza tuttavia modificarne l'assetto del territorio in quanto l'infrastruttura, in termini di opere civili, nei tratti interferenti è già realizzata e sarà sottoposta unicamente a manutenzione e adeguamenti, all'interno del sedime ferroviario, relativamente all'armamento, all'elettrificazione e al segnalamento.

Non sono altresì interferenti con i territori tutelati le aree tecnologiche e la viabilità da realizzare a corollario delle opere ferroviarie.

TABELLA 34
QUADRO SINOTTICO DELLE AREE AREE NATURALI PROTETTE DI CUI ALLA LEGGE 394/91
ATTRAVERSATE DALLA LINEA FERROVIARIA

AREE VINCOLATE	RAMO	PROG KM	
		DALLA	ALLA
Riserva Naturale Orientata Oasi San Giuliano	A	12+415	12+890
Parco archeologico storico-naturale delle chiese rupestri del Materano	A	12+890	13+257
Riserva Naturale Orientata Oasi San Giuliano	A	13+257	14+218
Parco archeologico storico-naturale delle chiese rupestri del Materano	A	15+670	15+970

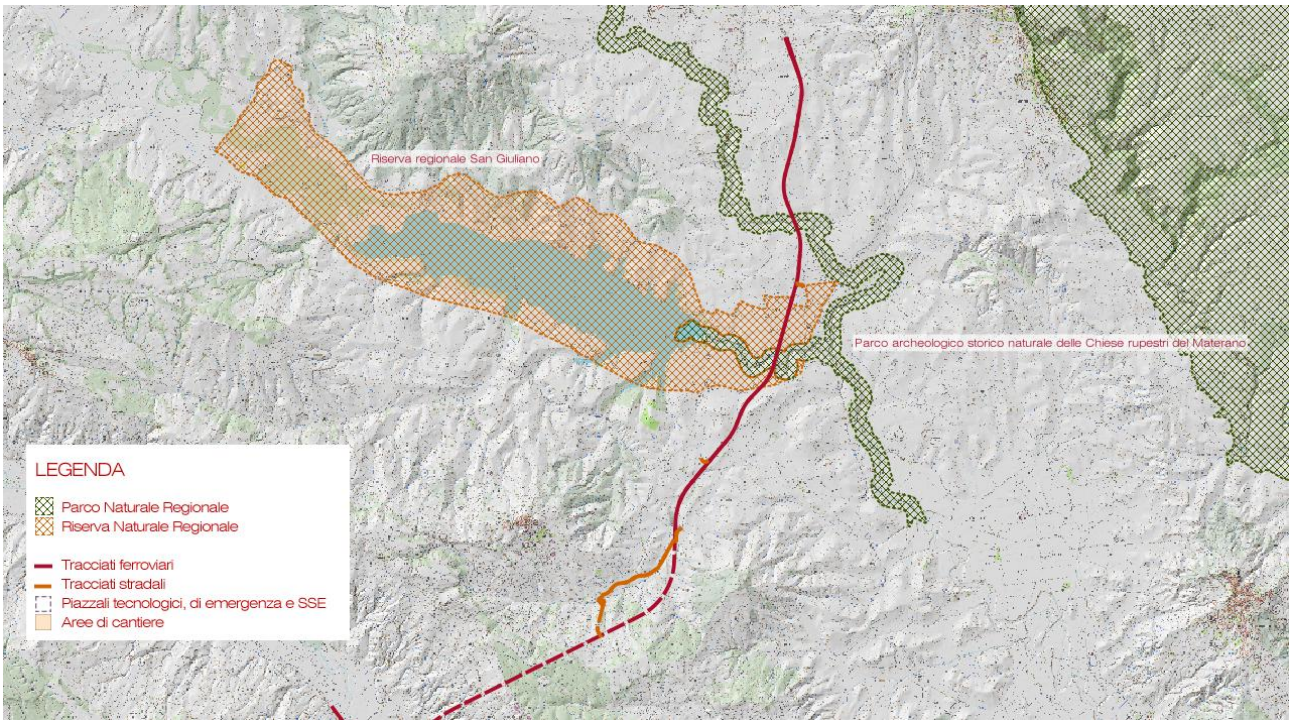


FIGURA 60
SISTEMA DELLA AREE NATURALI PROTETTE PRESENTI LUNGO IL CORRIDOIO DI STUDIO

in applicazione della LR n. 47 del 14.12.1998, concernente la *Disciplina della valutazione di impatto ambientale e norme per la tutela dell'ambiente,* e a seguito degli indirizzi applicativi in materia di Valutazione di Incidenza per le tipologie di progetti posti al di fuori dell'area protetta dettati dalla DCR n. 927/2005 e dalla DGR 2454/2003 il progetto è rinviato a procedura di Valutazione di incidenza Ambientale.

C.5.6 AREE ASOGGETTATE A VINCOLO IDROGEOLOGICO

Il vincolo idrogeologico mappato dalla Regione Basilicata e reso disponibile sul portale cartografico regionale evidenzia la seguente classificazione

- *Comune di Ferrandina*
  le aree di progetto non sono interessate dal vincolo
- *Comune di Miglionico*
  il tratto di linea che ricade nel territorio del Comune di Miglionico rientra nelle aree assoggettate a vincolo idrogeologico.

  Sono escluse dal vincolo i tratti compresi tra la Pk 10+360 e la Pk 11+135 circa e tra la Pk 12+530 la Pk 13+150 circa al confine con il territorio di Matera.
- *Comune di Pomarico*
  il vincolo idrogeologico copre parzialmente l'area interessata dal prolungamento dell'imbocco sud della galleria Miglionico.
- *Comune di Matera*
  la copertura del vincolo idrogeologico interessa il tratto di attraversamento del Torrente Gravina e il tratto compreso tra la Pk 17+120 alla Pk 18+655 circa

C.6 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In relazione ai contenuti della pianificazione si evidenzia come la preesistenza di gran parte del tracciato che fa capo all'infrastruttura ferroviaria, ovvero alla piattaforma stradale ferroviaria e le opere civili che compongono l'infrastruttura allo stato attuale, non comporta alcuna modifica al regime dell'uso dei suolo programmato e altrettanto è asseribile per quanto riguarda il quadro dei vincoli e delle tutele ambientali che, seppure intercettati dal tracciato, non comportano materialmente una modifica degli assetti relazionali.

Le interferenze relativamente più significative sono ascrivibili:

- al nuovo collegamento ferroviario riassunto nelle WBS RI01; VI13 viadotto Basento 1; RI02 e il prolungamento della canna dell'imbocco della Galleria Miglionico lato Ferrandina GA01;
- alla viabilità di collegamento tra l'imbocco della galleria di sicurezza, GA03, dei piazzali relativi e l'imbocco della Galleria Miglionico lato Matera e relativi piazzali per la gestione delle emergenze previsti a corollario della stessa.

Stante che non risultano approvati gli strumenti di pianificazione di livello regionale e provinciale, si evidenzia che le opere sopra richiamate rientrano massimamente in aree a destinazione agricola.

Per quanto attiene il rapporto tra l'intervento in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, si ricorda che gli interventi di nuova realizzazione interessano in massima parte le fattispecie dei vincoli ricognitivi e nello specifico i seguenti:

- la lettera c) comma 1. Art. 142 del D.Lgs 42/2004 ovvero *i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua […] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna.*

  Questi riguardano le fasce disposte lungo il corso dei seguenti corsi d'acqua

  - Fiume Basento;
  - Rio Conche.

- la lettera g) comma 1. Art. 142 del D.Lgs 42/2004 ovvero *i territori coperti da foreste e da boschi […]* che si localizzano per lo più in corrispondenza dei fondovalle e le pendici acclivi non utilmente sfruttate a fini agricoli.

È altresì individuata un'interferenza con l'area vincolata Ex Art.136 del D.Lgs 42/2004 in corrispondenza del PPT3 e della relativa viabilità NV08 che vengono realizzati all'interno dell'area classificata e dichiarata con DPGR 12 gennaio 1979 (GU n 337 del 10 dicembre 1980).

Le opere di nuova realizzazione, inoltre:

- non interferiscono direttamente e/o indirettamente aree vincolate ai sensi dell'Art. 136 del D.Lgs 42/2004.
- non interessano elementi vincolati dal Piano Paesaggistico Regionale ai sensi dell'Art. 143 del D.Lgs 42/2004
- non interferiscono direttamente e/o indirettamente elementi costituenti il patrimonio dei beni culturali vincolati ai sensi dell'Art.10 del D.Lgs 42/2004

Le opere civili attualmente realizzate che saranno soggette ad attività di manutenzione e di consolidamento necessarie ad adeguare alla normativa e al conseguente completamento della soprastruttura per la messa in esercizio della linea, interessano aree vincolate ex Artt.136 e 142 del D.Lgs 42/2004 nelle fattispecie sopra richiamate oltre ad interessare la lettera f) del comma 1. Art. 142 del D.Lgs 42/2004 che nel caso in esame riguarda l'area della Riserva naturale Orientata *San Giuliano* di cui alla LR n. 39 del 10.04.2000. Inoltre:

- non interferiscono le aree naturali protette e/o classificate nelle fattispecie costituenti la Rete Natura 2000.
- Interferiscono per tratti con la richiamata RNR *Riserva regionale San Giuliano* EUAP0420, e con il PNR *Parco archeologico storico naturale delle Chiese rupestri del Materano* EUAP0419

D SCENARIO DI BASE

D.1 L'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA ATTUALMENTE REALIZZATA

Come detto la piattaforma stradale ferroviaria della linea Ferrandina-Matera La Martella, comprensiva delle opere d'arte principali (gallerie ponti e viadotti), e le opere d'arte minori (quali le opere di linea: rilevati, tombini ecc.), è realizzata ancorché incompiuta e priva dell'armamento delle opere tecnologiche di elettrificazione e segnalamento necessarie per la messa in funzione della linea.

La tratta realizzata tra gli anni 1984 e 2000 si sviluppa per 19,910 km. Si slaccia dalla stazione di Ferrandina alla pK 233 + 665 della linea Battipaglia-Potenza Inferiore-Metaponto; dalla quota della stazione, m 80,36 s.l.m., la linea si porta fino alla quota di m 200 s.l.m. dell'impianto di Matera La Martella.

Percorrendo la sede ferroviaria, a partire da Ferrandina, le opere superano in curva e in viadotto Basento, la vallata del Fiume Basento, per poi portarsi alla quota 100,02 s.l.m. in corrispondenza dell'imbocco lato Ferrandina della galleria Miglionico. Il tracciato in galleria presenta un punto di quota massimo, circa 164 m s.l.m., oltre l'innesto della finestra di sicurezza da realizzare per il rispetto del DM 28.10.2005 *Sicurezza nelle gallerie ferroviarie*, per poi scendere verso l'imbocco lato Matera alla quota di circa 163 m s.l.m.

Dopo l'imbocco lato Matera e previsto il Posto di Movimento di S. Giuliano.

La linea scende poi con pendenza costante sino all'attraversamento del Fiume Bradano e poi sale con pendenza variabile per raggiungere la quota della stazione di Matera La Martella.

Le opere realizzate sono indicate nella seguente tabella con una progressiva riferita al progetto storico.

TABELLA 35
OPERE ESISTENTI

DESCRIZIONE	DA PROG. KM	A PROG. KM
Stazione Ferrandina	0+000,00	0+421,75
Rilevato	0+421,75	0+502
Tombino	0+502	
Rilevato	0+502	0+644
Rilevato	0+644	0+752,2
Tombino	0+720	0+720
Rilevato	0+752,2	0+827,50
Viadotto Basento	0+827,50	2+027,50
Rilevato	2+027,50	2+227,50
Muri di controripa	2+027,50	2+181,95
Galleria Miglionico	2+181,95	8+740,80
Rilevato	8+740,80	9+463,00
Muri di controripa	8+897,00	9+461,00

Tombino	8+965,00	
Tombino	9+142,50	
Viadotto Conche	9+463,00	9+493,00
Rilevato	9+493,00	9+938,00
Muri di controripa	9+491	10+929,00
Tombino Sottovia L=5	9+938,00	
Rilevato	9+938,00	10+950,00
Tombino	10+116,00	10+116,00
Tombino	10+568,00	
Tombino	10+745,00	
Viadotto obliquo	10+950,00	
Rilevato	10+950,00	11+405,50
Muri di controripa	10+976,00	11+405,00
Viadotto La Croce	11+405,50	11+585,50
Rilevato	11+405,50	11+971,00
Muri di controripa	10+976,00	11+971,00
Viadotto Sinatra	11+971,00	12+541,00
Rilevato	12+541,00	12+788,00
Muri di controripa	12+548,5	12+788,00
Viadotto Bradano	12+788,00	13+041,00
Travata in cap	12+788	12+857,40
Travata metallica	12+857,40	12+968,40
Travata in cap	12+968,40	13+041,00
Rilevato	13+041,00	13+409,30
Muri di controripa	13+041,00	13+398,00
Viadotto Dragone	13+409,30	13+589,30
Rilevato	13+589,30	13+843,70
Muri di controripa	13+595,00	13+843,70
Viadotto La Chiesa	13+843,70	13+993,70
Rilevato	13+993,70	14+051,90
Muri di controripa	13+993,70	14+051,90
Viadotto obliquo	14+051,90	
Rilevato	14+051,90	14+976,50
Muri di controripa	14+051,90	14+940,00
Tombino	14+794,00	
Viadotto Gravina	14+976,50	15+866,50
Travata in cap	14+976,50	15+606,50
Travata metallica	15+606,50	15+687,50

Travata in cap	15+687,50	15+866,50
Muri di controripa	15+865,00	16+028,40
Viadotto La Copeta	16+028,40	16+628,40
Rilevato	16+628,40	16+827,00
Muri di controripa	16+628,40	16,827,00
Viadotto Marchese	16+827,00	17+097,00
Rilevato	17+097,00	17+502,00
Muri di controripa	17+097,00	17+502,00
Viadotto Mirogallo	17+502,00	17+592,00
Rilevato	17+592,00	17+847,00
Muri di controripa	17+592,00	17+845,00
Viadotto Ridola	17+847,00	18+207,00
Trincea	18+207,00	18+752,00
Muro di controscarpa	18+205,00	18+752,00
Tombino	18+723,00	
Stazione di Matera L.M.	18+752,00	19+670,00
Tombino	19+227,00	
Muri di controripa	18+752,00	19+670,00
Muri di controripa	19+670,00	19+733,5

Ulteriori indicazioni di dettaglio sono riportate nei capitoli descrittivi l'infrastruttura e nella Relazione Generale del progetto definitivo, documento IA5F00D05RGMD0000001.

Precedentemente alla realizzazione dell'attuale tracciato il collegamento ferroviario tra Matera e Ferrandina è stato assicurato da una linea storica a scartamento ridotto che collegava Ferrandina e Pisticci alla linea Battipaglia Metaponto e da questa a Taranto e Napoli. La linea realizzata tra il 1928 ed il 1932, è stata soppressa nella prima metà degli anni '70.

La linea storica attraversava la Valle del Basento all'altezza dell'attuale prog. Km 0+580 dalla stazione di Ferrandina, resta ancora in piedi il ponte, per curvare verso l'attuale imbocco sud della Galleria Miglionico e addentrarsi nel piano collinare per raggiungere le stazioni di Miglionico, localizzata grossomodo all'altezza della nuova finestra di sicurezza, e la stazione di Pomarico, in corrispondenza dell'imbocco nord della Galleria Miglionico; il tracciato della nuova strada di collegamento tra la finestra di emergenza e i piazzali collocati all'imbocco nord ricalca il tratto della antica linea dismessa tra le due stazioni.

Dalla stazione di Pomarico la vecchia linea proseguiva sub parallelamente al nuovo tracciato in direzione nordest e, superato il Rio Conhe, pegando decisamente ad est, si affiancava per un tratto alla SP Messapica, raggiungeva la stazione Tre Confini Sottano per poi superare il Fiume Bradano fino alla stazione di Montescaglioso dove proseguendo in direzione nord raggiungeva Matera.

Ad oggi, sul territorio compreso tra Ferrandina scalo e Matera si riscontra, per tratti anche cospicui, la presenza della vecchia linea ormai ridotta a strada rurale.

D.2 IL CONTESTO AMBIENTALE

D.2.1 SUOLO

Il progetto si sviluppa con andamento SW-NE attraverso un rilievo collinare allungato grossomodo da NW a SE, la cui sommità sub pianeggiante, prossima ai 500 metri d'altitudine, corrisponde allo spartiacque fra i bacini idrografici dei fiumi Basento e Bradano.

D.2.1.1 Inquadramento geologico

L'area interessata dall'opera ferroviaria ricade nella parte centrale di un settore dell'avanfossa adriatica meridionale, noto in letteratura come Fossa Bradanica. L'avanfossa è un bacino sedimentario ensialico subsidente che s'individua durante l'evoluzione dell'orogeno per subduzione di litosfera continentale. Posizionata in adiacenza ed in parte sovrapposta al fronte esterno della catena, riceve al suo interno i sedimenti provenienti dall'erosione dell'area in sollevamento.

La struttura risulta dinamica, nel senso che la costante subduzione di litosfera continentale in regime deformativo compressivo, determina un arretramento progressivo verso l'esterno della zona di flessura e la formazione di nuovi spazi per l'avanfossa stessa e per il fronte di catena. Si assiste perciò ad una migrazione, nella direzione orogenetica, del Sistema Catena – Avanfossa – Avampaese, durante la quale lembi più antichi delle avanfosse precedenti possono essere coinvolti dalle deformazioni tettoniche.

La Fossa Bradanica è un profondo solco allungato in direzione NW-SE delimitato in senso longitudinale a nord dalla soglia di Lavello (Tavoliere delle Puglie) ed a sud dal golfo di Taranto, compreso fra il bordo esterno della catena appenninica ed il margine occidentale dell'avampaese adriatico murgiano. Corrisponde pertanto ad una fascia continua della larghezza media di circa 20 ÷ 30 Km ed una lunghezza che supera il centinaio di chilometri.

A partire dal Pliocene inferiore si delinea il bacino della Fossa Bradanica ed inizia il suo riempimento fino al Pleistocene medio. I processi di sedimentazione al suo interno risultano controllati dalla tettonica longitudinale in progressiva migrazione verso NE attraverso sistemi di faglie dirette a gradinata che ribassano verso SW i calcari dell'Avampaese con uno smembramento dei vari elementi ed il loro progressivo sprofondamento verso SE.

I litotipi principali sono le argille, le sabbie ed i conglomerati marini a cui si intercalano olistostromi di provenienza appenninica (unità appenniniche alloctone, Falda di Metaponto), al tetto sono presenti depositi continentali.

Il quadro stratigrafico deposizionale e strutturale della Fossa Bradanica distingue sommariamente due settori:

- *settore sud occidentale*,
  che si estende dal margine orientale dell'Appennino lucano sino al fronte dell'alloctono in profondità, in cui tra i sedimenti pliocenici si interpongono, a formare un cuneo, unità alloctone della catena appenninica;
- *settore nord orientale*,
  tra il fronte dell'alloctono ed i rilievi murgiani ad est, in cui la successione plio-pleistocenica riempie con continuità la depressione, appoggiandosi direttamente sul substrato prepliocenico con contatto marcato da una trasgressione.

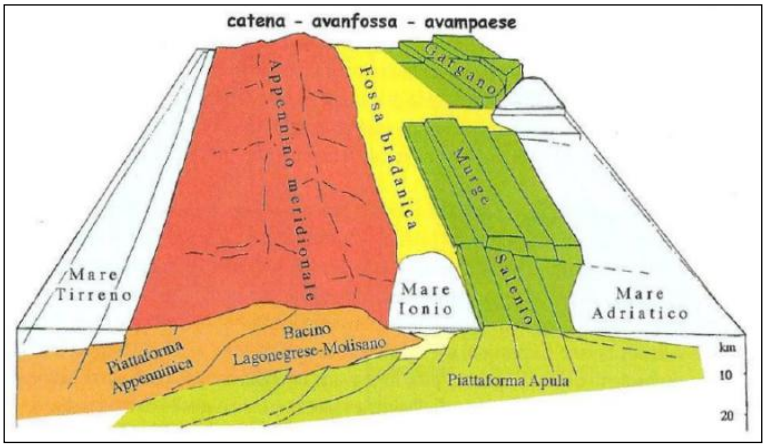


FIGURA 61
SCHEMA GEOLOGICO TRIDIMENSIONALE DEL SISTEMA CATENA-AVANFOSSA-AVAMPAESE (DA FUNICIELLO ET AL., 1991, MOD)

Matera e posta nella zona piu orientale dell'avanfossa e sorge su un piccolo brandello della piattaforma carbonatica che si e distaccato dal margine occidentale della piattaforma apula, ma non e sprofondato. Separa l'avanfossa vera e propria, posta ad ovest di Matera, da una piccola depressione tettonica che separa Matera dal limite occidentale delle murge.

Da questo punto di vista Matera rappresenta un punto di passaggio singolare fra il dominio di Avampaese e quello di Avanfossa, in quanto si tratta di un pezzo di piattaforma carbonatica (Avampaese) immerso nel dominio di Fossa. L'area studiata ricade per intero nella "Fossa Bradanica"; in prossimita del blocco calcareo costituente le Murge di Matera, corrispondente ad un pilastro tettonico, il cui basamento calcareo, ascrivibile alla formazione cretacea del "Calcare di Altamura", e ricoperto dai sedimenti calcarenitici ed argillosi di eta plio-pleistocenica.

D.2.1.2 Stratigrafia

L'area esaminata ai fini del tracciato ferroviario Ferrandina – Matera, ricade nei tratti inferiori dei bacini dei Fiumi Bradano e Basento. Le formazioni piu antiche affiorano nella zona del Fiume Bradano e nei dintorni dell'abitato di Matera. Esse sono costituite in prevalenza da calcari granulari bianchi a Rudiste e sono riferibili alla Formazione geologica nota in letteratura come "Calcare di Altamura" di eta cretacica superiore (Campaniano), di ambiente marino.

In questa zona affiorano estesamente depositi pliocenici e quaternari, in prevalenza argillosi; il basamento dell'avanfossa è costituito da una potente successione di calcari mesozoici. Questi affiorano nell'intera area pugliese (Gargano, Murge e Salento), formando l'avampaese apulo.

Le formazioni geologiche dell'avampaese sono riferibili al Gruppo dei Calcari delle Murge cui appartengono il Calcare di Bari (Cenomaniano- Turoniano) ed il Calcare di Altamura.

La successione cretacea affiorante è costituita da calcari e dolomie, che nel complesso formano una monoclinale immersa a SSO, complicata da pieghe ad ampio raggio e interessata da importanti faglie a direzione OSO-ESE (Ciaranfi et alii, 1979).

Il sottosuolo della Fossa è caratterizzato, in particolare sul margine appenninico, dalla presenza, sui calcari mesozoici, di depositi trasgressivi eo-oligocenici costituiti da calcareniti, di ambiente neritico-costiero, associate a lave e piroclastiti basiche con spessori a volte superiori a 200 m (Ricchetti, 1980).

Successione della Fossa Bradanica

Sui calcari cretacei di avampaese poggiano in trasgressione dei depositi calcarenitico – calciruditici (Calcareniti di Gravina, Pliocene superiore-Pleistocene inferiore) di ambiente litorale più o meno profondo, costituiti solo da detrito calcareo essenzialmente bioclastico.

- *Formazione delle Argille subappennine (Qa), spessore stimato 400 m. (Pleistocene inf.)* costituiscono una monotona sequenza di argille marnoso siltose a frattura concoide, di colore variabile dal grigio al giallastro, se esposte, ed all'azzurro se inalterate, con stratificazione generalmente indistinta.

  Lo scavo della galleria ha interessato esclusivamente questa formazione.

  Tale formazione affiora diffusamente lungo i versanti vallivi del fiume Basento e del rio Conche, in cui si localizzano numerosi fenomeni di denudazione, frane e calanchi

- *Formazione delle Sabbie di Monte Marano (Qs) spessore stimato 60 m. (Pleistocene inf. – medio p.p.)*
  sequenza di strati di sabbia scarsamente cementata, cui si intercalano lenti di argilla siltosa, continui livelli arenitici con spessore sino ad un metro, ed infine, nella posizione superiore, conglomerati disposti in lenti o in orizzonti discontinui.

- *Formazione del Conglomerato di Irsina (Qcg) spessore stimato 30 m. (Pleistocene inf. – medio p.p.)*
  Il conglomerato è composto da ciottoli eterometrici e polimittici, di provenienza appenninica, immersi in una abbondante matrice costituita da sabbia prevalentemente grossolana

Depositi e Coperture Quaternarie Continentali

- *Depositi fluviali terrazzati (b1) (Pleistocene sup.)*
  Limi sabbiosi con occasionali livelli e lenti di sabbie e ciottoli posti a quote più elevate rispetto all'alveo

- *Depositi di paleofrana (b1) (Pleistocene sup.)*
  Depositi ciottolosi sabbiosi argillosi con concrezioni calcaree derivanti da antichi movimenti di massa, suscettibili di rimobilizzazione parziale o totale

- *Depositi fluviali attuali e recenti (b)(Olocene)*
  Ghiaie e ciottoli in matrice sabbiosa limosa, lungo l'alveo del Basento e nelle sue aree prossimali, sabbie limose con lenti di ciottoli nelle aree più distali e lungo il rio Conche, rappresentano la piana alluvionale del Basento e del Bradano e dei loro tributari. La loro evoluzione morfologica è ricollegabile alle oscillazioni del livello del mare tardo pleistoceniche oloceniche.

  Questi depositi caratterizzano il territorio interessato dal tracciato del ramo di collegamento di nuova realizzazione.

- *Depositi eluvio – colluviali (a2) (Olocene)*
  Depositi argillosi sabbiosi alterati, presumibilmente derivanti da antichi movimenti di massa, suscettibili di rimobilizzazione parziale o totale.

- *Depositi di frana (b) (Olocene)*
  Depositi argillosi sabbiosi alterati, presumibilmente derivanti da movimenti di massa,suscettibili di rimobilizzazione parziale o totale.

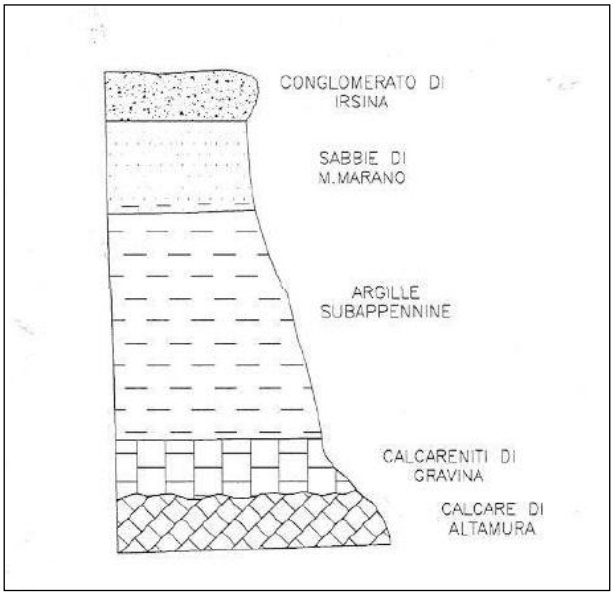


FIGURA 62
SUCCESSIONE STRATIGRAFICA DELLE FORMAZIONI DELLA FOSSA BRADANICA NELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

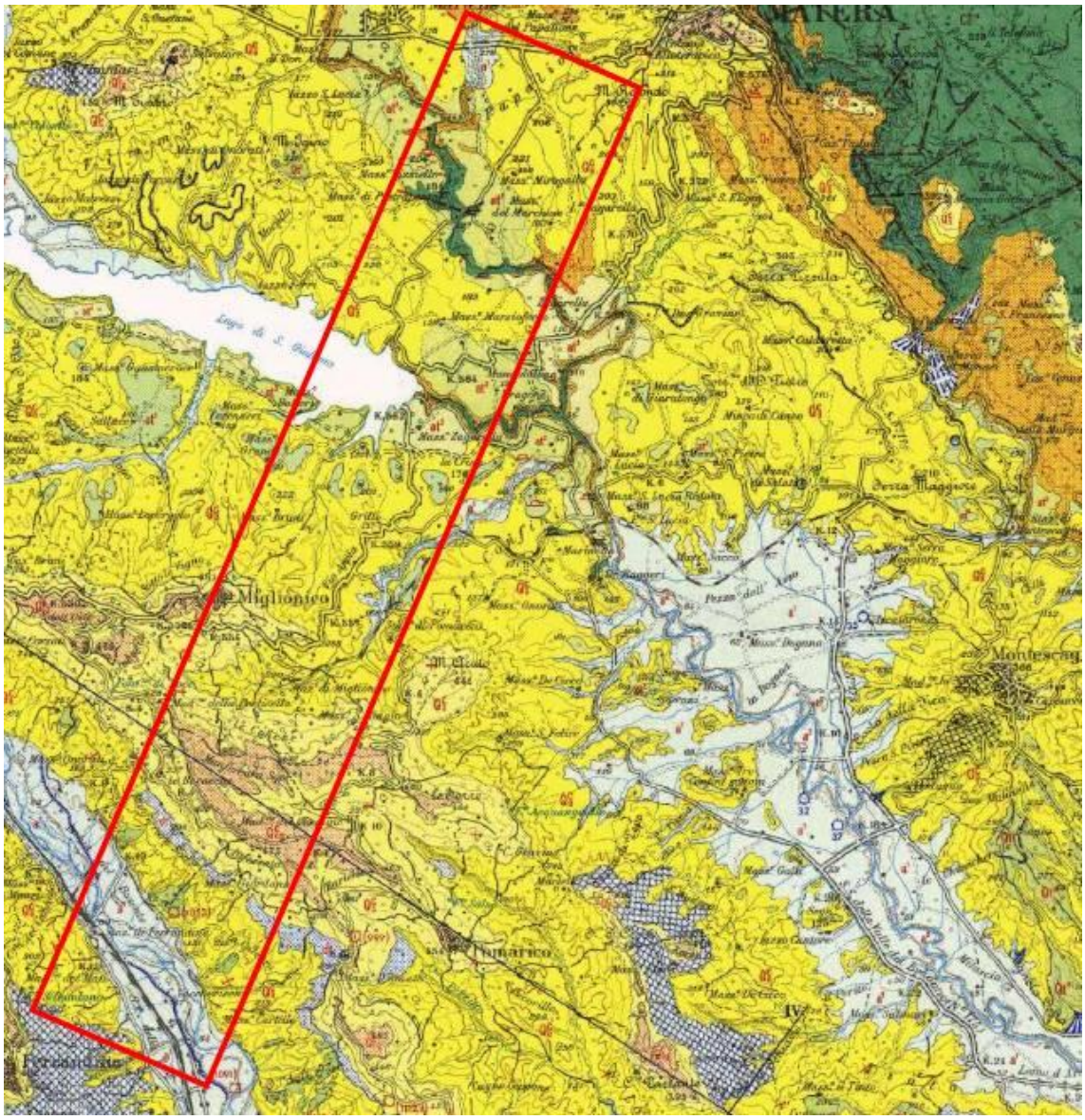


FIGURA 63
STRALCIO DEL FOGLIO GEOLOGICO N° 201 "MATERA" IN SCALA 1:100.000 (DA AA. VV.,1969), PER LA LEGGENDA SI RIMANDA AL FOGLIO 201
IL RIQUADRO ROSSO INDICA L'AREA IN ESAME

D.2.1.3 Sismicità

I comuni nel territorio dei quali ricade il tracciato di progetto, nell'ambito della classificazione sismica del 2003 vengono fatti rientrare nelle seguenti zone:

- Miglionico, Pomarico e Matera *zona 3*;
- Ferrandina *zona 2*.

l'area materana appare interessata in modo marginale dall'attiva sismicità che caratterizza alcune aree vicine, quali la Calabria settentrionale e soprattutto la fascia appenninica compresa fra Campania meridionale e Basilicata,

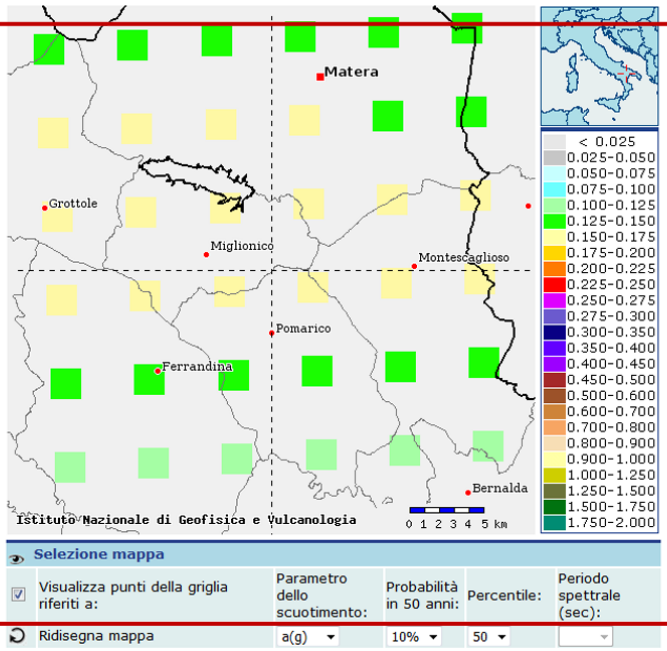


FIGURA 64
MAPPA DI PERICOLOSITÀ SISMICA ESPRESSA IN TERMINI DI ACCELLERAZIONE MASSIMA DEL SUOLO CON PROBABILITÀ DI ECCEDENZA DEL 10% IN 50 ANNI RIFERITA A SUOLI RIGIDI
HTTP://ESSE1-GIS.MI.INGV.IT/

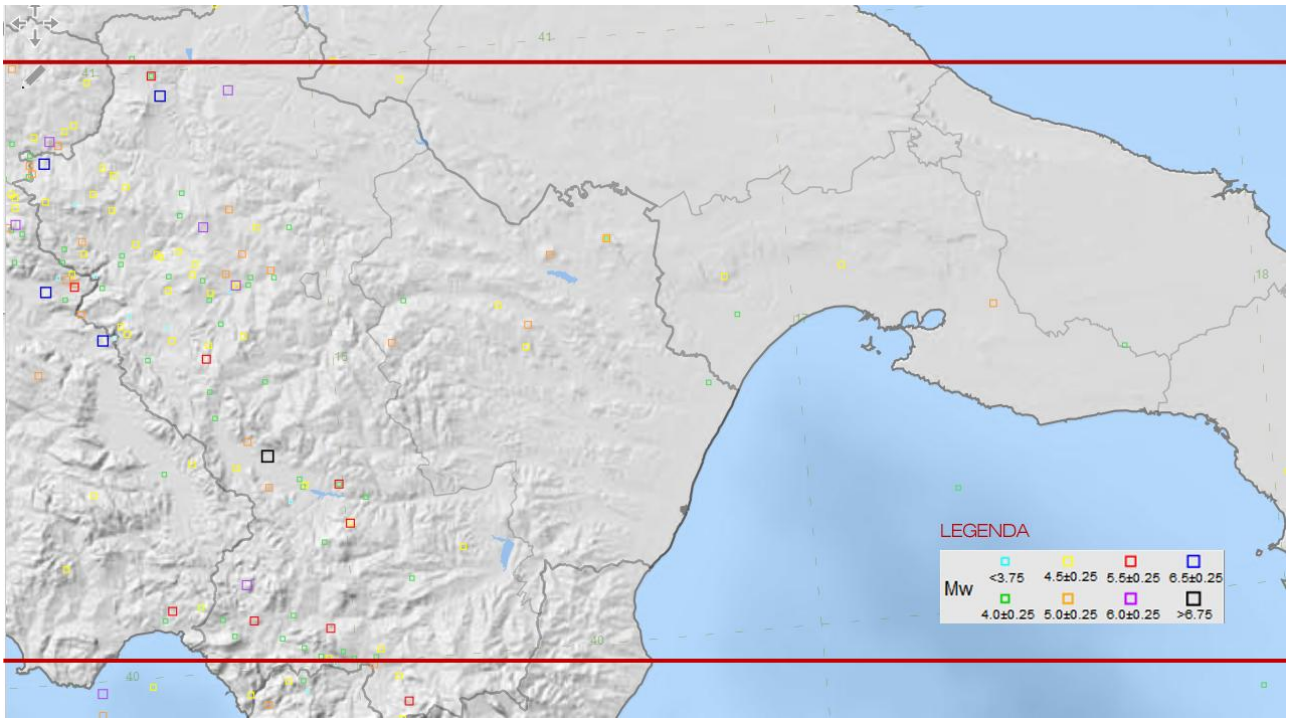


FIGURA 65
DATI PARAMETRICI OMOGENEI, SIA MACROSISMICI, SIA STRUMENTALI, RELATIVI AI TERREMOTI CON INTENSITÀ MASSIMA ≥ 5 O MAGNITUDO ≥ 4.0
CATALOGO PARAMETRICO DEI TERREMOTI ITALIANI 2015

In generale l'area materana appare interessata in modo marginale dall'attiva sismicità che caratterizza alcune aree vicine, quali la Calabria settentrionale e soprattutto la fasciaappenninica compresa fra Campania meridionale e Basilicata. In generale si sono osservati rari eventi di entità modesta mentre appaiono più rilevanti gli effetti locali di alcuni terremoti originatisi in aree sismogeniche più lontane.

D.2.1.4 Inquadramento geomorfologico

La serie pleistocenica affiorante nell'area di studio seppur prevalentemente argillosa, è caratterizzata dalla presenza di corpi arenacei e conglomeratici il cui contrasto di competenza influenza decisamente la formazione di rilievi con scarpate più o meno accentuate in corrispondenza delle principali bancate di strato, conducendo al modellamento di caratteristici versanti a gradini.

Sono altresì presenti diverse forme derivanti da fenomeni di frana ulteriormente lavorate da altre agenti erosivi; tra gli altri processi gravitativi si osservano scarpate di degradazione nel caso in cui la gravità costituisca il processo morfogenetico predominante. Sono infine frequenti processi di degradazione del suolo tipo soliflusso, spesso concentrati nelle piste di attraversamento del bestiame che favoriscono fenomeni di erosione e conseguente denudamento dei versanti.

L'erosione lineare si manifesta sul territorio di studio in varie forme, determinando un approfondimento del reticolo che sarà maggiore o minore a seconda se siamo in presenza di rivoli, solchi di ruscellamento o di vere e proprie vallecole a "V". Talora le valli laterali risultano ancora più approfondite ed in tal caso esse sono delimitate da scarpate di erosione fluviale più o meno degradate a seconda del loro grado di attività. Sono presenti rare valli a fondo concavo, che rappresentano un grado di erosione lineare meno spinto, oppure un riempimento ad opera di depositi colluviali di forme precedentemente più incise ma ormai inattive.

Particolare importanza rivestono le forme calanchive, associate nell'area a litologie argillose.



FIGURA 66
FORMAZIONI A CALANCHI LUNGO IL VERSANTE ORIENTALE DELLA VALLE DEL FIUME BASENTO



FIGURA 67
VISTA PANORAMICA DELLA VALLE DEL BASENTO DAL VERSANTE ORIENTALE



FIGURA 68
VISTA PANORAMICA SUI TERRITORI COLLINARI PROSPICENTI LA VALLE DEL RIO CONCHE DAL VERSANTE MERIDIONALE



FIGURA 69
ALTOPIANO ONDULATO TRA FIUME BRADANO E TORRENTE GRAVINA

D.2.1.5 Siti contaminati e potenzialmente contaminati

Nell'ambito dello studio degli interventi di progetto, si è proceduto alla ricognizione delle aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale, ovvero sono stati individuati di siti contaminati e potenzialmente contaminati, di interesse per l'area di riferimento del progetto in esame.

Il censimento dei siti contaminati e potenzialmente contaminati è stato effettuato in base alla consultazione:

- della documentazione relativa ai Siti di Interesse Nazionale (SIN) individuati nei documenti disponibili sul portale istituzionale del *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare* aggiornato al novembre 2019.
- del *Piano di Bonifica dei Siti Inquinati* del gennaio 2016 della Regione Basilicata.

La tematica dei siti inquinati, per come è riportata nel Piano di bonifica, a livello regionale inquadra un totale di 890 siti suddivisi come segue:

- Provinca di Potenza 443 siti
- Provincia di Matera 447 siti
- 407 siti, noti prima del nuovo censimento
- 483 siti evidenziati con il nuovo censimento così suddivisi:
  - 8 relativi alle aziende a rischio di incidente rilevante;
  - 419 relativi ad attività di estrazione metanifera o petrolifera;
  - 56 relativi ad impianti di smaltimento e recupero rifiuti.

Siti di Interesse Nazionale

Per quanto riguarda i Siti di Interesse Nazionale, questi sono riconosciuti dallo Stato in funzione delle caratteristiche del sito, delle caratteristiche degli inquinanti e della loro pericolosità, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini di rischio sanitario ed ecologico, nonché di pregiudizio per i beni culturali ed ambientali.

Tra i SIN presenti in Basilicata per i quali le procedure per la bonifica prevedono la gestione diretta del Ministero dell'Ambiente e la collaborazione con gli altro Enti coinvolti a vario titolo, nell'area di studio è censito il *SIN Val Basento* istituito con la Legge 179/2002 e perimetrato con DM del Ministero dell'Ambiente del 26.02.2003. Il perimetro del sito interessa un area di fondovalle a cavallo dei limiti dei territori dei Comuni di Ferrandina, Grottole, Miglionico, Pisticci, Pomarico e Salandra.



FIGURA 70
PERIMETRO DEL SIN VAL BASENTO - PORTALE CARTOGRAFICO DELLA REGIONE BASILICATA

Il sito occupa una superficie di circa 3.330 ettari ed è interessato dalla presenza di tre insediamenti industriali, uno dei quali nel territorio del Comune di Ferrandina, contestualizzati all'interno di una matrice dell'uso del suolo prevalentemente agricola. Sull'area insistono diverse attività produttive di tipo chimico, nonché aree dismesse che in passato furono sede di produzione e manufatti in cemento-amianto, e metanolo.

Agli esiti dei dati di caratterizzazione relativi alle aree ricadenti all'interno del perimetro del SIN, in via generale nelle aree industriali emerge, sia per i suoli che per le acque di falda, una contaminazione da metalli pesanti, IPA, solventi clorurati e composti aromatici.

In particolare nelle acque di falda risultano concentrazioni oltre i limite di: Ferro, Manganese e Solfati trasportati nel corpo idrico, dilavati dai suoli a partire dalle aree industriali, e che sembrerebbero essere attribuibili a un *valore di fondo e/o contaminazione diffusa*[4].

Le azioni poste in essere, tra cui le attività di caratterizzazione svolte, hanno consentito di ottenere lo svincolo, con la restituzione agli usi legittimi, di circa il 90% del sito risultato esente da inquinamento. Lo svincolo delle aree è subordinato tuttavia alla definizione dei valori di fondo naturale nelle acque sotterranee relativamente ai composti "Ferro", "Manganese" e "Solfati.

Le aree di intervento pubblico, la cui messa in sicurezza e la bonifica sarà attuata mediante l'Accordo di Programma Quadro sottoscritto il 19.06.2013 riguardano, per quanto di interesse

- *aree non interessate da insediamenti produttivi (aree agricole ed aree industriali prive di insediamenti)*

  Per tali aree, ad oggi, una superficie di circa 135 ha risultata contaminata; la parte ricadente nei territori dei Comuni di Salandra e di Pomarico è stata messa in sicurezza. La falda è risultata inquinata, pertanto la sua messa in sicurezza e bonifica sarà eseguita in modo unitario su tutto il sito nell'ambito;

- *acque superficiali e sedimenti del fiume Basento:*

[4] ISPRA CdS del 12.02.2015

La caratterizzazione, la messa in sicurezza e la bonifica saranno attuate in forza del APQ del 19.06.2013

- *acque di falda:*

  Le indagini, ancora da completare, hanno consentito una parziale caratterizzazione delle acque di falda. La messa in sicurezza e la bonifica sarà attuata mediante l'APQ sottoscritto il 19.06.2013

Nella tabella di seguito riportata si propone il quadro dello stato della bonifica per i terreni e per la falda idrica; a seguire il quadro dello stato di attuazione degli interventi nel SIN Val Basento.

TABELLA 36
STATO DELLA BONIFICA

Perimetrazione 3.330 ha	% di aree a terra caratterizzate rispetto alla superficie del SIN	% di aree a terra con progetto messa in sicurezza/bonifica presentato rispetto alla superficie del SIN	% di aree con progetto di messa in sicurezza/bonifica approvato con decreto rispetto alla superficie del SIN	% di aree con procedimento concluso (rispetto a superficie SIN) (concentrazioni < CSC o CSR.)
Terreno e falda	100%	1%	1%	88%

TABELLA 37
STATO DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI NEL SIN VAL BASENTO
PIANO REGIONALE DI GESTIONE DEI RIFIUTI (PRGR) V PARTE - PIANO DI BONIFICA DEI SITI INQUINATI - 2016

CBMT05	CBMT06	CBMT07	CBMT08	CBMT09	CBMT10
Completamento esecuzione caratterizzazione dell'area "ex pista Mattei".	Completamento messa in sicurezza e bonifica acque di falda delle sole aree di competenza pubblica.	Bonifica dei suoli delle aree pubbliche nonché di quelle agricole colpite da inquinamento indotto.	Completamento della caratterizzazione delle acque superficiali e dei sedimenti dell'asta fluviale del fiume Basento.	Realizzazione interventi di MISE e bonifica delle acque superficiali e dei sedimenti dell'asta fluviale del fiume Basento.	SIN Val Basento - Progettazione e realizzazione degli interventi di messa in sicurezza e bonifica del sito "ex Materit".
Progetto completato. Gara di appalto in corso	Progetto in fase di completamento	Caratterizzazione in corso	Progetto completato. Gara di appalto in corso	Progetto da avviare al termine dell'intervento di cui al punto precedente	Progetto completato. Gara di appalto aggiudicata

Siti di interesse locale

Nei comuni interessati dal corridoio di studio è censita la presenza di siti contaminati o potenzialmente contaminati[5].

Nell'elenco di seguito riportato sono censiti gli eventi iscritti all'anagrafe dei siti contaminati della Regione Basilicata ed evidenziati quelli che ricadono entro una fascia di 1.000 m in asse rispetto all'asse di tracciamento ferroviario e stradale.

[5] Dati riportati dall'anagrafe dei siti contaminati e potenzialmente contaminati Regione Basilicata SIT del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti 2016.

TABELLA 38
QUADRO SINOTTICO DEGLI EVENTI E DEI SITI CONTAMINATI O POTENZIALMENTE CONTAMINATI RILEVATI ENTRO UNA FASCIA DI 1000 M IN ASSE CON IL TRACCIATO FERROVIARIO E STRADALE

COMUNE	LOCALITÀ	RESPONSABILE	EVENTO	STATO DEL PROCEDIMENTO
Ferrandina	area industriale Val Basento, lungo la tratta Salandra Scalo - Pisticci Scalo	RFI S.p.A.	-	Rilevata la presenza di Solfati, Manganese, Piombo, Selenio, Nichel, Arsenico, Nitriti, Fluoruri
Pomarico	via Appia Miglionico	Calcestruzzi S.p.A.	-	Rilevata la presenza di Manganese
Pomarico	C.da Isca del Basento	I.M.E. s.n.c.	-	Sito segnalato
Pomarico	area PIP - loc. La Manferrara ex opificio industriale "CBE SCARL"	Comune di Pomarico		Rilevata la presenza di Manganese, alluminio, ferro, piombo, triclorometano
Miglionico	loc. Le Conche	ENEL Distribuzione srl	fuoriuscita di olio isolante da cabina "Terlimbacco"	Sito segnalato
Miglionico	loc. Fosso Vallone	ENEL Distribuzione srl	fuoriuscita di olio isolante da trasformatore PTP "Acquara"	Chiuso il 31.12.2015
Matera	Pietrapenta	ENEL Distribuzione srl	fuoriuscita olio dielettrico da trasformatore MT/BT, palo PTP "Trione"	Chiuso il 17.06.2015

	Sito potenzialmente inquinato
	Sito segnalato
	Procedura conclusa - Sito non contaminato

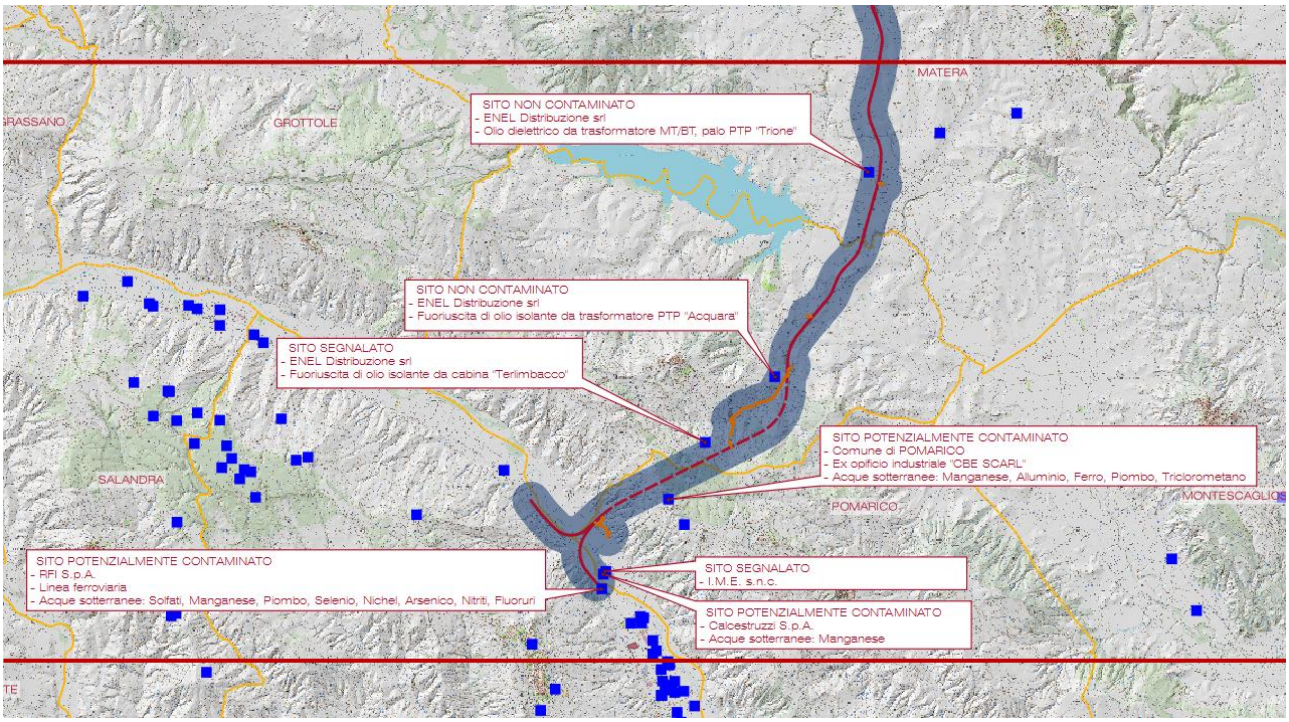


FIGURA 71
CENSIMENTO DEI SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI
PRESENTI IN ANAGRAFE DEI SITI CONTAMINATI E POTENZIALMENTE CONTAMINATI REGIONE BASILICATA
HTTP://RSDI.REGIONE.BASILICATA.IT/SITPRGR

Potenziali interferenze con i siti contaminati e/o potenzialmente contaminati

Le opere in progetto, per le parti di nuova realizzazione, WBS RI01, VI13, la SSE, il piazzale FA03, il prolungamento dell'imbocco sud della Galleria Miglionico e le relative aree di cantiere, ricadono all'interno dell'area del SIN Val Basento, ancorché in aree non insediate.

Come si evince dall'immagine sotto riportata, il tracciato ferroviario ricade in un'area per la quale è stato accertato lo stato di non contaminazione sia dei suoli che delle falde.

Le restanti opere di nuova realizzazione collocate al di fuori dell'attuale sedime ferroviario, ovvero: la Galleria di sicurezza, la viabilità di collegamento, il piazzale FA05 a corollario, il prolungamento dell'imbocco sud della Galleria Miglionico, così come anche PPT3 e le relative aree di cantiere, non interferiscono con siti contaminati o potenzialmente tali di interesse nazionale e/o locale.

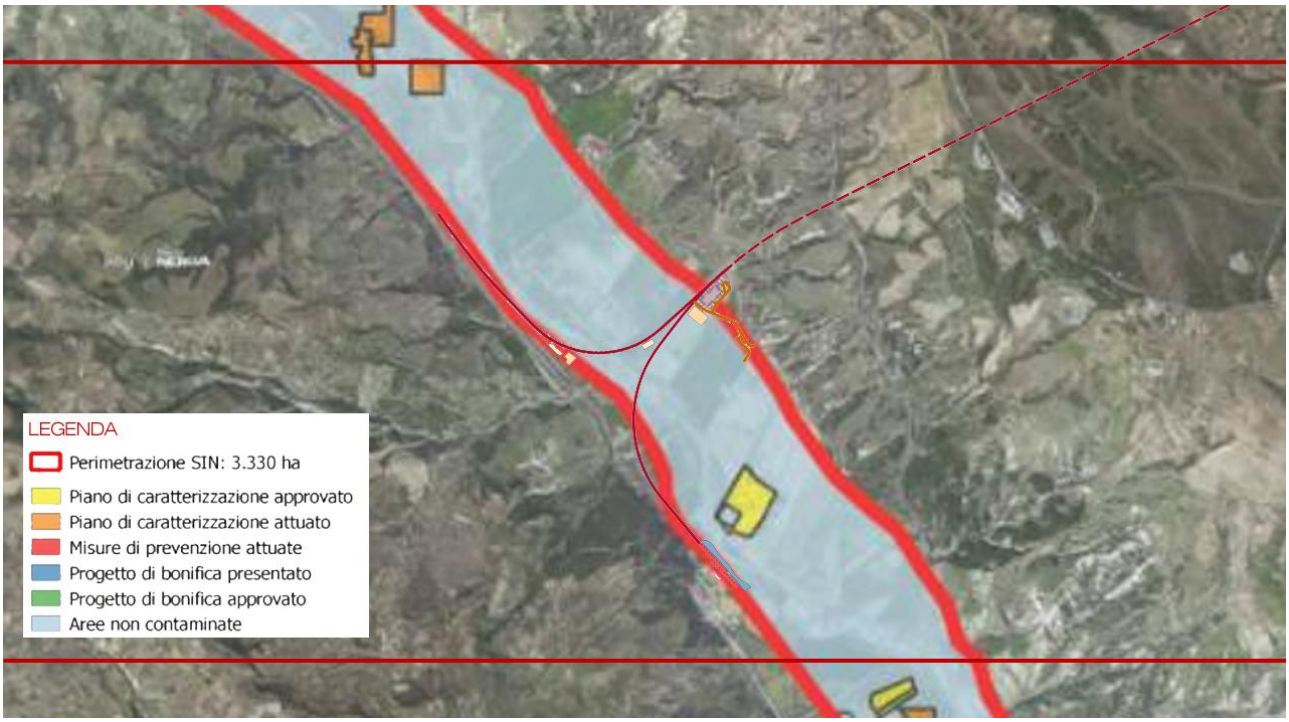


FIGURA 72
STATO DI ATTUAZIONE DELLE PROCEDURE PER LA BONIFICA – GIUGNO 2016
MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO DEL MARE
DIREZIONE GENERALE PER LA SALVAGUARDIA DEL TERRITORIO E DELLE ACQUE

Tra aprile e luglio 2019 è stata eseguita da Italferr SpA una campagna di monitoraggio dello stato AO delle acque di falda e dei terreni lungo il tracciato della Ferrandina-Matera.

È stato eseguito un solo campionamento, denominato Acqua di falda - S1_p, le cui analisi hanno evidenziato il superamento dei livelli per le acque di falda Tab.2 D.Lgs 152/2006[6] per il Manganese per il quale è risultata una concentrazione pari a 130 µg/l contro un limite da normativa pari a 50 µg/l[7].

Per quanto riguarda i terreni sono stati eseguiti in 4 punti 3 prelevamenti di aliquote rappresentative delle profondità 0,0 – 1,0 m; 2,0 - 3,0 m e 4,0 – 5,0. Ad esito delle analisi per un solo Campione di terreno - S2-dh (4-5 m) è stato verificato il superamento della concentrazione limite di normativa[8] per il parametro Cobalto per il quale sono stati rilevati 38 mg/kg su 20 mg/kg, colonna A[9].

---

[6] D.Lgs 152/06 A. Falda Tab. 2: Tabella 2 Allegato V al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i.. Concentrazione Soglia di contaminazione nelle acque sotterranee.

[7] Rapporto di prova n. 19LA0017438 del 20/07/2019

[8] D.Lgs 152/06 - Terreni:

- Colonna A: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale)
- Colonna B: Tabella 1 Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 e s.m.i., Concentrazione Soglia di contaminazione nel suolo e nel sottosuolo (Siti ad uso Commerciale e Industriale)

[9] Rapporto di prova n. 19LA0005182 del 20/07/2019

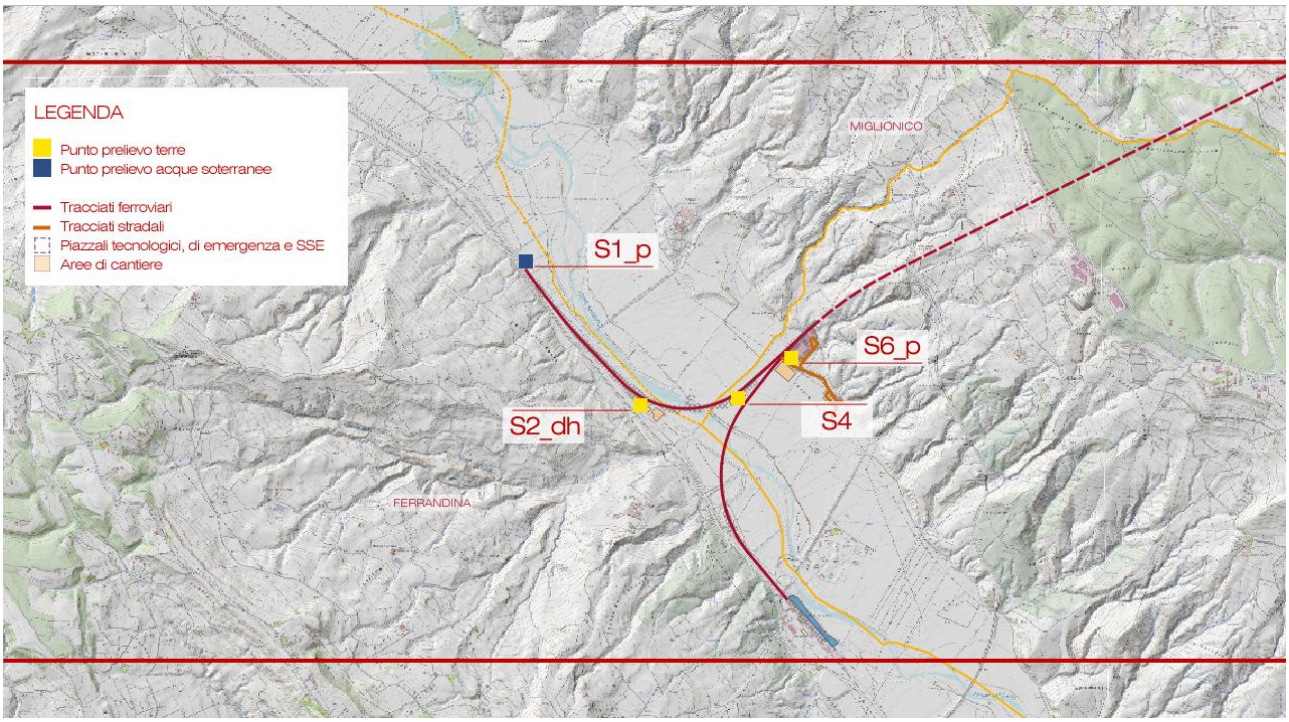


FIGURA 73
LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI PRELIEVO PER I CAMPIONAMENTI DELLA FALDA E DELLE TERRE
CAMPAGNA DI INDAGINE AO APRILE - LUGLIO 2019 – ITALFERR

D.2.2 ACQUE

D.2.2.1 Acque superficiali

Inquadramento idrografico

I Bacini idrografici principali interessati dal tracciato ferroviario sono quelli del Fiume Basento e del Fiume Bradano.

Il fiume Basento nasce nell'Appennino lucano settentrionale, scorre da nord-ovest a sud-est nelle province di Potenza e Matera, per circa 149 KM, e sfocia nel Golfo di Taranto presso Metaponto. Il suo bacino si estende tutto in territorio lucano per circa 1.537 kmq.

Il Fiume ha una portata media annua grossomodo doppia rispetto a quella del Bradano, pari a circa 2,2 mc/s misurati alla stazione di Menzena a 24 km dalla foce. Il bacino è caratterizzato da una scarsa percentuale di superficie permeabile, intorno al 20%, scarse precipitazioni nella parte bassa del bacino e piuttosto copiose nella parte più alta dove si riscontra anche una discreta presenza di emergenze sorgentizie. Lungo il corso del torrente Camastra il cui bacino è pari al 23% del bacino del Basento ed è caratterizzato da una notevole complessità del reticolo idrografico, è stato realizzato il lago artificiale del Camastra.

Il fiume Bradano è il primo dei fiumi jonici. A partire da nord, sfocia nel Golfo di Taranto dopo aver affrontato un percorso di circa 120 Km ed aver attraversato tutto il settore centro-occidentale della Basilicata.

Il bacino copre una superficie di 2.765 kmq, dei quali 2.010 kmq appartengono alla Basilicata ed i rimanenti 755 alla Puglia. Nonostante l'estensione il fiume ha una portata media annua alla foce di poco superiore ai 7 mc/s, ciò a causa delle modeste precipitazioni che sono le più basse nella

regione, della predominanza di terreni poco permeabili e della conseguente povertà di manifestazioni sorgentizie. La scarsità idrica è manifestata anche dal valore della portata unitaria, pari a 2.67 l/s kmq, che è fra le minori osservate nelle stazioni idrometriche della regione. Ciò nonostante,m lungo il suo percorso e quello di alcuni suoi affluenti, sono state realizzate importanti opere idrauliche tra cui le più rilevanti sono:

- la diga di San Giuliano, realizzata a scopo irriguo nel 1955 ed entrata in funzione nel 1961;
- la diga di Serra del Corvo sul Basentello, al confine tra Puglia e Basilicata;
- la diga di Acerenza sul fiume Bradano;
- la diga di Genzano sulla Fiumarella.

Tali invasi sono funzionali ad uno schema idrico più complesso afferente il sistema del Basento-Bradano, che dovrebbe assicurare l'approvvigionamento idrico, principalmente a scopi irrigui per l'area orientale della Regione[10].

Il progetto, per la parte realizzata e da realizzare, attraversa i principali corsi d'acqua di seguito elencati

- *Fiume Basento*,
  tra le prog Km 1+057.35 e 2+189.42, per quanto concerne il nuovo ramo in progetto che si slaccia dalla linea storica Potenza-Metaponto, e tra le progressive 0+708 e 1+905, con riferimento al ramo esistente che si slaccia dalla stazione di Ferrandina;
- *Rio Conche*,
  tra le progressive 9+626.26 e 9+658.21 in viadotto VI02, opera esistente;
- *Fiume Bradano*,
  tra le progressive 12+949.72 e 13+195.52 in viadotto VI05, opera esistente*;*
- *Torrente Gravina*,
  tra le progressive 15+139.40 e 16+029.31 in viadotto VI08, opera esistente.

Di seguito si riporta in dettaglio il censimento degli attraversamenti dei corpi idrici principali suddivisi per infrastruttura esistente e nuovi tracciati.

TABELLA 39
PRINCIPALI CORSI D'ACQUA ATTRAVERSATI DALL'INFRASTRUTTURA ESISTENTE (*)

BACINO/SOTTOBACINO	CROSO D'ACQUA ATTRAVERSATO	PROG.KM	WBS PRINCIPALE		WBS
Fiume Basento					
	Fosso	0+015.90	Rilevato	RI03	tombino
	Fosso	0+115.24	Rilevato	RI03	tombino
	Fosso	0+379.23	Rilevato	RI03	tombino
	Fosso	0+755.00	Viadotto	VI01	-
	Fosso	0+876.00	Viadotto	VI01	-
Fiume Bradano					

[10] Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale Sede Basilicata (2019)

http://www.adb.basilicata.it/adb/risorseidriche/pdf/basento.pdf

http://www.adb.basilicata.it/adb/risorseidriche/pdf/bradano.pdf

	Rio Conche – Fosso S.Andrea Petrolla	9+643.50	Viadotto	VI02	-
	Fosso	10+101.50	Rilevato	RI05	IN07
	Fiume Bradano	13+087.50	Viadotto	VI05	-
Torrente Gravina					
	Fosso	14+959.42	Rilevato	R14	IN11
	Torrente Gravina	15+805.00	Viadotto	VI08	-
	Fosso	17+119.50	Viadotto	VI10	-
	Fosso	17+712.00	Viadotto	VI11	-
	Fosso	18+236.00	Viadotto	VI12	-
	Fosso	18+888.57	Rilevato	VI12	IN12

(*) ad esclusione degli impluvi e dei corsi d'acqua effimeri per i quali è garantita comunque trasparenza idraulica

TABELLA 40
PRINCIPALI CORSI D'ACQUA ATTRAVERSATI DALL'INFRASTRUTTURA FERROVIARIA, TRATTO DA REALIZZARE(*)

BACINO/SOTTOBACINO	CROSO D'ACQUA ATTRAVERSATO	PROG.KM	WBS PRINCIPALE		WBS
Fiume Basento					
	Fosso	0+176.97	Rilevato	RI01	IN01
	Fosso	0+265.74	Rilevato	RI01	IN02
	Fosso	0+626.64	Rilevato	RI01	IN03
	Fosso	0+823.17	Rilevato	RI01	IN04
	Fiume Basento	1+420.00	Viadotto	VI13	-

(*) ad esclusione degli impluvi e dei corsi d'acqua effimeri per i quali è garantita comunque trasparenza idraulica

TABELLA 41
PRINCIPALI CORSI D'ACQUA ATTRAVERSATI DALL'INFRASTRUTTURA STRADALE NV01, DA REALIZZARE(*)

BACINO/SOTTOBACINO	CROSO D'ACQUA ATTRAVERSATO	PROG.KM	WBS PRINCIPALE		WBS
Fiume Basento					
	Fosso	0+016.00	Rilevato	-	IN16
	Fosso	0+340.00	Rilevato	-	IN17A

(*) ad esclusione degli impluvi e dei corsi d'acqua effimeri per i quali è garantita comunque trasparenza idraulica

TABELLA 42
PRINCIPALI CORSI D'ACQUA ATTRAVERSATI DALL'INFRASTRUTTURA STRADALE NV02, DA REALIZZARE(*)

BACINO/SOTTOBACINO	CROSO D'ACQUA ATTRAVERSATO	PROG.KM	WBS PRINCIPALE		WBS
Fiume Bradano					
Rio Conche					
	Fosso	0+400.50	Rilevato	-	IN18
	Fosso	0+609.00	Rilevato	-	Tombino
	Fosso	0+940.00	Rilevato	-	IN20

	Rio Conche	1+006.00	Viadotto	IN19	-
	Fosso	1+352.00	Rilevato	-	IN21
	Fosso	1+534.00	Rilevato	-	IN22
	Fosso	1+862.00	Rilevato	-	IN23
	Rio Conche	2+379.00	Viadotto	IN24	-

(*) ad esclusione degli impluvi e dei corsi d'acqua effimeri per i quali è garantita comunque trasparenza idraulica

Per ulteriori dettagli e approfondimenti in merito agli attraversamenti idraulici ed ai manufatti esistenti e da realizzare si faccia riferimento agli specifici elaborati di progetto.

Per quanto attiene il regime di pericolosità idraulica, così come individuata nel Piano di Assetto Idrogeologico, l'argomento è trattato nel capitolo *C.2.7.1 Piano stralcio fasce fluviali* della presente relazione.

La qualità delle acque superficiali

Lo *Stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici* Allegato 11 al *Piano di Gestione Acque, Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale* (2010), per i Fiumi Bradano e Basento in particolare, definito sulla base dello stato chimico ed ecologico, è segnalato in linea generale non critico infatti il documento riporta:

> *[…] si rileva come in nessun fiume lucano si sia riscontrata la presenza di elementi chimici inquinanti in concentrazioni superiori ai limiti normativi.*

Gli specifici monitoraggi eseguiti sui corsi d'acqua e che interessano il corridoio di studio sono riportati nelle seguenti tabelle, dai dati si evince un certo livello di degrado ambientale che non sembra accordarsi con quanto affermato nell'inciso riportato.

TABELLA 43
RISULTATI DEL MONITORAGGIO PER IL FIUME BASENTO
PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE

Corpo Idrico	Codice Stazione	Denominazione Stazione	Data LIM	Data IBE	LIM	IBE	Classe SECA	SACA
Basento	BS01	Ponte dei Principi	2003	2003	165	7.0	3	sufficiente
Basento	BS02	Ponte SS. 106 Jonica	2003-2004	2003	105	6.0	4	scadente
Basento	BS02	Ponte SS. 106 Jonica	2004-2005	2005	95	4.7	4	scadente
Basento	BS03	Zona Industriale	2003-2004	2003	115	6.0	4	scadente
Basento	BS03	Zona Industriale	2004-2005	2005	115	4.7	4	scadente
Basento	BSRR01	Ponte Mallardo	2003	2003	215	9.5	3	sufficiente
Basento	BSRR02	Valle confluenza Riofreddo	2003	2003	85	5.0	4	scadente
Basento	COD07	Fontana dell'arciprete		2003		10.0		
Basento	COD08	Galleria Molaria		2003		7.0		
Basento	COD11	Stazione FFSS		2003		5.0		
Basento	COD12	Ischia Acquafredda		2003		6.0		

TABELLA 44
RISULTATI DEL MONITORAGGIO PER IL FIUME BRADANO REG. BASILICATA
PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE

Corpo Idrico	Codice Stazione	Denominazione Stazione	Data LIM	Data IBE	LIM	IBE	Classe SECA	SACA
Bradano	BR01	Ponte Colonna SS. 96	2004-2005	2005	115	4.7	4	scadente
Bradano	BR01	Ponte Colonna SS. 96	2003-2004	2003	135	5.7	3	sufficiente
Bradano	BR02	Località Lagarone	2003-2004	2003	125	5.0	4	scadente
Bradano	BR02	Località Lagarone	2004-2005	2005	135	5.0	4	scadente
Bradano	BR03	Monte Diga S. Giuliano	2003-2004	2003	50	5.3	5	pessimo
Bradano	BR03	Monte Diga S. Giuliano	2004-2005	2005	70	5.7	4	scadente
Bradano	BR04	Ponte SS. 106 Jonica	2003-2004	2003	65	5.0	4	scadente
Bradano	BR04	Ponte SS. 106 Jonica	2004-2005	2005	75	5.5	4	scadente

TABELLA 45
RISULTATI DEL MONITORAGGIO PER IL TORRENTE GRAVINA 2005-2006
PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE

Corpo Idrico	Codice Stazione	LIM	IBE	SECA	SACA
T. Gravina	Gra1	120	6,5	3	Sufficiente
T. Gravina	Gra2	135	2,25	5	Pessimo
T. Gravina	Gra3	130	5,5	4	Scadente



FIGURA 74
STRALCIO DELLA CARTA DEI CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI DELLA BASILICATA
CORSI D'ACQUA SUPERFICIALI DEL 1° ORDINE
REG. BASILICATA - PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE



FIGURA 75
STRALCIO DELLA CARTA DEI CORPI IDRICI SIGNIFICATIVI DELLA BASILICATA
CORSI D'ACQUA SUPERFICIALI DEL 2° ORDINE
REG. BASILICATA - PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE

D.2.2.2 Acque sotterranee

I corpi idrici sotterranei che interessano il corridoio di studio afferiscono gli acquiferi alluvionali delle subalvee dei fiumi Bradano e Basento così classificati dal *Piano Regionale di Tutela delle Acque* della regione Basilicata. La falda subalvea in pressione si stabilisce in un materasso di ghiaie pulite al di sotto delle argille azzurre.

Nella parte bradanica dei bacini fluviali al di sopra delle argille grigio-azzurre, che costituiscono l'acquiclude degli acquiferi considerati, si ritrovano stratificati litotipi ascrivibili a classi di permeabilità medio-alta costituiti da sabbie e conglomerati plio-quaternari, brecce più o meno cementate che talvolta, definiscono sistemi acquiferi di un certo interesse. Le sabbie sono anche sede di locali falde sospese al di sopra delle argille azzurre Le caratteristiche idrogeologiche sono quelle proprie delle formazioni alluvionali e presentano condizioni di forte variabilità e anisotropia della permeabilità. Le misure richiamate in letteratura evidenziano, sui terrazzamenti alluvionali recenti, un livello piezometrico della falda soggiacente a pochi metri di profondità dal piano campagna variabile in ordine al periodo dell'anno. La profondità della superficie freatica tende a mantenersi mediamente allo stesso livello della superficie del fiume con rapporto di afflusso-deflusso fra l'una e l'altro.

I valori piezometrici sembrano confermare che nell'area Bradanica non vi sia una falda acquifera che si estende in tutta l'area, ma bensì corpi idrici isolati. Il livello della superficie piezometrica lungo la tratta in esame è stata ritenuta certa all'interno dei depositi alluvionali, mentre quella definita all'interno delle argille potrebbe riferirsi a lenti più granulari che richiamo a se l'acqua.

Inquadramento idrogeologico

Le successioni stratigrafiche presenti nel bacino del Bradano e del Basento possono essere raggruppate in complessi idrogeologici caratterizzati da differente tipo e grado di permeabilità.

L'assetto stratigrafico-strutturale e le caratteristiche di permeabilità dei litotipi presenti nel bacino condizionano l'infiltrazione delle precipitazioni meteoriche e l'andamento della circolazione idrica nel sottosuolo.

Nel settore centro-orientale del bacino del Bradano e del Basento, il complesso idrogeologico maggiormente affiorante è il Complesso argilloso-sabbioso, che comprende le successioni argillose pleistoceniche dell'Avanfossa Bradanica e dei bacini intrappenninici pliocenici e che risulta caratterizzato da grado di permeabilità da basso a nullo.

I depositi sabbiosi e conglomeratici di chiusura dell'Avanfossa Bradanica sono inclusi nel *Complesso sabbioso-conglomeratico*, che si rinviene in corrispondenza dei rilievi di Coste dell'Abbate-Ferrandina e di Miglionico-Pomarico. Il grado di permeabilita di tale complesso e variabile, da medio a basso, in relazione alle caratteristiche granulometriche, allo stato di addensamento e/o cementazione dei depositi, ed allo stato di fratturazione, allorquando le sabbie ed i conglomerati sono cementati. Tale complesso costituisce acquiferi di limitata estensione e potenzialità che alimentano sorgenti di portata ridotta in genere inferiore a 1-1,5 l/s.

Dal punto di vista della permeabilità, i complessi presenti lungo la tratta in esame comprendono:

- *Corpi a permeabilità medio-alta*
  di cui fanno parte i corpi principalmente composti da ghiaie e ciottoli con matrice sabbiosa e sabbioso-limosa da scarsa ad abbondante, conformativi delle alluvioni recenti dei fiumi Bradano e Basento, i depositi alluvionali terrazzati pleistocenici e depositi di versante di vario tipo.

  La permeabilità, esclusivamente per porosità, è localmente variabile da bassa ad alta in funzione della classe granulometrica prevalente ma si attesta mediamente di valori compresi tra tra $1*10^{-5}$ e $1*10^{-4}$ m/s.

- *Corpi rocciosi a permeabilità media*
  includono i membri della Formazione di San Marco (ex Sabbie di Monte Marano e Conglomerato di Irsina). Questi corpi rocciosi condividono una composizione eterometrica di ghiaie, ciottoli e sabbie litificati. Nelle ex Sabbie di Monte Marano sono occasionalmente presenti letti argillosi che permettono la formazione di corpi idrici localizzati non trascurabili.

  Nell'area di studio i depositi a permeabilità media sono legati ai fiumi Basento e Bradano e ad altri rii minori, oltre che ai depositi alluvionali terrazzati pleistocenici.

  La permeabilità, esclusivamente per porosità, è localmente variabile da bassa ad alta in funzione della classe granulometrica prevalente ma si attesta mediamente tra $1*10^{-6}$ e $1*10^{-5}$ m/s.

- *Corpi a permeabilità medio-bassa*
  includono i depositi sedimentari prevalentemente sabbioso-limosi; corpi a permeabilità bassa di cui fanno parte le argille limose della formazione delle Argille Subappennine prive della componente marnosa ed i corpi argilloso-limosi attuali e recenti legati ai fiumi Basento e Bradano oltre altri rii minori, oltre che ai depositi alluvionali terrazzati pleistocenici.

  La permeabilità, esclusivamente per porosità, si attesta mediamente tra $1*10^{-7}$ e $1*10^{-6}$ m/s..

- *Complessi rocciosi calcarei a permeabilità secondaria*
  composte da calcareniti e calcilutiti in strati da sottili a spessi che costituiscono acquiferi fessurati di discreta trasmissività. sono sede di falde idriche sotterranee rilevanti, contenute nelle porzioni più carsificate e fessurate dell'ammasso. La permeabilità è da considerare secondaria e dipendente dalle condizioni locali di fratturazione e carsismo.

I valori di permeabilità risultano variabili, compresi tra circa $1*10^{-9}$ e $1*10^{-5}$ m/s. La permeabilità si può quindi definire come da media a molto bassa.

Dato che raramente questi corpi sabbiosi risultano interconnessi, essi danno origine a piccoli corpi d'acqua in pressione che possono essere in alcuni casi anche ricchi di gas naturale.

- *Corpi impermeabili o a permeabilità bassa:*
  per la quasi totalità composti da argille e limi si potrebbero considerabile impermeabili, tuttavia queste formazioni afferenti le Argille Subappennine, presentano occasionali lenti di sabbia argillosa, di dimensioni da centimetriche a decimetriche, le quali permettono, una certa (bassa) trasmissività.

  Quando non del tutto impermeabili la permeabilità è da bassa a molto bassa ed è definibile come compresa tra $1*10^{-9}$ e $1*10^{-7}$ m/s

  A profondità che variano tra pochi metri e alcune decine di metri è presente il complesso argilloso-marnoso, composto da argilliti appartenenti alla formazione delle Argille Subappennine che presentano una percentuale rilevante di componente calcarea. Esse sono da ritenere l'espressione più compatta della formazione delle argille Subappennine (ASP) e sono da considerare oggettivamente impermeabili. In misura molto ridotta esse possono però essere considerate permeabili grazie a livelli di sabbia argillosa sinsedimentari di dimensioni da centimetriche a decimetriche.

Dal punto di vista idrogeologico, la presenza di discontinuità e di livelli e lenti di terreni più permeabili all'interno delle Argille subappenniniche ha suggerito un potenziale collegamento idraulico, di fatto confermato anche dalle misure piezometriche. Come risultato questa formazione è stata considerata come un unico sistema acquifero. Un sistema acquifero con una bassa permeabilità, con ridotte possibilità di alimentazione e pertanto con quantitativi d'acqua immagazzinati modesti, a cui però si possono associare "sacche" permeabili.

Com'è noto i fenomeni d'infiltrazione e di ruscellamento superficiale sono legati da molteplici fattori di natura morfologica, geologica e biologica in modo contrapposto tra loro; infatti, maggiore è l'infiltrazione e minore è la quantità d'acqua che defluisce in superficie. I terreni affioranti, costituiti da sabbie e ghiaie, sono permeabili per porosità con un grado di permeabilità da medio ad alto. Essendo il grado di permeabilità legato alla disposizione ed associazione degli elementi a grana fine con quelli a grana media e grossa, la disposizione variabile di tali elementi rende difficile distinguere nettamente le aree a differente permeabilità. Le osservazioni compiute sull'idrografia di superficie e sotterranea hanno consentito una differenziazione, su grande scala, del tipo e del grado di permeabilità dei terreni. I terreni che affiorano nell'area possono essere classificati come rocce permeabili per porosità.

La natura prevalentemente sabbioso-ghiaiosa dei terreni presenti nell'area studiata condizionano i fenomeni d'infiltrazione e di ruscellamento superficiale, in parte legati anche alla morfologia del territorio stesso. La permeabilità dei depositi sabbiosi, sovrastanti le argille, consente il drenaggio delle acque superficiali la cui circolazione avviene all'interno di strati sabbiosi o nei livelletti ghiaiosi a permeabilità maggiore; tali acque si raccolgono quindi alla base di tali depositi, fuoriuscendo a contatto delle argille sottostanti o quando incontrano livelli argilloso-limosi a permeabilità minore.

Da quanto sopra esposto, quindi, è possibile riscontrare la presenza di piccole falde acquifere a contatto tra le argille di base e depositi sabbioso-ghiaiosi. Tali falde, che risentono dell'andamento stagionale delle precipitazioni, hanno emergenze sia diffuse, tipo stillicidio lungo il contatto litostratigrafico, sia, localmente, concentrate con portate basse dell'ordine di 0,1 – 1,0 l/min. Una di queste emergenze acquifere è stata rilevata nella zona più a valle dell'area in esame, in

corrispondenza del passaggio stratigrafico tra i depositi sabbiosoghiaiosi e le argille di base. Si tratta di una piccolissima venuta d'acqua, a carattere stagionale, con portata minore di 1 l/min.

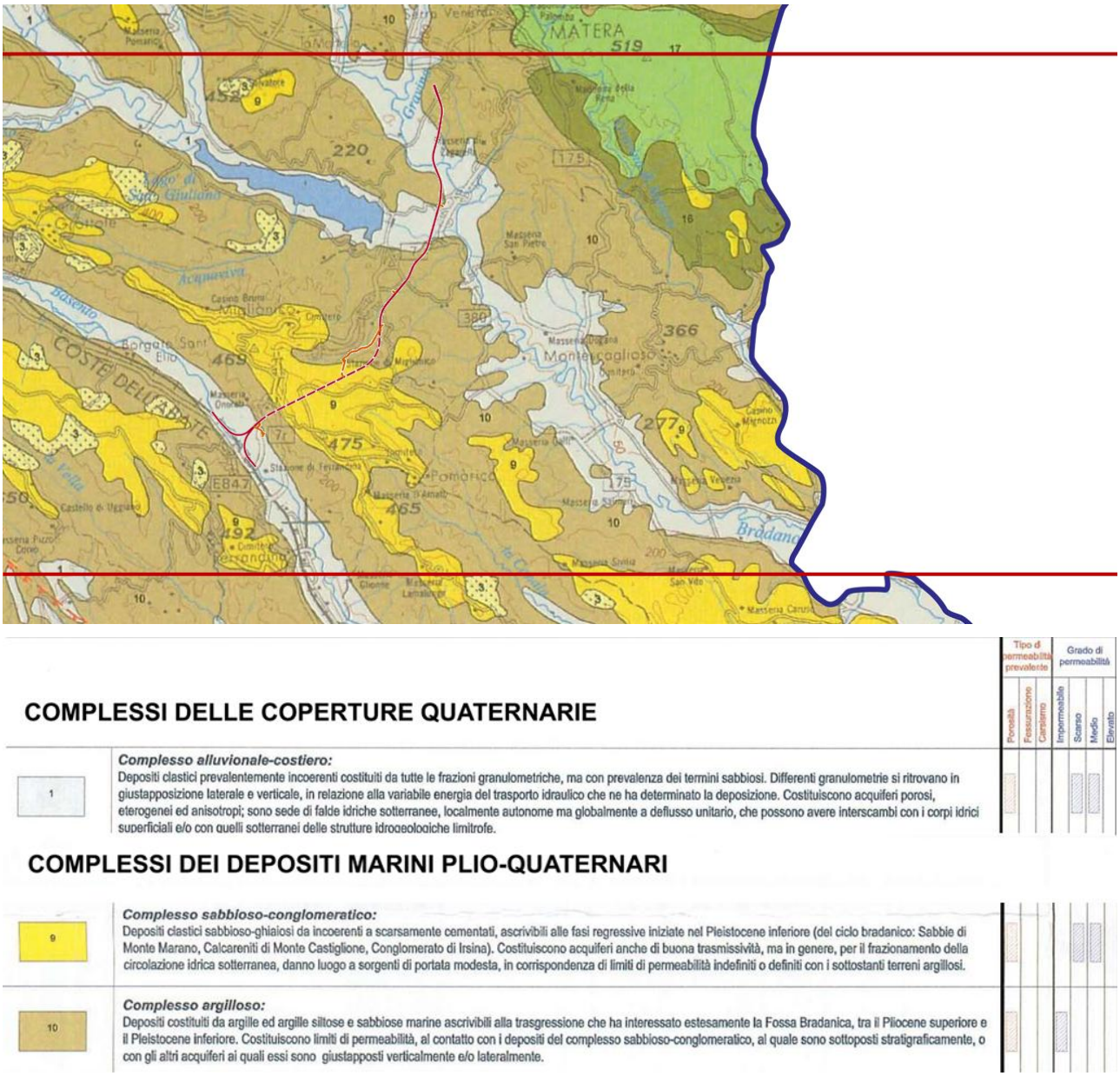


FIGURA 76
STRALCIO DELLA CARTA IDROGEOLOGICA DELLA REGIONE BASILICATA

La qualità delle acque sotterranee

Non sono disponibili, per l'area oggetto di esame, dati organici sulla qualità delle acque sotterranee ad esclusione di quanto relativo il SIN *Val Basento* dove sono noti, in generale, i superamenti delle soglie per quanto relativo i solfati e il manganese. Il dato non è dettagliato in modo estensivo per le aree di studio.

Per quanto riguarda la qualità delle acque si faccia riferimento al capitolo *D.2.1*.5 *Siti contaminati e potenzialmente contaminati*

D.2.3 ARIA E CLIMA

D.2.3.1 Quadro normativo

A livello europeo sono state emanate una serie di direttive al fine di controllare in modo organico la qualità dell'aria ed il livello degli inquinanti in aria. In particolare il quadro normativo comunitario si articola come di seguito riportato.

- Direttiva 1996/62/CE
  In materia valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente

  La direttiva quadro stabilisce il contesto entro il quale effettuare la valutazione e la gestione della qualità dell'aria secondo criteri armonizzati in tutti i paesi dell'unione europea, demandando poi ad ulteriori direttive subordinate la definizione dei parametri tecnico-operativi specifici per gruppi di inquinanti.

  - Direttiva 1999/30/CE
    concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo.

    La direttiva stabilisce i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo;

  - Direttiva 2000/69/CE
    concernente i valori limite per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente.

    Stabilisce i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio

  - Direttiva 2002/03/CE
    relativa all'ozono nell'aria;

- Direttiva 2001/81/CE
  relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici

  La direttiva concerne i limiti massimi per le emissioni annue degli Stati membri di biossido di zolfo (SO_2), ossidi di azoto (NO_x), composti organici volatili non metanici (COV) e ammoniaca (NH_3);

- Direttiva 2004/107/CE
  concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente.

  La Direttiva fissa il valore obiettivo per la concentrazione nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, mercurio, nichel e idrocarburi policiclici aromatici;

- Direttiva 2008/50/CE
  relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

  La Direttiva ha abrogato tutte le direttive sopra citate tranne la 2004/107/CE ribadendone, di fatto, i contenuti ed aggiungendo il PM2.5 tra gli inquinanti da monitorare.

- Direttiva UE 2016/2284
  concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici, che modifica la direttiva 2003/35/CE e abroga la direttiva 2001/81/C.

  La cosiddetta *NEC* stabilisce i nuovi obiettivi strategici per il periodo fino al 2030, con l'intento di progredire verso l'obiettivo di miglioramento di lungo termine dell'Unione attraverso l'indicazione di percentuali di riduzione delle emissioni nazionali dal 2020 al 2029 e poi a partire dal 2030.

  La Direttiva è entrata in vigore il 31.12.2016.

A livello nazionale, è stata recepito il quadro normativo europeo attraverso specifici decreti ottenendo una razionalizzazione legislativa specifica e la riqualificazione degli strumenti di controllo e pianificazione del territorio. I principali riferimenti normativi di livello nazionale sonodi seguito riportati

- D.Lgs. n.351 del 04.08.1999
  Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

  La legge costituisce il riferimento quadro per l'attuale legislazione italiana.

- DM n.60 del 02.04.2002
  Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio.

  La norma recepisce due direttive specifiche; definisce, per gli inquinanti di cui al gruppo I del D.Lgs. 351/1999 con l'aggiunta di benzene e monossido di carbonio, i valori limite e le soglie di allarme, il margine di tolleranza, il termine entro il quale il limite deve essere raggiunto, i criteri per la raccolta dei dati di qualità dell'aria compreso il numero di punti di campionamento, i metodi di riferimento per le modalità di prelievo e di analisi.

- DM n. 261 del 01.10.2002
  Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualita' dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351

  Il Decreto individua le modalità di valutazione preliminare della qualità dell'aria lì dove mancano i dati e i criteri per l'elaborazione di piani e programmi per il raggiungimento dei limiti previsti nei tempi indicati dal D.M. 60/2002.

- D.Lgs. n. 183 del 21.05.2004
  Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria.

  Recepisce la direttiva europea 02/03/CE riguardante l'ozono in atmosfera, in particolare indica *valori target* da raggiungere entro il 2010, demanda a Regioni e Province autonome la definizione di zone e agglomerati in cui la concentrazione di ozono superi il valore bersaglio; per tali zone dovranno essere adottati piani e programmi per il raggiungimento dei valori bersaglio.

  Stabilisce anche che piani e programmi dovranno essere redatti sulla base delle indicazioni del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. La normativa riporta valori a lungo termine (al disotto dei quali non ci si attende alcun effetto sulla salute), soglie di informazione (valori al di sopra dei quali possono esserci rischi per gruppi sensibili) e soglie di allarme (concentrazioni che possono determinare effetti anche per esposizioni a breve termine).

- D.Lgs. n. 171 del 21.05.2004
  Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici.

  Il Decreto recepisce la direttiva riguardante i limiti massimi per le emissioni annue degli Stati membri, individua gli strumenti per assicurare che le emissioni nazionali annue per il biossido di zolfo, per gli ossidi di azoto, per i composti volatili e per l'ammoniaca, rispettino entro il 2010 e negli anni successivi i limiti nazionali di emissione.

- D.Lgs. n. 152 del 03.08.2007
  Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente

  La norma si riferisce ad un gruppo di inquinanti: arsenico, cadmio, mercurio, nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), per cui non è ancora possibile una misura in continuo e che si trovano prevalentemente all'interno del particolato sottile. Anche in questo caso vengono stabiliti i limiti di qualità dell'aria, le modalità di misura e le informazioni da fornire al pubblico.

- D.lgs. n. 155 del 13.05.2010
  Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa

  Il Decreto recepisce la Direttiva 2008/50/CE 107/CE, assorbe e sostituisce il D.Lgs. n.351/1999 e i decreti attuativi, che fornivano modalità di misura, indicazioni sul numero e sulla collocazione delle postazioni di monitoraggio, limiti e valori di riferimento per i diversi inquinanti, ribadendo i fondamenti del controllo dell'inquinamento atmosferico e i criteri di monitoraggio e introducendo, in base alle nuove evidenze epidemiologiche, tra gli inquinanti da monitorare anche il $PM_{2.5}$.

  Oltre a fornire una metodologia di riferimento per la caratterizzazione delle zone (zonizzazione), definisce i valori di riferimento che permettono una valutazione della qualità dell'aria, su base annuale, in relazione alle concentrazioni dei diversi inquinanti.

Nella tabella seguente viene riportato il riepilogo degli adeguamenti normativi stabiliti con il D.Lgs. 155/2010 che, all'attualità rappresenta la norma di riferimento per la qualità dell'aria.

TABELLA 46
VALORI LIMITE, LIVELLI CRITICI, VALORI OBIETTIVO, SOGLIE DI ALLARME PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA PER INQUINANTI DIVERSI DALL'OZONO
FONTE: ALLEGATI XI E XIII D.LGS. 155/2010

INDICATORE	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE	TOLLERANZA	N. SUPERAMENTI CONSENTITI	DATA
SO_2 Biossido di Zolfo					
Valore limite per la protezione della salute umana	1 ora	350 µg/m^3	-	24	in vigore dal 01.01.2005
Valore limite per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/m^3	-	3	in vigore dal 01.01.2005
Soglia di allarme	3 ore consecutive in una stazione con rappresentatività > 100 kmq	500 µg/m^3	-	-	-
Livelli critici per la vegetazione	anno civile e inverno	20 µg/m^3	-	-	in vigore dal 19.07.2001
NO_2 Biossido di azoto					
Valore limite per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m^3	-	18	in vigore dal 01.01.2010
Valore limite per la protezione della salute umana	anno civile	40 µg/m^3	-	-	in vigore dal 01.01.2010
Soglia di allarme	3 ore consecutive in una stazione con rapp. > 100 kmq	400 µg/m^3	-	-	-
NO_x Ossidi di azoto					
Livelli critici per la vegetazione	anno civile	30 µg/m^3	-	-	in vigore dal 19.07.2001
PM_{10} Particolato					
Valore limite per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m^3	-	35	in vigore dal 01.01.2005

Valore limite per la protezione della salute umana	anno civile	40 µg/m^3	-	-	in vigore dal 01.01.2005
$PM_{2.5}$ Particolato fine					
Valore limite per la protezione della salute umana	anno civile	25 µg/m^3	-	-	in vigore dal 01.01.2005
Pb Piombo					
Valore limite per la protezione della salute umana	anno civile	0,5 µg/m^3			
C_6H_6 Benzene					
Valore limite per la protezione della salute umana	anno civile	5 µg/m^3	-	-	in vigore dal 01.01.2010
CO Monossido di carbonio					
Valore limite per la protezione della salute umana	massima media su 8h consecutive	10 mg/m^3	-	-	in vigore dal 01.01.2015
As Arsenic					
Valore obiettivo	anno civile	6 ng/m^3	-	-	-
Cd Cadmio					
Valore obiettivo	anno civile	5 ng/m^3	-	-	-
Ni Nichel					
Valore obiettivo	anno civile	20 ng/m^3	-	-	-
$C_{20}H_{12}$ Benzo(a)pirene					
Valore obiettivo	anno civile	1 ng/m^3	-	-	-

D.2.3.2 Caratterizzazione climatica e meteorologica

La diversità dei caratteri geografici e morfologici che caratterizzano il territorio della Basilicata influisce significativamente sulla determinazione del quadro climatologico rilevabile sul territorio; in particolare, al netto dei fattori locali, come è noto, nel determinare l'assetto climatico incidono: l'altitudine, la distanza dal mare e l'influenza della catena appenninica che, in particolare, stabilisce le diverse condizioni di esposizione alle perturbazioni atlantiche che transitano sul mediterraneo tra i bacini tirrenici, e quelli adriatici e jonici.

La Basilicata, in linea generale, si caratterizza per isoterme annuali tra 16°-17°C, con sensibili scostamenti su base locale dovuti alla variabilità orografica e morfologica del territorio

All'attualità nella regione è disponibile una rete di monitoraggio meteo costituita da 46 stazioni automatiche gestita dall''ARPA Basilicata

Sono disponibili gli annali idrologici dal 1961 e fino al 1999.

Le stazioni meteorologiche disponibili nell'area di studio sono riportate nella seguente tabella:

TABELLA 47
INDIVIDUAZIONE TABELLARE DELLE STAZIONI METEOROLOGICHE PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

DENOMINAZIONE	LATITUDINE	LONGITUDINE	ALTITUDINE m s.l.m.	SENSORI
Ferrandina	40°29'25" N	16°26'53" E	492	T; P
Ferrandina Scalo	40°31'13"N	16°28'14" E	80	I
Matera loc. S.Giuliano	40°38'21.80"N	16°25'59" E	123	I; P

L'area di studio, è classificabile come tipicamente mediterraneo: da temperato-caldo a temperato con inverni miti e piovosi, estati calde e siccitose, con temperatura media del mese più caldo superiore ai 23°C. Per il territorio in esame l'andamento climatico è classificabile "mediterraneo collinare interno".

Regime pluviometrico

Il regime pluviometrico è caratterizzato da un'alternanza di lunghi periodi siccitosi con precipitazioni rare e concentrate in alcuni periodi dell'anno. I versanti argillosi a sud sono il frutto dell'azione combinata del sole e dell'acqua piovana, il sole essicca lo strato argilloso superficiale e determina la formazione di una rete di fessure all'interno delle quali la circolazione dell'acqua provoca erosione.

Dall'analisi delle mappe di piovosità medie mensili, riportate nel *Progetto di zonizzazione e classificazione della qualità dell'aria* della Regione Basilicata, appare evidente il grado di eterogeneità della caratteristica regionale dovuta alla morfologia. Nell'area di interesse sono stimate precipitazioni annuali comprese tra piovosità media compresa tra i 280 e i 650 mm e medie mensili su base annua comprese tra i 36 ed i 66 mm. L'indice di aridità è compreso tra 100 e 125

Regime termometrico

La temperatura media annua è di 15-16°C medie, tra i 20°C e i 25°C nel periodo arido, La temperatura media minima del mese più freddo non scende sotto lo zero termico (3,2°C), e la temperatura media massima del mese più caldo è di circa 30°C.

La mappa delle gelate e delle ondate di calore, di seguito riportata, relativa l'anno 2006 indica con chiarezza la diversità del regime termometrico sul territorio regionale con caratteristiche opposte tra il Materano e il Potentino. Nel materano si riscontrano pochissimi giorni all'anno con temperature al di sotto degli 0° a fronte di un significativo numero di giorni in cui si è registrato il superamento dei 34 °C.

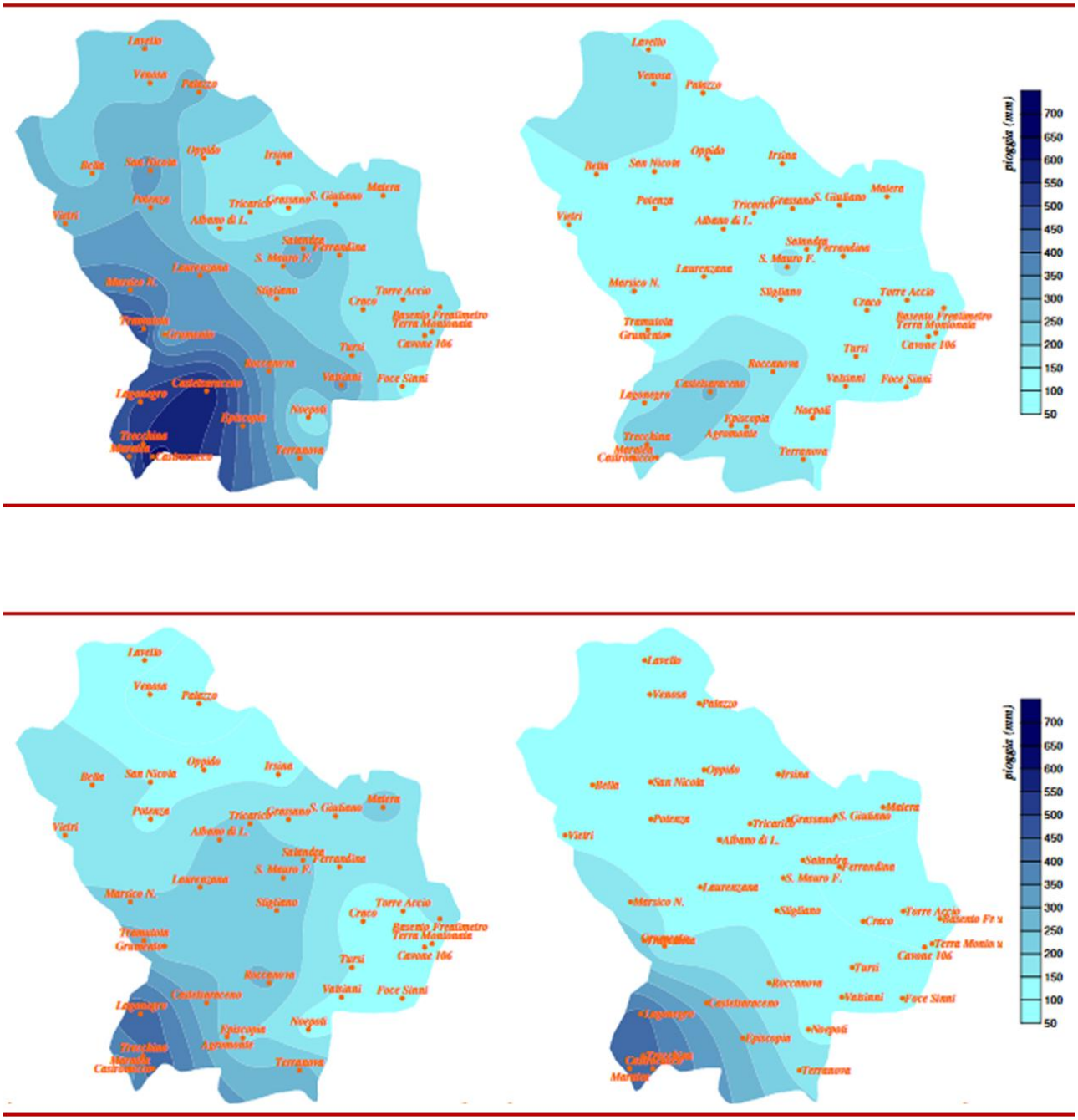


FIGURA 77
MAPPA DELLE PIOGGE, PRECIPITAZIONI RAGGRUPPATE PER TRIMESTRI DEL 2006
ARPA BASILICATA -SERVIZIO IDROGRAFICO E MAREOGRAFICO ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI 2006

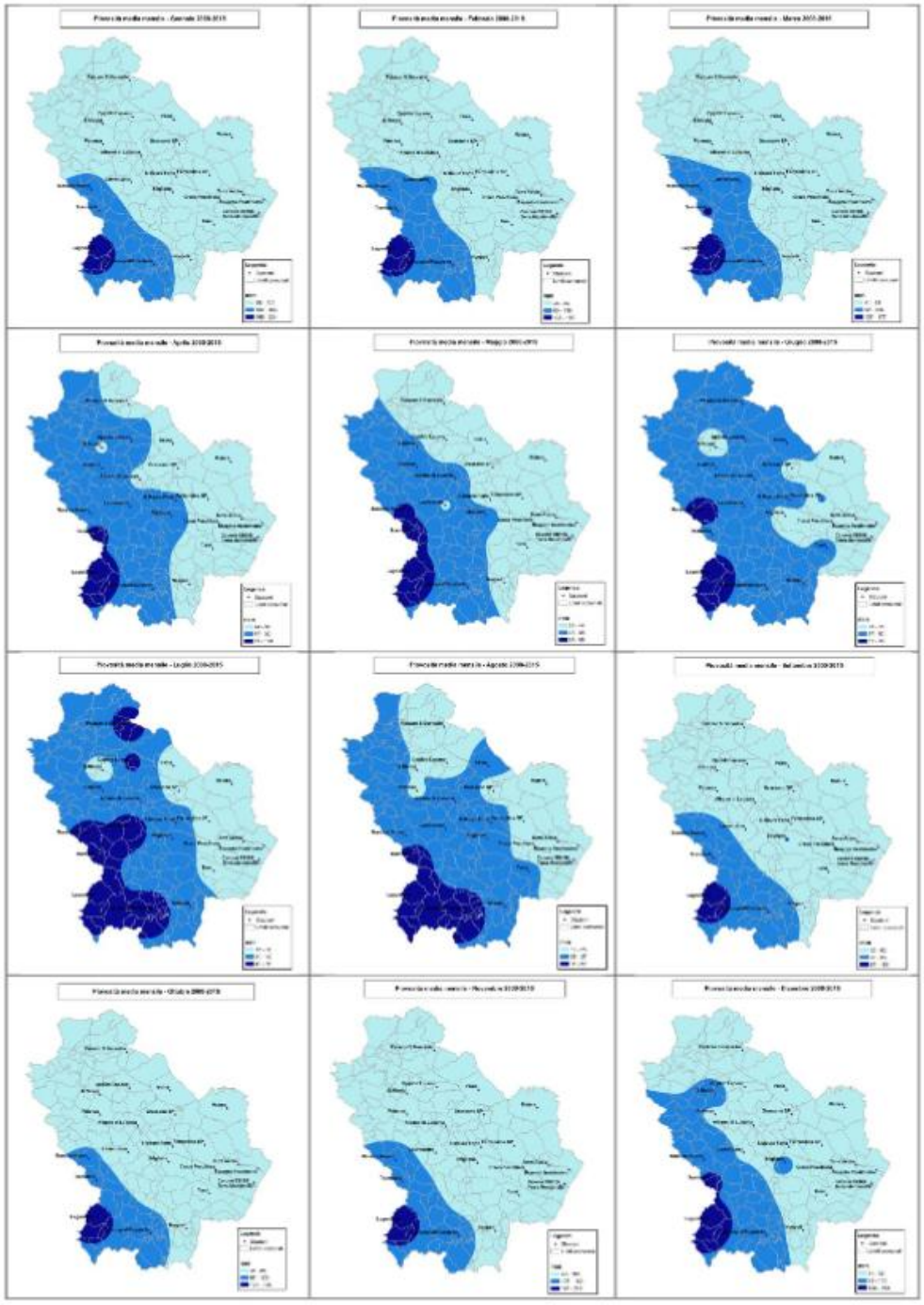


FIGURA 78
PIOVOSITÀ MEDIA MENSILE – DISTRIBUZIONE DELLE PRECIPITAZIONI 2000-2015
PROGETTO DI ZONIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA
REGIONE BASILICATA

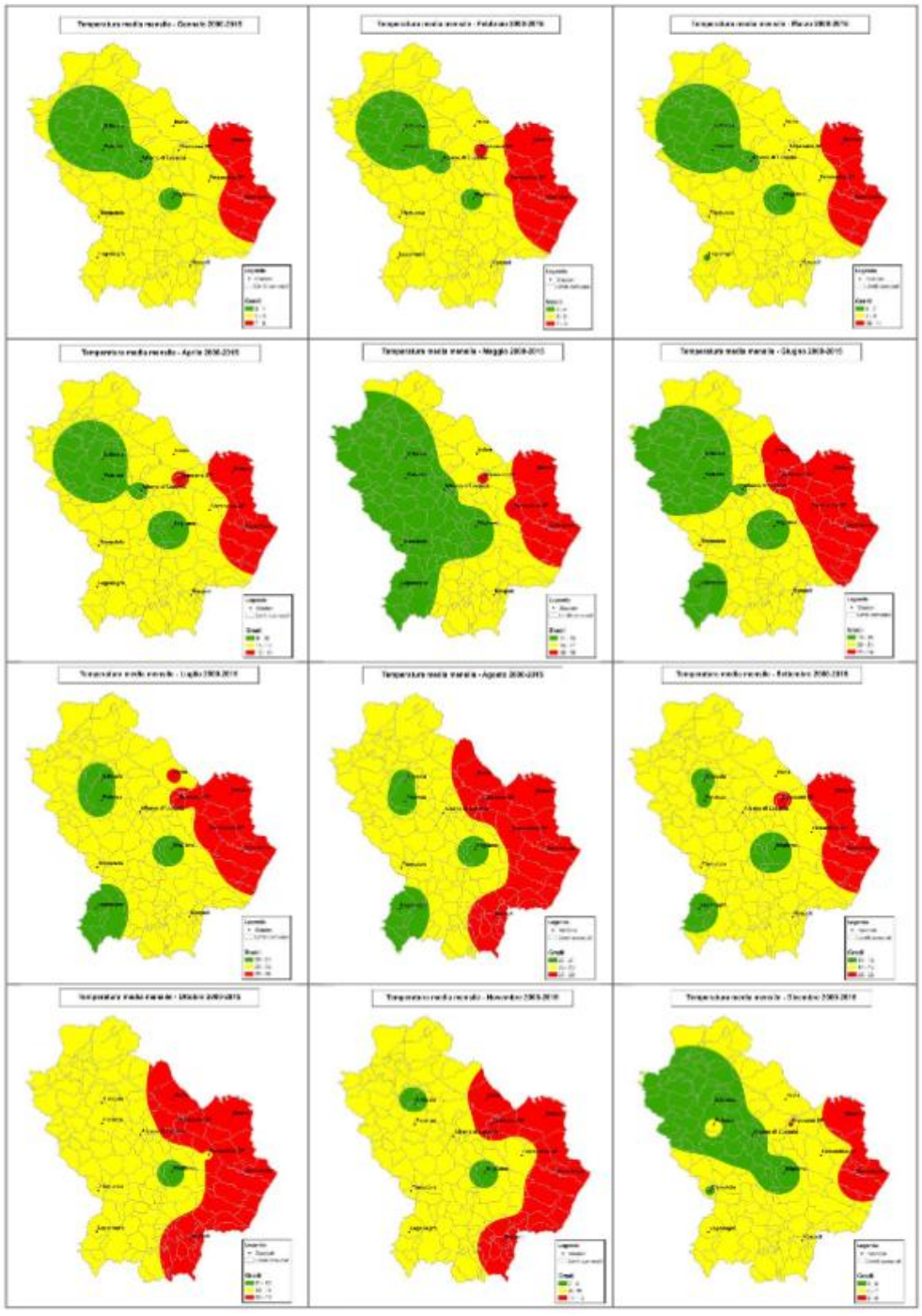


FIGURA 79
TEMPERATURA MEDIA MENSILE 2000-2015
PROGETTO DI ZONIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA
REGIONE BASILICATA

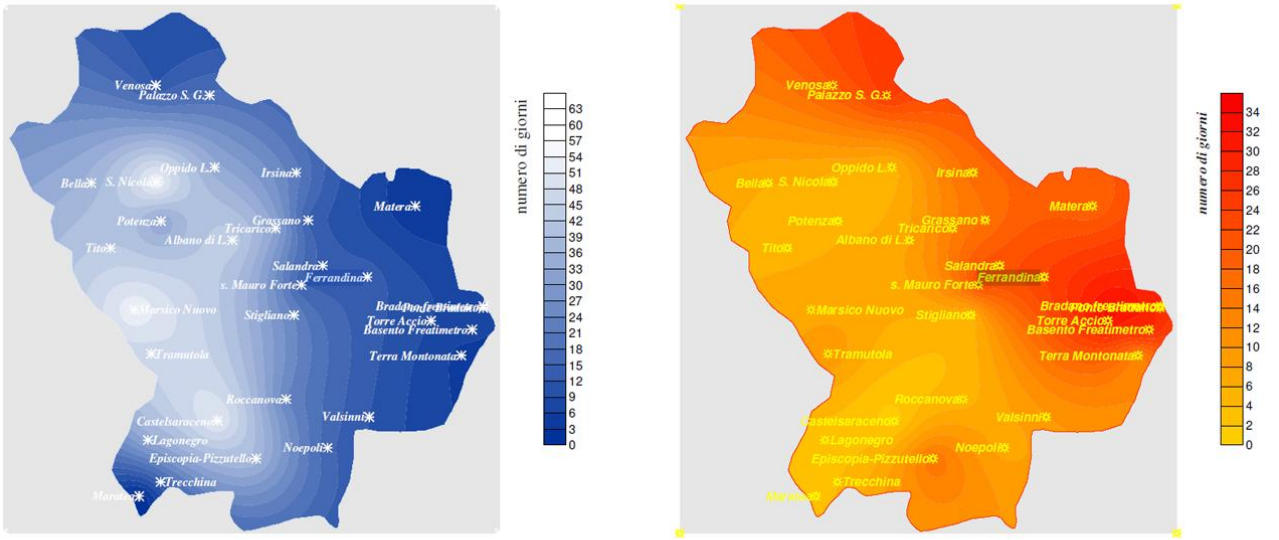


FIGURA 80
MAPPA DELLE GELATE E DELLE ONDATE DI CALORE 2006
ARPA BASILICATA -SERVIZIO IDROGRAFICO E MAREOGRAFICO ANNUARIO DEI DATI AMBIENTALI 2006

D.2.3.3 Qualità dell'Aria

Il D.Lgs 155 del 13.08.2010 che attua a livello nazionale le norma europee sulla qualità dell'aria previste dalla direttiva 2008/50/CE, demanda alle Regioni ed alle provincie autonome il compito di suddividere il proprio territorio in zone o agglomerati ai fini di organizzare il controllo e di eseguire la valutazione della qualità dell'aria. Come si è visto nel capitolo *0 La Regione Basilicata* è dotata di un dispositivo normativo specifico per la gestione delle attività estrattive, ovvero la LR n.12 del 27.03.1979 *Disciplina della coltivazione di cave e torbiere e di inerti degli alvei dei corsi d'acqua* successivamente modificata ed integrata fino al più recente dispositivo di LR n.28 del 12.10.2018. Non risulta tuttavia operativo un piano per la gestione dell'attività estrattiva per quanto sia reso disponibile un censimento dei siti estrattivi.

In prossimità del corridoio di progetto sono individuati gli impianti i cui estremi sono riportati nella tabella che segue.

TABELLA 25
ELENCO SITI DI CAVA GRAVITANTI SUL CORRIDOIO FERROVIARIA

LOCALITÀ	DITTA	DELIB./ANNO	SCAD	LITOTIPI	SUP.	VOL.
Ferrandina						
Era Destra	FALBIT Srl	1318/2016	17.11.2017	conglomeratici	12.000	Aut 110.894 Res -
Isca del Ponte	COGESTRA Spa	5452/1994	02.08.2006	conglomeratici	54.353	Aut 210.000 Res 171.000
Pomarico						
Manferrara	IME di Falcone	7265/1993	12.11.2004	conglomeratici	30.000	Aut 402.000

	Umberto & C Snc					Res 6.000
Calcara	Martino Michele Lorenzo	491/2005	06.03.2011	conglomeratici	70.000	Aut 160.000 Res 147.000
Serra Gravinese	Musillo Vincenzo	629/2011	04.08.2017	conglomeratici	13.060	Aut 200.000 Res 198.431
Le Serre	Martino Michele Lorenzo	903/2009	12.05.2017	conglomeratici	28.000	Aut 244.863 Res 82.256
Miglionico						
Fontana di Noci	Manferrara Inserti Srl	7731/1996	06.12.1998	conglomeratici	8.000	Aut 36.500 Res -
Grottole						
Cognere Ischia	Lula BerardinoSrl	222/2004	01.02.2019	argillosi	119.042	Aut 1.232.085 Res 969.085
Matera						
Masseria di Pietrapenta	Cave e cantieri Srl	690/2011	20.06.2028	carbonatici	54.608	Aut 453.550 Res 239.660
Papalione	Edilcave Snc	628/2011	03.05.2016	carbonatici	33.000	Aut 185.000 Res 170.027
Masseria del Cristo	Chita Pasquale	750/1999	12.03.2006	carbonatici	20.000	Aut 96.000 Res 66.060
La Palomba	Petragallo Salvatore	999/2014	10.10.2032	carbonatici	19.460	Aut 394.600 Res 164.800
Trasanello	Matera Inerti Srl	293/2012	03.05.2022	carbonatici	110.000	Aut 3.500.000 Res 2.500.000
Trasanello	Italcementi Spa	2457/2003	26.09.2038	carbonatici	2.120.000	Aut 8.180.000 Res -
Torre Spagnola	Italcementi Spa	711/2007	04.07.2037	argillosi	1.176.000	Aut 5.630.000 Res 5.630.000
Alvino	SEDA Srl	1093/2013	02.10.2023	carbonatici	302.000	Aut 2.520.000 Res 1.404.200

Piano della qualità aria, la Regione Basilicata non è dotata di un piano per la gestione della qualità dell'aria ma ha adottato, un *Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio regionale.*

Sulla scorta della zonizzazione attualmente adottata è stato evidenziato che i comuni di Matera e Ferrandina presentano maggiori criticità relative rispetto ai comuni di Miglionico e Pomarico in quanto si è evidenziato il superamento dei limiti per quanto riguarda il $PM_{10.}$

Stato della qualità dell'aria

La rete di rilevamento della qualità dell'aria di ARPA Basilicata è costituita da 15 centraline di differente classificazione e tipologia, per sensoristica installata e caratteristiche dell'area di installazione di cui, come detto in precedenza, due sono caratterizzanti dell'area di studio nello specifico si tratta di Ferrandina Zona Industriale e Matera La Martella Zona Industriale, relativamente prossime ad inizio e fine progetto, riportate nella *Tabella 26 Stazioni di misura della qualità dell'aria.*

L'ARPA Basilicata rende disponibili i dati annuali di qualità dell'aria, fino al 2014, contenenti le concentrazioni dei principali inquinanti e la verifica del rispetto dei valori limite di legge elaborati a

partire dai dati forniti dalla rete di Monitoraggio della qualità dell'aria. In particolare le tabelle pubblicate, verificano il rispetto dei valori limite e/o valori obiettivo per i seguenti parametri: NO_2, SO_2, CO, O_3, PM_{10}, $PM_{2.5}$, Benzene.

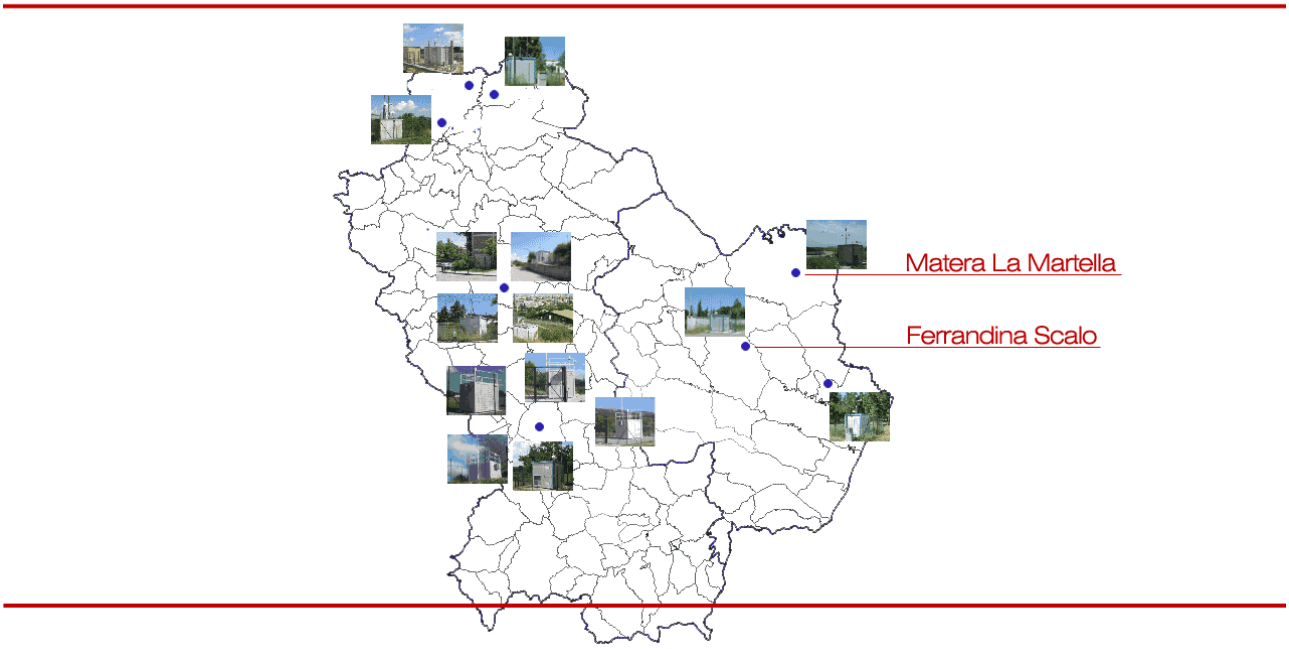


FIGURA 81
LOCALIZZAZIONE DELLA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA REGIONALE
ARPA BASILICATA HTTP://WWW.ARPAB.IT/ARIA/CENTRALINE.ASP

Matera La Martella

Anno: 2014			Superamenti					
Parametro	Unità di misura	media annuale	limite annuale	limite giornaliero	limite orario	soglia infor.	soglia allarme	limite med mob 8 h
Benzene	µg/m³	1.1*	NO					
CO	mg/m³	0.3*						0
NO2	µg/m³	10.2*	NO		0		0	
O3	µg/m³	72.8*				0	0	9
SO2	µg/m³	5*		0	0		0	

Ferrandina Scalo

Anno: 2014			Superamenti					
Parametro	Unità di misura	media annuale	limite annuale	limite giornaliero	limite orario	soglia infor.	soglia allarme	limite med mob 8 h
Benzene	µg/m³	0.9*	NO					
CO	mg/m³	0,3						0
NO_2	µg/m³	11,8	NO		0		0	
O_3	µg/m³	55.4*				0	0	0
SO_2	µg/m³	4.3*		0	0		0	

FIGURA 82
TABELLE RELATIVE AL MONITORAGGIO ANNUALE 2014 DEI PRINCIPALI INQUINANTI NELLE STAZIONI DI MATERA LA MARTELLA E FERRANDINA SCALO
ARPA BASILICATA HTTP://WWW.ARPAB.IT/ARIA/CENTRALINE.ASP

Da quanto evidenziato nelle tabelle relative alle medie annue per il 2014 relative alle due centraline di riferimento, non si registrano significative criticità, se non per quanto riguarda l'ozono, in accordo con quanto dichiarato nel *Progetto di zonizzazione e classificazione della qualità dell'aria*. Analogamente il report relativo alla qualità dell'aria rappresentativo dell'anno 2018[11] rileva, per ogni indicatore, quanto segue:

- NO_2 e CO
  non si sono registrati superamenti dei valori limite, sia a scala annuale sia a scala trimestrale. Le misure aggregate a livello annuale riportate nella pubblicazione relative le stazioni di Ferrandina e La Martella, al di sotto del valore soglia dell'indicatore pari a 40 µg/m³, sono le seguenti.
  - Ferrandina
    - NO_2_SupMP n. 9 µg/m³
    - NO_2_SupMO n. 0
    - NO_2_SupMO n. 0
  - La Martella
    - NO_2_SupMP n. 6 µg/m³
    - NO_2_SupMO n. 0
    - NO_2_SupMO n. 0

[11] ARPA Basilicata *Rapporti Ambientali, raccolta annuale dei dati ambientali anno 2018,* n.3 2019

- SO_2
  si registra n. 1 superamento del valore medio orario nella stazione di Viggiano, vaore molto al di sotto del limite consentito pari a 24 superamenti annui. Il dato non riguarda l'area di studio.
- PM_{10}
  si sono registrati, durante l'arco dell'anno, superamenti della concentrazione giornaliera in tutte le stazioni nelle quali il parametro è misurato, ad eccezione della stazione di San Nicola di Melfi. Il loro numero, tuttavia, non ha mai raggiunto il tetto massimo di 35 superamenti nell'anno.

  Le misure riportate nella pubblicazione non coprono le stazioni dei Ferrandina e La Martella.
- $PM_{2.5}$
  il valore medio annuale di tutte le stazioni non eccede mai il valore limite annuale previsto dalla normativa vigente.
- O3
  per quanto riguarda il valore obiettivo (SupVO) previsto dalla normativa vigente tetto massimo del numero di superamenti è fissato pari a 25 superamenti medi su tre anni, tale valore viene superato in alcune stazioni nella regione. Le misure aggregate a livello annuale riportate nella pubblicazione relative le stazioni di Ferrandina e La Martella sono le seguenti:
  - Ferrandina
    - O_3_SupSI n. 0
    - O_3_SupSA n. 0
    - O_3_SupVO n. 8 superamenti
  - La Martella
    - O_3_SupSI n. 0
    - O_3_SupSA n. 0
    - O_3_SupVO n. 13 superamenti
- C_6H_6
  per quanto riguarda il benzene, la media a scala annuale e quella a scala trimestrale dei valori medi orari di benzene si colloca al di sotto del valore limite annuo (5 $\mu g/m^3$)in tutta la regione, risulta tuttavia alquanto un andamento stagionale nelle rilevazioni dell'inquinante, in pressoché tutte le stazioni, laddove i valori dei due trimestri centrali dell'anno risultano inferiori ai valori del primo e del quarto trimestre.
  - Ferrandina
    - C_6H_6_MP n. 0,5 $\mu g/m^3$
  - La Martella
    - C_6H_6_MP n. 0,7 $\mu g/m^3$

Anche in questa serie di osservazioni emerge una criticità a carico dell'ozono.

L'ozono O_3 è un componente gassoso dell'atmosfera. Nella stratosfera l'ozono è un componente naturale che costituisce la barriera contro le radiazioni ultraviolette generate dal sole. Negli strati più bassi dell'atmosfera, l'ozono troposferico è un inquinante secondario che si forma attraverso

processi fotochimici innescati dalla radiazione solare in presenza di altri inquinanti o composti presenti in atmosfera: i principali precursori sono gli ossidi d'azoto NO_x e i composti organici volatili COV, anche di origine naturale.

Le concentrazioni di ozono più elevate si registrano in generale nel periodo estivo e nelle ore della giornata di massimo irraggiamento solare. L'ozono ha un comportamento molto complesso e diverso da quello osservato per gli altri inquinanti: elevate concentrazioni si registrano ad esempio nelle stazioni rurali.

Le principali fonti di emissione dei composti antropici precursori dell'ozono sono: il trasporto su strada, il riscaldamento civile e la produzione di energia.

L'azione ossidante dell'ozono lo rende altamente tossico per gli esseri viventi. Dopo il particolato, l'ozono è l'inquinante atmosferico che, per tossicità e per diffusione, incide maggiormente sulla salute dell'uomo. Agendo a carico del sistema respiratorio: è irritante, può ridurre la funzione respiratoria, aggravare l'asma e altre patologie respiratorie e può provocare danni permanenti alla struttura del tessuto respiratorio.

È dannoso anche per la vegetazione. Agisce a livello cellulare nella foglia provocando: danni visibili, processi di invecchiamento prematuro, riduzione dell'attività di fotosintesi e della produzione e immagazzinamento dei carboidrati, riduzione del vigore, della crescita e della riproduzione.

Di seguito si riporta la tabella di riepilogo della valutazione degli inquinanti rispetto ai valori di soglia di cui all'Allegato II del D.Lgs. 155/2010 dove SVS - *Soglia di Valutazione Superiore* e SVI - *Soglia i Valutazione Inferiore*. Sono altresì evidenziati i superamenti.

ANNO 2017

Zona A

	PM_{10} µg/m³	PM_{10} N. sup.	PM_{10} N. sup.	$PM_{2.5}$ µg/m³	NO_2 µg/m³	NO_2 N. sup.	NO_2 N. sup.	NO_x µg/m³	SO_2 N. sup.	SO_2 N. sup.	SO_2 µg/m³	CO mg/m³	C_6H_6 µg/m³	Pb µg/m³	As ng/m³	Cd ng/m³	Ni ng/m³	B(a)P ng/m³
SVI	20	25		12	26	100		19,5	50		8	5	2	0,25	2,4	2	10	0,4
SVS	28		35	17	32		140	24		75	12	7	3,5	0,35	3,6	3	14	0,6
Superamenti consentiti	-	35	35	-	-	18	18	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Media oraria	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Media 8 ore	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-
Media 24 ore	-	●	●	-	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-
Media annuale	●	-	-	●	●	-	-	●	-	-	-	-	●	●	●	●	●	●
Media periodo invernale											●							
Ferrandina	---	---	---	---	11	1	0	9,4	0	0	3,4	1,2	0,71	---	---	---	---	---
La Martella	---	---	---	---	7,5	0	0	5,3	0	0	5,7	0,79	0,71	---	---	---	---	---
Pisticci	---	---	---	---	9,9	0	0	13	0	0	5,8	0,76	0,85	---	---	---	---	---
Potenza - viale Firenze	14	18	9	---	---	---	---	---	---	---	---	1,7	---	---	---	---	---	---
Potenza - viale dell'Unicef	16	38	9	---	---	---	---	---	---	---	---	1,7	0,74	---	---	---	---	---
Potenza - C.da Rossellino	14	25	6	---	---	---	---	---	0	0	3,0	---	---	---	---	---	---	---
Potenza - S.L. Branca	---	---	---	---	5,8	0	0	11	0	0	5,3	1,4	1,7	---	---	---	---	---
San Nicola di Melfi	19	55	17	11	14	1	0	12	0	0	6,1	1,1	---	---	---	---	---	---
Melfi	19	66	36	---	7,7	1	0	14	0	0	4,8	4,3	---	---	---	---	---	---
Viggiano	---	---	---	---	10	0	0	16	0	0	6,8	1,0	1,0	---	---	---	---	---
Lavello	18	65	17	---	11	0	0	7,2	0	0	2,3	1,4	0,57	---	---	---	---	---
Viggiano 1	16	28	6	9,6	4,3	0	0	6,6	0	0	4,0	1,2	0,49	---	---	---	---	---
Grumento 3	17	36	10	9,6	3,7	0	0	5,9	0	0	4,2	1,1	0,31	---	---	---	---	---
Viggiano - Masseria De Blasiis	19	53	17	11	6,5	0	0	9,3	0	0	2,9	1,3	0,35	---	---	---	---	---
Viggiano - Costa Molina Sud 1	18	43	17	8,3	4,8	0	0	7	0	0	5,7	1,3	0,38	---	---	---	---	---
Viggiano (c.b.)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,061

Legenda simboli:

N.D. dato non disponibile;

--- dato non rilevato;

c.b. campagne brevi;

XX data capture inferiore rispetto agli obiettivi di qualità.

FIGURA 83
RIEPILOGO DELLA VALUTAZIONE DEGLI INQUINANTI –ANNO 2017
PROGETTO DI ZONIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE 2019

Di seguito si riportano le tabelle pubblicate nel *Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio regionale* 2019 inerenti la classificazione dell'ozono ai sensi dell'Art. 8 del D.Lgs 155/2010 dove sono stati valutati i livelli di ozono in relaziona al superato, in almeno uno dei cinque anni di osservazione precedenti, gli obiettivi a lungo termine previsti al paragrafo 3 dell'allegato VII.

L'analisi delle tabelle riporta il superamento degli obbiettivi per la protezione della salute umana e della vegetazione nelle aree coperte dalle centraline di Ferrandina e Matera La Martella.

Superamenti del Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute (120 ug/m^3)

Data capture invernale: 75%; Data capture estivo 90% (con riduzione del 5% per tener conto del tempo impiegato per la manutenzione)

	Stazioni	anno 2013			anno 2014			anno 2015			anno 2016			anno 2017			Valutazione
		Giorni di superamento (N.)	Data capture invernale (%)	Data capture estivo (%)	Giorni di superamento (N.)	Data capture invernale (%)	Data capture estivo (%)	Giorni di superamento (N.)	Data capture invernale (%)	Data capture estivo (%)	Giorni di superamento (N.)	Data capture invernale (%)	Data capture estivo (%)	Giorni di superamento (N.)	Data capture invernale (%)	Data capture estivo (%)	
Zona C	Ferrandina	11	91,5%	95,1%	-	54,5%	56,5%	40	89,1%	92,0%	-	94,1%	84,2%	37	91,6%	92,7%	> OLT
	La Martella	28	94,4%	91,8%	-	53,2%	52,6%	-	68,3%	90,6%	8	95,3%	86,6%	22	91,1%	88,9%	
	Pisticci	[illegible]															
	Lavello	7	85,6%	86,0%	-	64,2%	55,1%	21	94,3%	98,5%	4	95,9%	91,3%	15	95,0%	95,4%	
	Melfi	19	94,2%	92,6%	-	60,9%	36,2%	7	89,6%	87,0%	44	96,0%	93,7%	10	93,3%	96,7%	
	San Nicola di Melfi	41	95,4%	95,4%	17	88,2%	91,3%	45	94,6%	89,9%	23	94,9%	92,4%	50	93,9%	93,8%	
Zona D	Potenza - C.da Rossellino	20	96,8%	94,5%	5	95,9%	99,8%	27	95,4%	97,7%	28	99,9%	99,7%	50	99,9%	95,9%	> OLT
	Potenza - S.L. Branca	47	90,1%	93,6%	-	62,4%	38,3%	49	89,2%	88,8%	37	92,2%	94,8%	68	93,6%	93,9%	
	Viggiano	7	95,2%	94,2%	7	90,5%	95,1%	33	88,3%	93,4%	28	90,1%	92,1%	15	89,1%	93,9%	
	Viggiano 1	-	65,3%	94,3%	-	87,0%	47,8%	39	94,1%	94,7%	17	95,0%	94,2%	49	93,9%	95,1%	
	Grumento 3	-	64,5%	86,2%	15	72,4%	95,6%	73	84,0%	88,8%	8	95,2%	93,0%	55	96,9%	92,6%	
	Viggiano - Masseria De Blasiis	-	65,0%	92,1%	3	72,3%	88,0%	17	95,3%	93,7%	9	94,2%	89,5%	11	96,3%	94,8%	
	Viggiano - Costa Molina Sud 1	-	64,7%	95,4%	7	92,7%	95,5%	43	95,5%	93,9%	23	95,4%	92,3%	37	95,0%	93,7%	

FIGURA 84
OZONO - SUPERAMENTI DELL'OBIETTIVO A LUNGO TERMINE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA

Superamenti del Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (6.000 ug/m^3·h)

Data capture periodo: 90%

	Stazioni	anno 2013		anno 2014		anno 2015		anno 2016		anno 2017		Valutazione
		Valori AOT40	Data capture periodo (%)	Valori AOT40	Data capture periodo (%)	Valori AOT40	Data capture periodo (%)	Valori AOT40	Data capture periodo (%)	Valori AOT40	Data capture periodo (%)	
Zona C	Ferrandina	21.249	95,0%	-	81,3%	28.138	91,0%	-	77,8%	29.281	91,5%	> OLT
	La Martella	32.230	95,1%	-	28,4%	-	88,9%	-	79,6%	-	87,5%	
	Pisticci	31.287	92,8%	-	88,0%	30.832	93,6%	-	85,0%	-	82,2%	
	Lavello	17.609	91,0%	-	78,6%	24.491	97,5%	-	86,8%	22.387	95,1%	
	Melfi	-	88,0%	-	63,6%	-	85,7%	28.570	95,2%	16.043	96,8%	
	San Nicola di Melfi	29.255	95,3%	-	88,7%	-	88,1%	24.108	94,2%	37.766	91,2%	
Zona D	Potenza - C.da Rossellino	24.751	96,4%	9.576	100%	30.416	95,5%	23.205	100%	28.644	99,1%	> OLT
	Potenza - S.L. Branca	31.420	90,8%	-	44,6%	-	83,2%	29.660	95,6%	36.161	94,8%	
	Viggiano	14.433	94,1%	16.697	95,6%	28.059	94,6%	26.411	94,8%	26.871	93,6%	
	Viggiano 1	27.129	91,6%	-	64,4%	27.798	95,8%	24.041	94,6%	30.433	94,8%	
	Grumento 3	-	84,6%	22.286	95,5%	-	84,1%	-	89,3%	26.493	90,1%	
	Viggiano - Masseria De Blasiis	20.391	95,0%	-	89,6%	25.419	93,8%	-	82,1%	22.775	95,3%	
	Viggiano - Costa Molina Sud 1	23.554	95,2%	19.676	95,3%	28.138	91,0%	22.936	92,0%	31.288	91,3%	

FIGURA 85
OZONO - SUPERAMENTI DELL'OBIETTIVO A LUNGO TERMINE PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE

Emissioni di gas serra

È ormai condiviso che i cambiamenti climatici rendano preoccupante lo stato dell'ambiente e la qualità della vita per come la conosciamo. Le cause principali di tali cambiamenti a cui si può fare riferimento sono sia naturali che dovute all'esercizio delle attività umane al di fuori dei parametri di resilienza del contesto ambientale.

Relativamente alle cause naturali, è noto che, nel corso della storia della Terra, si siano registrate diverse variazioni del clima che hanno condotto il pianeta attraverso l'alternanza di ere glaciali ed interglaciali. Queste variazioni sono riconducibili principalmente a mutamenti periodici dell'assetto orbitale del nostro pianeta con perturbazioni dovute all'andamento periodico dell'attività solare e alle eruzioni vulcaniche, a cui corrispondono maggiori emissioni di CO_2 e di polveri in atmosfera.

Le principali cause naturali dell'inquinamento atmosferico sono da attribuire nello specifico: alle eruzioni vulcaniche che emettono nell'atmosfera, oltre al vapor d'acqua, diversi gas tra i quali CO_2, HCl, H_2S; agli incendi boschivi che oltre a CO_2 e H_2O riversano nell'atmosfera fumo; agli effetti provocati dall'erosione del vento sulle rocce con formazione di polveri (piogge di sabbia nei deserti); alla decomposizione batterica di vari materiali organici che possono generare sostanze maleodoranti come ammine alifatiche e mercaptani e alle scariche elettriche che avvengono durante i temporali, che possono dare origine a ossidi di azoto e di ozono.

A partire dal XX secolo il cambiamento climatico, ed in particolare l'innalzamento delle temperature, viene ricondotto a cause prevalentemente antropiche, ovvero agli effetti prodotti dalle attività umane sul quadro delle immissione globali. Con il termine di *riscaldamento globale* s'intende, infatti, proprio il fenomeno di incremento delle temperature medie della superficie terrestre, riconducibile a cause prettamente antropiche.

Le cause provocate dalle attività dell'uomo che hanno cambiato nel corso degli anni le capacità termiche dell'atmosfera introducendo fattori che sono stati capaci di spostare l'equilibrio naturale esistente e le naturali fluttuazioni di questo equilibrio, generando, di fatto, un "effetto serra" aggiuntivo a quello naturale.

Se è pur vero, quindi, che nel passato il clima è cambiato naturalmente, i repentini cambiamenti climatici che si sono verificati negli ultimi anni sembrano essere causati in modo sempre più evidente dall'inquinamento atmosferico, ovvero dall'alterazione della composizione naturale dell'aria per il crescente aumento di sostanze inquinanti, in parte di origine naturale, ma prevalentemente di origine antropica, immesse nell'atmosfera, che mettono a serio rischio non solo la salute umana, ma anche tutte le specie viventi e gli ecosistemi negli assetti così come li conosciamo e, a lungo termine, la stessa conservazione del pianeta.

Recenti dati riportano che l'aumento della temperatura che si è già verificato, comincia a essere di notevole rilevanza, paragonabile a quello delle più grandi variazioni climatiche della storia della Terra e si sta manifestando con una velocità assolutamente straordinaria.

L'aumento delle temperature comporta effetti, già parzialmente in atto, come la diminuzione delle precipitazioni annue, gli incendi più estesi, la siccità, il collasso dei ghiacciai, l'aumento del livello del mare, la desertificazione, la diffusione di malattie, il collasso di ecosistemi e le migrazioni di massa. A livello meteorologico, è già in atto il processo di rarefazione delle precipitazioni annue. Ad un aumento di temperatura corrisponde un aumento dell'evaporazione ed una maggiore difficoltà nella trasformazione del vapore acqueo in gocce di pioggia. Questa tendenza è soprattutto comune a tutta la fascia del globo compresa tra l'equatore e i 45 gradi di latitudine circa. Nonostante le precipitazioni annue siano diminuite, paradossalmente, quando piove, piove in modo più intenso. Questo processo determina forti e violente precipitazioni che provocano alluvioni, frane, inondazioni e altri dissesti idrogeologici.

Nell'ultimo secolo, infatti, il livello del mare è aumentato sia a causa dell'espansione termica che dello scioglimento dei ghiacciai continentali e montani. Il continuo aumento del livello dell'acqua comporterà maggiori rischi per i centri abitati in vicinanza delle zone costiere europee del Mediterraneo, mentre nelle zone dell'Atlantico porterà a un aumento dell'intensità degli uragani e si potrebbe verificare una contaminazione delle falde acquifere potabili. Diverse specie animali e vegetali saranno compromesse a causa delle scarse capacità di adattamento al clima e solo una minoranza ne trarrà vantaggi, cioè quelle molto adattabili che non sono a rischio di estinzione. Questo provocherà perdita delle biodiversità esistenti e l'insediamento di nuove, con la formazione di nuovi ecosistemi.

Stante tali considerazioni, risulta evidente come l'aria e il clima influenzino lo stato di salute di tutti gli esseri viventi. Tra i rischi maggiori previsti si sottolinea la diffusione di malattie infettive, poiché eventuali siccità o inondazioni potrebbero creare le condizioni ideali per il proliferare di parassiti, batteri e virus. Un'aria più pulita ridurrebbe l'incidenza di malattie delle vie respiratorie, del sistema immunitario, cardiocircolatorio e il rischio di tumori.

Per tali ragioni è sempre più necessario affrontare in maniera efficace il problema in modo da rimediare e/o evitare i gravi effetti causati dai cambiamenti climatici.

Rispetto alla tematica in esame, i lavori svolti a livello internazionale dall'IPCC insistono nell'affermare che, a fronte delle molteplici azioni oggi intraprese per gestire gli effetti connessi alla variabilità climatica, attraverso la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, tali effetti siano comunque inevitabili. Gli studi condotti dall'IPCC evidenziano, inoltre, come la variabilità climatica sia strettamente legata alle attività umane e come le temperature, le emissioni di CO_2 e il livello dei mari continueranno progressivamente a crescere con impatti negativi su specifiche aree del Pianeta.

La maggior parte degli esperti riconducono il riscaldamento globale, prevalentemente, all'aumento delle concentrazioni di gas a effetto serra, ed in particolare alla CO_2, nell'atmosfera dovuto alle emissioni antropogeniche.

In conformità al Protocollo di Kyoto, i gas ad effetto serra sono: anidride carbonica (CO_2), metano (CH_4), protossido d'azoto (N_2O), idrofluorocarburi (HFCs), esafluoruro di zolfo (SF_6) e perfluorocarburi (PFCs).

Come affermato dalla Comunità Europea, la CO_2 in particolare è un gas serra prodotto soprattutto dall'attività umana ed è responsabile del 63% del riscaldamento globale causato dall'uomo. La sua concentrazione nell'atmosfera supera attualmente del 40% il livello registrato agli inizi dell'era industriale. L'attività dell'uomo negli ultimi secoli ha, infatti, incrementato l'ammontare di gas serra nell'atmosfera modificando l'equilibrio radiativo e la partizione energetica superficiale.

I principali responsabili di un incremento globale dell'anidride carbonica sono i combustibili fossili che vengono bruciati dall'uomo per produrre energia, utilizzata per soddisfare i consumi di elettricità e riscaldamento e per il settore dei trasporti.

Anche la deforestazione contribuisce all'aumento di CO_2 nell'atmosfera: le foreste, infatti, specialmente quelle tropicali, hanno la funzione di assorbire e trattenere l'anidride carbonica; perciò la loro distruzione, oltre ad impedire il regolare assorbimento, libera nell'aria ulteriore anidride carbonica contenuta nel legno.

Sulla base di quanto fin qui esposto risulta evidente come gli esperti sulla tematica siano d'accordo nell'affermare che la causa principale del cambiamento climatico sia dovuta all'incremento di emissioni di CO_2 e altri gas serra generati dalle attività antropiche.

Inventario delle emissioni, regione Basilicata

In Italia la predisposizione da parte delle Regioni di inventari delle emissioni è stata inizialmente prevista a livello normativo dagli articoli 4 e 5 del DPR 24 maggio1988, n. 203 e dal D.M. 20 maggio 1991.

Quest'ultimo decreto stabilì per la prima volta i *criteri per il censimento delle emissioni degli inquinanti atmosferici ai fini della predisposizione di un inventario delle emissioni in atmosfera nell'ambito dei piani di risanamento e tutela della qualità dell'aria*, dove per inventario si intende una raccolta coerente di dati sulle emissioni disaggregate per:

- attività economica;
- unità territoriale;
- periodo di tempo;
- combustibile utilizzato se risulta rilevante.

Al momento i dati relativi all'inventario delle emissioni in atmosfera della Regione Basilicata sono resi disponibili nella pubblicazione del *Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio regionale* del 2019 dove sono riportate le mappe del carico emissivo, relative ai dati degli inquinanti primari e secondari[12], disaggregate per inquinante a livello comunale.

A corollario sono pubblicate le mappe interpretativa di sintesi relative all'indice di carico emissivo rappresentative del contributo di ogni singolo comune sul carico totale regionale sia per i gli inquinanti primari che secondari.

Dall'analisi delle mappe di emissioni dei singoli inquinanti e dalla mappa *di sintesi,* di seguito riportate, si evince che la Regione Basilicata, per quanto riguarda gli inquinanti primari:

> *risulta avere buona parte del territorio regionale caratterizzato da comuni con bassissimi valori del carico emissivo degli inquinanti primari, ad eccezione di Potenza, Matera, Viggiano, Melfi, Pisticci e Barileche contribuiscono in maniera superiore alla media dei comuni al carico emissivo primario regionale.*
>
> *Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio regionale*
> *Regione Basilicata, 2019*

Per quanto riguarda gli inquinanti secondari lo scenario, con buona approssimazione, si ripete a quello degli inquinanti primari.

Nell'area di studio i comuni attraversati dalla linea ferroviaria, come accennato, presentano relative criticità come di seguito riportato:

[12] Gli inquinanti primari vengono immessi nell'ambiente direttamente a seguito del processo che li ha originati, sia a causa di processi umani che naturali.

Gli inquinanti secondari sono quelle sostanze che si formano nell'atmosfera a partire da altre sostanze emesse dall'uomo e grazie a complessi fenomeni fisico-chimici.

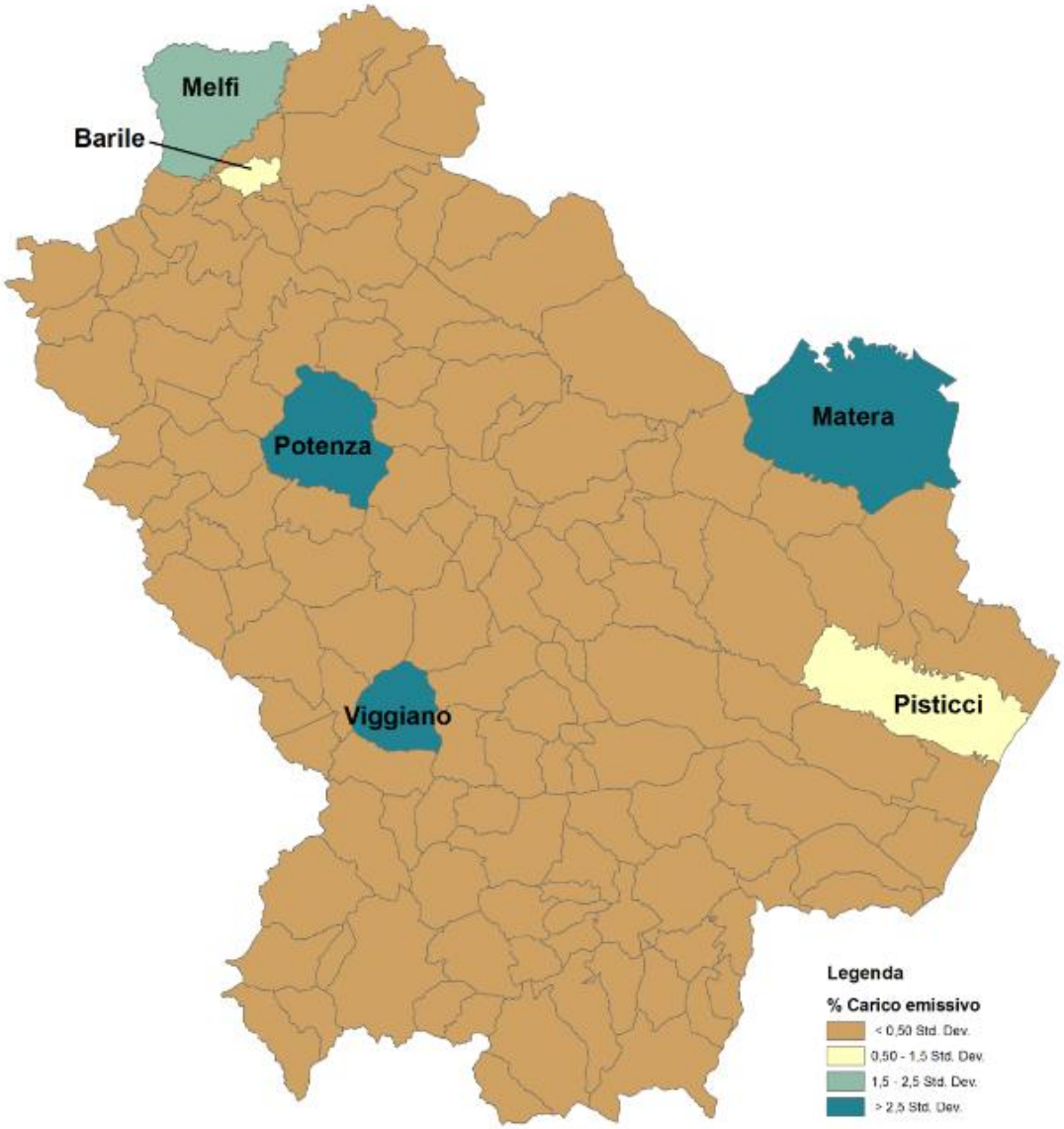


FIGURA 86
DISPERSIONE RISPETTO ALLA MEDIA DEL CARICO EMISSIVO TOTALE DEGLI INQUINANTI PRIMARI
PROGETTO DI ZONIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE 2010
REGIONE BASILICATA



FIGURA 87
DISPERSIONE RISPETTO ALLA MEDIA DEL CARICO EMISSIVO TOTALE DEGLI INQUINANTI SECONDARI
PROGETTO DI ZONIZZAZIONE E CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO REGIONALE 2010
REGIONE BASILICATA

D.2.4 CLIMA ACUSTICO

Lo stato del clima acustico sul territorio attraversato dalla linea ferroviaria in esame è definito essenzialmente dall'uso del territorio, ovvero dalla matrice degli usi prevalenti che, nel caso di specie, sono afferenti essenzialmente agli usi agricoli a carattere estensivo, in misura marginale influenzati dalla viabilità pubblica di collegamento territoriale.

Dei quattro Comuni interessati dall'opera in esame, solo quello di Matera si è dotato di un Piano Comunale di Classificazione Acustica in ottemperanza a quanto previsto dalla L 447/1995 *Legge quadro sull'inquinamento acustico*. Nella tabella seguente si riporta lo stato e lol scenario approvatvo della classificazione acustica.

TABELLA 48
QUADRO SINOTTICO DELLO STATO DI EFFICACIA DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA COMUNALE

COMUNE	PROVINCIA	DELIBERA CC DI APPROVAZIONE PCCA
Comune di Matera	Matera	Consiglio Comunale n. 31 del 23 Maggio 1996
Comune di Pomarico	Matera	-
Comune di Miglionico	Matera	-
Comune di Ferrandina	Matera	-

I contenuti estratti del piano di classificazione acustica del territorio del Comune di Matera è stato riportato nelle *Planimetrie di censimento dei ricettori* (elaborati IA5F00D22P6IM0004001A÷13A).

Per quanto concerne la classificazione, in relazione alla sostanziale omogeneità dell'uso del suolo presente vi è una omogeneità delle aree e quindi dei limiti acustici previsti.

Dall'analisi del piano in questione emerge che il territorio interessato dalla linea di progetto, oltre la fascia di pertinenza acustica ferroviaria è per lo più classificato come zone di classe V - aree prevalentemente industriali i cui limiti acustici sono pari a 70 dB(A) di giorno e a 60 dB(A) di notte.

I restanti Comuni di Ferrandina, Miglionico e Pomarico, come detto, non dispongono attualmente di un Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA); pertanto i limiti immissivi fissati sul terrritorio sono fissati con riferimento al DPCM 01.03.1991 (Art. 8 c.1 DPCM 14.11.97 e Art. 6 del DPCM 01.03.91) che prevede dei limiti di accettabilità per differenti classi di destinazione d'uso.

TABELLA 49
LIMITI DI ACCETTABILITÀ PER DIFFERENTI CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO	LIMITE DIURNO LEQ (A)	LIMITE NOTTURNO LEQ (A)
Territorio nazionale	70	60
Zona Urbanistica A*	65	55
Zona Urbanistica B*	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

* Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968

I valori di qualità rappresentano i livelli di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare le finalità previste dalla Legge quadro 447/95. Essi dunque sono gli obiettivi da perseguire per dare ai territori dei comuni condizioni ottimali dal punto di vista acustico. Tali valori sono riportati nella tabella D di cui all'Art. 7 del DPCM 14.11.1997 *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.*

TABELLA 50
VALORI LIMITE PER LE SORGENTI SONORE E PER LE ZONE ACUSTICHE OMOGENEE
ESCLUSE LE FASCE DI RISPETTO DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

CLASSE	DESCRIZIONE	DIURNO Leq dB(A)	NOTTURNO Leq dB(A)
I – Aree particolarmente	rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali	47	37

protette	rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.		
II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali	52	42
III – Aree di tipo misto	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici	57	47
IV – Aree di intensa attività umana	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie	62	52
V – Aree prevalentemente industriali	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.	67	57
VI – Aree esclusivamente industriali	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi	70	70

In considerazione dell'uso effettivo del suolo dello spazio rurale lungo il corridoio in esame, prevaletemtne agricolo, configurandosi questo come uno spazio sostanzialmente privo di tessuti insediativi a carattere residenziale e con elementi di emergenza ambientale, occasionalmente attraversato dalla grande viabilità di collegamento territorialie, comunque di i livello regionale e provinciale, sembra possibile stimare un livello qualitativo del clima acustico di fondo assimilabile a quello attribuito alla normativa per la classe I – Aree particolarmente protette con valori Leq in dB(A) 47÷37.

In fase di studio ante opera sono stati acquisiti dati di misura del cluima acustico, finalizzati alla verifica degli impatti da rumore, in due punti della Val Basento, in ambito rurale eminentemente agricolo lungo l'asse ferroviario.

Data la presenza della linea ferroviaria in esercizio e della viabilità di collegamento territoriale, sembra possibile assimilare il risultato di tale acquisizione al peggiore degli scenari rilevabili sul territorio e pertanto è possibile considerare i valori di seguito riportati come soglia superiore riferita al clima acustico nello stato ante opera in considerazione del fatto che in altre parti del territorio è attualmente assente l'esercizio ferroviario e la presenza delle strade di collegamento territoriale non è una componente dominante della matrice degli usi del suolo.

TABELLA 51
LIVELLI DELLA PRESSIONE ACUSTICA RILEVATA SUL TERRITORIO

PUNTI DI MISURA E CONTROLLO	LOCALIZZAZIONE		VALORI MISURATI	
	D	H	LEQ,DIURNO	LEQ,NOTTURNO
PS1	25	4,5	54,0	39,5
PS2	50	6,5	50,8	36,0

dove

D Distanza dal binario

H Altezza sul piano campagna

Le misure sono state eseguite i giorni 30 e 31 luglio 2019, con una durata di 24 ore

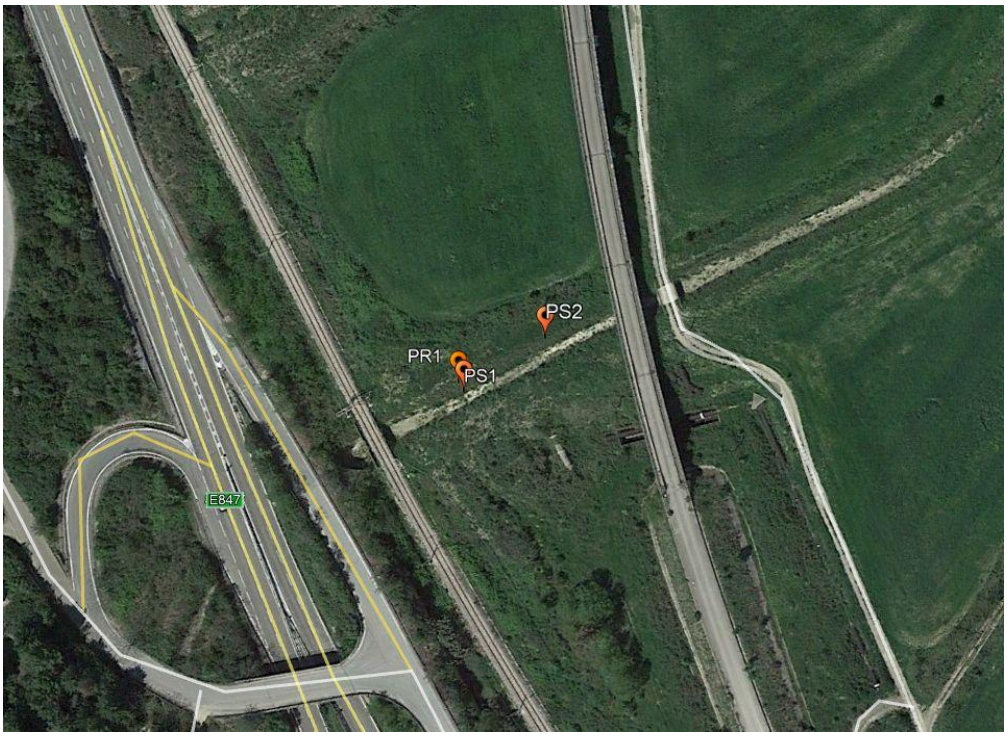


FIGURA 88
LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI RILEVAMENTO PER IL RUMORE

Per informazioni più dettagliate sulla campagna di misure, si veda l'elaborato IA5F00D22RHIM0004001A.

Coinsiderando che nel periodo notturno il traffico ferroviario è sostanzialmente minimo e il traffico veicolare fortemente ridotto, sembra ragionevolmente possibile considerare i valori compresi tra Leq 36 e 40 dB(A) rappresentativi del clima acustico generalizzato lungo il tracciato in esame, in assenza di esercizio esercizio ferroviario, per le aree rurali eminentemente agricole.

D.2.5 BIODIVERSITÀ

D.2.5.1 Inquadramento bioclimatico

La zona del *Lauretum,* nello schema di classificazione di Mayr-Pavari, può considerarsi estesa nel Mezzogiorno d'Italia dalla linea di costa fino a 700-800 m, talvolta 1000 m sui versanti meglio esposti. L'area di progetto rientra, in linea generale, nell'omonima fascia fitoclimatica i limiti della quale corrispondono per lo più a quelli dell'areale di diffusione della macchia mediterranea, boschi sempreverdi xerotermici e boschi misti con predominanza di sempreverdi a sclerofille.

Dai dati pluviometrici disponibili la piovosità media del mese più umido risulta di 100 mm, quella del mese più secco di 25 mm. Le precipitazioni medie annue primaverile ed estiva restituiscono

valori di 156 mm e 86 mm rispettivamente. La temperatura media annua è di 15-16°C medie, tra i 20°C e i 25°C nel periodo arido, La temperatura media minima del mese più freddo non scende sotto lo zero termico (3,2°C), e la temperatura media massima del mese più caldo è di circa 30°C. Le aree interne, interessate da erosioni calanchive, rientrano secondo la classificazione proposta da Rivas Martinez nel *mesomediterraneo*.

Come detto il regime pluviometrico è caratterizzata dall'alternanza di lunghi periodi siccitosi e con precipitazioni rare e concentrate in alcuni periodi dell'anno. I versanti argillosi meridionali che presentano forme calanchive sono il frutto dell'azione erosiva combinata della radiazione solare e delle piogge.

D.2.5.2 Inquadramento botanico e vegetazionale

Il territorio attraversato dalla linea ferroviaria si articola in complessità morfologica lungo tutto il tracciato distinguendo essenzialmente:

- *l'area del fondovalle aperto del Fiume Basento*
  tra le prog.Km 0+000 del Ramo A e B fino all'area dell'imbocco sud della galleria Miglionico alla prog Km 2+300 circa.

  L'area vede la presenza dalle formazioni arbustive e della macchia ripariale, sopravvivente lungo il greto del Fiume Basento, intercalata e sensibilmente disturbata dalle attività agricole, dominanti nel fondovalle, eminentemente rappresentate dai seminativi e occasionalmente da sistemazioni a vite.

- *la fascia del versante collinare a calanchi*
  compreso tra la quota di fondovalle alla prog Km 2+300 circa e la quota 270-300 slm in corrispondenza sommaria del tracciato della SS 7 racc., prog Km 3+200 circa.

  L'area vede la presenza dalle formazioni della macchia arbustiva xerica a lentisco e ginestra intercalata alle praterie substeppiche di graminacee e piante annuali, e ad aree nude.

- *il piano collinare*
  corrispondenti al versante collinare occidentale del crinale attestato su Monte Acuto (441 mslm), che separa il territorio di Miglionico da quello di Pomarico, e il Rio Conche, nel tratto compreso tra le prog Km 3+200 circa e a 3/4 del tracciato della Galleria Miglionico alla prog. Km 7+500 circa e dell'attraversamento della NV02 di collegamento tra la finestra di sicurezza e l'imbocco nord della GA01.

  In quest'area le formazioni boschive a latifoglie, prevalentemente quercete termofile, si intercalano agli usi agricoli eminentemente rappresentati dalle colture ad ulivo che nell'area più settentrionale, in corrispondenza dalla nuova viabilità NV02, sono sostituiti da altre specie da frutto e, avvicinandosi all'altipiano ondulato, progressivamente dai seminativi.

  Il sistema collinare vede rappresentate anche aree a pascolo e incolti.

- *l'altipiano ondulato solcato dalle incisioni morfologiche del Fiume Bradano e del Torrente Gravina*
  che si sviluppa, rispetto al tracciato di progetto, tra la prog Km7+500 a fine progetto.

  L'area è eminentemente coperta da soprasuoli a seminativo estensivi raramente intercalati da sistemazioni a vite e/o legnose da frutto compresi gli ulivi. Sono scarsamente rappresentati i pascoli e le superfici incolte ad evoluzione naturale.

Ciò comporta anche a parità di substrati geolitologici una forte differenziazione in ordine alla disponibilità dell'acqua e delle coperture di soprasuolo sia naturali che agricole, quest'ultime prevalenti ovunque tranne che nel tratto dei versanti calacnhivi.

I territori interessati dal progetto in esame si può distinguere sommariamente la presenza dei seguenti orizzonti della fisionomia della vegetazione potenziale:

- Vegetazione arbustiva mediterranea di macchia e gariga
- Vegetazione forestale sempreverde peninsulare a dominanza di *Quercus ilex*
- Vegetazione igrofila e idrolitica dulcicola peninsulare ed insulare (mosaici di vegetazione da erbacea ad arborea)

Le forme erosive a calanco ospitano una varietà di fitocenosi adattate a condizioni edafiche particolarmente severe e selettive occupate da specie adattate a sopravvivere a stress idrico e termico, su substrati caratterizzati da strati effimeri di suolo fertile, soggetto ad erosione ed alla presenza di sali sodici. Tra le specie che popolano questi ambienti steppici si citano *Lygeum spartum*, *Camphorosma monspeliaca* e *Atriplex halimus*, caratterizzate da un apparato radicale determinante nei processi di stabilizzazione delle superfici argillose, spesso presenti con il corteggio di *Sulla coronaria, Suaeda vera.*

Nelle aree sommitali dei substrati argillosi, con relativa stabilità e migliori condizioni edafiche, si afferma la flora afferente la macchia dominata da *Pistacia lentiscus* e dal corteggio di *Paliurus spina-christi, Pistacia terebinthus, Phillyrea latifolia, Pyrus amygdaliformis, Rhamnus alaternus, Spartium junceum* formazioni arbustive che possono evolvere verso le leccete o i querceti termofili, con riferimento alle seguenti associazioni:

- *Pistacio lentisci-Quercetum ilicis*
- *Rhamno alaterni-Quercetum ilicis*
- *Rusco aculeati-Quercetum ilicis*
- *Teucrio siculi-Quercetum ilicis*

È da notare che le leccete sono diffuse largamente nella provincia di Matera presenti su substrati sabbiosi e argillosi attestate in corrispondenza di stazioni più temperate e umide della zona climatica mediterranea, con temperatura media annua compresa tra 15 e 17°C, e caratterizzate da piovosità media annua tra i 500-1300 mm. Si sviluppano su suoli poveri di humus dolce e soggetti a processi di lisciviazione nei periodi invernali.

Nei boschi e nelle macchie a leccio sono presenti numerose specie di interesse conservazionistico tra cui si richiamano *Genista cilentina*, *Limodorum trabutianum*, *Vicia sativa sub sp*. *incisa*, *Genista aristata*, *Klasea flavescens sub sp*. *mucronata*, *Ophrys fuciflora sub sp. candica*, *Rhamnus persicifolia*, *Scutellaria rubicunda sub sp.linnaeana*, *Trifolium bivonae*, *Serratula cichoracea sub sp. mucronata.*

Le leccete sono correllate a varie tipologie successionali, in particolare, sulle argille sono frequenti le macchie a *Pistacia lentiscus* che ne rappresentano una facies di degradazione/sostituzione.

Le zone non calanchive sono prevalentemente coltivate in modo intensivo, per lo più a cereali e localmente a oliveto e vite; vi permangono più rari sistemi colturali complessi di tipo tradizionale.

Comunità forestali ripariali e igrofile sono presenti lungo le sponde dei corsi d'acqua principali, composte principalmente da *Populus alba*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix eleagnos*, *Alnus glutinosa*. Si trovano per lo più degradate per la pressione antropica. Tuttavia, lungo il corso dei fiumi Bradano e del Basento permangono all'evoluzione naturale, per tratti relativamente indisturbati.

Lungo i corsi d'acqua a portata stagionale è presente una tipica fascia a *Tamarix sp.* con la presenza di salici. Tali formazioni sono riferibili alle comunità termoigrofile del *Tamaricetum gallicae*, conformate da cespuglieti o alberi di bassa taglia di *Tamarix gallica* che si insediano in prossimità del greto fluviale, alla base dei versanti argillosi o negli impluvi ed in presenza di substrati limoso-argillosi ad elevata ritenzione idrica e moderatamente salini e resistenti allo stress idrico del periodo estivo di magra.

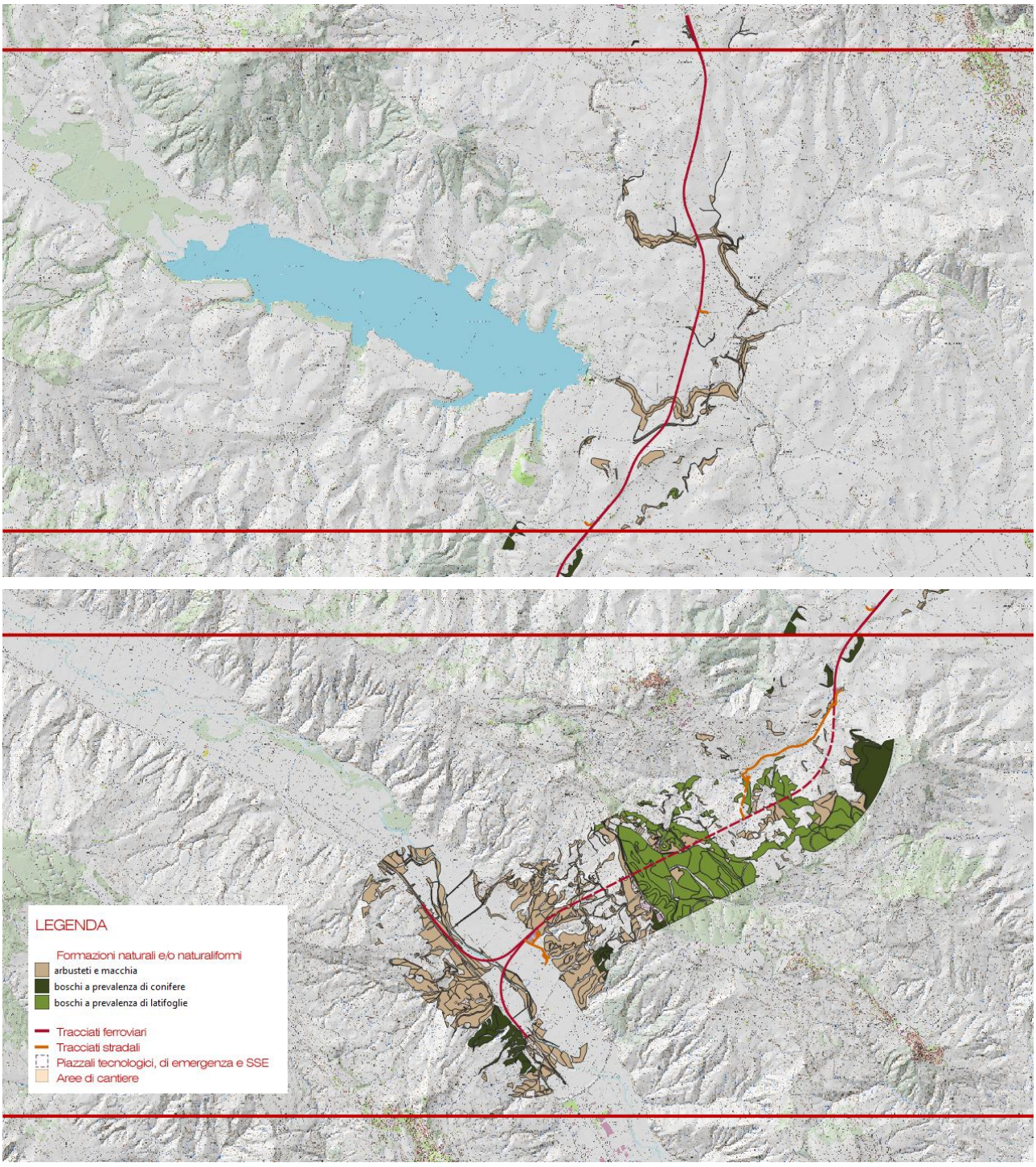


FIGURA 89
DISLOCAZIONE DELLE PRINCIPALI FORMAZIONI FORESTALI
REGIONE BASILICATA - DATABASE TOPOGRAFICO - AREE AGRO – FORESTALI
HTTP://DATI.REGIONE.BASILICATA.IT/CATALOG/DATASET/DATABASE-TOPOGRAFICO-TEMA-AREE-AGRO-FORESTALI



FIGURA 90
DISTRIBUZIONE DELLE QUERCETE TERMOFILI
NEL TERRITORIO DELLA REGIONE BASILICATA
TRATTO DA *FORME DI GOVERNO E ULTERIORI ATTRIBUTI – SCHEDE MONOGRAFICHE* – REGIONE BASILICATA

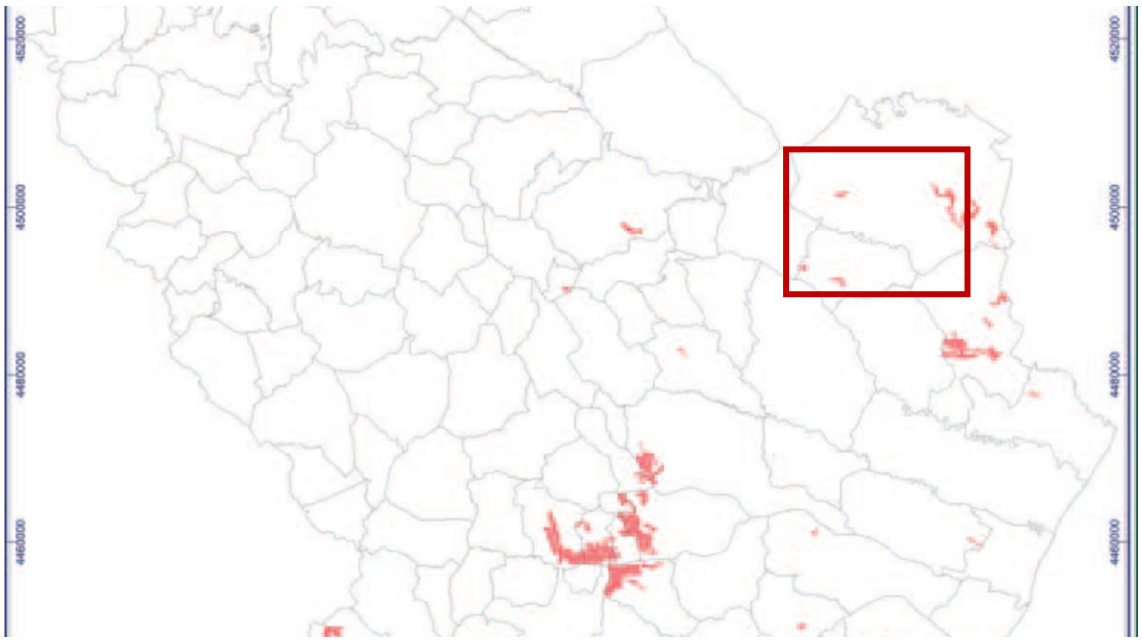


FIGURA 91
DISTRIBUZIONE DELLE LECCETE
NEL TERRITORIO DELLA REGIONE BASILICATA
TRATTO DA *FORME DI GOVERNO E ULTERIORI ATTRIBUTI – SCHEDE MONOGRAFICHE* – REGIONE BASILICATA

Le superfici non coperte dagli usi agricoli e disponibili all'evoluzione naturale, nell'area della val Basento presentano formazioni erbacee secche, seminaturali, spesso pascolate, e facies coperte da cespugli, nelle aree di maggiore naturalità (SIC IT9220255 Valle Basento Ferrandina Scalo) si rileva la presenza dei seguenti habitat classificati:

- *Habitat prioritario 6220**
  Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea,* costituiti in larga prevalenza da vegetazione annuale, con specie di piccola taglia riconducibili per lo più alla famiglia delle Poaceae;

  Specie caratteristiche:
  - Allium sphaerocephalon L.
  - Atractylis gummifera L.
  - Atriplex halimus
  - Bituminaria bituminosa (L.) C.
  - Briza maxima L.
  - Camphorosma monspeliaca L.
  - Lygeum spartum L. Moricandia
  - arvensis (L) DC.
  - Ophrys bertolonii s.l. Polygala
  - monspeliaca L.
  - Polygonum tenorei Presl
  - Scorzonera laciniata L. s.l.
  - Serapias sp.
  - Sulla coronaria (L.) Medik.
  - Trachynia distachya (L.) Link
  - Trifolium arvense L.
- *Habitat 3280*
  Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripariali di *Salix* e *Populus alba;*

  Specie caratteristiche:
  - Agrostis stolonifera L.
  - Arundo plinii Turra
  - Cynodon dactylon (L.) Pers.
  - Elytrigia repens (L.) Desv.
  - Paspalum dilatatum Poir.
  - Paspalum distichum L.
  - Phragmites australis (Cav.)
  - Trin. ex Steud.
  - Populus alba L.
  - Populus nigra L.
  - Salix alba L.
  - Salix eleagnos Scop.
  - Salix fragilis L.
  - Salix purpurea L.
  - Salix triandra L. subsp. triandra
- *Habitat 1430*
  Praterie e fruticeti alonitrofili *Pegano-Salsoletea*;

Specie caratteristiche:

- Atriplex halimus L.

- *Habitat 3250*
  Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*;

  Specie caratteristiche:
  - Artemisia campestris L. subsp.
  - variabilis (Ten.) Greuter,
  - Dittrichia viscosa (L.) Greuter,
  - Dorycnium hirsutum (L.) Ser.,
  - Helichrysum italicum (Roth) G.
  - Don, Scrophularia canina L.
  - subsp. bicolor (Sm.) Greuter

- *Habitat 92D0*
  Gallerie e forteti ripari meridionali *Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*;

  Specie caratteristiche:
  - Rubus ulmifolius Schott,
  - Spartium junceum L.,
  - Tamarix gallica L.,
  - Tamarix africana Poir.

- *Habitat 5330:*
  Arbusteti termo mediterranei e predesertici;

  Specie caratteristiche:
  - Briza maxima L.,
  - Camphorosma monspeliaca L.
  - Pistacia lentiscus

Di seguito si riportano delle immagini esemplificative dei tipi di vegetazione presenti sul territorio attraversato dalla linea.



FIGURA 92
FORMAZIONI VEGETALI LUNGO IL GRETO DEL FIUME BASENTO

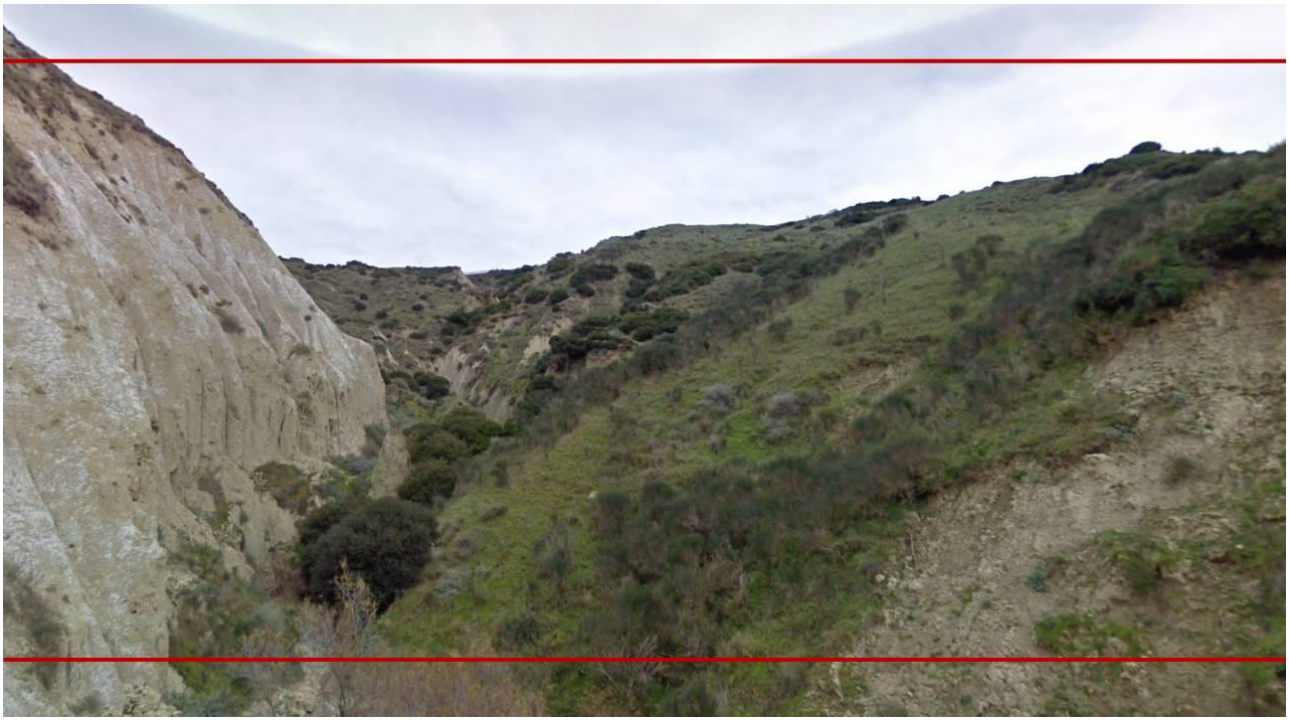


FIGURA 93
FORMAZIONI VEGETALI LUNGO IL VERSANTE CALANCHIVO



FIGURA 94
QUERCETE TERMOFILI LUNGO I VERSANTI DEL PIANO COLLINARE



FIGURA 95
AMBITO DELL'ALTOPIANO ONDULATO CARATTERIZZATO DAI SEMINATIVI ESTENSIVI PRESSOCHÉ PRIVO DI COPERTURA NATURALE E/O NATURALIFORME

D.2.5.3 Inquadramento faunistico

In assenza di studi sistematici sull'area in esame, oltre ad una schematizzazione distributiva tipologica che prende parte dal mosaico degli usi del suolo e degli habitat potenziali da questi espressi, nel presente capitolo si fa riferimento alla letteratura e in particolare agli studi relativi le aree naturali protette presenti nell'area vasta di riferimento ragguagliabili per contesto ecosistemico; in questa direzione sono elemento di conoscenza i formulari standard relativi ai Siti Natura 2000 e i relativi piani di gestione, quando presenti; e, in secondo luogo, il materiale bibliografico scientifico.

Il popolamento di mammiferi più probabilmente ed estesamente presenti nelle aree interessate dal corridoio infrastrutturale può essere definito come tipico di ambiti caratterizzati da una significativa semplificazione delle coperture di soprasuolo naturali banalizzate per la presenza estensiva di superfici agricole, per lo più monocolture specializzate a seminativo, e relegate negli stretti corridoi rappresentati dalle incisioni morfologiche delle gravine e dagli stretti ambiti lungo i corsi d'acqua in cui si stabiliscono le fasce di bosco igrofilo e sui versanti collinari dove le condizioni morfologiche non rendono vantaggiosa o possibile la messa a coltura o il pascolo a vantaggio delle formazioni naturali.

In tali ambienti fortemente plasmati dall'attività umana ancorché ne risulti rarefatta la presenza si osservano tra i carnivori la presenza di specie plastiche in grado di adattarsi al disturbo antropico come la faina (*Martes faina*)e la volpe (*Vulpes vulpes*).

Nelle aree boscate si possono osservare specie tipiche del sottobosco tra cui: il topo selvatico (*Apodemus flavicollis*), l'arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*), il moscardino (*Muscardinus avellanarius*), e il tasso (*Meles meles*).

Le aree incolte e tutti gli ambienti ecotonali che sono costituiti da siepi e filari maggiormente strutturati possono ospitare specie quali il riccio (*Erinaceus europaeus*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), l'arvicola dei Savi (*Microtus savii*), l'arvicola campestre (*Microtus arvalis*) l'istrice (*Hystrix cristata*).

Si osserva inoltre la talpa (*Talpa europaea*), altre specie come i conigli selvatici e la lepre (*Lepus europaeus; Lepus corsicanus*), diffusa su tutto il territorio.

La lepre (*Lepus europaeus*) è tra i mammiferi con maggiore idoneità ambientale su gran parte della regione Lombardia. Il suo habitat è rappresentato dagli ambienti di prateria, ma in seguito all'espansione dell'agricoltura si adatta bene alle zone coltivate ove sono presenti disponibilità alimentari tutto l'anno.

Relativamente ad anfibi e rettili sono presenti, la natrice dal collare (*Natrix natrix*), il ramarro (*Lacerta virdis*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la rana agile (*Rana dalmatina*) e la raganella (*Hyla spp*).

Nel SIC ZPS Valle Basento - Ferrandina Scalo è accertata la presenza di un buon numero di specie le cui popolazioni sono ritenute, a vario titolo, minacciate e tutelate attraverso specifiche direttive.

TABELLA 52
ELENCO DELLE SPECIE DI INTERESSE PRESENTI NEGLI ALLEGATI II, IV E V DELLA DIRETTIVA HABITAT E/O NELLA LISTA ROSSA REGIONALE E/O DI INTERESSE BIOGEOGRAFICO/CONSERVAZIONISTICO.[13]

UCCELLI		HABITAT

[13] La tabella è stata in parte elaborata a partire dai resi pubblicamente disponibili da IUCN, Unione Mondiale per la Conservazione della Natura. http://www.iucn.it/

CORACIIFORMI			
Non preoccupante	*Alcedo atthis*	Martin pescatore	Zone umide quali canali, fiumi, laghi di pianura o collina. Frequenta anche lagune costiere
Non preoccupante	*Merops apiaster*	Gruccione	Nidifica su pareti sabbiose o argillose di origine naturale o artificiale. Frequenta aree agricole aperte nei settori collinari della Penisola
Non preoccupante	*Upupa epops*	Upupa	Nidifica in aree aperte collinari e pianeggianti, uliveti, vigneti e margine dei boschi.
CICONIFORMI			
Non preoccupante	*Egretta garzetta*	Garzetta	Nidifica in boschi igrofili ripari
Non preoccupante	*Ardea purpurea*	Airone rosso	Nidifica in zone umide d'acqua dolce.
Non preoccupante	*Ardea cinerea*	Airone cenerino	Nidifica in colonie in boschi planiziali di alto fusto nelle immediate vicinanze di aree umide o risaie
Vulnerabile	*Nycticorax nycticorax*	Nitticora	Nidifica in boschi igrofili ripari (come ontaneti o saliceti) circondati da risaie
	Ciconia nigra	Cicogna nera	In Basilicata nidifica su pareti rocciose presso corsi d'acqua
GRUIFORMI			
Non preoccupante	*Rallus aquaticus*	Porciglione	Nidifica in zone umide d'acqua dolce
	Gallinula chloropus	Gallinella d'acqua	Stagni, laghi, rogge e fossati e in generale terreni umidi e acque che scorrono lentamente con molte piante acquatiche
PASSERIFORMI			
Vulnerabile	*Lanius collurio*	Averla piccola	Specie ecotonale, tipica di ambienti aperti cespugliati o con alberi sparsi.
Vulnerabile	*Lanius minor*	Averla cenerina	Ambienti pianeggianti e collinari, aree agricole inframezzate da filari o piccoli boschetti
Non preoccupante	*Galerida cristata*	Cappellaccia	La specie è legata agli ambienti xerotermici occupati da coltivazioni e pascoli aridi.
Vulnerabile	*Alauda arvensis*	Allodola	Preferisce praterie e aree coltivate aperte. L'intensificazione delle pratiche agricole, con conseguente massiccio uso di pesticidi ed erbicidi, costituisce una delle cause principali di perdita di habitat idoneo alla specie
Quasi minacciata	*Hirundo rustica*	Rondine	Nidifica in ambienti rurali ma anche in centri urbani. È minacciata dalla modificazione dei sistemi tradizionali di conduzione agricola e allevamento di bestiame, uso di pesticidi in agricoltura

Non preoccupante	*Monticola solitarius*	Passero solitario	Nidifica in ambienti rupestri mediterranei costieri o interni
-	*Parus caeruleus*	Cinciarella	-
Non preoccupante	*Parus major*	Cinciallegra	Specie ad ampia valenza ecologica, frequenta un'ampia varietà di ambienti dalle aree agro-forestali alle aree verdi urbane.
Vulnerabile	*Remiz pendulinus*	Pendolino	Nidifica in zone umide con presenza di vegetazione ripariale arborea.
Non preoccupante	*Oriolus oriolus*	Rigogolo	Nidifica in frutteti, aree agricole miste a vegetazione naturale, boschi misti.
Non preoccupante	*Garrulus glandarius*	Ghiandaia	Boschi di latifoglie e zone di margine.
Non preoccupante	*Corvus corax*	Corvo imperiale	Praterie pascoli e zone rocciose.
Vulnerabile	*Passer montanus*	Passera mattugia	Frequenta un'ampia varietà di ambienti, dalle aree agricole alle aree verdi urbane.
Non preoccupante	*Fringilla coelebs*	Fringuello	Nidifica in un'ampia varietà di ambienti, dai boschi di varia natura alle aree verdi urbane.
Quasi minacciata	*Carduelis chloris*	Verdone	Frequenta aree seminaturali alberate (aree verdi urbane, frutteti, uliveti), aree di transizione tra pascoli e cespuglieti e boschi di varia natura.
Non preoccupante	*Emberiza calandra*	Strillozzo	Aree agricole aperte intervallate da vegetazione naturale o incolti con bassa vegetazione arbustiva.
CAPRIMULGIFORMI			
Non preoccupante	*Caprimulgus europaeus*	Succiacapre	Nidifica in ambienti xerici a copertura arborea e arbustiva disomogenea
CHARADRIIFORMI			
Non minacciatta	*Actitis hypoleucos*	Piro piro piccolo	Nidifica in ambienti fluviali. Specie migratrice estivante e svernante regolare in Italia.
COLUMBIFORMI			
-	*Columba livia*	Piccione selvatico	Le popolazioni selvatiche nidificano in colonie in zone rocciose interne e soprattutto costiere
Non preoccupante	*Columba palumbus*	Colombaccio	Nidifica in aree boscate aperte di varia natura.
APODIFORMI			
Non preoccupante	*Apus apus*	Rondone comune	Specie sinantropica, nidifica in centri urbani, localmente anche in ambienti rocciosi costieri.
FALCONIFORMI			
Non preoccupante	*Buteo buteo*	Poiana	Nidifica in complessi boscati di varia natura e composizione dalle zone costiere

			alle laricete subalpine
Vulnerabile	*Circus aeruginosus*	Falco di palude	Nidifica in zone umide ricche di vegetazione palustre emergente, soprattutto fragmiteti
Vulnerabile	*Circus pygargus*	Albanella minore	Nidifica in ambienti aperti erbosi e cespugliosi, preferibilmente collinari. Nidificante a terra per cui la meccanizzazione agricola nei siti riproduttivi può costituire una minaccia
Vulnerabile	*Circaetus gallicus*	Biancone	Foreste xerotermiche intervallate da aree aperte a pascolo e gariga. Leccete e sugherete
Non preoccupante	*Falco naumanni*	Falco naumanni	Predilige ambienti steppici con rocce e ampi spazi aperti, collinari o pianeggianti a praterie xeriche.
	Falco tinniculus	Gheppio	
Quasi minacciata	*Milvus migrans*	Nibbio bruno	Nidifica in boschi misti di latifoglie, nelle vicinanze di siti di alimentazione come aree aperte terrestri o acquatiche
Vulnerabile	*Milvus milvus*	Nibbio reale	Nidifica in boschi maturi di latifoglie o conifere con presenza di vasti spazi aperti incolti o coltivati utilizzati per cacciare
MAMMIFERI			HABITAT
In pericolo	*Lutra lutra*	Lontra	la Lontra vive prevalentemente in prossimità di fiumi, ruscelli e laghi di montagna fino a 1500 m s.l.m. Persiste anche in bacini stagional-mente in secca. Necessita di una buona alternanza di acque più o meno profonde, a corso medio-lento. Gli ambienti frequentati debbono essere caratterizzati da una buona disponibilità di risorse trofiche (soprattutto pesce, ma anche crostacei e anfibi) e da abbondante vegetazione riparia o pareti rocciose scoscese con presenza diffusa di massi e cavià Sopravvive soltanto in Italia meridionale isolata dal resto delle popolazioni europee
Non preoccupante	*Hystrix cristata*	Istrice	Trova particolare diffusione negli ecosistemi agro-forestali della regione mediterranea, dal piano basale fino alla media collina; diffusa soprattutto nelle aree pianeggianti e collinari.
Non preoccupante	*Martes foina*	Faina	È presente in ambienti assai vari, dalla pianura alla montagna, fino ad altitudini di 2.400 m s.l.m. Frequenta zone forestali, cespugliati, ambienti rurali. Legata anche agli ambienti antropizzati, si rinviene nei villaggi e nelle periferie dei centri abitati. Evita le vaste aree aperte, ma vive anche in zone intensamente coltivate purché siano presenti margini vegetati
Non preoccupante	*Vulpes vulpes*	Volpe	Specie ubiquitaria è presente in una grande varietà di habitat: praterie alpine,

			foreste di conifere, boschi misti e caducifogli, macchia mediterranea, pianure e colline coltivate, valli fluviali e ambiente urbano
ANFIBI E RETTILI			HABITAT
In pericolo	*Emys orbicularis*	Testuggine palustre europea	Si trova prevalentemente in due tipologie di habitat umidi: stagni, pozze, paludi, acquitrini; oppure canali anche artificiali, incluse piccole aree incolte tra le risaie. Nell'Italia centrale e meridionale si trova in pianura, in collina e montagna. Si registra un forte declino delle popolazioni nelle ultime tre generazioni
In pericolo	*Testudo hermanni*	Testuggine di Hermann	Gli habitat ottimali sono la foresta costiera termofila caducifoglia e sempreverde e la macchia su substrato roccioso o sabbioso. Presente anche dune cespugliate, pascoli, prati aridi, oliveti abbandonati, agrumeti e orti. In Italia la popolazione è in declino a causa delle alterazioni dell'habitat provocate dall'uomo
-	*Lacerta viridis*	Ramarro orientale	-
	Lacerta bilineata		
non preoccupante	*Podarcis sicula*	Lucertola campestre	Frequenta habitat relativamente aperti, che offrono possibilità di buona assolazione, e ambienti antropizzati quali parchi urbani e aree coltivate
non preoccupante	*Elaphe quatuorlineata*	Cervone	Specie diurna e termofila, predilige aree planiziali e collinari con macchia mediterranea, boscaglia, boschi, cespugli e praterie. Frequente in presenza di cumuli di pietre, che gli forniscono riparo, e in prossimità dell'acqua
non preoccupante	*Natrix natrix*	Natrice dal collare	Gli individui più grandi si allontanano dall'acqua e frequentano boschi, prati, pascoli, zone rocciose e aree antropizzate
non preoccupante	*Salamandrina terdigitata*	Salamandra dagli occhiali	Diffusa prevalentemente in boschi di alto fusto con abbondante lettiera ma anche in macchia mediterranea, in aree collinari e montane. Solo le femmine di questa specie sono acquatiche durante la fase di deposizione delle uova che avviene generalmente in acque ben ossigenate, come piccoli corsi d'acqua a lento corso (di solito con fondali rocciosi), abbeveratoi e sorgenti. Sembra evitare habitat fortemente modificati.
non preoccupante	*Vipera aspis*	VIpera	-
non preoccupante	*Hyla intermedia*	Raganella	Predilige sostare sulla vegetazione erbacea, nei canneti, sulle macchie arboree ed arbustive non troppo lontane

			dai biotopi riproduttivi. Associata con boschi di fondovalle, si riproduce in acque stagnanti.
non preoccupante	*Pelophylax kl. esculentus*	Rana esculenta	Associata a pozze, canali, fiumi e torrenti a scorrimento lento. Assente dalle aree boschive e dai grandi corpi d' acqua. Presente anche in bacini artificiali e canali di irrigazione.
non preoccupante	*Rana dalmatina*	Rana dalmatina	Vive per tutto l'anno in prati, campi e boschi, entrando in acqua solo per il periodo strettamente necessario alla riproduzione. In pianura vive nei boschi ripariali o comunque igrofili, anche se d'origine antropica, come ad esempio i pioppeti, o negli incolti ai margini dei campi. In collina viene spesso osservata all'interno dei boschi misti e dei castagneti.
ITTIOFAUNA			HABITAT
-	*Potamon fluviatile*	Granchio di fiume	-
Vulnerabile	*Alburnus albidus*	Alborella meridionale	Specie diffusa in acque ferme o a corrente lenta o moderata, in fiumi, torrenti e laghi dal livello del mare fino a quote anche superiori ai 1.000 m. Popola il tratto medio e inferiore dei corsi d'acqua dove risulta essere spesso la specie dominante, assieme al Cavedano e al Barbo. È presente anche in laghi e stagni, sia planiziali sia situati in zone collinari e montane.
Quasi minacciata	*Rutilus rubilio*	Rovella	Specie ubiquitaria ad ampia valenza ecologica. Si incontra in acque correnti, ferme o a lento corso, di preferenza su substrati misti a roccia, pietrisco, sabbia e ghiaia, ma vive bene anche in bacini con fondali prevalentemente fangosi e ricchi di vegetazione sommersa. Frequente in piccoli corsi d'acqua, soggetti a notevoli variazioni di portata stagionale, tipici dei paesi mediterranei. Nei periodi di siccità i pesci sopravvivono confinati in piccole pozze perenni.
Vulnerabile	*Barbus plebejus*	Barbo italico	Caratteristico del tratto medio e superiore dei fiumi planiziali. Specie legata ad acque limpide, ossigenate, a corrente vivace e fondo ghiaioso e sabbioso, tipiche della zona dei ciprinidi a deposizione litofila, di cui il barbo è una delle specie caratterizzanti. L'habitat di questa specie è talmente tipico da essere comunemente indicato come "zona del barbo".
ARTROPODI			HABITAT

INSETTI			
non preoccupante	*Crocothemis erythraea*	Frecciarossa	Le larve si sviluppano in acque ferme, poco profonde e calde, ma anche in lanche, stagni, torbiere, risaie e stagni retrodunali salmastri. È ecologicamente molto tollerante e colonizza rapidamente i nuovi invasi
non preoccupante	*Calopteryx splendens*	Splendente comune	Le larve vivono esclusivamente in acque correnti di rogge, canali e fiumi, ma non di torrenti freddi di montagna. Gli adulti si addensano maggiormente presso le rive ricche di vegetazione acquatica. E' comune anche nei cavi irrigui presenti in zone di agricoltura intensiva
non preoccupante	*Calopterix virgo*	Splendente di fonte	Le larve vivono esclusivamente in acque correnti, con una netta preferenza per quelle boschive di ridotte dimensioni, fresche o fredde, ombrose e ben ossigenate
-	*Coenagrion lindenii*	Azzurrina dubbia	-
non preoccupante	*Platycnemis pennipes*	Zampalarga comune	Più frequente in pianura, si incontra presso la maggior parte dei corsi d'acqua ma anche in acque stagnanti di laghi e lanche.
non preoccupante	*Libellula depressa*	Libellula panciapiatta	Le larve si sviluppano in acque stagnanti o debolmente correnti, preferendo i corpi d'acqua di piccole dimensioni, poco profondi e assolati. Pozze, abbeveratoi e piccoli stagni, anche frequentati da bestiame domestico, sembrano essere fra gli ambienti preferiti La specie può tuttavia colonizzare facilmente piccoli stagni di recente creazione ed anche laghetti creati da attività di cava.
-+	*Bombus terrestris*	Bombo	-

D.2.5.4 La rete ecologica

In Ecologia per *ecosistema* si intende l'unità funzionale di base all'interno della quale interagiscono: gli organismi della comunità biotica (biocenosi), con l'ambiente fisico (biotopo), l'interazione è caratterizzata dalla circolazione di materia e da un flusso di energia. Le unità ecosistemiche o biomi, sono riconoscibili spazialmente in relazione alla scala di osservazione e sono difficilmente discretizzabili in quanto continuamente interagenti e tra loro rilegati all'unità sistemica.

In qualche modo quindi la tassonomia risulta appropriata solo in relazione alla distanza dell'osservatore dal contesto osservato.

Il paradigma sistemico, secondo il quale le unità ecologiche scambiano e si relazionano tra di loro trasferendo dall'una all'altra patrimonio genetico delle diverse specie da habitat ad habitat in ambiti spazialmente distinti, modella il concetto di rete ecologica.

Il modello è strettamente operativo, ovvero attiene la sfera delle azioni di pianificazione degli usi e trasformazione del territorio finalizzate a consentire la diffusione e la conservazione del patrimonio genetico, ed è operato creando e/o rafforzando il sistema di collegamento e di interscambio tra

aree ed elementi naturali altrimenti isolati. Come per l'individuazione spaziale degli ecosistemi, così l'individuazione della rete ecologica è un problema di scala.

Le reti ecologiche sono costituite da quattro elementi:

- *core areas*
  aree ad alta naturalità che sono già, o possono essere, soggette a regime di protezione
- *buffer zones*
  aree di transizione attorno alle *core areas* al fine di garantire la diluizione degli impatti e delle pressioni.
- *corridoi ecologici*
  sono strutture lineari continue che connettono tra di loro le *core areas* e rappresentano l'elemento chiave delle reti ecologiche poiché consentono il trasferimento delle specie e l'interscambio genetico
- *stepping zones*
  aree che, per la loro posizione o per composizione, sostengono il transito delle specie oppure ospitare microambienti in situazioni di habitat critici.

Dal punto di vista del sistema giuridico, nelle aree classificate ai fini della rete ecologica, tra quelle di progetto, rientrano le seguenti aree:

- ZSC/ZPS IT 9220255 Valle Basento Ferrandina Scalo
- ZSC/ZPS IT 9220144 Lago S.Giuliano e Timmari
- EUAP0419 Parco archeologico storico-naturale delle chiese rupestri del Materano, le gravine incise dal Torrente Gravina e dal Fiume Bradano rientrano nel perimetro del Parco regionale della Murgia Materana, classificato patrimonio UNESCO
- EUAP0420 Riserva Naturale Orientata Oasi San Giuliano
  istituita con LR 39/2000
- Parco regionale della Murgia Materana

Negli ambiti interessati dal progetto gli ecosistemi di riferimento sono prodotti strettamente antropici o fortemente influenzati dall'uomo fino alla quasi totale obliterazione dei valori naturalistici.

A riguardo, sul territorio della Valle del Basento ed in generale pianure alluvionali subpianeggianti, terrazzate è eminentemente agricolo

> *agroecosistemi complessi, mosaici agroforestali, seminativi e colture legnose rappresentano più del 75% della superficie. […]*
>
> *Le foreste igrofile, anticamente molto diffuse in queste aree svolgono un fondamentale ruolo nel complesso equilibrio degli ambienti umidi.*
>
> *La presenza dei boschi e boscaglie riparie, oltre che assicurare una evidente continuità per la loro posizione in fasce continue sui bordi fluviali, svolge una funzione ineguagliabile nei processi autodepurativi dei sistemi umidi, con la capacità intrinseca di assorbire nutrienti e polluenti dalle acque, assicurando una qualità dei corpi idrici idonea a complesse catene alimentari che vivono in ristrette condizioni ecologiche e che generalmente risentono in modo catastrofico della presenza dell'uomo*
>
> *Sistema Ecologico Funzionale Territoriale*
> *D2 Pianure Alluvionali*
>
> *Reg. Basilicata*

sul territorio dei rilievi collinari e gli altipiano delle Argille Appenine si evidenziala presenza cospicua di aree destinate agli usi agricoli, specialmente concentrate nel territorio di Matera e Ferrandina; nell'insneme dell'area coperta dai rilievi delle Argille Appenine della Fossa Bradanica, il 73% delle aree agricole è destinato a seminativi, il 17% a pascolo o prato pascolo il 10% circa è dedicato a coltivazioni legnose agrarie. Una piccola parte dello spazio rurale presenta mosaici agroforestali, macchia termofila, e praterie termofile.

> *La parte interna si presenta estremamente omogenea, con vaste aree a seminativi e sparute tessere di formazioni termofile totalmente isolate. La parte attigua la piana, presenta invece un mosaico molto più articolato con ampi tratti di macchia e gariga mediterranea, praterie, leccete. Si tratta per lo più di aree marginali frammiste al paesaggio agricolo ma di importante valenza ambientale nella dinamica delle formazioni termofile mediterranee della serie del leccio. Ampie tessere di praterie e prati-pascolo caratterizzano invece il materano e rappresentano un importante serbatoio di biodiversità sia in termini di specie erbacee che di fauna*
>
> *Sistema Ecologico Funzionale Territoriale*
> *C3 Colline Argillose*
>
> *Reg. Basilicata*

Si evidenzia pertanto, nell'area di studio, una ampia prevalenza degli agroambienti sulle facies più naturali rappresentati dalle coperture naturali e naturaliforme le quali, con evidenza, soffrono della pressione antropica come si evince dall'immagine seguente in cui è riportato lo stato di naturalità delle formazioni forestali schedate nella regione.



FIGURA 96
GRADO DI NATURALITÀ
NEL TERRITORIO DELLA REGIONE BASILICATA
TRATTO DA *FORME DI GOVERNO E ULTERIORI ATTRIBUTI – SCHEDE MONOGRAFICHE* – REGIONE BASILICATA

D.2.6 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

D.2.6.1 Uso del suolo

Come più volte ricordato la linea Ferrandina Scalo - Matera La Martella in termini di infrastruttura stradale ferroviaria è realizzata per cui, rimanendo inalterato il sedime, le alterazioni al regime dell'uso del suolo attuale è da considerarsi poco significativo. Residuano criticità per le aree a corollario della linea su cui saranno realizzate le sottostazioni elettriche a servizio dell'infrastruttura e il corridoio della bretella di collegamento con la linea storica Metaponto - Potenza direzione Potenza.

Il corridoio di progetto è interessato da ambiti prevalentemente insediati dagli usi agricoli con intercalate aree naturali e naturaliformi, prevalentemente legate ai corsi d'acqua principali e secondari e alle aree acclivi, non convenientemente sfruttabili ad uso agricolo e/o a pascolo.

Si possono riconoscere sommariamente le seguenti macro unità:

- *l'area del fondovalle aperto del Fiume Basento*
  tra le prog.Km 0+000 del Ramo A e B fino all'area dell'imbocco sud della galleria Miglionico alla prog Km 2+300 circa.

  L'area vede la presenza gli usi del suolo eminentemente rappresentati dai seminativi e occasionalmente dalle sistemazioni a vite.

- *la fascia del versante collinare a calanchi*
  compreso tra la quota di fondovalle alla prog Km 2+300 circa e la quota 270-300 slm in corrispondenza sommaria del tracciato della SS 7 racc., prog Km 3+200 circa.

  L'area vede principalmente una copertura a soprasuoli naturali e/o naturaliformi.

- *il piano collinare*
  corrispondenti al versante collinare occidentale del crinale attestato su Monte Acuto (441 mslm), che separa il territorio di Miglionico da quello di Pomarico, e il Rio Conche, nel tratto compreso tra le prog Km 3+200 circa e a 3/4 del tracciato della Galleria Miglionico alla prog. Km 7+500 circa e dell'attraversamento della NV02 di collegamento tra la finestra di sicurezza e l'imbocco nord della GA01.

  In quest'area si intercalano gli usi agricoli eminentemente rappresentati dalle colture ad ulivo che nell'area più settentrionale, in corrispondenza dalla nuova viabilità NV02, sono sostituiti da altre specie da frutto e, avvicinandosi all'altipiano ondulato, progressivamente dai seminativi.

  Il sistema collinare vede rappresentate anche aree a pascolo e incolti e l'intercalazione di soprasuoli naturali e/o naturaliformi lì dove non sono convenienti le condizioni morfologiche per le coltivazioni.

- *l'altipiano ondulato solcato dalle incisioni morfologiche del Fiume Bradano e del Torrente Gravina*
  che si sviluppa, rispetto al tracciato di progetto, tra la prog Km7+500 a fine progetto.

  L'area è eminentemente coperta da soprasuoli a seminativo estensivi raramente intercalati da sistemazioni a vite e/o legnose da frutto compresi gli ulivi.

  Sono scarsamente rappresentati i pascoli e le superfici incolte ad evoluzione naturale.

L'ambito della pianura alluvionale comprende l'area subpianeggiante e terrazzata del fondo valle Basento, costituita dai depositi alluvionali a granulometria variabile, da argillosa a ciottolosa. La profondità del suolo è superiore ai 60 cm con falda relativamente superficiale che favorisce, tra gli

usi agricoli, la prevalenza dei seminativi irrigui condotti a foraggere, *erba medica, loietto e orzo* ad ordinamento specializzato.Sui terrazzamenti più alti si trovano colture legnose ad ulivo e vite.

L'insediamento residenziale è estremamente rarefatto ed è costituito da case isolate e masserie dove si aggregano anche edifici ed annessi funzionali alle attività produttive.

Ai margini della pianura, sui terrazzamenti morfologici trovano sedime le principali infrastrutture di collegamento territoriale: la linea ferroviaria Metaponto - Potenza e la Strada Statale 407 Basentana.

L'alveo del fiume e le aree di piena stagionale e divagazione all'interno dell'incisione morfologica più approfondita, è coperta dalle formazioni naturali e naturaliformi tipicamente caratterizzati dai resti degradati della foresta planiziale di latifoglie e dalle formazioni ripariali a salici e pioppi. Altre formazioni naturali e/o naturaliformi si rilevano in corrispondenza dei tratti di rottura altimetrica dei terrazzamenti dove si stabiliscono formazioni xeriche afferenti la macchia mediterranea nelle forme prevalenti degli arbusteti e degli arbusteti arborati.

Il fondovalle termina con le pendici collinari dove sono evidenti forme calanchive per lo più prive di soprasuolo o coperto da soprasuoli steppici che segnano il passo alle aree collinari.

Le aree collinari caratterizzate dalle Argille Appennine sono costituite da ondulazioni per lo più dolci con pendenza compresa tra il 6% e il 18%, la profondità del suolo è superiore ai 60 cm; i suoli sono tipici dei rilievi collinari argillosi, a granulometria fine, argillosa e limosa. In questo ambito la copertura agricola, benché rilevante e quantitativamente cospicua, è limitata essenzialmente da fattori morfologici che la intercalano a soprasuoli naturali o naturaliformi che coprono circa il 40% della superficie.

Le praterie xeriche e le colture legnose si rilevano con maggiore intensità nel tratto occidentale, per lasciare il passo ai seminativi estensivi nell'area che si estende verso Matera.

L'agricoltura praticata sull'altipiano ondulato a sud di Matera è prevalentemente cerealicola con sistemazioni in rotazione annuale cereali/maggese. I seminativi asciutti per lo più a frumento tenero e duro, coprono circa il 73% delle aree destinati agli usi agricoli, ulivo e vite il 10% e la restante parte è a prato/pascolo. Le formazioni naturali si attestano nelle aree a maggiore acclività o meno accessibili concentrando i tratti a maggiore naturalità in continuità con le incisioni morfologiche fluviali e torrentizie.

L'insediamento residenziale è estremamente rarefatto ed è costituito da case isolate e masserie dove si aggregano anche edifici ed annessi funzionali alle attività produttive. Talvolta si trovano edifici isolati posti a supporto alle attività agricole.

La linea ferroviaria si intreccia alla SS7 che dalla valle del Basento raggiunge Matera e dalla quale si diparte la SP380 che si sviluppa lungo la Valle del Fiume Bradano, e da altre provinciali di collegamento locale.

Nelle immagini che seguono si riporta lo stato dell'uso del suolo così come deriva dalla copertura della Regione Basilicata in relazione al corridoio di progetto.

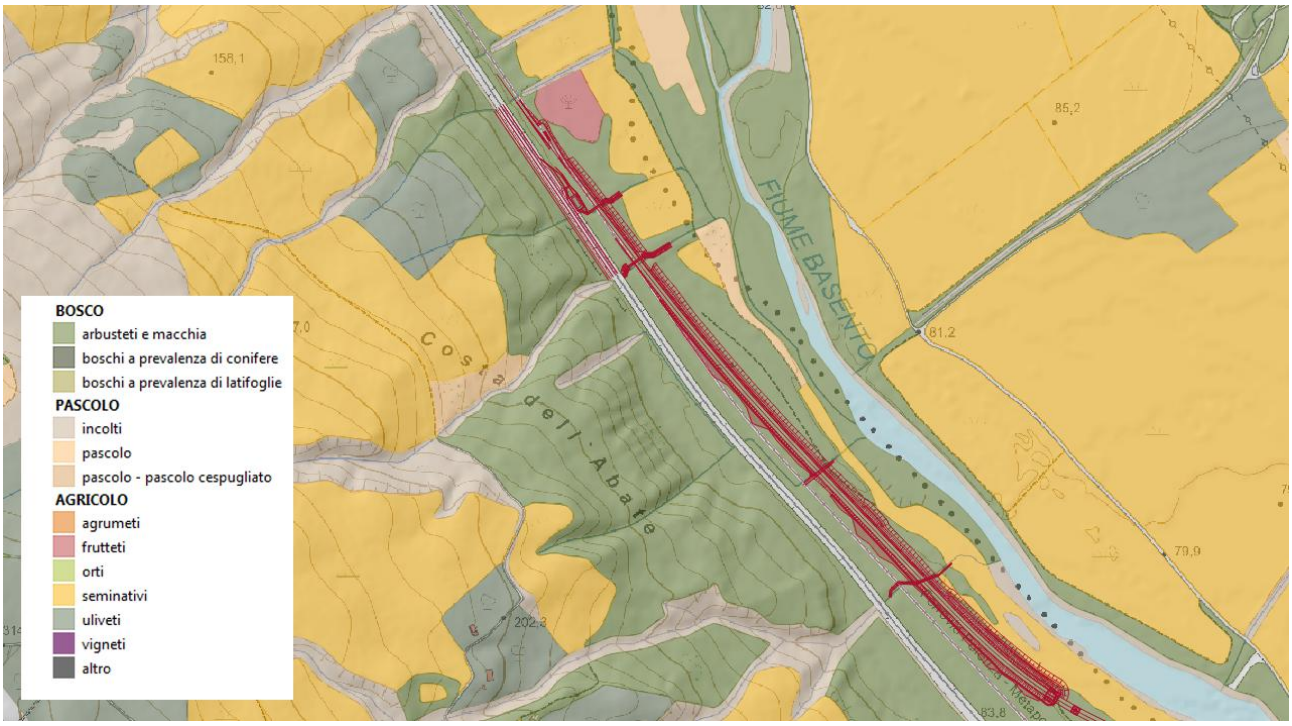


FIGURA 97
TRATTO IN CORRISPONDENZA DEL RILEVATO RI01 DI NUOVA REALIZZAZIONE

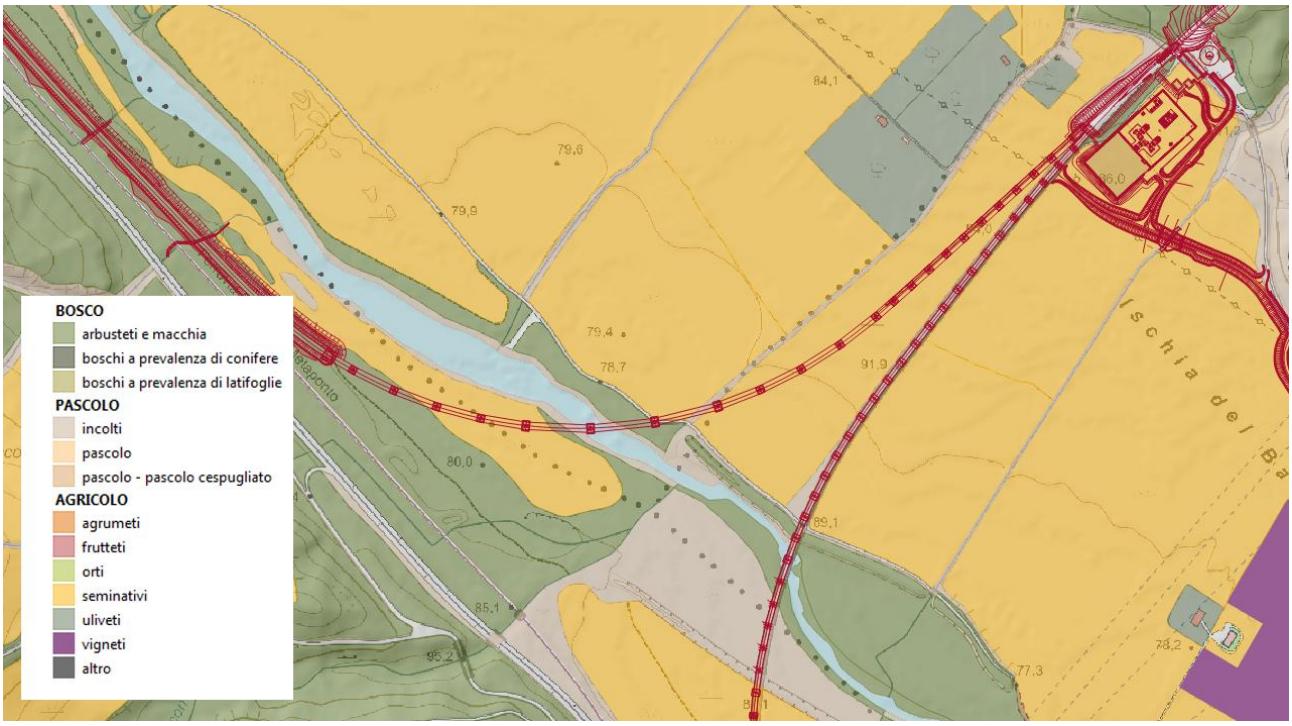


FIGURA 98
TRATTO IN CORRISPONDENZA DEL VIADOTTO BASENTO VI13, DEI PIAZZALI PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE FA02 E DELLA SSE DI NUOVA REALIZZAZIONE E DELLA VIABILITÀ DI ACCESSO ALL'IMBOCCO DELLA GALLERIA MIGLIONICO LATO FERRANDINA

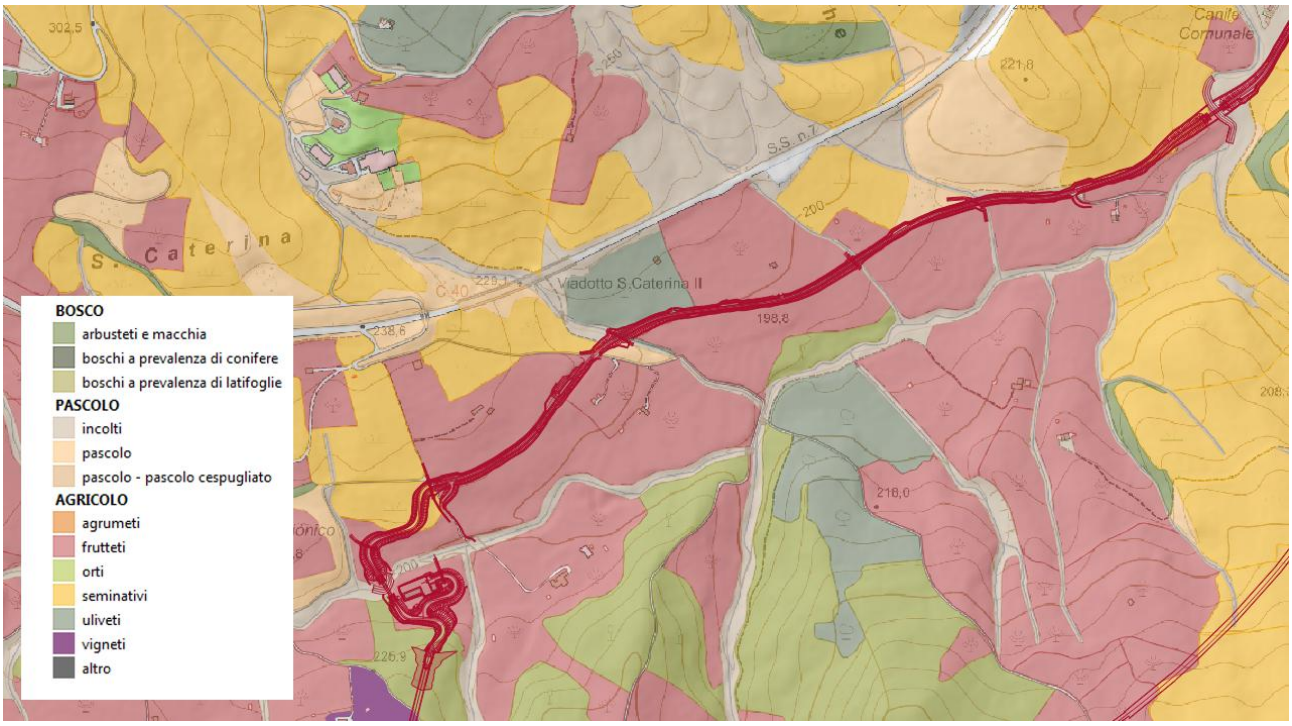


FIGURA 99
TRATTO SUD DELLA NV02 DI COLLEGAMENTO TRA I PIAZZALI PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE FA03 ALL'IMBOCCO DELLA GALLERIA DI SICUREZZA E I PIAZZALI FA04 A COROLLARIO DELL'IMBOCCO DELLA GALLERIA MIGLIONICO LATO MATERA

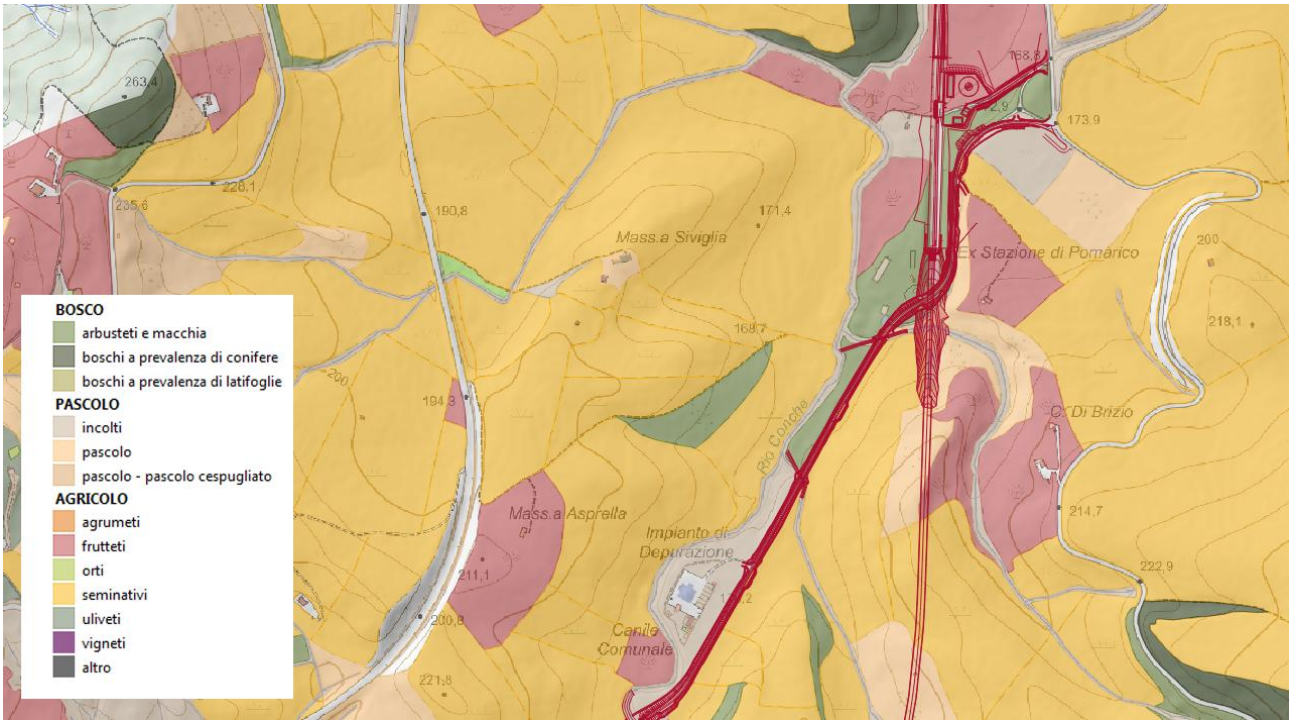


FIGURA 100
TRATTO SUD DELLA NV02 DI COLLEGAMENTO TRA I PIAZZALI PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE FA03 ALL'IMBOCCO DELLA GALLERIA DI SICUREZZA E I PIAZZALI FA04 A COROLLARIO DELL'IMBOCCO DELLA GALLERIA MIGLIONICO LATO MATERA

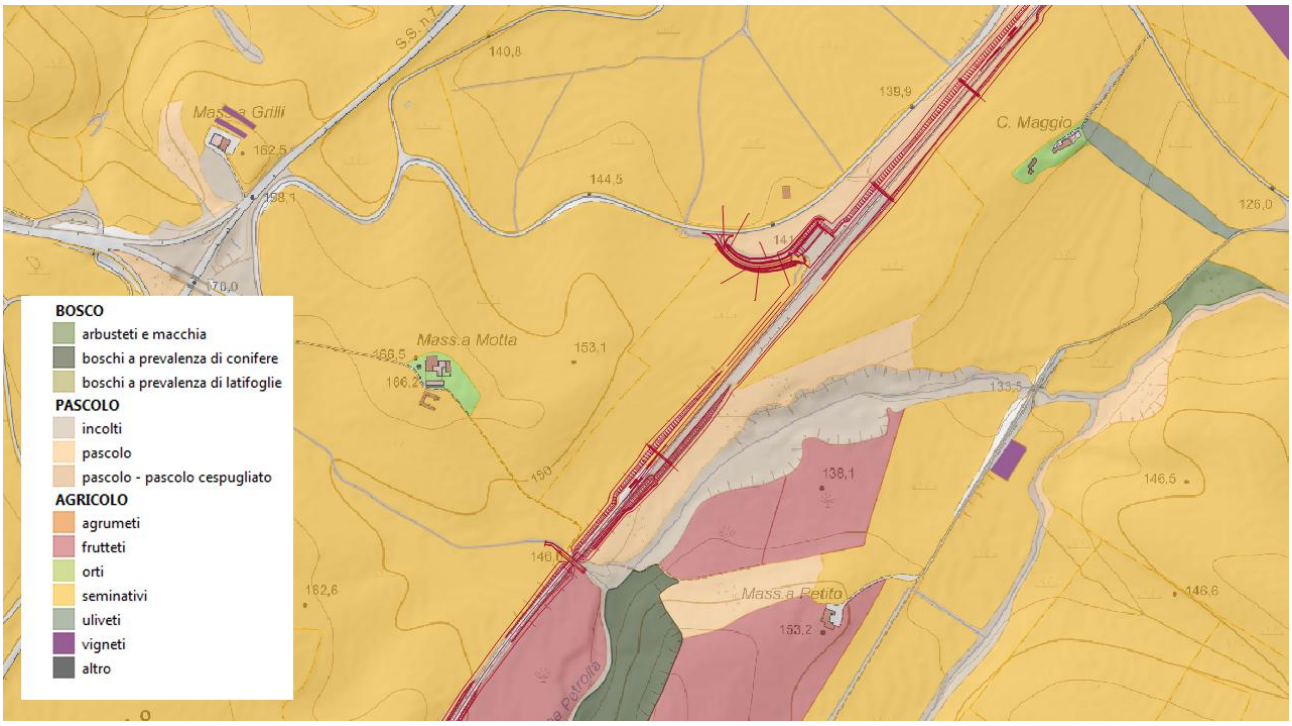


FIGURA 101
TRATTO DI LINEA ESISTENTE IN CORRISPONDENZA DEL PIAZZALE DI MOVIMENTO FA05 E DELLA VIABILITÀ NV07 ESISTENTI DA RIFUNZIONALIZZARE

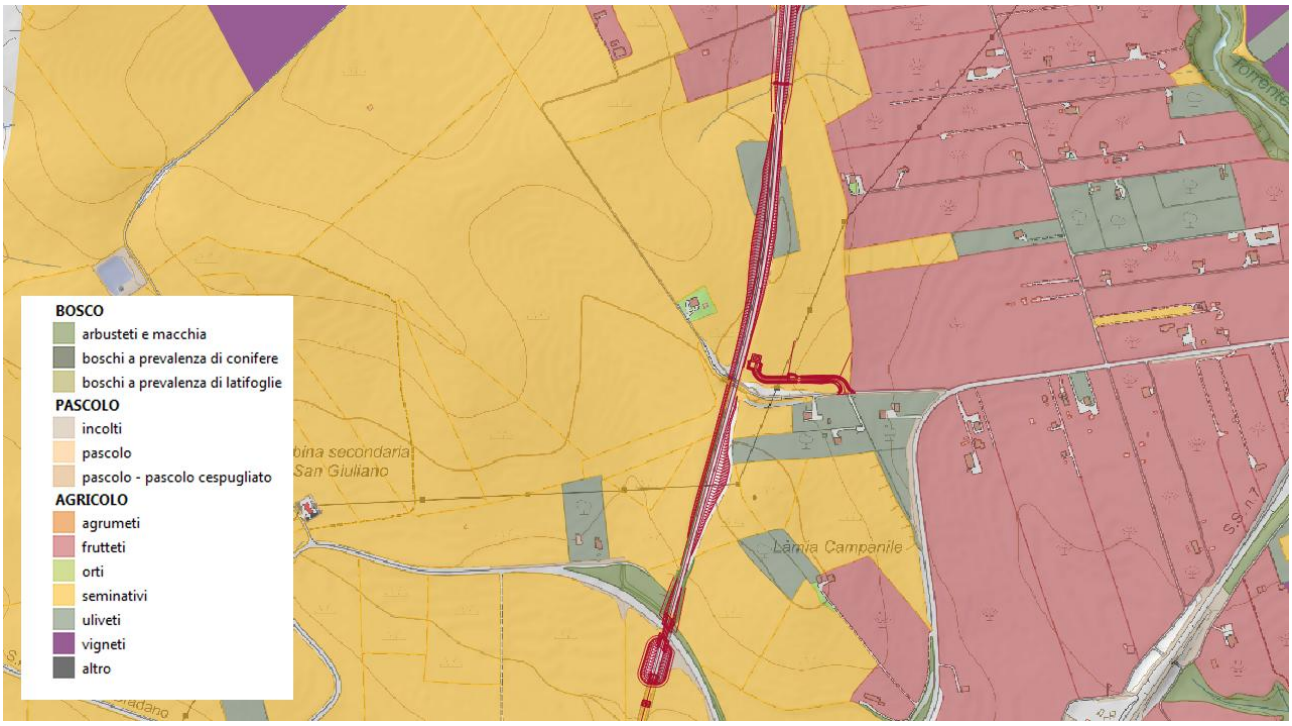


FIGURA 102
TRATTO DI LINEA ESISTENTE IN CORRISPONDENZA DEL PIAZZALE PPT3 E DELLA VIABILITÀ NV08 DA REALIZZARE



FIGURA 103
TRATTO RELATIVO ALLA SISTEMAZIONE DELLA STAZIONE DI MATERA LA MARTELLA SUL SEDIME DELLE AREE FERROVIARIE DISPONIBILI.

D.2.6.2 Patrimonio agroalimentare

La Lucania annovera diverse produzioni agroalimentari a marchio DOP ed IGP, nonché produzioni vitivinicole a marchio DOC e DOCG, di seguito si riporta una tabella tratta dalla pubblicazione INEA 2012[14]

[14] M.A. D'ORONZIO; M VERRASCINA, a cura di: *Agrobiodiversità e produzioni di qualità in Basilicata,* INEA 2012

TABELLA 53
ELENCO DELLE PRODUZIONI LUCANE A MARCHIO EUROPEO
FONTE: MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE ALIMENTARI E FORESTALI.

Prodotti DOP/IGP della Regione basilicata		
Denominazione	**Numero Regolamento CEE/CE/UE**	**Data Pubblicazione sulla GUCE/GUUE**
Caciocavallo Silano DOP	Reg. CE n. 1263 del 01.07.96 Reg. CE n. 1204 del 04.07.03	GUCE L. 163 del 02.07.96 GUCE L. 168 del 05.97.03
Canestrato di Moliterno IGP	Reg. UE n. 441 del 21.05.10	GUUE L. 126 del 22.05.10
Fagiolo di Sarconi IGP	Reg. CE n. 1263 del 01.07.96	GUCE L. 163 del 02.07.96
Melanzana Rossa di Rotonda DOP	Reg. UE n. 624 del 15.07.10	GUUE L. 182 del 16.07.10
Pane di Matera IGP	Reg. CE n. 160 del 21.02.08	GUCE L. 48 del 22.02.08
Pecorino di Filiano DOP	Reg. CE n. 1485 del 14.12.07	GUCE L. 330 del 15.12.07
Peperone di Senise IGP	Reg. CE n. 1263 del 01.07.96	GUCE L. 163 del 02.07.96
Fagioli Bianchi di Rotonda DOP	Reg. UE n. 240 dell' 11.03.11	GUUE L. 66 del 12.03.11
Olio Extravergine di Oliva "Vulture" DOP	Denominazioni in protezione transitoria (ai sensi dell'art. 5 del Reg. CE 510/2006) con D.M. 25/03/2005 pubblicato in G.U n. 78 del 5 aprile 2005 (Rettifica pubblicata in G.U. n. 142 del 21 giugno 2005).	
Vini DOC/DOCG della Regione Basilicata		
Denominazione	**Riconoscimento**	**Pubblicazione G.U.**
Aglianico del Vulture Superiore DOCG	D.M. del 2/08/2010	G.U. del 13/08/2010 n. 188
Aglianico del Vulture DOC	D.M. del 18/02/1971 - (Modificato dal D.M. 9 marzo 1987)	G. U. del 22/05/1971 n 129
Terre dell'Alta Val d'Agri DOC	D.M. del 04.09.2003	G.U. del 15.09.2003 n. 214
Matera DOC	D.M. del 06 /07/ 2005	G.U. del 15/07/2005 n. 163
Grottino di Roccanova DOC	D.M. del 24/07/2009	G. U. del 10/08/2009 n. 184

Come in moti casi si evince dalle nomenclature i prodotti significativi per l'area di studio sono:

- *Il Canestrato di Moliterno IGP*
  L'area geografica di produzione è costituita dai territori di 60 comuni, di cui 46 in provincia di Potenza e 14 in provincia di Matera, tra questi anche Ferrandina e Pomarico interessati per i territori collinari dove sono concentrati i pascoli ovini e caprini.

  Oltre alle caratteristiche delle razze allevate, altro dato significativo a livello territoriale che determina il marchio IGP risiede nel luogo e nella'altitudine a cui devono, per protocollo, trovarsi i Fondaci (cantine in cui stagiona il formaggio) ovvero nel territosio di Moliterno e ad almeno 700 mslm.

- *Il Caciocavallo Silano DOP*
  tra i più antichi e caratteristici formaggi a pa-sta filata del Mezzogiorno d'Italia, proviene da una delle aree più vaste tra tutte quelle interessate dalla produzione di formaggi a denominazione di origine, presentando una grande variabilità morfologica del territorio. Infatti, la zona di provenienza del latte, di trasformazione e di produzione comprende i territori delle regioni Calabria, Campania, Molise, Puglia e Basilicata.

  Tra i territori interessati dalla produzione del latte vaccino con cui si produce il caciocavallo, rientrano quelli di Ferandina, Pomarico e Matera.

- *il Pane di Matera IGP*
  Il pane di Matera, nasce dall'impiego di antiche varietà di grano duro: *Senatore Cappelli*, *Duro Lucano*, *Capeiti* e *Appulo,* germinati e cresciuti nel territorio materano, da cui si ricava la semola per la panificazione.

  Fino AGLIanni 50 il territorio materano è stato caratterizzato da un sistema di tipo feudale connotato dalle conduzioni a latifondo con sistemazioni monoculturali estensive, di cui sono testimonianza i radi insediamenti rurali e le antiche masserie fortificate i cui resti punteggiano il territorio materano.

  Le caratteristiche del terreno argilloso, con esigue quantità di calcio e abbondanti quantità di potassio, ed un clima con temperature rigide in inverno e calde in estate, costituiscono l'ambiente ideale per la coltivazione del grano duro.

  Per la panificazione viene usato il grano duro delle varietà ammesse dal protocollo, principalmente Senatore Cappelli, proveniente da tutto il territorio della Provincia di Matera

- *Vino Matera DOC*
  La viticoltura riveste in Basilicata una notevole importanza sul piano economi-co, ambientale, sociale e culturale. Il settore vitivinicolo lucano, seppure quantitati-vamente contenuto rispetto alle produzioni nazionali, a livello regionale rappresenta un elemento trainante nei confronti delle altre produzioni agricole, grazie, anche, al crescente riconoscimento riscosso a livello nazionale ed internazionale dei prodotti enologici ed in particolare dall'Aglianico.

  Dalla provincia di Matera proviene la più recente produzione certificata della Lucania, il Matera DOC, prodotto in sei varietà da vigneti distribuiti in tutta la provincia a quote che vanno dal livello del mare ai 700 mslm.

  I vitigni da cui storici da cui si produce il Matera DOC sono: Primitivo, di cui è attestata la presenza dal XVI sec., il Greco Bianco, ancora più antica del primitivo, il Sangiovese, vitigno più diffuso, e la Malvasia bianca della Basilicata, unico autoctono.

D.2.7 BENI MATERIALI E PATRIMONIO CULTURALE

Come noto, il DLgs 42/2004 e smi, all'articolo 131, individua nel "paesaggio" «il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni» e, sulla base di detta definizione, nel definire le finalità proprie della parte terza del Codice, le individua nel «tutelare il paesaggio relativamente a quegli aspetti e caratteri che costituiscono rappresentazione materiale e visibile dell'identità nazionale, in quanto espressione di valori culturali».

La nozione di patrimonio storico-testimoniale, alla base della presente trattazione, muove da tali riferimenti culturali e normativi, nonché in modo particolare dal rilievo che questi attribuiscono al concetto di identità, operandone una specifica declinazione rispetto al sistema insediativo ed alla valenza locale del suo portato identitario.

In altri termini, nel patrimonio storico-testimoniale si è inteso identificare quell'insieme di manufatti edilizi che, a prescindere dal regime di tutela al quale sono soggetti, rappresentano chiara manifestazione, ossia – come recita il citato articolo del DLgs 42/2004 e smi - *rappresentazione materiale e visibile*, di modelli insediativi, tipologie edilizie, tecniche costruttive o stilemi che sono espressione dell'identità locale di un determinato contesto territoriale.

A ridosso del tracciato di progetto non è censita la presenza di beni materiali del patrimonio culturale ad eccezione di un caso. In prossimità dell'attraversamento del Torrente Gravina è segnalata la presenza di un bene monumentale indicato come *Cripta del Peccato Originale*, nel territorio del Comune di Matera in Loc. Pietrapenta. Il manufatto non è interferito direttamente o indirettamente dall'opera in esame.

Si deve considerare, inoltre, che il tratto esistente della linea ferroviaria attraversa il corso del Fiume Bradano e del Torrente Gravina le cui incisioni morfologiche sono ricomprese nel perimetro del Parco regionale della Murgia Materana e rientrano, come detto in precedenza, nel patrimonio UNESCO. la relazi

Il censimento dei beni vincolati è riportato nel capitolo *C.5 Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela.*

D.2.7.1 Il patrimonio storico-culturale

Prima della conquista normanna e, in parte, anche nel periodo immediatamente successivo si diffuse in Basilicata l'architettura bizantina nei suoi diversi tipi (ruderi della chiesa del monastero basiliano di Sant'Angelo o San Michele al Rapano, del sec. X; chiese rupestri, decorate dai monaci basiliani con affreschi di derivazione bizantina, presso Matera, nel Vulture, ecc.). Sotto i Normanni e gli Svevi la Basilicata conobbe un periodo di grande splendore artistico. I Normanni vi introdussero l'architettura francese cluniacense: il maggiore esempio è rappresentato dall'incompiuta chiesa nuova dell'abbazia della Trinità, a Venosa (sec. XI-XII) al cui modello si è ispirata la cattedrale di Acerenza (sec. XII-XIII). Non mancano, peraltro, gli influssi del romanico pugliese, particolarmente sensibili alla fine del sec. XII in portali, campanili, finestre, e nel sec. XIII in interi organismi architettonici (es. cattedrale di Rapolla, duomo di Matera).

Con l'arrivo degli Angioini il centro si spostò a Napoli e per la Basilicata iniziò un lungo periodo di isolamento e di decadenza. Le forme gotiche locali sopravvissero fino al Cinquecento, quando si manifestò timidamente l'arte del Rinascimento ad esempio nel rifacimento dell'abbazia di Montescaglioso (sec. XV-XVI), nella collegiata di Ferrandina (1492), nella cattedrale di Acerenza, (1524) e negli edifici civili a Tricarico.

Nella scultura del sec. XVI le opere di Stefano da Putignano e della sua bottega, custodite nelle chiese materane di San Francesco d'Assisi, del Carmine e di San Domenico, e in quella del Crocifisso a Miglionico, confermano il legame anche culturale della zona di Matera con la Puglia.

Le suggestioni dell'architettura barocca, soprattutto religiosa, del Seicento e del Settecento si possono cogliere in varie chiese di Matera, nel duomo di Melfi, e nel duomo di Potenza. Nelle altre zone della regione, tra cui Maratea, Moliterno e Irsina, si preferì piuttosto riammodernare l'esistente, intervenendo raramente a livello strutturale negli edifici, ma ricorrendo a un nuovo apparato decorativo, con stucchi per rivestire vecchi muri, creare fantasiosi disegni e unificare con cornici e volute i vari elementi architettonici.

Molto esigue sono le testimonianze dell'arte dell'Ottocento, poiché molti artisti lucani si trasferirono a Napoli per frequentare l'Accademia e i suoi circoli, finendo poi con il dare il meglio di sé fuori dalla propria terra. Tra questi vanno ricordati i pittori G. De Chirico, V. Marinelli, M. Tedesco, A. Petroni, l'architetto G.Pisanti e lo scultore A. Busciolano.

Sul versante urbanistico e delle infrastrutture territoriali pochissimi sono gli interventi degni di rilievo attuati dall'Unità d'Italia fino agli anni Cinquanta del Novecento, quando Matera fu oggetto di un'intensa attività edilizia. Da allora è divenuta uno dei più attivi laboratori architettonici e urbanistici. Dopo il Piano Regolatore del 1953 di L. Piccinato, negli anni a seguire vi hanno dato il loro contributo alcuni dei più interessanti architetti italiani: F. Gorio, G. De Carlo, C. Aymonino e L. Quaroni, il quale, con il villaggio La Martella, ha messo in atto le teorie della linea neorealista italiana, in modo da radicare le nuove abitazioni nella tradizione e nella cultura del luogo.

Riguardo il corridoio infrastrutturale, è da evidenziare che questo attraversa un'area caratterizzata dalla presenza di elementi del patrimonio storico-culturale riconducibili, come accennato, a tre principali categorie: centri storici, chiese rupestri interne ai confini del *Parco archeologico storico naturale delle chiese rupestri del Materano* e masserie che costituiscono un sistema tipologico di carattere sovralocale oltre che caratterizzare il paesaggio agrario.

Nuclei e centri storici

Nell'area di studio si rileva la presenza dei centri storici in particolare coincidenti con gli abitati medioevali di origine italica e greca di Ferrandina, Miglionico, Pomarico e Matera.

Nonostante siano collocati distanti dalla struttura ferroviaria oggetto dell'intervento, si ritiene utile offrire una breve descrizione dei centri storici che caratterizzano e polarizzano la struttura dei territori attraversati procedendo da quelli che si incontrano a S/O e proseguendo verso N/E lungo la linea ferrata.

Il primo che si incontra è quello di Ferrandina che dalla sua posizione domina la vallata del fiume Basento e i paesaggi della collina materana che la circondano. Il centro storico è di per sé un'opera d'arte, per le sue casette bianche dalle facciate strette, poste l'una sull'altra collegate tra loro da casaleni (scale), disegnano il profilo dell'abitato in cui si alternano edifici patrizi decorati da portali e stemmi e chiese di particolare fascino.

A pochi chilometri di distanza dal paese, procedendo in direzione della vicina Salandra, si trova il "Castello di Uggiano", un'antica fortificazione militare bizantina risalente al IX secolo e ricostruita poi dai Normanni nell'XI secolo. Il sito in realtà corrisponde al luogo in cui sorgeva l'antica "Obelanon", quella che è considerata la *città madre* di Ferrandina, di antichissima fondazione.

Miglionico sorge su una collina tra i fiumi Bradano e Basento. Sull'abitato si impone il maestoso castello del Malconsiglio che domina il panorama della collina, noto per la storica Congiura dei baroni contro re Ferdinando I di Napoli. Altro elemento di rilievo è la chiesa madre di Santa Maria Maggiore che custodisce preziose opere d'arte.

Pomarico si conforma in ripide e strette stradine conducono al cuore antico del centro storico, noto come Rione Castello. Qui sono custoditi i resti dell'antico fortilizio e della chiesa vecchia, fatta costruire da Francesco II Del Balzo intorno alla metà del XV secolo. Tra le modeste abitazioni emergono i palazzi signorili dai caratteristici portali in pietra e ringhiere in ferro battuto, e la chiesa settecentesca della SS. Addolorata.

In posizione dominante rispetto all'abitato e di particolare interesse artistico è senza dubbio il Palazzo Marchesale o Donnaperna di struttura settecentesca.

A circa 30 km da Pomarico in direzione nordest, si raggiunge Matera, Città europea della Cultura 2019, comprende uno dei siti UNESCO più straordinari al mondo *i Sassi e il Parco delle Chiese Rupestri*:

Il sito Patrimonio Mondiale comprende i Sassi e il Parco delle Chiese Rupestri, un complesso di case, chiese, monasteri ed eremi costruiti nelle grotte naturali della Murgia, un altopiano calcareo caratterizzato da profonde fessure, burroni, rocce e caverne.

Da sempre in questa zona l'uomo ha scelto la vita in grotta, testimoniando un adattamento all'ambiente che nel corso dei millenni si è tradotto in una forma abitativa, peculiare di Matera, di eccezionale valore culturale ed antropologico.

Le abitazioni nei due Sassi di Matera, il Caveoso e il Barisano, circondano la Civita, ossia il nucleo più antico della città, che si trova nella parte più elevata. Le grotte nei Sassi sono di diverse forme e dimensioni e col tempo divennero la base per la sopraelevazione delle prime abitazioni, integrandosi pienamente con l'ambiente anche grazie all'uilizzo, per gli elementi edificati, delle stesse rocce di scavo dei vani. Il risultato è un insieme di abitazioni sui toni del grigio e del bianco che a malapena si distinguono dalle rocce nelle quali sono inserite. La tipica abitazione all'interno dei Sassi di Matera è disposta su tre livelli, comprendendo anche la stalla, la cantina e la cisterna. Nella maggioranza dei casi gli ambienti erano misti, era molto comune ad esempio avere camere da letto che ospitavano sia le persone sia gli animali.

Le abitazioni nei Sassi sono state abbandonate a partire dal 1952 ed oggi molte di esse, trasformate in alberghi e strutture ricettive, offrono ai numerosi turisti la possibilità di vivere l'atmosfera della vita in grotta.

http://www.unesco.it/it/PatrimonioMondiale/Detail/107

Chiese rupestri

Come già affermato a ridosso del tracciato di progetto non è censita la presenza di beni materiali del patrimonio culturale fatta eccezione per il sito monumentale denominato *Cripta del Peccato Originale*, nel territorio del Comune di Matera in Loc. Pietrapenta.

La chiesa rupestre si trova in prossimità del Torrente Gravina ed è parte integrante del sito UNESCO "i Sassi e il Parco delle Chiese Rupestri" compreso nel Parco archeologico storico naturale delle chiese rupestri del Materano:

Il Parco delle Chiese Rupestri comprende oltre 150 esempi di chiese in rupe, spesso affrescate o a bassorilievo, un patrimonio d'arte sacra che testimonia le varie stagioni storiche e culturali del territorio. L'abitudine materana della quotidianità in grotta determinò infatti anche i luoghi del culto, che si adattarono alla dimensione ipogea. Le chiese spesso sono ad una sola aula, oppure hanno due o tre navate; talvolta sono interamente scavate nella terra, talvolta presentano una facciata edificata, ma l'elemento costante è una presenza diffusa a livello capillare nel territorio. Le prime chiese in rupe sono riconducibili alla cultura monastica medievale, a partire dall'VIII secolo. Nei due secoli successivi la città venne investita da ondate religiose di matrice bizantina e, in fuga dai conflitti, giunsero dalle regioni d'Oriente eremiti e anacoreti che trovarono nell'altopiano materano lo spazio perfetto per la preghiera e la vita in solitudine. I monaci scavarono celle, realizzarono cisterne, fecero nascere nella roccia chiese semplici ma di grande suggestione che portavano impressa sulle pareti la cultura religiosa greco-orientale.

Tra le Chiese Rupestri si trova la "Cripta del peccato originale" considerata la Cappella Sistina delle chiese rupestri, che contiene un ciclo pittorico del X o IX secolo con forti analogie con la tradizione pittorica longobarda beneventana.

http://www.unesco.it/it/PatrimonioMondiale/Detail/107

Il tratto esistente della linea ferroviaria attraversa il corso del Fiume Bradano e del Torrente Gravina le cui incisioni morfologiche sono ricomprese nel perimetro del Parco archeologico storico naturale delle chiese rupestri del Materano.

Di fatto l'infrastruttura esistente non interferisce, né gli interventi previsti interferiranno, con il bene monumentale o con la sua area di rispetto.

Masserie

Le masserie, declinate secondo tipologie da semplici a complesse, talvolta fortificate, punteggiano ancora oggi il paesaggio agrario della Basilicata e del corridoio infrastrutturale, testimoniano la costruzione storica del paesaggio agrario rappresentando le polarità del tessuto insediativo dello spazio rurale.

Si tratta di strutture residenziali rurali a presidio del latifondo e delle attività produttive. Per la loro importanza economica, le masserie venivano localizzate in luoghi elevati e dominanti, fortificate e protette con mura di cinta perimetrali e torri.

La gran parte delle testimonianze di masserie presenti in regione sono databili dal XVIII secolo; rari sono i segni materici delle strutture greche, poche le preesistenze di età svevo/angioina e aragonese.

Le masserie, oltre che per essere state edificate in tempi diversi, si differenziano in base alle attività a cui presiedevano in masserie di campo o di allevamento, tuttavia la gran parte delle masserie conduceva attività miste, in cui erano praticati sia la cerealicoltura che l'allevamento.

Oltre alle forme tipologiche elementari si distinguono le seguenti tipologie:

- *masserie fortificate a corte*
  soprattutto nei complessi rurali più grandi dell'areale Materano;
- *masserie fortificate-villaggio*
  presenti prevalentemente nel Metapontino;
- *masserie fortificate-palazzo*
  costruite dal XVII secolo dalla nuova borghesia rurale rilevate soprattutto nelle aree interne della Provincia di Matera, presentano pianta regolare.

Nei territori dei comuni interessati dalla linea ferroviaria sono censite le strutture di seguito tabellate, nessuna delle quali risulta interessata direttamente e/o indirettamente dal corridoio infrastrutturale.

TABELLA 54
MASSERIE CENSITE NEI COMUNI INTERESSATI DALLA LINEA IN PROGETTO

	ELEMENTARE	PALAZZO	CORTE	VILLAGGIO
Ferrandina	14	12	1	10
Pomarico	-	-	1	-
Miglionico	-	-	-	-
Matera	-	1	6	-

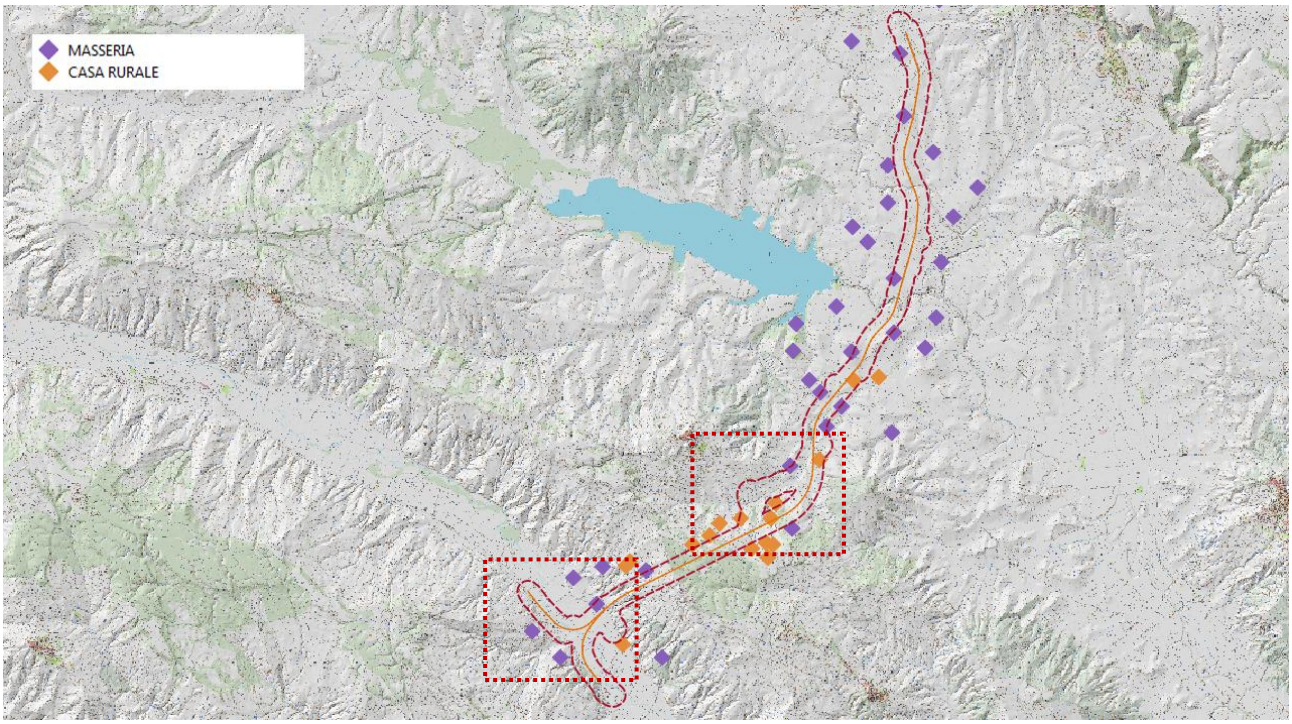


FIGURA 104
SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO PRODUTTIVO/RESIDENZIALE NELLO SPAZIO RURALE AGRICOLO TRA MATERA E FERRANDINA

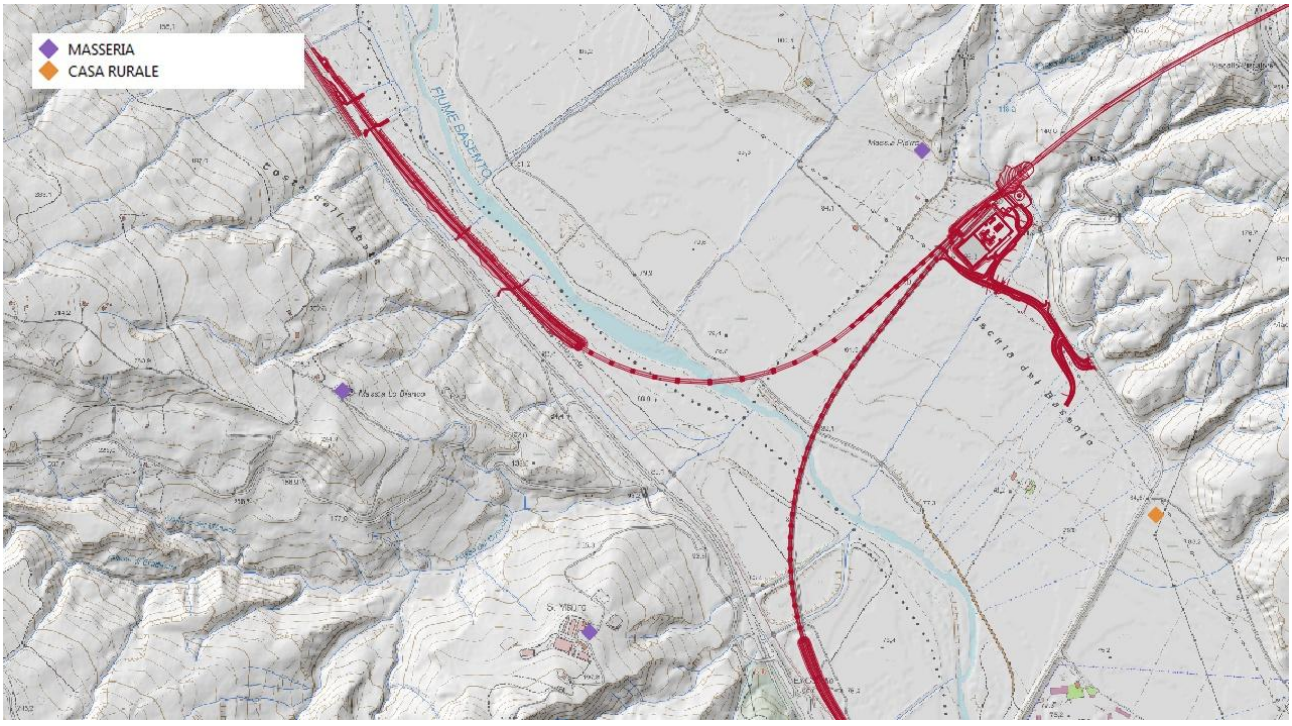


FIGURA 105
SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO PRODUTTIVO/RESIDENZIALE NELLO SPAZIO RURALE AGRICOLO NELLA VALLE DEL BASENTO, PRESSO LA STAZIONE DI FERRANDINA SCALO

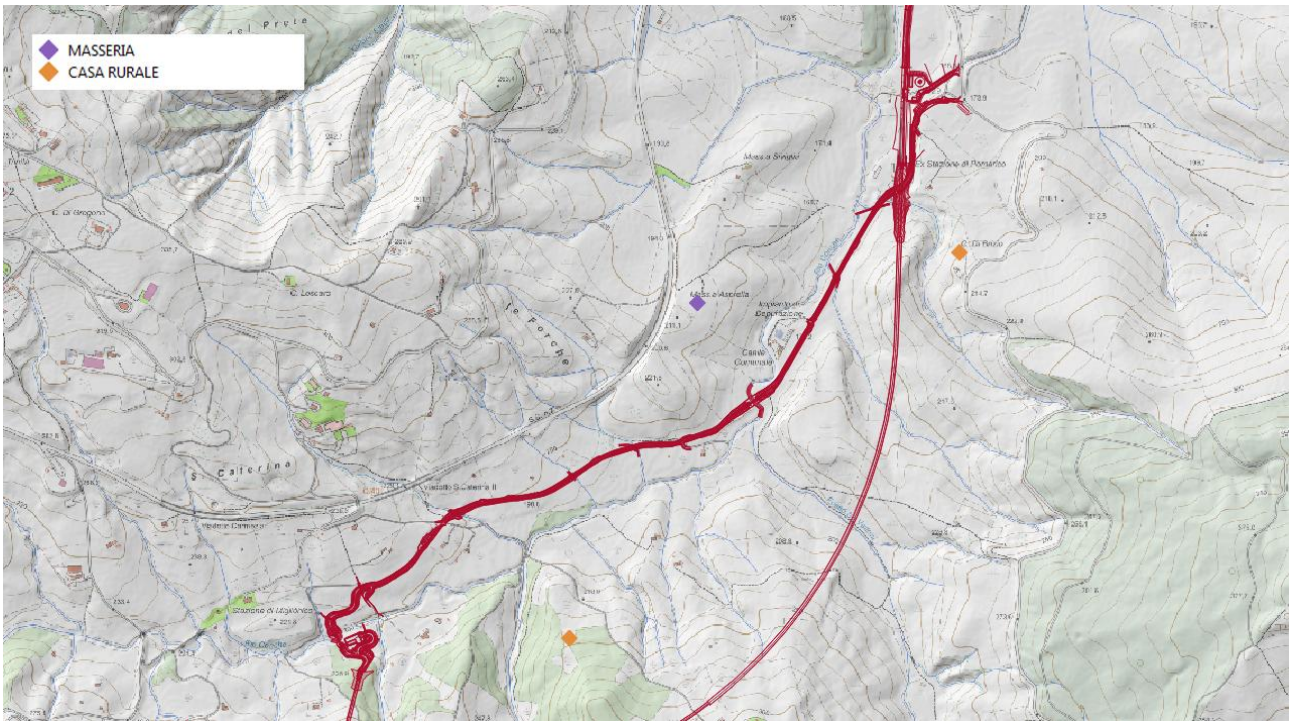


FIGURA 106
SISTEMA DELL'INSEDIAMENTO PRODUTTIVO/RESIDENZIALE NELLO SPAZIO RURALE AGRICOLO LUNGO L'ASSE DELLA STRADA DI COLLEGAMENTO TRA LA FINESTRA DI SICUREZZA E L'AREA DELL'IMBOCCO NORD, LATO MATERA, DELLA GALLERIA MIGLIONICO

D.2.8 PAESAGGIO

In assenza del Piano Paesaggistico Regionale non è al momento disponibile una classificazione del paesaggio in termini formali, qualitativi che indirizzi le trasformazioni attraverso un quadro prescrittivo giuridicamente valido. Si possono tuttavia discriminare alcuni ambiti i cui assetti tra le componenti biotiche, abiotiche ed antropiche, caratterizzano il contesto generale e consentono l'identificazione univoca delle unità di paesaggio significative alla scala di progetto.

In termini generali il corridoio infrastrutturale si attesta trasversalmente alla *Fossa Bradanica*, avanfossa, depressione plio-pleistocenica con sviluppo nordovest sudest, compresa tra il Fiume Fortore e il Golfo di Taranto, tra i rilievi appenninici e l'altopiano delle Murge. Come si è detto le litologie eminentemente afferiscono i depositi pliocenici e quaternari, in prevalenza argillosi, su calcari mesozoici Cretacei della piattaforma apula.

L'alternanza delle trasgressioni e delle regressioni dei livelli del mare ha agito modellando la superficie e costituito le incisioni vallive che nell'area di interesse hanno andamento nordovest sudest.

Il progetto si sviluppa nel medio tratto bradanico del corso del Fiume Basento a cui corrisponde una pianura alluvionale, relativamente ampia e terrazzata, scavata tra i versanti collinari costituiti dalle Argille Subappennine tra le alture di Ferrandina ad ovest e Miglionico/Pomarico ad est. Proseguendo sommariamente in direzione nordest, verso Matera, il corridoio ferroviario attraversa i territori connotati dalle della formazione di Monte Marano intercalate alle Calcareniti di Gravina e ai depositi alluvionali delle incisioni del Fiume Bradano e del Torrente Gravina.

Da un punto di vista morfologico la valle del Fiume Basento si connota per la morfologia sub pianeggiante, il territorio tra le aree calanchive del versante orientale della valle del Fiume Basento e i versanti meridionali della valle del Fiume Bradano, è pressoché integralmente caratterizzata da

ondulazioni collinari dolci che si spianano ulteriormente nel tratto compreso tra il corso del Fiume Bradano e il Torrente Gravina che si caratterizzano per l'incisione morfologica significativamente approfondita rispetto al piano subcollinare che si prolunga fino al'area della stazione di La Martella.

Gli abitati di Ferrandina. Miglionico, Pomarico e Matera, fatte le debite proporzioni, ripropongono lo stesso schema insediativo si sviluppano sul piano collinare, ad est e ad ovest del corso del Fiume Basento, e vedono il centro storico arroccato in posizione dominante e lo sviluppo più recente organizzato per filamenti e nuclei debolmente aggregati fino a disseminarsi nella campagna circostante. Le aree industriali si concentrano nelle aree maggiormente pianeggianti: nella valle del Basento e ad ovest di Matera e nella zona di La Martella (circa 2 KM a nord dell'area di stazione).

Tutto il territorio attraversato dalla linea ferroviaria è caratterizzato dall'insediamento rurale ad uso agricolo e da una densità abitative estremamente rarefatte; è punteggiato da masserie e case rurali in genere attestate su poggi ed alture emergenti dal piano subcollinare. Un più intenso insediamento rurale si rinviene lungo la SS7 nel tratto compreso tra il F.Bradano e il T.Gravina.

L'agricoltura praticata è prevalentemente la cerealicoltura estensiva a seminativo asciutto in ordinamento specializzato, dominano quindi le estensioni a campi aperti, continui, con intercalate colture legnose, per lo più ulivi, agrumi e vite in appezzamenti di più modesta estensione.

Gli ambiti di naturalità coprono aree residuali, più acclive e non convenientemente coltivabili, oltre alle aree prossime al corso del Basento e lungo il sistema dei canali. Le espressioni fisionomiche più diffuse fanno capo agli arbusteti ed alle praterie aride, occasionalmente arborate.

Nelle aree del piano collinare interne, nel territorio di Miglionico, il paesaggio agrario declina una maggiore articolazione e un più ricco mosaico dell'uso del suolo, i seminativi sono relegati alle aree pianeggianti dei fondovalle e delle aree di impluvio mentre, lungo i versanti collinari si vanno attestando le colture arboree, prevalentemente ad ulivo ad impianto casuale.

Alle colture collinari si intercalano formazioni boschive e macchie di latifoglie termofile, sui fondovalle più umidi si ripropongono le formazioni igrofile.

Proseguendo verso Matera, le ondulazioni collinari si addolciscono, e nell'area tra Fiume Bradano e Torrente Gravina, tornano a dominare le grandi estensioni a seminativo specializzato, estensive, con l'intercalazione di uliveti e vigneti in grandi appezzamenti. Le formazioni naturali non trovano spazio sui territori subcollinari e sopravvivono al limite delle incisioni morfologiche dei corsi d'acqua e degli affluenti minori.

D.2.8.1 La struttura del paesaggio

L'area di studio rappresenta il dominio spaziale all'interno del quale le componenti paesaggistiche/ambientali e le interazioni tra queste, configurano un assetto chiaramente riconoscibile che consente di identificare le unità di paesaggio, nonché le categorie gerarchicamente superiori (es. l'ambito in alcune accezioni) ed inferiori ad esse (es subunità). Le unità di paesaggio, così come variamente definite dai singoli strumenti di pianificazione, constano di unità ambientali, morfologico-funzionali, omogenee per un cluster di caratteri (es. associazioni di usi del suolo, caratteri geomorfologici, floristico-vegetazionali, tipologico-insediativi, percettivi etc.) ricavate utilizzando alternativamente procedimenti induttivi e deduttivi . La variabilità degli assetti aggregativi e relazionali stabiliti tra le componenti elementari delle unità, intese alle varie scale, consentono l'identificazione/classificazione di un paesaggio, così come lo percepiamo, all'interno di uno spazio unico, continuo e diverso.

Come si è già avuto modo di osservare l'infrastruttura ferroviaria oggetto degli interventi attraversa i seguenti macro ambiti:

- *l'area del fondovalle aperto del Fiume Basento*
  tra le prog.Km 0+000 del Ramo A e B fino all'area dell'imbocco sud della galleria Miglionico alla prog Km 2+300 circa.

  La pianura alluvionale è relativamente ampia e definita da versanti argillosi che hanno dato origine a forme calanchive. L'uso del suolo è eminentemente rappresentato dalle monocolture specializzate, per lo più a seminativo, e occasionalmente dalle sistemazioni a vite preferibilmente sistemati sui terrazzamenti morfologici più alti e asciutti rispetto al fondovalle. Lungo il greto del Fiume Basento limitati dalle attività agricole sono presenti resti delle formazioni arbustive e della macchia ripariate.

  L'insediamento residenziale è pressoché assente e s'individua nelle poche e rarefatte case rurali e masserie sparse ancora in parte a presidio delle attività agricole.

  Intorno alla stazione di Ferrandina si localizza un nucleo produttivo e poche attività di servizio. Il fondovalle è attraversato da infrastrutture di trasporto e segnatamente la SS407 Basentana e la linea ferroviaria Potenza - Metaponto oltre che da strade di connessione locale.



FIGURA 107
PAESAGGIO DELLA PIANURA ALLUVIONALE TERRAZZATA DEL FONDO VALLE BASENTO DALL'AREA DI IMBOCCO SUD DELLA GALLERIA MIGLIONICO LATO NORD



FIGURA 108
PAESAGGIO DELLA PIANURA ALLUVIONALE TERRAZZATA DEL FONDO VALLE BASENTO
DALL'AREA DI IMBOCCO SUD DELLA GALLERIA MIGLIONICO LATO SUD

- *la fascia del versante collinare dei calanchi*
  compreso tra la quota di fondovalle alla prog Km 2+300 circa e la quota 270-300 slm in corrispondenza sommaria del tracciato della SS 7 racc., prog Km 3+200 circa.

  Il paesaggio è dominato dalle formazioni argillose che affiorano diffusamente lungo i versanti collinari che raccordano il piano collinare con il fondo valle del Fiume Basento e alcuni tratti del Rio Conche, in questi tratti appaiono le forme dei calanchi.

  Si tratta di incisioni argillose su declivi severi, a ripida pendenza, modellati dall'azione erosiva delle precipitazioni e del vento che procurano il dilavamento e la lisciviazione del sostrato argilloso che si presenta privo di suolo fertile e di copertura vegetale. Nelle aree meno acclive, nelle conche e sulla testa dei versanti dove si stabilisce un minimo di suolo stabile, si sviluppa la macchia arbustiva xerica a lentisco e ginestra che a sua volta sussegue e si intercala alle praterie substeppiche di graminacee e piante annuali, e ad aree nude.

  L'area dei calanchi è attraversata dalla strada di raccordo alla SS7 il cui svincolo, nel fondovalle del Basento, è connesso alla SS407 Basentana; altre strade locali si inerpicano sul versante argilloso seguendone le forme articolate. Anche l'imbocco della galleria Miglionico, lato Ferrandina, è stata realizzata su questo versante.

  Queste aree vedono principalmente una copertura a soprasuoli naturali e/o naturaliformi e l'assenza dell'insediamento residenziale e/o produttivo.



FIGURA 109
PAESAGGIO DELLA PIANURA ALLUVIONALE TERRAZZATA DEL FONDO VALLE BASENTO
FORMAZIONI CALANCHIVE LUNGO IL VERSANTE ORIENTALE

- *il piano collinare*
  corrispondenti al versante collinare occidentale del crinale attestato su Monte Acuto (441 mslm), che separa il territorio di Miglionico da quello di Pomarico, e il Rio Conche, nel tratto compreso tra le prog Km 3+200 circa e a 3/4 del tracciato della Galleria Miglionico alla prog. Km 7+500 circa e dell'attraversamento della NV02 di collegamento tra la finestra di sicurezza e l'imbocco nord della GA01.

  L'ambito è caratterizzato dal rilievo collinare di Monte Acuto (441 mslm), che separa il territorio di Miglionico da quello di Pomarico ed è compreso tra le aree calanchive del versante orientale della valle del Fiume Basento e i versanti meridionali della valle del Fiume Bradano. Attraversa questo ambito il Rio Conche che corre sotto Miglionico e si getta nel Fiume Bradano.

  In quest'area le formazioni boschive a latifoglie, prevalentemente quercete termofile, si alternano alle macchie di arbusti, prati pascolati e aree incolte. Le superfici lungo i versanti delle pendici collinari più alte sono sistemate prevalentemente ad ulivo con sesto d'impianto irregolare, le pendici più basse e generalmente meno acclive, verso il fondovalle del Rio Conche, sono sistemate con altre colture legnose da frutto.

  Le rete delle infrastrutture dell'area è definita oltre che dal tracciato esistente della ferrovia Ferrandina-Matera, dalla strada SS7 che collega la SS407 Basentana a Matera, da strade di servizio al traffico locale e da numerose strade rurali.



FIGURA 110
PAESAGGIO DELLE COLLINE DI MIGLIONICO
IN PROSSIMITÀ DELL'AREA A SUD DELL'IMBOCCO DELLA GALLERIA DI SICUREZZA

- *l'altipiano ondulato solcato dalle incisioni morfologiche del Fiume Bradano e del Torrente Gravina*
  che si sviluppa, rispetto al tracciato di progetto, tra la prog Km7+500 a fine progetto.

  Questo brano di territorio è caratterizzato da morbide ondulazioni collinari che tendono a spianare progressivamente fino all'area della stazione di Matera-La Martella. Sull'altipiano ondulato il soprasuolo è caratterizzato esclusivamente da colture a seminativo estensivo raramente interrotte da sistemazioni a vite e/o legnose da frutto, compreso l'ulivo. In questo ambito sono scarsamente rappresentati i pascoli e le superfici incolte ad evoluzione naturale.

  La continuità dei seminativi e delle ondulazioni è interrotta dalle profonde incisioni morfologiche dei corsi del Fiume Bradano e del Torrente Gravina in corrispondenza delle quali gole si trova un più complesso sistema naturale di fondovalle e rupestre, interconnesso, e in contatto con le poche formazioni naturali che residuano sui pianori in sommità dell'incisione, in aree indisturbate dalle attività agricole.

  L'insediamento, pressoché rarefatto, in larga parte si struttura sulla maglia sottesa dalle Masserie e la viabilità poderale.



FIGURA 111
ATTRAVERSAMENTO DEL FIUME BRADANO
IMMAGINE TRATTA IN SINISTRA IDROGRAFICA VERSO SUD



FIGURA 112
PAESAGGIO DEI SEMINATIVI TRA FIUME BRADANO E TORRENTE GRAVINA



FIGURA 113
PAESAGGIO DEI SEMINATIVI TRA TORRENTE GRAVINA E STAZIONE DI FERRANDINA
IMMAGINE TRATTA DALLA SP PAPALIONE DOPO LO SCAVALCO ELLA LINEAIN DIREZIONE SUD

D.2.8.2 Aspetti insediativi

La Basilicata è stata per tutta la sua storia una regione isolata e remota, priva di centri urbani consistenti, con una struttura socio economica relativamente semplificata, agricola, costituita da una classe bracciantile agricola, povera, alla quale si contrappongono pochi latifondisti agiati. Tale struttura sociale ha marcato la condizione lucana fino a tutto al secondo dopoguerra prima di vedere un netto cambiamento di direzione ed un miglioramento della qualità della vita della popolazione locale.

Le principali fasi storiche con cui identificare il processo insediativo sono sintetizzate a seguire.

Numerosi sono i rinvenimenti preistorici che attestano la presenza dell'uomo nella regione fin dal Paleolitico inferiore, in particolare la civiltà neolitica è rappresentata da resti di abitati e sepolture in varie località presso Matera così come riconducibili alla fase finale dell'Età del Bronzo sono le necropoli a incinerazione di Timmari, anch’esse nei pressi di Matera.

La regione, originariamente abitata dagli Enotri, fu poi colonizzata dai Greci, che nel sec. VII a. C. fondarono sulla costa diversi centri, tra cui *Siris* e Metaponto e due secoli più tardi, nel 433 a. C., accanto alla distrutta *Siris*, *Thurii* e Taranto fondarono Eraclea.

Durante le guerre puniche la regione subì gravi devastazioni e dopo la guerra sociale (90-88 a. C.) fu teatro delle guerre servili; già avviatasi verso il declino, con la riforma augustea fu inglobata assieme alla Calabria nella III regione.

A seguire le invasioni visigote e ostrogote, il territorio lucano fu conteso tra Bizantini, insediatisi nelle penisole salentina e calabrese, e Longobardi, dai quali nel sec. VIII fu ripartito tra i ducati di Benevento e Salerno. Per molto tempo, il solo elemento territoriale unificante fu rappresentato dalle strutture diocesane e dalle comunità monastiche, in particolare quelle basiliane, che costruirono intorno ai monasteri casali e villaggi.

Alla fine del sec. X con Melfi, eletta nel 1041 al rango di capitale, si avviò la conquista del Mezzogiorno da parte dei Normanni che aggregarono Matera alla Terra d'Otranto mentre il resto

del territorio divenne Basilicata. Con la discesa degli Angioini in Italia, la regione divenne centro di aspri scontri; il tentativo di Manfredi di conservare il trono fu accompagnato da una rivolta contro i francesi, la cui reazione portò alla distruzione di Potenza e di molti altri centri. Ne seguì un lungo periodo di declino, che vide l'abbandono di decine di villaggi, la crisi della cultura e delle arti, l'esilio di gran parte degli intellettuali. Per due secoli la regione fu così esclusa dalla vivace circolazione di idee che caratterizzò il Mezzogiorno in quel periodo, mentre venne afflitta da lotte intestine e dinastiche alle quali era estranea.

L'arrivo degli Aragonesi si accompagnò a un'intensa feudalizzazione, che concentrò le migliori terre nelle mani di poche famiglie baronali. Solo Matera, distaccata nel 1663 dalla Terra d'Otranto ed eletta a capoluogo di provincia, assistette alla nascita di una borghesia colta che contese alla nobiltà locale le cariche politiche e amministrative. Non mutò apprezzabilmente, né con il dominio austriaco (1707-34), né con l'avvento dei Borbone sul trono di Napoli, l'economia regionale, che continuò a basarsi sulla cerealicoltura e su pochi commerci, limitati, a causa dell'assenza di una vera e propria rete stradale, ai centri di Matera, Venosa, Lagonegro e Potenza.

Notevole impatto ebbero le riforme adottate nel decennio francese (1806-15) da Giuseppe Bonaparte e Gioacchino Murat: l'abolizione della feudalità e la creazione di una nuova struttura amministrativa che fece della Basilicata una regione divisa in quattro distretti (Potenza, Matera, Lagonegro e Melfi). Il passaggio al Regno d'Italia vide il divampare del brigantaggio, che mise drammaticamente in luce i violenti contrasti sociali e l'inadeguatezza delle misure adottate dallo Stato; negli anni Settanta del sec. XIX si avviò la dolorosa stagione dell'emigrazione, che continuò ininterrottamente fino al primo dopoguerra.

Con il fascismo la Basilicata godette di una relativa modernizzazione e vennero potenziate le reti ferroviaria, stradale, idrica, fognaria ecc. Ignorata dai bombardieri alleati, la regione non subì gravi conseguenze durante la seconda guerra mondiale, diventando anzi asilo per sfollati campani e pugliesi. Nel dopoguerra la riforma fondiaria e gli aiuti della Cassa per il Mezzogiorno contribuirono a mitigare gli effetti della crisi, mentre riprese l'emigrazione. A partire dagli anni Ottanta del sec. XX la regione ha conosciuto un certo sviluppo agricolo e industriale, di cui rappresentano importanti elementi lo sfruttamento di giacimenti di petrolio nella valle del fiume Agri e lo stabilimento FIAT impiantato a Melfi nel 1993.

Di fatto quindi la regione non ha mai conosciuto una polarizzazione verso un centro urbano dominante, ostacolata dall'arretratezza della struttura economica e dalle difficoltà dei collegamenti. La viabilità registra ancora oggi un'inadeguata rete intercomunale; infatti, le vie di comunicazione sono poche e disagevoli. Solo Potenza gode di buoni collegamenti (innesto sull'autostrada Napoli-Reggio di Calabria, A3; SS 407 Basentana, che unendosi alla SS 106 Jonica conduce al golfo di Taranto). La rete ferroviaria è scarsamente efficiente e appare in ampi tratti superata; la regione, inoltre, è priva di porti e aeroporti.

D.2.8.3 Caratteri percettivi

In relazione alle caratteristiche di percezione potenziale si individuano due macro i bacini di i cui estremi rappresentativi sono i seguenti:

- *visuali continue o debolmente frammentate:* prive o a ridotta capacità di diluizione degli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito.

  Gli elementi che popolano tali quadri, tanto più se alloctoni al paesaggio, risaltano con particolare evidenza nella loro interezza e partecipano alla costruzione dei quadri percepiti con peso variabile in relazione alla ampiezza del quadro percepito, ovvero alla distanza dell'osservatore, ed alle dimensioni sul piano verticale.

- *visuali discontinue e frammentate:* variabilmente in grado di assorbire gli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito.

Gli elementi che popolano tali quadri, anche se alloctoni al paesaggio, generalmente, non tendono a risaltare con particolare evidenza, non se ne coglie l'interezza e la loro presenza risulta frammentata dalla molteplicità degli elementi che la schermano e ne diluiscono il peso nella partecipazione alla costruzione dei quadri percepiti, per i tratti visibili, anche in relazione alla distanza dell'osservatore, ed alle dimensioni dell'opera sul piano verticale.

Concorrono a caratterizzare gli ambiti la presenza/assenza di: rilievi morfologici, alberature, siepi, masse di vegetazione naturale, recinzioni, edificato, quant'altro in grado di intervenire nel quadro percepito affollando la percezione dell'insieme, ed interrompendo e/o frammentando la percezione di un elemento nella sua unitarietà.

All'interno dei bacini di percezione, si individuano e classificano i percettori potenziali (percettori), ovvero i destinatari dell'impatto prodotto nelle categorie prevalenti:

- percettori isolati come ad esempio elementi dell'edificato sparso che non costituiscono nucleo;
- gruppi di percezione ovvero i fronti abitati i cui prospetti sono rivolti verso l'area di progetto;
- punti di percezione privilegiati
- tracciati di percezione dinamica che si identificano nei tratti stradali/ferroviari e/o pedonali;

per quanto riguarda gli ultimi due punti, questi possono essere qualificati anche in ragione di vincoli o disposizioni normative che ne determinano il livello di pregio ed il significato di carattere collettivo, tale caratterizzazione entra in gioco nella fase di valutazione degli impatti condizionando il giudizio.

Sono inoltre segnalati gli elementi emergenti e di pregio figurativo, landmark, che sono associati alle strutture del paesaggio e sono testimoni della costruzione storica del paesaggio stesso.

In ordine generale, al fine della percezione, si valutano critici i casi in cui si è rilevata la presenza di fronti di percezione o gruppi di percettori isolati che si distinguono per altezza dalla quota campagna e godono di visuali relativamente libere, interferiti dalle nuove opere.

Nel giudizio di valore, la presenza di elementi detrattori della qualità del paesaggio percepito, all'interno delle visuali godute dal percettore, collabora a dimensionare l'impatto per sovrapposizione di effetti negativi concorrenti. In altre parole, la presenza di elementi, o aree, di scarsa qualità paesaggistica, non giustifica da sola la determinazione di un livello basso di qualità, del paesaggio percepito.

Entrando nello specifico del progetto in esame è possibile ricondurre la maggior parte delle aree interessate dalla realizzazione delle nuove infrastrutture e in particolare per quanto riguarda la realizzazione della NV02 alle *visuali discontinue e frammentate;* mentre, per quanto concerne l'area del fondovalle del fiume Basento e l'area della stazione di Matera La Martella, queste rientrano tre gli ambiti dove sono dominanti le *visuali continue o debolmente frammentate* cioè prive o a ridotta capacità di diluizione degli elementi di nuova costruzione all'interno del quadro percepito che si elevano in altezza, rispetto al piano campagna.

Nella valle del fiume Basento gli elementi d'interruzione della continuità dell'unità morfologica percepita sono determinati dalle strutture vegetazionali lungo il corso del fiume e dalle rare altre strutture verticali di origine naturale e/o antropico come, siepi macchie e alberature,sistemazioni agrarie, edifici e l'infrastruttura ferroviaria esistente che attraversa in viadotto l'unità morfologica.

Nell'area della stazione, le sistemazioni a seminativo estensive, e le ondulazioni morfologiche del pianoro, danno luogo a visuali aperte sull'insieme percepito, popolate da elementi strutturanti il mosaico del paesaggio agrario, eminentemente antropici, e solo occasionalmente naturali.

Per quanto riguarda i *percettori isolati,* identificabili nel sistema delle masserie e delle case rurali, presso le aree in cui si devono realizzare le principali opere, si può evidenziare che questi sono rarefatti e dove maggiormente presenti, in particolare nell'area della finestra di emergenza, rientrano in ambiti in cui la percezione del paesaggio è caratterizzata da visuali essenzialmente frammentate e discontinue dove le sistemazioni agrarie, prevalentemente a legnose da frutto, e la conformazione morfologica, limitano fortemente le visuali d'insieme, rendendole possibili per tratti e sono in grado di diluire il peso percepito delle opere civili. Nel tratto che si identifica con il fondovalle del Basento la presenza di percettori isolati è estremamente rarefatta e i pochissimi presenti vedono interporre al nuovo tratto di collegamento, in rilevato e viadotto, la presenza di elementi schermanti quali sistemazioni agronomiche contermini all'edificio o lembi di vegetazione spontanea che sono in grado di diluire l'effetto intrusivo delle nuove opere che, per altro, si associano a quelle esistenti. Analoga considerazione può essere fatta per l'area della stazione Matera La Martella dove, è da dire, che le opere in progetto portano a compimento il layout della stazione e delle aree ferroviarie andando a costituire il completamento anche formale, oltreché funzionale dei piazzali e delle opere civili che all'attualità si identificano come detrattori della qualità del paesaggio percepito.

Negli insiemi analizzati non sono individuabili *gruppi di percezione* in quanto il tratto ferroviario esaminato non attraversa o costeggia centri o nuclei urbani e quindi fronti continui edificati rispetto ai quali valutare l'apprezzabilità dell'infrastruttura ferroviaria.

Allo stesso modo non si rinvengono *punti di percezione privilegiati* che si potrebbero identificare con i centri storici di Ferrandina e Miglionico, relativamente più vicini alla linea ferroviaria e posti in posizione dominante ma comunque troppo distanti per focalizzare dagli spazi pubblici e di relazione l'infrastruttura ferroviaria, per le parti di nuova realizzazione e preesistente.

Infine per quanto riguarda i *tratti di percezione dinamica* le opere di nuova realizzazione e in particolare RI01 e VI13, sono percepibili per brevi tatti della SS407 liberi dalla vegetazione e dalla viabilità collinare di carattere locale che dal fondovalle si inerpica sul versante collinare in direzione nord e si raccorda alla SS7. L'area della stazione di Matera La Martella è visibile dalla Strada Provinciale Papalione del tracciato della SP8.

La nuova viabilità NV02 come deriva dall'imbocco della Galleria di emergenza sono invece potenzialmente percepibili da un tratto della SS7 e dai tratti delle strade rurali che dall'alto di Miglionico scendono lungo il versante collinare verso il Rio Conche.



FIGURA 114
VISTA DALLA VIABILITÀ LOCALE LUNGO IL VERSANTE NORDEST VERSO IL FONDOVALLE BASENTO NELL'AREA DEL VIADOTTO FERROVIARIO



FIGURA 115
VISTA DALLA VIABILITÀ LOCALE LUNGO IL VERSANTE CHE DIGRADA DAL CENTRO DI MIGLIONICO VERSO IL FONDO VALLE DEL RIO CONCHE IN DIREZIONE DEL VERSANTE OPPOSTO DOVE SI LOCALIZZA L'IMBOCCO DELLA GALLERIA DI EMERGENZA



FIGURA 116
VISTA DEL RILEVATO DI APPROCCIO ALLA STAZIONE DI MATERA LA MARETELLA
DAL CAVALCAFERROVIA LUNGO LA STRADA PROVINCIALE PAPALIONE

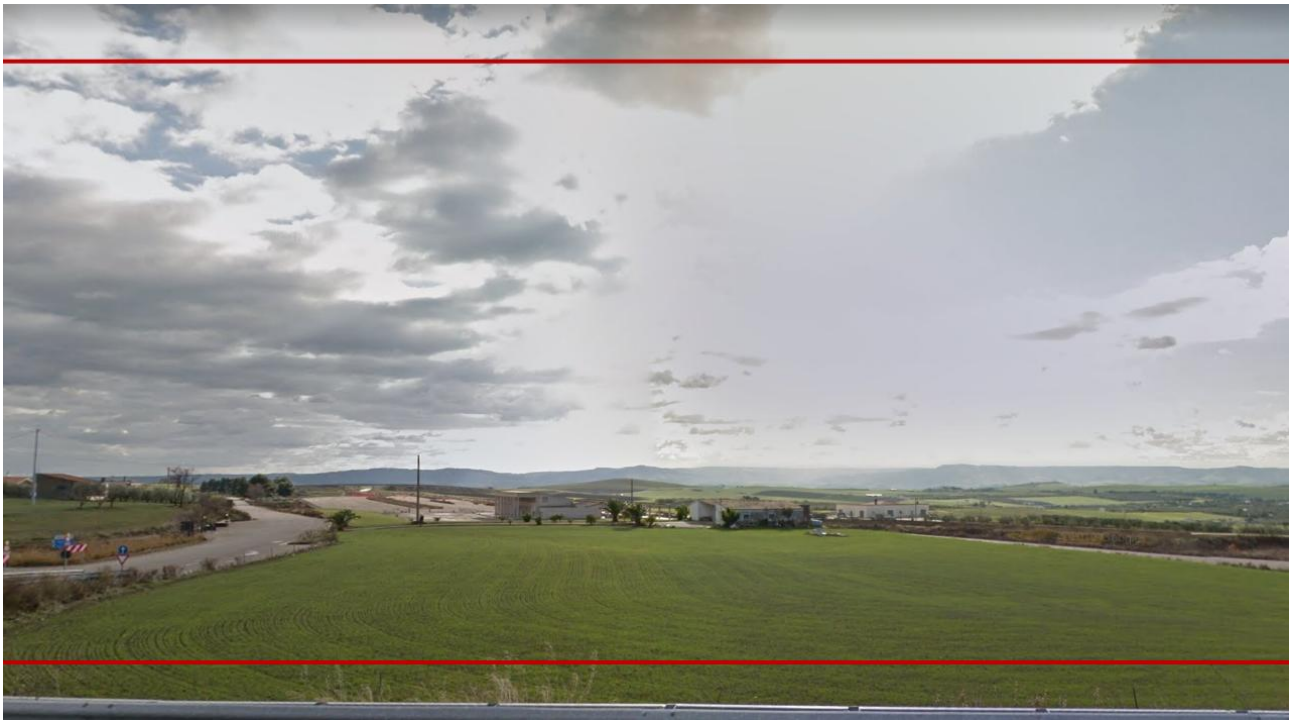


FIGURA 117
VISTA DELL'AREA DELLA STAZIONE DI MATERA LA MARETELLA
DALLL'INNESTO DELLA STRADA PROVINCIALE PAPALIONE CON LA SP8

D.2.9 POPOLAZIONE E SALUTE UMANA

D.2.9.1 Inquadramento demografico

Il presente paragrafo riporta l'analisi della demografia e della distribuzione della popolazione nell'area in esame in riferimento all'ambito provinciale e comunale.

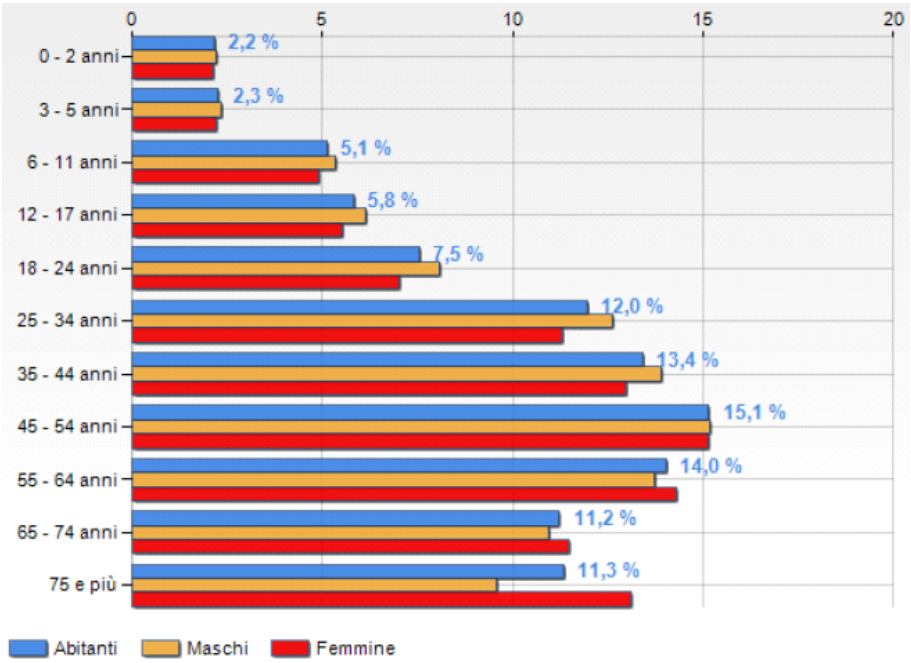
Il censimento ISTAT del 2011 riporta nella Regione Basilicata una popolazione complessiva costituita pari a 578.036 individui, dei il 51,1% femmine pari a 295.257 e il 65,4% maschi per un totale di 282.779. La popolazione censita risiede in provincia di Potenza per il 66,4% pari a 377.935 unità e il restante 34,6%, pari a 200.010 in quella di Matera.

La Basilicata è la regione meno densamente popolata dopo la Valle d'Aosta e registra un calo della densità di popolazione del 3,6% a fronte di un incremento medio nazionale del 4,3%. La distribuzione per comune evidenzia che il 68% dei comuni lucani presenta una densità inferiore alla media regionale; in 4 comuni su 10 si contano meno di 30 ab/Km^2. Le aree più densamente popolate sono rappresentate dai due capoluoghi di provincia.

Dati ISTA più recenti indicano la popolazione della Provincia di Matera al 2018 attestata ai 197.909 unità, con età media di 44,8 anni, e suddivise in 84.428 famiglie composte in media da 2,40 unità.

TABELLA 55
CLASSI DI ETÀ PER SESSO E RELATIVA INCIDENZA NELLA PROVINCIA DI MATERA 2018
FONTE: ELABORAZIONI URBISTAT SU DATI ISTAT

	Maschi		Femmine		Totale	
Classi	(n.)	%	(n.)	%	(n.)	%
0 - 2 anni	2.146	2,20	2.120	2,11	4.266	2,16
3 - 5 anni	2.284	2,35	2.201	2,19	4.485	2,27
6 - 11 anni	5.184	5,32	4.939	4,91	10.123	5,11
12 - 17 anni	5.971	6,13	5.556	5,53	11.527	5,82
18 - 24 anni	7.868	8,08	7.067	7,03	14.935	7,55
25 - 34 anni	12.298	12,63	11.366	11,30	23.664	11,96
35 - 44 anni	13.508	13,87	13.042	12,97	26.550	13,42
45 - 54 anni	14.783	15,18	15.193	15,11	29.976	15,15
55 - 64 anni	13.377	13,74	14.362	14,28	27.739	14,02
65 - 74 anni	10.652	10,94	11.543	11,48	22.195	11,21
75 e più	9.298	9,55	13.151	13,08	22.449	11,34
Totale	**97.369**	**100,00**	**100.540**	**100,00**	**197.909**	**100,00**



Dalla carta relativa alla distribuzione della popolazione a livello comunale si evidenzia una forte polarizzazione sui capoluoghi ed una distribuzione che avvantaggia i comuni i cui territori sono al confine con la puglia e sul versante jonico.

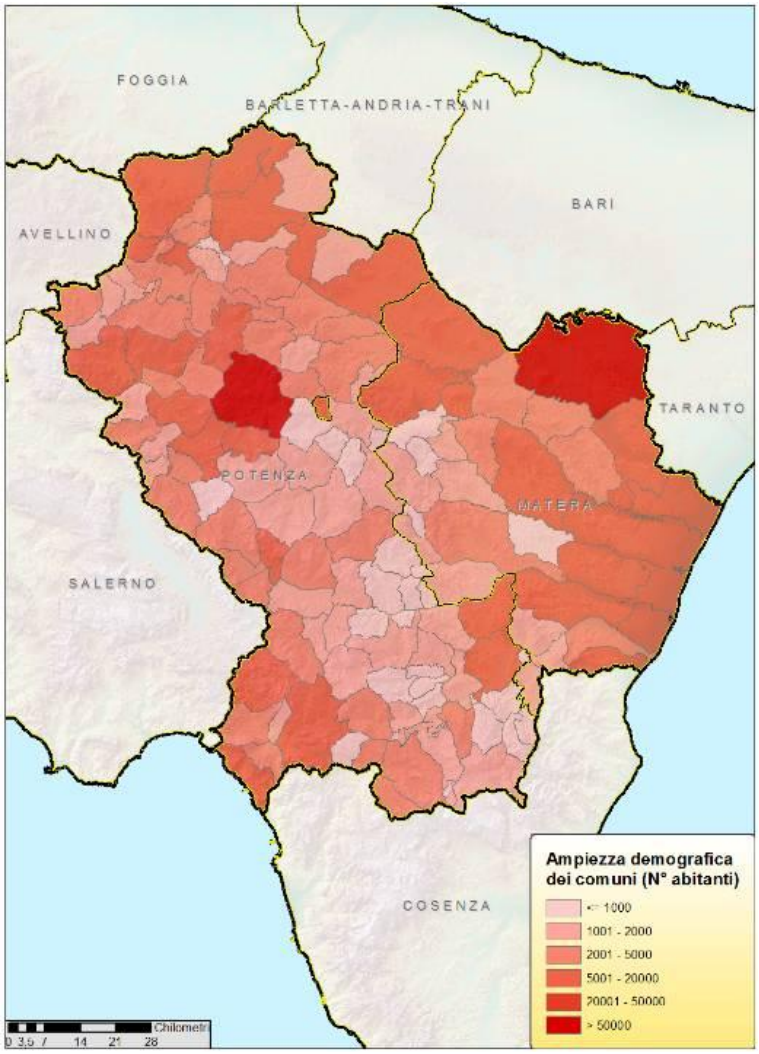
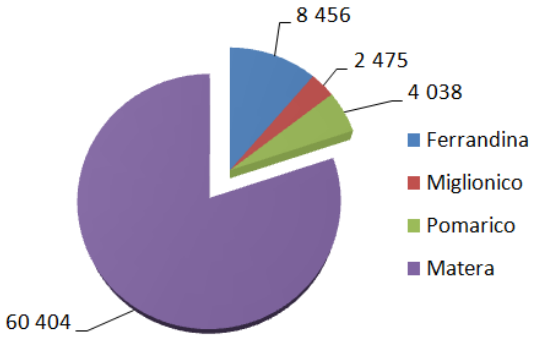


FIGURA 118
AMPIEZZA DEMOGRAFICA DEI COMUNI (N. ABITANTI) – ISTAT CENSIMENTO 2011

I dati ISTAT sulla popolazione disaggregati per comune riportano il quadro di seguito tabellato

TABELLA 56
POPOLAZIONE DISTRIBUITA NEI COMUNI INTERESSATI DAL PROGETTO
ISTAT 2018

COMUNE	MASCHI	FEMMINE	TOTALE
Ferrandina	4.171	4.285	8.456
Miglionico	1.246	1.229	2.475
Pomarico	1.996	2.042	4.038
Matera	29.513	30.819	60.404



D.2.9.2 Inquadramento epidemiologico

Per ottenere un corretto quadro dello stato di salute della popolazione dell'area di studio sono stati analizzati gli ultimi dati disponibili forniti da Istat negli anni tra il 2017 e il 2018.

In particolare vengono presentate informazioni sulla mortalità e sull'ospedalizzazione nell'anno 2018 sia per quanto concerne la mortalità che i ricoveri. Per ciascuna patologia, sia causa di morte o di morbosità, l'Istat fornisce, oltre al numero di decessi e ricoverati:

- il tasso grezzo, ovvero il rapporto tra il numero di morti/ricoveri durante un periodo di tempo e la quantità della popolazione media nello stesso periodo; tale valore misura quindi la frequenza delle morti o dei ricoveri di una popolazione in un arco di tempo;
- il dato standardizzato, ovvero una media ponderata dei tassi specifici per età, con pesi forniti da una popolazione esterna ed interpretabili come il tasso che si osserverebbe nella popolazione in studio se questa avesse la stessa distribuzione per età della popolazione scelta come riferimento:

$$Tx_{std} = \frac{\sum_{i=1}^{m} w_i \cdot T_i}{\sum_{i=1}^{m} w_i} \cdot k$$

dove:

$T_i = \frac{casi_i}{pop_i}$ è il tasso specifico per l'età relativo alla i-ma classe di età nella popolazione in studio;

$casi_i$ rappresenta il numero di eventi osservati nella popolazione in studio nella classe di età i-esimma;

pop_i rappresenta la numerosità della popolazione in studio nella i-ma classe di età;

w_i rappresenta il peso che ciascuna classe di età assume nella popolazione di riferimento;

m è il numero di classi di età considerate nel calcolo del tasso;

k una costante moltiplicativa che è stata posta pari a 100.000 nella mortalità e pari a 1000 nelle ospedalizzazioni;

In linea generale la Basilicata presenta, nel suo insieme, un tasso di mortalità che nel 2018 è stato rilevato pari a 109.12 su un tasso a livello nazionale pari a 104.77 e di 100.72 sul mezzogiorno.

All'interno della regione la provincia di Matera si attesta a 103.03 grossomodo in linea con l'indicatore omologo relativo allo standard nazionale e lievemente più alto di quello dell'Italia meridionale, al di sotto del tasso medio regionale.

TABELLA 57
TASSO GREZZO DI MORTALITÀ RILEVATO NEL 2018 IN BASILICATA IN RELAZIONE ALL'INDICE DI INVECCHIAMENTO DELLA POPOLAZIONE
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

PROVINCIA	INDICE DI INVECCHIAMENTO	TASSO MORTALITÀ	TASSO MORTALITÀ		NUMERO DECESSI	
	M+F	M+F	M	F	M	F
Potenza	195,77	112,41	112,3	112,52	2.087	2.122
Matera	179,73	103,03	108,66	97,58	1.028	959
BASILICATA	189,92	109,12	111,02	107,28	3.115	3.081

Il dato sul trend della mortalità disaggregato per comune è di seguito tabellato.

TABELLA 58
ANALISI MORTALITÀ NEI COMUNI INTERESSATI DALLE OPERE IN PROGETTO
PERIODO 2012-2016

COMUNE	POPOLAZIONE MEDIA		DECESSI OSSERVATI		DECESSI ATTESI		SMR[15] (IC90%).	
	M	F	M	F	M	F	M	F
Ferrandina	4.387	4.475	231	208	224,1	215,9	103,1	96,3
Miglionico	1.251	1.268	58	65	60	68,0	96,7	95.5
Pomarico	2.076	2.110	108	107	124,1	119,3	87,0	89,7
Matera	29.343	30.946	1.276	1.244	1.493,1	1.335,7	85,5	93,1

TABELLA 59
TASSO GREZZO DI MORTALITÀ RILEVATO NEL 2018 IN BASILICATA IN RELAZIONE ALLE PRINCIPALI PATOLOGIE
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

PATOLOGIA		POTENZA	MATERA	BASILICATA
malattie infettive	M+F	2,76	1,92	2,46
tubercolosi	M+F	0	0,15	0,05
AIDS	M+F	0,05	0,1	0,07
tumori	M+F	26,54	25,25	26,09
tumori apparato digerente	M+F	9,55	8,77	9,27
tumori maligni stomaco	M+F	1,99	1,56	1,84
tumori maligni colon,retto,ano	M+F	3,11	2,87	3,03
tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	M+F	4,47	4,59	4,51
tumori maligni trachea,bronchi,polmoni	M+F	3,87	4,33	4,04
tumori maligni tessuti linfatico ed ematopoietico	M+F	2,62	2,17	2,46
malattie ghiandole endocrine,nutrizione,metabolismo	M+F	6,33	6,3	6,32
diabete mellito	M+F	5,16	4,54	4,94
malattie sangue,organi ematopoietici,disturbi immunitari	M+F	0,79	0,66	0,74
disturbi psichici	M+F	3,55	4,54	3,89
malattie sistema nervoso,organi dei sensi	M+F	4,36	3,38	4,02
malattie sistema circolatorio	M+F	43,4	40,88	42,51
malattie ischemiche cuore	M+F	10,77	11,54	11,04
disturbi circolatori encefalo	M+F	9,68	8,37	9,22
malattie apparato respiratorio	M+F	10,83	6,6	9,35
polmonite,influenza	M+F	1,58	0,96	1,36
malattie polmonari croniche ostruttive	M+F	6,85	3,33	5,61
malattie apparato digerente	M+F	4,56	4,64	4,58

[15] SMR Rapporto Standardizzato di Mortalità con intervalli diconfidenza al 90%

cirrosi,altre malattie croniche fegato	M+F	1,66	1,46	1,59
malattie apparato genito-urinario	M+F	1,75	1,87	1,79
malattie pelle,tessuto sottocutaneo	M+F	0,14	0,05	0,11
malattie sistema muscolare,tessuto connettivo	M+F	0,41	0,55	0,46
sintomi,segni,stati morbosi mal definiti	M+F	2,18	1,36	1,89
traumatismi,avvelenamenti	M+F	4,58	4,74	4,64
accidenti mezzi trasporto	M+F	0,35	0,91	0,55
sucidio,autolesione	M+F	0,74	0,71	0,73

Come si evince dalla tabella sopra riportata la principale causa di morte in Basilicata e nella Provincia di Matera è dovuta alle malattie del sistema circolatorio, in secondo piano i tumori maligni, in generale, e a seguire le altre categorie. Nel grafico che segue è del tutto evidente la conformità di dato tra la regione nel suo insieme e quello provinciale.

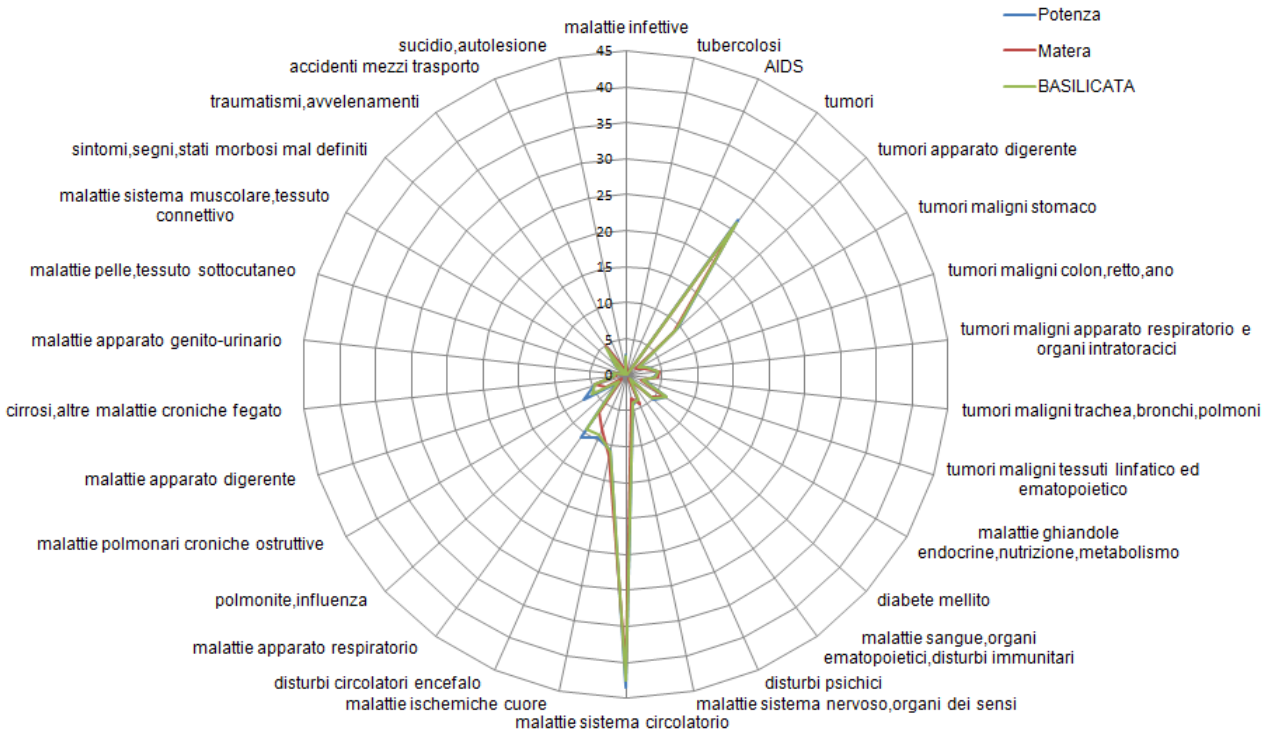


FIGURA 119
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA DISTRIBUZIONE DEL TASSO GREZZO DI MORTALITÀ RILEVATO NEL 2018 IN BASILICATA E NELLE PROVINCIE DI MATERA E POTENZA N RELAZIONE ALLE PRINCIPALI PATOLOGIE
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

TABELLA 60
TASSO GREZZO DELLE DISMISSIONI RILEVATE NEL 2018 IN BASILICATA IN RELAZIONE ALLE PRINCIPALI PATOLOGIE
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

PATOLOGIA		POTENZA	MATERA	BASILICATA
malattie infettive	M+F	20,32	20,97	20,55
tubercolosi	M+F	0,38	0,35	0,37
AIDS	M+F	0,68	0,3	0,55
tumori	M+F	174,77	138,16	161,91
tumori maligni	M+F	114,1	101,06	109,52
tumori apparato digerente	M+F	18,25	19,56	18,71
tumori maligni stomaco	M+F	7,75	7,86	7,79
tumori maligni colon,retto,ano	M+F	5,97	6,05	6
tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	M+F	35,92	29,84	33,79
diabete mellito	M+F	4,39	4,03	4,27
malattie sangue,organi ematopoietici,disturbi immunitari	M+F	20,08	20,67	20,28
malattie sistema nervoso,organi dei sensi	M+F	83,17	45,92	70,09
malattie sistema circolatorio	M+F	191,16	187,86	190
malattie ischemiche cuore	M+F	43,81	40,38	42,6
infarto miocardico acuto	M+F	13,56	21,27	16,27
disturbi circolatori encefalo	M+F	38,05	39,42	38,53
malattie apparato respiratorio	M+F	117,21	97,18	110,18
polmonite,influenza	M+F	21,96	16,28	19,96
malattie polmonari croniche ostruttive	M+F	6,85	5,09	6,23
malattie apparato digerente	M+F	137,48	128,03	134,16
cirrosi,altre malattie croniche fegato	M+F	7,31	6,8	7,13
malattie apparato genito-urinario	M+F	96,67	86,75	93,19
malattie pelle,tessuto sottocutaneo	M+F	18	11,44	15,7
sistema muscolare,tessuto connettivo	M+F	96,97	72,74	88,46
malformazioni congenite	M+F	14,7	14,47	14,62
sintomi,segni,stati morbosi mal definiti	M+F	42,44	38,91	41,2
traumatismi,avvelenamenti	M+F	89,17	90,63	89,68
chemioterapia	M+F	44,24	22,48	36,6
radioterapia	M+F	2,59	2,37	2,51

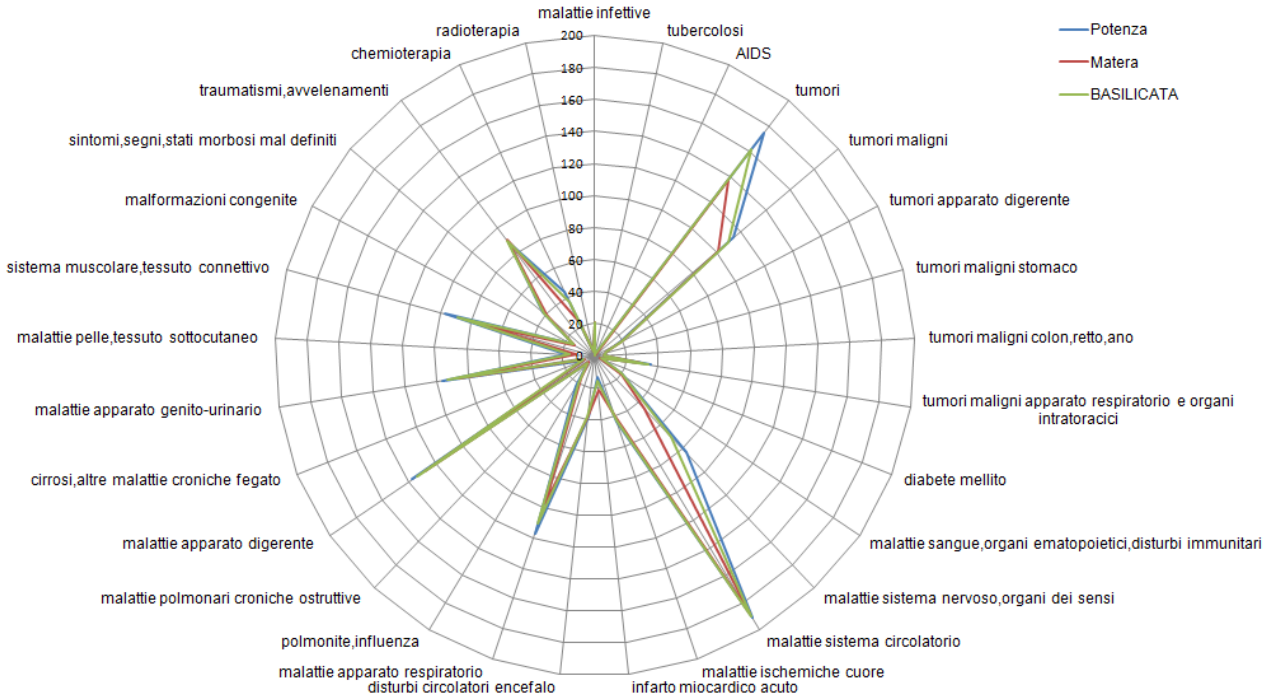


FIGURA 120
RAPPRESENTAZIONE GRAFICA DELLA DISTRIBUZIONE DEL TASSO DI DISMISSIONI OSPEDALIERE RILEVATO NEL 2018 IN BASILICATA E NELLE PROVINCIE DI MATERA E POTENZA N RELAZIONE ALLE PRINCIPALI PATOLOGIE
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

La tabella seguente sintetizza le varie cause di morte e di morbosità tipicamente associate alle azioni di progetto con particolare riferimento agli effetti della tossicità di inquinanti atmosferici e al disturbo causato dall'inquinamento acustico.

TABELLA 61
CAUSE DI MORTE ED OSPEDALIZZAZIONE CORRELATE POTENZIALMENTE ALLE AZIONI DI PROGETTO

CAUSE DI MORTE	CAUSE DI OSPEDALIZZAZIONE
PATOLOGIE TUMORALI	
Tumori maligni	Tumori maligni
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	-
Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni	Tumori maligni della trachea bronchi e polmoni
PATOLOGIE A CARICO DEL SISTEMA CARDIOVASCOLARE	
Malattie del sistema circolatorio	Malattie del sistema circolatorio
Malattie ischemiche del cuore	Malattie ischemiche del cuore
Disturbi circolatori dell'encefalo	Disturbi circolatori dell'encefalo
PATOLOGIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO	
Malattie dell'apparato respiratorio	Malattie dell'apparato respiratorio
BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)	BPCO (Broncopneumopatia cronico ostruttiva)
PATOLOGIE DEL SISTEMA NERVOSO	
Malattie del sistema nervoso e organi di senso	Malattie del sistema nervoso e organi di senso

Disturbi psichici	-

Di seguito sono riportati i dati relativi alla mortalità e alla morbosità registrati e calcolati dall'Istat relativi allo scenario regionale e della provincia di Matera.

Mortalità

In primo luogo si riportano i dati di mortalità causate da tumori, prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni, dei tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici e dei tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

TABELLA 62
DECESSI AVVENUTI PER CAUSA TUMORI NELL'ANNO 2017
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO GR.		TASSO STD.	
		M	F	M	F	M	F
Tumori maligni	Potenza	595	411	31,59	21,67	28,64	15,56
	Matera	284	188	30,42	20,25	28,96	15,97
	BASILICATA	879	599	31,17	21,17	28,77	15,73
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	Potenza	132	37	7,16	1,88	6,59	1,48
	Matera	73	13	7,78	1,49	7,45	1,16
	BASILICATA	205	50	7,38	1,74	6,88	1,37
Tumori maligni trachea, bronchi e polmoni	Potenza	113	36	6	1,82	5,53	1,43
	Matera	68	12	7,37	1,39	7,04	1,07
	BASILICATA	181	48	6,48	1,67	6,05	1,3

Per quanto riguarda i decessi legati alle patologie del sistema cardiovascolare si fa riferimento alle malattie del sistema circolatorio, alle malattie ischemiche del cuore ed ai disturbi circolatori dell'encefalo, i cui valori di mortalità sono riportati nelle tabelle che seguono

TABELLA 63
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE A CARICO DEL SISTEMA CIRCOLATORIO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO GR.		TASSO STD.	
		M	F	M	F	M	F
Malattie del sistema circolatorio	Potenza	728	883	39,25	47,41	34,98	26,48
	Matera	390	414	40,76	41	38,55	25,93
	BASILICATA	1118	1297	39,78	45,16	36,16	26,28

TABELLA 64
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE A ISCHEMICHE DEL CUORE NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

AREA	DECESSI	TASSO GR.	TASSO STD.

		M	F	M	F	M	F
Malattie ischemiche del cuore	Potenza	-	-	12,21	9,39	10,97	5,33
	Matera	-	-	13,83	9,33	13,03	6,13
	BASILICATA	-	-	12,78	9,37	11,67	5,6

TABELLA 65
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI DISTURBI CIRCOLATORI ENCEFALO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO GR.		TASSO STD.	
		M	F	M	F	M	F
Disturbi circolatori encefalo	Potenza	147	210	7,99	11,32	7,04	6,4
	Matera	78	92	8,19	8,54	7,78	5,33
	BASILICATA	225	302	8,06	10,34	7,28	6,03

Tra le tre differenti malattie legate al sistema cardiovascolare si evidenzia una netta differenza sia in termini assoluti di decessi, sia in termini di tasso di mortalità, caratterizzata da valori maggiori per le malattie del sistema circolatorio rispetto alle ischemie del cuore e disturbi circolatori dell'encefalo, poiché queste rappresentano una quota parte delle prime.

Nonostante questa differenza tra le tre malattie, è invece possibile evincere come i tassi risultino essere sostanzialmente in linea con gli ordini di grandezza proporzionali tra provincia di Matera e regione, dove per la popolazione femminile fa registrare una minore mortalità rispetto al dato regionale, mentre per gli uomini la mortalità è più elevata.

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio, di cui sono state considerate le malattie totali dell'apparato respiratorio e le malattie bronco-pneumopatiche croniche ostruttive (BPCO), nelle seguenti tabelle si riportano i dati di mortalità.

TABELLA 66
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE DELL'APPARATO RESPIRATORIO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO GR.		TASSO STD.	
		M	F	M	F	M	F
Malattie apparato respiratorio	Potenza	221	186	12,16	9,55	10,59	5,49
	Matera	73	59	7,48	5,76	7,04	3,83
	BASILICATA	294	245	10,51	8,22	9,41	4,96

TABELLA 67
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE TIPO BPCO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO GR.		TASSO STD.	
		M	F	M	F	M	F
BPCO	Potenza	150	111	8,22	5,52	7,17	3,09
	Matera	37	31	3,79	2,88	3,58	1,82

	BASILICATA	187	142	6,66	4,6	5,96	2,68

Anche per quanto riguarda i decessi avvenuti per malattie che coinvolgono il sistema respiratorio, dall'analisi dei valori si osserva nella provincia di Matera un valore sostanzialmente ridotto rispetto ai tassi di mortalità rilevati a livello regionale.

In ultimo, con riferimento alle patologie del sistema nervoso e degli organi di senso si possono osservare le tabelle seguenti, in cui sono riportati i valori di mortalità relativi all'anno 2017 rilevati a carico di malattie del sistema nervoso o a causa di disturbi psichici gravi.

TABELLA 68
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE A CARICO DEL SISTEMA NERVOSO E ORGANI DI SENSI NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO GR.		TASSO STD.	
		M	F	M	F	M	F
Malattie del sistema nervoso e organi dei sensi	Potenza	69	93	3,72	4,99	3,36	3,06
	Matera	31	30	3,28	3,47	3,15	2,56
	BASILICATA	100	123	3,56	4,46	3,29	2,91

TABELLA 69
DECESSI AVVENUTI A CAUSA DI PATOLOGIE COLLEGATE AI DISTURBI PSICHICI NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DECESSI		TASSO GR.		TASSO STD.	
		M	F	M	F	M	F
Disturbi psichici	Potenza	46	80	2,61	4,45	2,29	2,37
	Matera	41	48	4,2	4,86	3,95	3,11
	BASILICATA	87	128	3,17	4,6	2,85	2,62

Anche in questa categoria come nelle precedenti dall'analisi dei valori si osserva nella provincia di Matera un sostanziale allineamento rispetto ai tassi di mortalità rilevati a livello regionale nelle categorie delle patologie osservate.

Morbosità

Di seguito sono riportati, in forma tabellare, i valori di tre indicatori specifici rappresentati dal numero di ricoveri, dal tasso di ricoveri e dal tasso di ricoveri standardizzato. I dati riportati sono forniti dall'Istat e sono relativi all'ultima annualità disponibile rappresentata dall'anno 2018. Ogni tabella, com'è stato effettuato per la mortalità, è relativa ad una specifica causa di ospedalizzazione in cui i valori dei cinque indicatori per area territoriale di riferimento, sono distinti per sesso e connesse con le attività oggetto del presente studio.

Entrando nel dettaglio dello studio della morbosità in funzione delle cause di ospedalizzazione, si fa riferimento alle patologie di seguito elencate, coerentemente con quanto analizzato per la mortalità:

- tumori;
- patologie del sistema cardiovascolare;
- patologie del sistema respiratorio;

- patologie del sistema nervoso.

I dati di morbosità corrispondenti all'ospedalizzazione dei malati di tumore, vengono di seguito illustrate prendendo in considerazione la totalità dei tumori maligni e i tumori maligni della trachea, dei bronchi e dei polmoni.

TABELLA 70
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE TUMORALI NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DIMISSIONI		TASSO GR.		TASSO STD.	
		M	F	M	F	M	F
Tumori maligni	Potenza	3.183	3.224	176,69	172,9	166,28	154,84
	Matera	1.446	1.295	148,09	128,55	142,42	117,03
	BASILICATA	4.629	4.519	166,64	157,34	158,01	141,63
Tumori maligni apparato respiratorio e organi intratoracici	Potenza	175	44	9,71	2,36	9,03	1,94
	Matera	106	14	10,86	1,39	10,39	1,17
	BASILICATA	281	58	10,12	2,02	9,5	1,68

Come per i valori di mortalità, anche i dati riguardanti le dimissioni ospedaliere risultano essere pressoché coerenti negli ordini di grandezza relativi tra regione e provincia di Matera, questa mostr valori dei tassi generalmente più bassi di quelli regionali.

Di seguito si riportano i valori di morbosità relativi alle patologie del sistema circolatorio, di cui fanno parte le malattie del sistema circolatorio, le malattie ischemiche e i disturbi circolatori dell'encefalo.

TABELLA 71
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE ISCHEMICHE DEL CUORE NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DIMISSIONI		TASSO GR.		TASSO STD.	
		M	F	M	F	M	F
Malattie ischemiche del cuore	Potenza	1.131	475	62,78	25,47	58,26	19,86
	Matera	563	238	57,66	23,62	54,38	19,07
	BASILICATA	1.694	713	60,98	24,83	56,83	19,57

TABELLA 72
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE CONNESSE I DISTURBI CIRCOLATORI ENCEFALICI NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DIMISSIONI		TASSO GR.		TASSO STD.	
		M	F	M	F	M	F
Disturbi circolatori encefalo	Potenza	685	710	38,03	38,08	34,99	26,75
	Matera	416	366	42,6	36,33	40,53	26,89
	BASILICATA	1.101	1076	39,63	37,46	36,88	26,76

In generale si osserva, per le tipologie di cui alle tabelle che precedono, che per la provincia di Matera i tassi di dimissioni ospedaliere sono grossomodo in linea con i valori regionali per quanto attiene le malattie ischemiche del cuore, mentre risultano essere anche significativamente superiori per quanto riguarda i disturbi circolatori encefalo a carico della popolazione maschile.

Per quanto concerne le patologie dell'apparato respiratorio, di cui sono state considerate le malattie totali dell'apparato respiratorio e le malattie bronco-pneumopatiche croniche ostruttive (BPCO), nelle seguenti tabelle si riportano i dati di relativi alla morbosità

TABELLA 73
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE CONNESSE ALL'APPARATO RESPIRATORIO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DIMISSIONI		TASSO GR.		TASSO STD.	
		M	F	M	F	M	F
Malattie apparato respiratorio	Potenza	2.412	1.885	133,89	101,09	129,94	85,67
	Matera	1.103	825	112,96	81,89	112,5	72,06
	BASILICATA	3.515	2.710	126,53	94,36	123,91	80,93

TABELLA 74
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE CLASSIFICABILI BPCO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DIMISSIONI		TASSO GR.		TASSO STD.	
		M	F	M	F	M	F
BPCO	Potenza	125	126	6,94	6,76	6,79	5,49
	Matera	55	46	5,63	4,57	5,44	3,87
	BASILICATA	180	172	6,48	5,99	6,31	4,93

Come osservato per la maggior parte degli altri casi, anche i dati riguardanti le dimissioni ospedaliere relative alle patologie dell'apparato respiratorio e BPCO risultano essere coerenti negli ordini di grandezza relativi tra regione e provincia, i dati della Provincia di Matera fanno registrare tassi al di sotto di quelli regionali sia per la popolazione maschile che femminile particolarmente accentuati per quanto riguarda genericamente le Malattie apparato respiratorio.

In ultimo si prendono in esame le patologie del sistema nervoso se ne evidenziano i valori di morbosità.

TABELLA 75
DIMISSIONI OSPEDALIERE PER CAUSA DI PATOLOGIE COLLEGATE AL SISTEMA NERVOSO E ORGANI DI SENSO NELL'ANNO 2018
(FONTE: HFA 2020 - ANNO 2018)

	AREA	DIMISSIONI		TASSO GR.		TASSO STD.	
		M	F	M	F	M	F
Malattie del sistema nervoso e organi dei sensi	Potenza	1.621	1428	89,98	76,58	89,98	72,91
	Matera	472	440	48,34	43,58	48,34	41,76
	BASILICATA	2.093	1868	75,34	65,01	75,31	61,93

Dallo studio del contesto epidemiologico effettuato sui dati messi a disposizione dall'Istat, è stato possibile confrontare lo stato di salute relativo alla Provincia di Matera con i valori dell'ambito regional. Ne è emerso che le cause di decesso maggiormente incidenti risultano essere le malattie del sistema circolatorio, seguite dai tumori maligni e dalle malattie ischemiche del cuore.

Per quanto riguarda le cause di ospedalizzazione quelle che influiscono di più sono i tumori maligni seguiti dalle malattie dell'apparato respiratorio, le malattie del sistema nervoso e in ultimo le patologie a carico del sistema circolatorio.

Si può altresì affermare che le opere in progetto atterrano in un ambito territoriale, in termini generali, privo sostanzialmente di situazioni critiche sul piano della salute pubblica.

E ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA

E.1 METODOLOGIA DI LAVORO

In conformità con quanto disposto dal DLgs 152/2006 e smi, il presente capitolo è volto a rispondere a quanto disposto dal co. 3 let. b) dell'articolo 22 del citato decreto in merito ai contenuti dello Studio di impatto ambientale e, segnatamente, ad operare *una descrizione dei probabili effetti significativi del progetto sull'ambiente*.

L'impianto metodologico sulla scorta del quale sono state condotte le analisi riportate nei successivi paragrafi, ha inteso cogliere i contenuti di innovazione che il DLgs 104/2017, in attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, ha introdotto all'interno della normativa previgente e, nello specifico, dell'abrogato DPCM 27.12.1988 che, come noto, costituiva il riferimento per la redazione degli Studi di impatto ambientale.

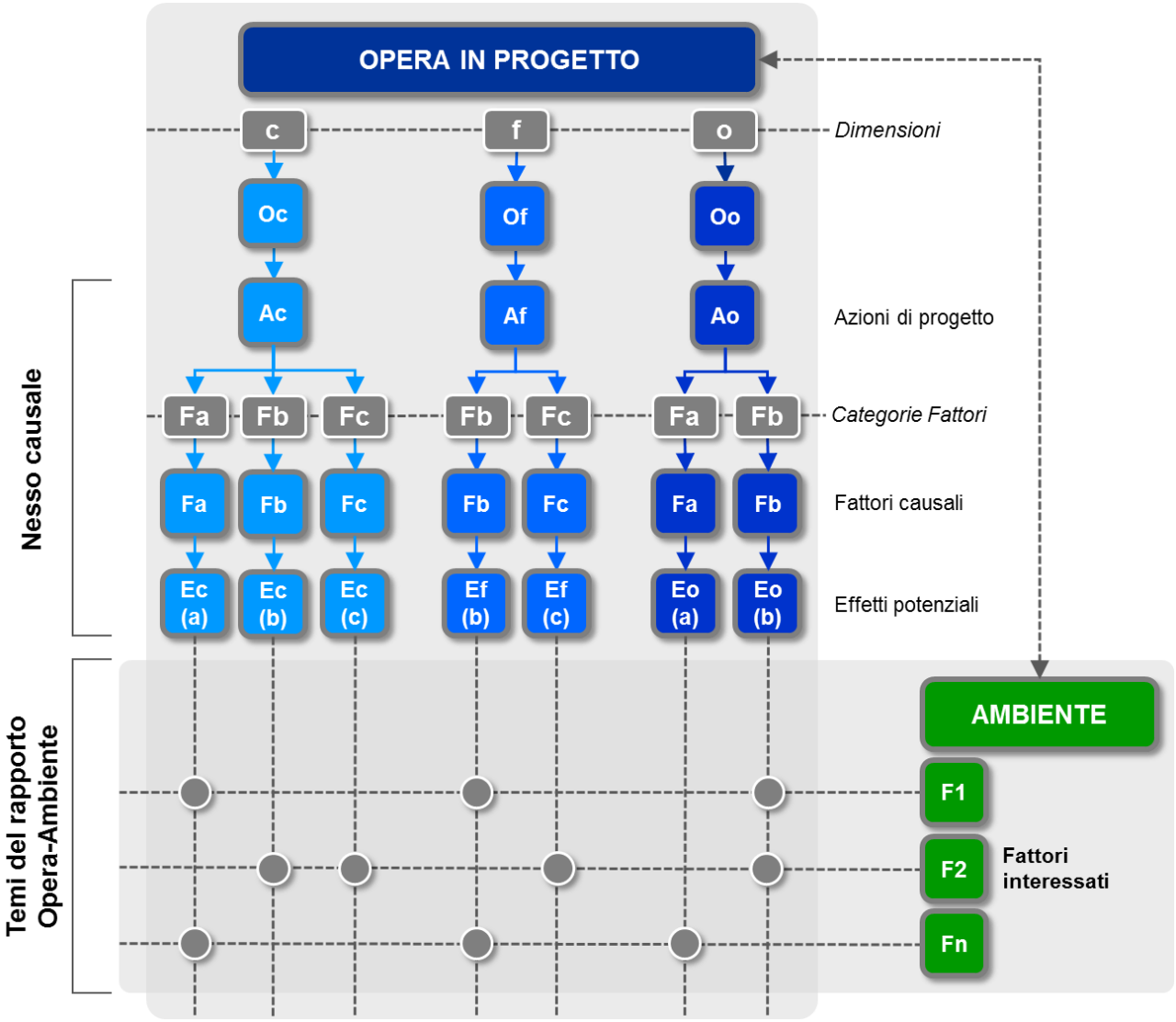
In tale prospettiva, la metodologia di lavoro di seguito illustrata è sviluppata sulla base e nel rispetto di quanto disposto dal citato articolo 22 e dall'Allegato VII al DLgs 152/2006 e smi.

E.1.1 SCHEMA GENERALE DI PROCESSO

Prima di entrare nel merito delle specificità che configurano i singoli passaggi dello schema di processo attraverso il quale sono identificati i temi rispetto ai quali, in considerazione delle specificità proprie di detta opera, si determina il rapporto Opera/Ambiente e che costituiscono l'oggetto delle analisi e delle considerazioni sviluppate nei successivi paragrafi, si ritiene necessario offrirne un'illustrazione complessiva.

In breve, l'individuazione dei temi del rapporto Opera/Ambiente è l'esito di un processo che si articola in tre successivi principali momenti:

1. Scomposizione dell'Opera in progetto in *tre distinte opere*, rappresentate da:
   - Opera come realizzazione;
   - Opera come manufatto;
   - Opera come esercizio.
2. Ricostruzione dei nessi causali, ossia della catena di connessioni logiche che legano Azioni di progetto, Fattori causali ed Effetti potenziali
3. Identificazione dei fattori, tra quelli indicati al co. 1 let. c) dell'articolo 5 del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dall'opera in progetto, assunta nelle sue tre dimensioni di analisi ambientale.



Legenda

Dimensioni di analisi	c	Costruttiva	f	Fisica	o	Operativa
Categorie Fattori	Fa	Produzioni	Fb	Usi	Fc	Interazioni
Opera in progetto	Oc	Opera come realizzazione	Of	Opera come manufatto	Oo	Opera come esercizio
Azioni di progetto	Ac	Azione di progetto connessa alla dimensione Costruttiva	Af	Azione di progetto connessa alla dimensione Fisica	Ao	Azione di progetto connessa alla dimensione Operativa
Fattori causali	Fx	Fattori causali connessi alla dimensione Costruttiva	Fx	Fattori causali connessi alla dimensione Fisica	Fx	Fattori causali connessi alla dimensione Operativa
Effetti potenziali	Ec (x)	Effetti connessi alla dimensione Costruttiva, derivanti da fattori afferenti a produzioni, usi o interazioni	Ef (x)	Effetti connessi alla dimensione Fisica, derivanti da fattori afferenti a usi o interazioni	Eo (x)	Effetti connessi alla dimensione Operativa, derivanti da fattori afferenti a produzioni o usi

FIGURA 121
ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA: SCHEMA GENERALE DI PROCESSO

Sotto il profilo concettuale, gli aspetti fondamentali dell'impianto metodologico adottato possono essere sintetizzati nei seguenti termini:

- *Dimensioni di analisi dell'opera*

  Le dimensioni di analisi costituiscono il parametro, finalizzato ad una più chiara e precisa identificazione delle Azioni di progetto, mediante il quale è condotta la scomposizione dell'opera in tre distinte opere, ciascuna delle quali riferita ad una dimensione di analisi

- *Nesso causale*

  Il nesso causale costituisce lo strumento operativo funzionale a definire il quadro degli effetti determinati dall'opera, assunta nelle sue tre differenti dimensioni.

  La catena logica che lega Azioni progetto, i Fattori causali e gli Effetti potenziali esprime un rapporto di causalità definito in via teorica: tale rapporto, se da un lato tiene conto degli aspetti di specificità del caso in specie, in quanto basato sulle Azioni proprie dell'opera in progetto, dall'altro non considera quelli derivanti dal contesto di localizzazione di detta opera. In tali termini, le tipologie di effetti così determinate e le "Matrici di causalità", che ne rappresentano la rappresentazione formale, possono essere definite teoriche.

- *Temi del rapporto Opera/Ambiente*

  L'individuazione dei temi del rapporto Opera/Ambiente costituisce l'esito della contestualizzazione della Matrice di causalità rispetto ai fattori di specificità del contesto di localizzazione dell'opera in esame, per come emersi attraverso l'analisi dello scenario di base e dei successi approfondimenti riguardanti il sito di intervento.

  Detti temi sono quelli rispetto ai quali è sviluppata la stima della rilevanza dell'effetto atteso e, conseguentemente, rispetto ai quali sono individuati gli interventi di mitigazione e compensazione che si ritengono necessari.

Dimensioni di analisi dell'opera

L'operazione di analisi ambientale di un'opera, essendo espressamente rivolta all'identificazione di quegli aspetti che possono essere all'origine di potenziali effetti sull'ambiente, presenta dei fattori di specificità che la differenziano da una canonica attività di analisi progettuale.

Il riconoscimento di detti fattori ha condotto all'individuazione di tre dimensioni di analisi, rappresentative di altrettante modalità attraverso le quali può determinarsi il rapporto tra un'opera e l'ambiente.

Le dimensioni di analisi e le relative modalità secondo le quali è attuata la lettura dell'opera, sono riportati nella tabella e nello schema che segue.

TABELLA 76
DIMENSIONI DI ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA

DIMENSIONE		MODALITÀ DI LETTURA
C	COSTRUTTIVA *Opera come costruzione*	La dimensione Costruttiva legge l'opera rispetto alla sua realizzazione. In tal senso considera l'insieme delle attività necessarie alla sua realizzazione, le esigenze dettate dal processo realizzativo in termini di fabbisogni e di produzione di materiali e sostanze, nonché quelle relative alle aree e ad eventuali opere a supporto della cantierizzazione.
F	FISICA *Opera come manufatto*	La dimensione Fisica legge l'opera nei suoi aspetti materiali e, in tale prospettiva, ne considera sostanzialmente gli aspetti dimensionali, sia in termini areali che tridimensionali, e quelli localizzativi.

DIMENSIONE		MODALITÀ DI LETTURA
O	OPERATIVA *Opera come esercizio*	La dimensione Operativa legge l'opera nel suo funzionamento. In tale ottica considera l'insieme delle attività che costituiscono il ciclo di funzionamento e le relative esigenze in termini di fabbisogni e produzione di materiali e sostanze

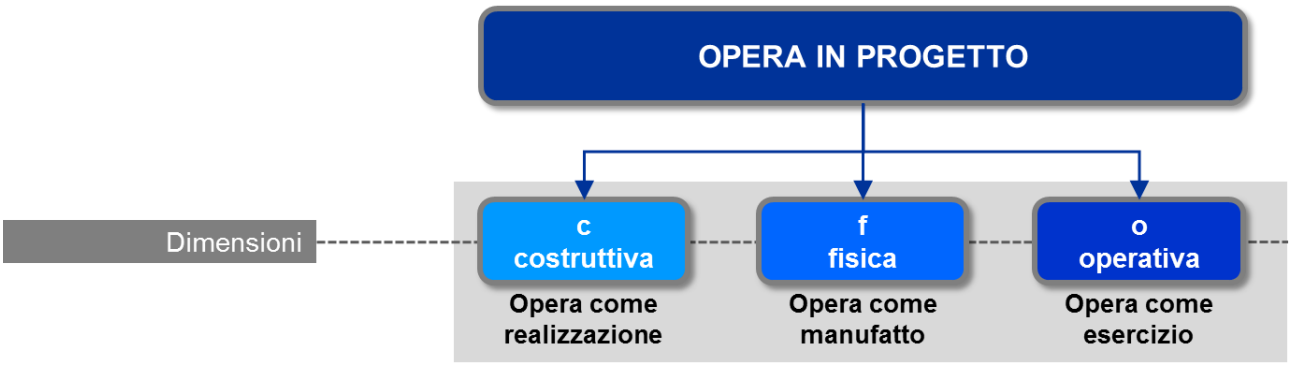


FIGURA 122
ARTICOLAZIONE DELL'OPERA PER DIMENSIONI DI ANALISI AMBIENTALE

Nesso causale

Lo schema di processo, ossia la sequenza logica di operazioni mediante le quali individuare le tipologie di effetti potenzialmente prodotti da un'opera sull'ambiente, si fonda sul concetto di nesso di causalità intercorrente tra Azioni di progetto, Fattori causali e tipologie di Effetti, intesi nella seguente accezione

TABELLA 77
NESSO DI CAUSALITÀ AZIONI-FATTORI-EFFETTI: DEFINIZIONI

Azione di progetto	Attività o elemento fisico dell'opera, individuato sulla base della sua lettura secondo le tre dimensioni di analisi, che presenta una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale
Fattore causale	Aspetto dell'Azione di progetto che rappresenta il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente
Effetto potenziale	Modifica dello stato iniziale dell'ambiente, in termini quali/quantitativi, conseguente ad uno specifico Fattore causale

Come premesso, il nesso di causalità è espressione dei rapporti teorici che intercorrono tra le Azioni di progetto, i Fattori causali insiti in dette azioni e gli Effetti potenziali determinati, dal momento che la costruzione della catena logica intercorrente tra detti tre elementi è stata operata considerando unicamente le Azioni proprie del progetto in esame, senza considerare le specificità del contesto di sua localizzazione. In altri termini, le tipologie di effetti così identificati possono essere validi per tutte le opere in progetto che presentano Azioni di progetto eguali a quelle dell'opera in esame, a prescindere dal contesto localizzativo.

La *matrice di causalità*, che rappresenta la forma attraverso la quale nei successivi paragrafi sono stati rappresentati i nessi di causalità presi in esame, ha conseguentemente una valenza teorica.

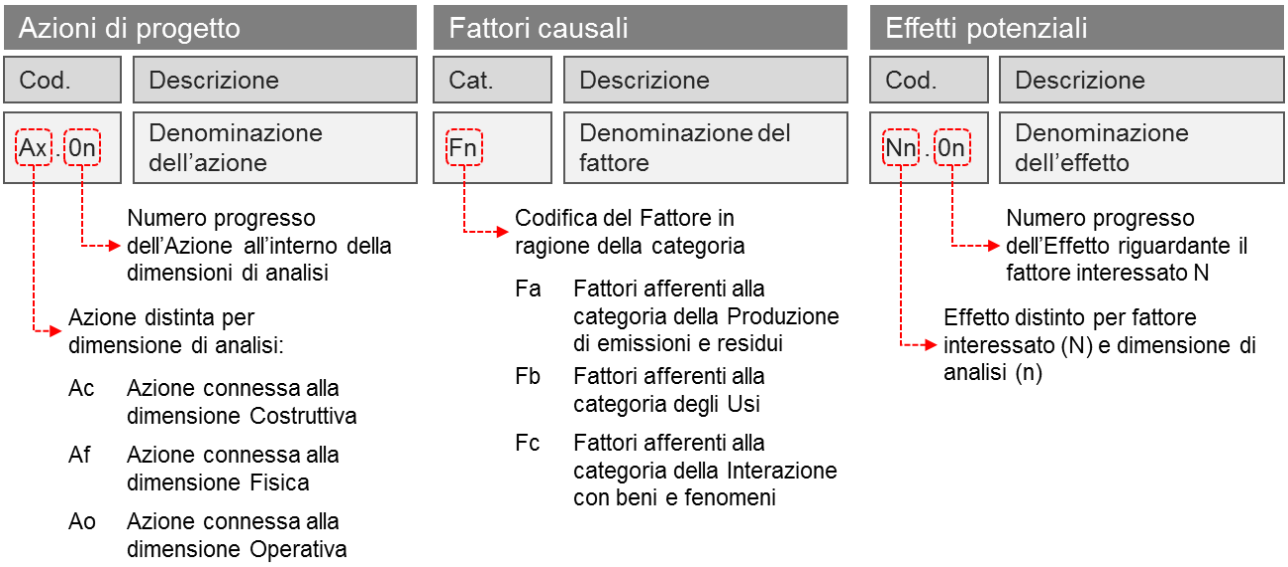


FIGURA 123
MATRICE DI CAUSALITÀ: STRUTTURA E CONTENUTI

L'individuazione delle Azioni di progetto, per come sopra definite, è l'esito di un'operazione di analisi che, partendo dalla considerazione dell'opera in termini complessivi, ne conduce una progressiva scomposizione volta ad individuarne i singoli aspetti, ossia attività ed elementi fisici, che possono rivestire una rilevanza rispetto ad uno o più profili ambientali.

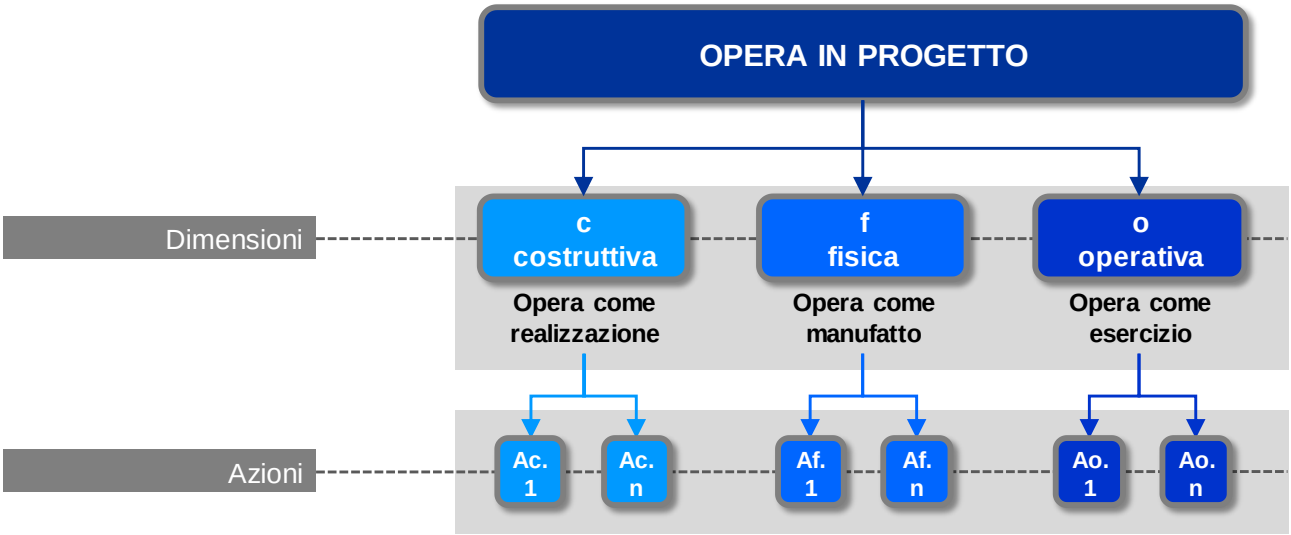


FIGURA 124
SCOMPOSIZIONE DELL'OPERA IN PROGETTO IN AZIONI

Con riferimento al caso in specie, gli esiti dell'analisi dell'opera in esame in termini di Azioni di progetto da assumere ai fini dell'individuazione dei potenziali effetti da questa indotti sull'ambiente, sono riportati nei capitoli successivi.

Per quanto concerne i *Fattori causali*, tale concetto costituisce uno dei principali ambiti di innovazione introdotti dal D.Lgs 104/2017 all'interno delle logiche attraverso le quali stimare gli

effetti ambientali prodotti da un'opera in progetto e, conseguentemente, dei contenuti propri di uno Studio di impatto ambientale.

Come noto, sia i punti 1b, 1c, 1d che soprattutto quelli 5b e 5c dell'Allegato VII al D.Lgs 152/2006 e smi, nel definire,rispettivamente: *le informazioni che debbono essere fornite in uno SIA in merito alle caratteristiche dell'opera in progetto* e *le cause che sono all'origine dei potenziali effetti da questa determinati*, sottolineano in modo particolare il tema della produzione di emissioni e residui[16], e quello degli usi[17].

Con esplicito riferimento a tale prospettiva di analisi, all'interno del processo di costruzione dei nessi di causalità si è ritenuto necessario articolare il concetto di Fattore causale in *categorie* e *tipologie*, definite sulla base della natura dell'aspetto/i dell'Azione di progetto che costituisce l'elemento determinate dei potenziali effetti indotti sull'ambiente.

In tal senso, sono state individuate tre categorie di fattori, rappresentate:

- dalla Produzione di emissioni e residui (Fa),
- da Usi di risorse (Fb)
- dalla Interazione don beni e fenomeni ambientali (Fc).

Nella tabella che segue si esplicitano meglio le descrizioni dei fattori in elenco.

TABELLA 78
FATTORI CAUSALI: CATEGORIE

CATEGORIA DI FATTORI CAUSALI		DESCRIZIONE
Fa	Produzione di emissioni e di residui	Produzione di sostanze, in termini di emissioni (atmosferiche, acustiche, vibrazionali, elettromagnetiche), liquidi (additivi da costruzione, acque di processo, reflui) e materiali (terre e rocce da scavo; rifiuti), le quali sono insite e funzionali al processo costruttivo, in quanto derivanti da lavorazioni, tecniche costruttive ed operatività dei mezzi d'opera, o a quello di funzionamento dell'opera
Fb	Uso di risorse	Uso di risorse ambientali (quali ad esempio suolo, territorio) funzionale alla realizzazione, all'esistenza ed al funzionamento dell'opera stessa
Fc	Interazione con beni e fenomeni ambientali	Interessamento di beni (e.g. biocenosi; patrimonio culturale) e di fenomeni ambientali (e.g. circolazione idrica superficiale e sotterranea; processi riproduttivi della fauna; fruizione del paesaggio), che, seppur correlato all'opera in progetto, non è funzionale al suo processo costruttivo e/o al suo funzionamento

In buona sostanza, le categorie e le tipologie di Fattori causali costituiscono il parametro mediante il quale leggere le Azioni di progetto al fine di verificarne gli aspetti che possano determinare potenziali effetti sull'ambiente.

[16] A titolo esemplificativo, il punto 1d) dell'Allegato VII richiede che lo SIA, con riferimento alla descrizione dell'opera in progetto, riporti «una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti», mentre il punto 5c) indica le «all'emissione di inquinanti, rumori, vibrazioni [etc]» quali cause dei probabili impatti ambientali.

[17] Sempre a titolo esemplificativo, il punto 1c) indica, tra gli aspetti descrittivi dell'opera in progetto, la «natura e delle quantità dei materiali e delle risorse naturali impiegate»; in analogia, il punto 5b) annovera tra le cause degli effetti potenziali generati da un'opera l'«utilizzazione delle risorse naturali».

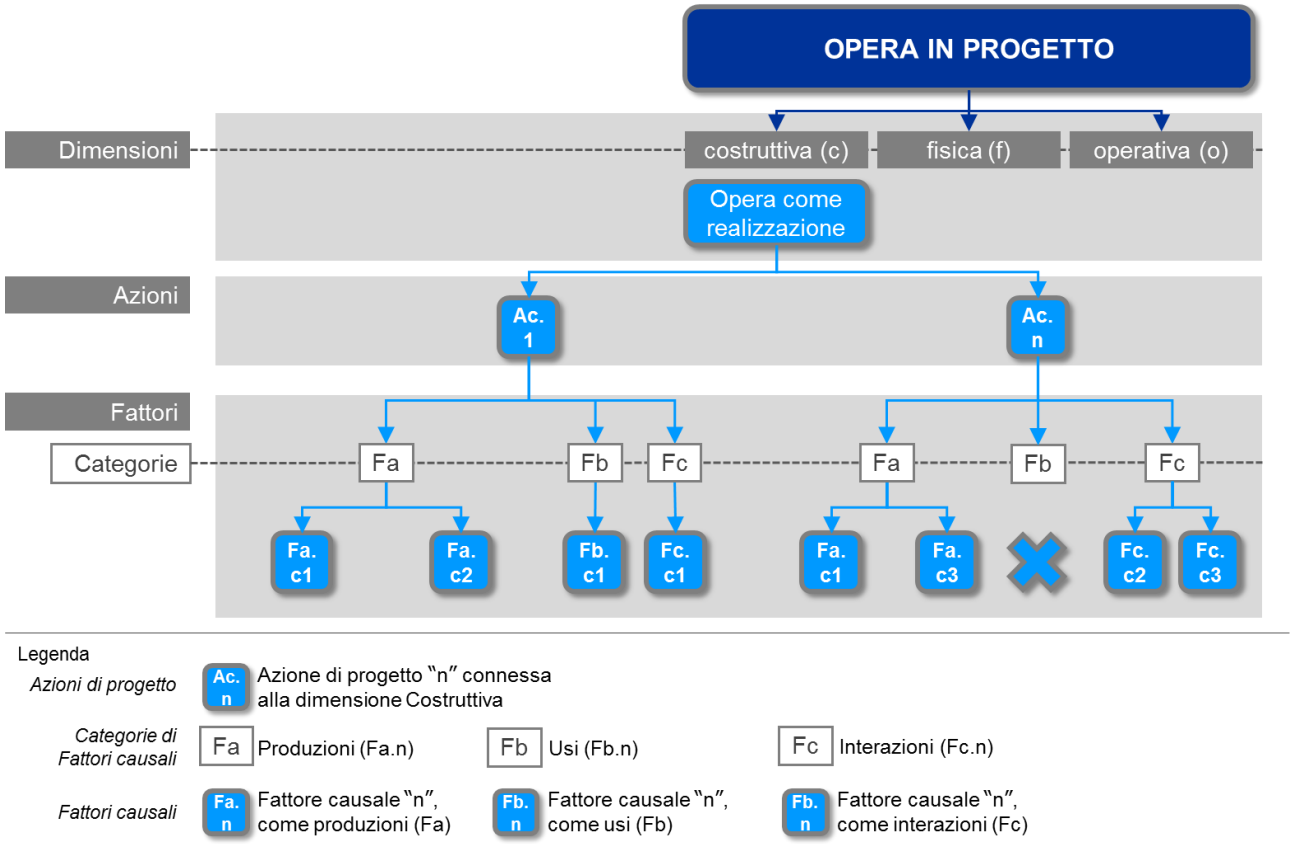


FIGURA 125
INDIVIDUAZIONE DEI FATTORI CAUSALI PER CATEGORIE: SCHEMA LOGICO RELATIVO ALL'ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA RISPETTO ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Come schematizzato nello schema che precede, *Figura 159,* con riferimento alla lettura dell'opera rispetto alla dimensione Costruttiva, all'interno di una medesima Azione di progetto è possibile riconoscere uno o più aspetti che possono configurarsi come Fattori causali, a seconda che detta azione la si analizzi sotto il profilo delle produzioni, degli usi o dell'interazione con beni e fenomeni ambientali, di cui questa stessa è all'origine.

Una chiara rappresentazione di tale circostanza è rappresentata dall'Azione di progetto *Approntamento delle aree di cantiere*, ossia l'attività di preparazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro comportante, oltre alla rimozione della vegetazione preesistente, l'asportazione della coltre di terreno vegetale (scotico) ed il suo caricamento sugli automezzi adibiti all'allontanamento.

Esemplificativamente, leggendo il complesso delle attività elementari che compongono detta azione rispetto alla categoria di fattori *produzioni*, questa può essere all'origine, per l'appunto, della produzione di emissioni polverulenti, generate dallo scotico e dalla movimentazione del terreno, nonché di emissioni acustiche, prodotte dall'operatività dei mezzi d'opera. Rispetto alla categoria di fattori *Interazioni*, la medesima attività contiene al suo interno molteplici aspetti che si configurano come fattori: l'asportazione di vegetazione, derivante dalla preventiva attività di pulizia delle aree destinate ai cantieri dalla vegetazione preesistente; l'interferenza con presenze archeologiche, derivante dall'attività di scotico o l'occupazione di suolo insista nella perimetrazione delle aree di cantiere.

Muovendo da dette tre categorie, le tipologie di Fattori causali sono rappresentate dalla loro specificazione rispetto alla natura delle produzioni, a quella delle risorse utilizzate, nonché rispetto ai beni e fenomeni interessati.

Una volta sistematizzate le Azioni secondo le categorie e tipologie di fattori, il successivo passaggio è rappresentato dall'individuazione dei potenziali effetti da questi derivanti.

Anche in tal caso, la correlazione intercorrente tra Fattore ed Effetto non è univoca, in quanto ad un unico fattore possono corrispondere plurimi effetti potenziali

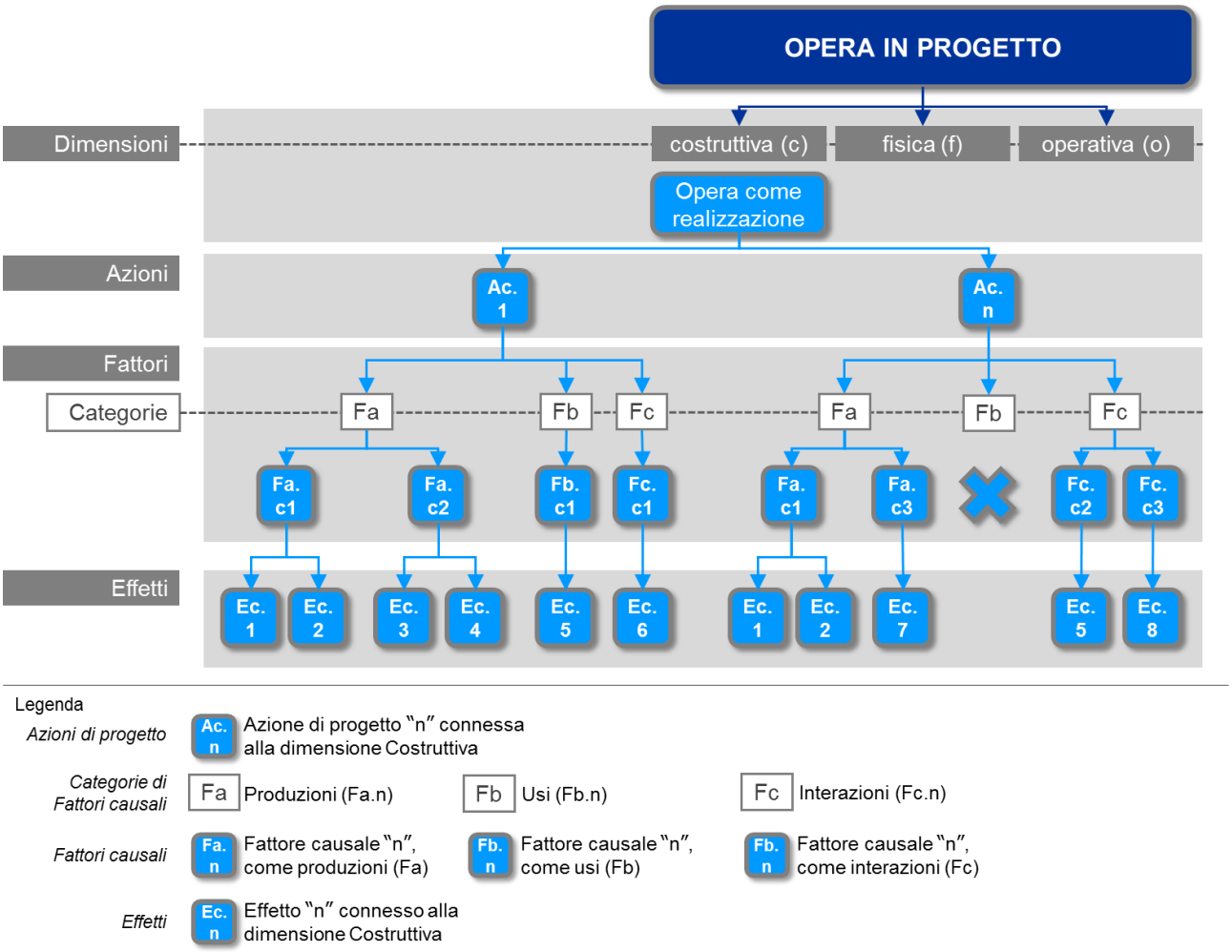


FIGURA 126
INDIVIDUAZIONE DEGLI EFFETTI: SCHEMA LOGICO RELATIVO ALL'ANALISI AMBIENTALE DELL'OPERA RISPETTO ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Parimenti, come emerge dallo schema logico sopra riportato, uno stesso effetto può essere originato da Azioni di progetto diverse, in ragione di un medesimo Fattore causale.

Esemplificativamente: assunto nella *Modifica delle condizioni di polverosità dell'aria* l'effetto derivante dall'Azione di progetto *Approntamento delle aree di cantiere* in ragione del fattore causale *Produzione di emissioni polverulente*, in ragione del medesimo fattore, tale effetto può essere ascritto anche all'Azione di progetto *Scavi di terreno*, la quale, difatti, comporta egualmente la movimentazione di terre.

Come anticipato, gli esiti della ricostruzione dei nessi causali sono rappresentati attraverso la forma delle Matrici di causalità che, nell'indicare i potenziali effetti ambientali prodotti dall'opera in progetto e,come tali, oggetto di analisi all'interno dello SIA, al contempo ne documentano il percorso logico seguito ai fini della loro individuazione.

Tali matrici sono indicate, in termini complessivi, nel successivo paragrafo, nonché riportate nel dettaglio all'interno dei singoli paragrafi dedicati ai fattori interessati e, nello specifico, a quelli introduttivi.

E.2 INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI DI PROGETTO E MATRICE GENERALE DI CAUSALITÀ

E.2.1 LE AZIONI DI PROGETTO

Le Azioni di progetto attraverso le quali può essere sintetizzata l'opera in esame, a fronte dell'analisi condotta mediante l'approccio metodologico prima descritto, possono essere individuate e descritte nei termini riportati nelle successive

TABELLA 79
AZIONI DI PROGETTO: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

COD	AZIONE	DESCRIZIONE
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Preparazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro attraverso l'asportazione della coltre di terreno vegetale mediante pala gommata previa eradicazione della vegetazione, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali
Ac.02	Scavi di terreno	Scavo di terreno nel soprasuolo (scavi di sbancamento, spianamento, etc) e nel sottosuolo (scavi di fondazione, scavi in sezione, gallerie etc.), nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento, mediante escavatore e pala gommata
Ac.03	Demolizione manufatti	Demolizione di manufatti infrastrutturali ed edilizi, mediante demolitore e fresatrice, nonché carico sugli automezzi adibiti all'allontanamento dei materiali
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Formazione di rilevati e realizzazione di rinterri e rimodellamenti, mediante stesa con pala e successiva compattazione con rullo,
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Realizzazione di micropali e pali di grande dimensione
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Realizzazione di opere in conglomerato cementizio, mediante getto con autobetonpompa del calcestruzzo trasportato dalle autobetoniere
Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	Accantonamento di terre ed inerti, nonché loro movimentazione e carico e scarico dai mezzi adibiti al trasporto
Ac.08	Attività nelle aree di cantiere fisso	Complesso delle attività di prassi condotte all'interno dei cantieri operativi e delle aree tecniche, quali il parcheggio di automezzi e mezzi di lavoro, la manutenzione ordinaria di detti mezzi, nonché il deposito di lubrificanti, olii e carburanti da questi utilizzati, nonché il lavaggio delle ruote
Ac.09	Trasporto dei materiali	Trasporto dei materiali costruttivi dai siti di approvvigionamento ed allontanamento di quelli di risulta verso i siti di conferimento
Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso	Presenza di baraccamenti e di tutte le altre opere riguardanti l'apprestamento dei cantieri fissi

TABELLA 80
AZIONI DI PROGETTO: DIMENSIONE FISICA

COD	AZIONE	DESCRIZIONE
Af.1	Presenza corpo stradale ferroviario e dei piazzali di sicurezza e tecnologici	Presenza di rilevati
Af.2	Presenza corpo stradale	Presenza di rilevati, trincee
Af.3	Presenza manufatti di attraversamento	Presenza di ponti, viadotti ed altre opere d'arte
Af.4	Presenza opere sotterranee	Presenza di gallerie
Af.5	Presenza impianti tecnologici	Presenza di SSE, linea di contatto, segnalamento e automazione

TABELLA 81
AZIONI DI PROGETTO: DIMENSIONE OPERATIVA

COD	AZIONE	DESCRIZIONE
Ao.1	Traffico ferroviario	Transito dei treni secondo il modello di esercizio di progetto
Ao.2	Alimentazione elettrica	Operatività delle sottostazioni elettriche

E.2.2 LA MATRICE GENERALE DI CAUSALITÀ OGGETTO DI ANALISI

In considerazione delle Azioni di progetto riportate nel precedente paragrafo la Matrice generale di causalità, ossia il quadro complessivo dei nessi di causalità ed i *potenziali effetti ambientali* che sono indagati nei successi paragrafi, sono stati identificati nei termini riportati nella tabella che segue.

TABELLA 82
MATRICE GENERALE DI CAUSALITÀ

			FATTORI INTERESSATI									
DIM.	AZIONI DI PROGETTO		Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta
C	Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Sc.01	Ic.01	Ac.01 Ac.02	Bc.01	Tc.01	-	Pc.01	Cc.01	Uc.01 Uc.02	Rc.01
	Ac.02	Scavi di terreno	Sc.02	Ic.01	Ac.01 Ac.02	-	-	-	-	Cc.01	Uc.01 Uc.02	Rc.01
	Ac.03	Demolizione manufatti	-	-	Ac.01 Ac.02	-	-	-	-	Cc.01	Uc.01 Uc.02 Uc.03	Rc.01
	Ac.04	Realizzazione opere	Sc 01	Ic.01	Ac.01	Bc.01	Tc.01	-	Pc.01	Cc.01	Uc.01	

			FATTORI INTERESSATI									
DIM.	AZIONI DI PROGETTO		Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta
		in terra	Sc.02		Ac.02						Uc.02	
	Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Sc.02	Ic.01	-	-	-	-	-	Cc.01	Uc.02 Uc.03	Rc.01
	Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Sc.02	Ic.01	-	-	-	-	-	Cc.01	Uc.02	-
	Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	-	-	Ac.01 Ac.02	-	-	-	-	Cc.01	Uc.01 Uc.02	-
	Ac.08	Attività generali nelle aree di cantiere fisso	-	Ic.01	-	-	-	-	-	Cc.01	Uc.02	-
	Ac.09	Trasporto dei materiali	Ic.01	Ic.01	Ac.02 Ac.03	-	-	-	-	Cc.01	Uc.01 Uc.02	-
	Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso	-	-	-	-	-	-	Pc.02	-	-	Rc.01
F	Af.01	Presenza corpo stradale ferroviario e dei piazzali di sicu-rezza e tecnologici	-	-	-	Bf.01	Tf.01 Tf.02 Tf.03	-	Pf.01 Pf.02	-	-	-
	Af.02	Presenza corpo stradale	-	-	-	Bf.01	Tf.01 Tf.02 Tf.03	-	Pf.01 Pf.02	-	-	-
	Af.03	Presenza manufatti di attraversamento	-	If.01	-	-	-	-	Pf.01 Pf.02	-	-	-
	Af.04	Presenza opere sotterranee	-	If.01	-	-	-	-	-	-	-	-
	Af.05	Presenza impianti tecnologici	-	-	-	-	Tf.02	-	Pf.01 Pf.02	-	-	-
O	Ao.01	Traffico ferroviario	-	-	-	-	-	-	-	Co.01	Uo.01 Uo.02	-

			FATTORI INTERESSATI									
DIM.	AZIONI DI PROGETTO		Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta
	Ao.02	Alimentazione elettrica									Uo.03	

Legenda

Suolo	Sc.01	Perdita di suolo
	Sc.02	Consumo di risorse non rinnovabili
	Sc.03	Innesco di fenomeni di dissesto
Acque	Ic.01	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
	If.01	Modifica delle condizioni di deflusso
Aria e clima	Ac.01	Modifica delle condizioni di polverosità dell'aria
	Ac.02	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
	Ac.03	Modifica dei livelli di gas climalteranti
Biodiversità	Bc.01	Sottrazione di habitat e biocenosi
	Bf.01	Modifica della connettività ecologica
Territorio e patrimonio agroalimentare	Tc.01	Modifica degli usi in atto
	Tf.01	Consumo di suolo
	Tf.02	Modifica degli usi in atto
	Tf.03	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza
Patrimonio culturale e beni materiali	Mc.01	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale
	Mc.02	Alterazione fisica dei beni materiali
Paesaggio	Pc.01	Modifica della struttura del paesaggio
	Pc.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
	Pf.01	Modifica della struttura del paesaggio
	Pf.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
Clima acustico	Cc.01	Modifica del clima acustico
	Co.01	Modifica del clima acustico
Popolazione salute umana	Uc.01	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
	Uc.02	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
	Uc.03	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale
	Uo.01	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
	Uo.02	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale

DIM.	AZIONI DI PROGETTO	FATTORI INTERESSATI: Suolo	Acque	Aria e clima	Biodiversità	Territorio e patrimonio agroalimentare	Patrimonio culturale e beni materiali	Paesaggio	Clima acustico	Popolazione e salute umana	Rifiuti e materiali di risulta
	Uo.03	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento elettromagnetico									
Rifiuti e materiali di risulta	Rc.01	Produzione di rifiuti									

Per quanto concerne l'illustrazione dei nessi causali qui rappresentati con specifico riferimento alle tipologie di effetti potenziali, così come relativamente alla loro descrizione, si rimanda ai paragrafi dedicati ai fattori interessati.

E.3 SUOLO

E.3.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Suolo, inteso nella duplice accezione di strato superficiale derivante dall'alterazione del substrato roccioso e di terreni e rocce.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Uso di risorse* ed *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 83
SUOLO: SUOLO: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fb	Asportazione di terreno	Sc.1	Perdita di suolo
Ac.02	Scavi di terreno	Fc	Movimentazione di terreno	Sc.3	Modifica dell'assetto geomorfologico
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Fb	Approvvigionamento terre ed inerti	Sc.2	Consumo di risorse non rinnovabili
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette				
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione				

Giova ricordare in sintesi che il tratto, tra la stazione di Ferrandina fino a Matera La Martella, vede il corpo stradale ferroviario e le opere d'arte a corredo già realizzate, per la natura essenzialmente manutentiva dell'intervento non si registrano interferenze ulteriori oltre quelle riscontrate al momento della realizzazione della linea. Diversamente, la realizzazione della galleria di sicurezza comporta il maggiore carico di materiali prodotti dallo scavo, circa il 15% del totale prodotto, in subordine la realizzazione delle altre opere tra cui la realizzazione del nuovo ramo di raccordo ferroviario, in rilevato e viadotto, i piazzali di emergenza a corollario degli imbocchi di galleria e le viabilità accessorie.

Partendo dallo scalo ferroviario di Ferrandina, nel primo tratto la linea attraversa la piana del fiume Basento sino all'ingresso nella galleria Miglionico, in quest'area in particolare il tracciato ferroviario è interamente impostato su depositi alluvionali attuali (ba) dell'Olocene.

A partire dalla PK 2+345 sino alla PK 8+905 la bibliografia geologica a disposizione consente di affermare che l'intero tratto in galleria attraversa la formazione delle Argille Subappenine unità all'interno della quale sono frequenti livelli sabbiosi, uno dei quali è stato riscontrato tra le progressive 6+780 e 6+920.

In uscita dalla galleria la linea prosegue impostandosi su depositi alluvionali recenti formati principalmente da sabbie addensate, ghiaie e limi.

In prossimità del viadotto Conche ai depositi alluvionali recenti subentrano le Argille Subappennine; proseguendo in direzione di Matera il tracciato continua ad intercettare le argille. In approccio all'incisione del Fiume Bradano vengono attraversati i depositi terrazzati sovrapposti alle Calcareniti di Gravina e ai Calcari di Altamura. Tale stratificazione si ripropone fino all'attraversamento del Torrente Gravina dove si trova un limitato spessore di depositi terrazzati del Torrente Gravina seguiti dalle Argille Subappennine e dalle più profonde Calcareniti di Gravina e Calcari di Altamura.

Procedendo oltre verso Matera il corpo stradale ferroviario intercetta ancora le Argille Subappennine.

In prossimità della prog.Km 6+245.300, in corrispondenza della galleria di servizio, l'imbocco della galleria, è caratterizzata dalla Formazione di Monte San Marco sovrapposta alle argille Subappennine, in prossimità dello sbocco all'aperto, gli ultimi 100 m della sezione sono caratterizzati da argille Subappennine e depositi alluvionali attuali facenti parte della conoide alluvionale. Da tale scavo proverrà la maggior parte delle terre e rocce da scavo da gestire in

Il tratto di collegamento di nuova costruzione tra la linea storica Potenza – Metaponto – Taranto e la linea Ferrandina – Matera, il cui corpo stradale ferroviario è esistente, dalla PK 0+000 di inizio progetto, fino alla PK 2+196.5 interferisce con i depositi alluvionali attuali sovrapposti alle argille limose facies afferenti genericamente alle Argille Subappennine.

E.3.2 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Perdita di suolo

Se dal punto di vista ambientale il terreno pedogenizzato (suolo) rappresenta una risorsa indispensabile per lo sviluppo della vegetazione, da quello geotecnico tale tipologia di terreno costituisce un elemento disomogeneo, con presenza di elementi vegetali, spesso alterato e argillificato, soggetto a cedimenti. Tali caratteristiche sono ovviamente incompatibili con una corretta interazione terreno - struttura.

La conseguente esigenza di asportazione di uno strato di terreno vegetale si configura con riferimento all'approntamento delle aree di lavoro, ossia delle aree desinate all'esecuzione delle opere in progetto e comprendenti, oltre all'area di esproprio definitivo, una fascia su entrambi i lati di ampiezza variabile per la movimentazione dei mezzi di cantiere, sia le aree di cantiere fisso.

L'Azione di progetto *Approntamento delle aree di cantiere* (Ac.01) può quindi essere all'origine di una perdita della coltre di terreno vegetale, ossia configurare un uso di una risorsa naturale, nei casi in cui detto terreno sia conferito in discarica, dando così luogo ad un consumo di risorsa naturale, seppur solo connesso e non strettamente funzionale alla realizzazione dell'opera in progetto.

Entrando nel merito del caso in specie, per quanto riguarda le aree di lavoro, occorre in primo luogo premettere che una cospicua parte di queste, ricadono in aree che possono essere considerate di fatto già artificializzate, in quanto coincidono con la linea ferroviaria esistente, condizione che limita la quantità di terreno vegetale da rimuovere.

Inoltre, si evidenzia che, come riportato nel documento *IA5F00R53RGCA0000001A Relazione di cantierizzazione* il terreno vegetale asportato sarà stoccato in siti idonei a ciò destinati e conservato secondo modalità agronomiche specifiche. Tale misura gestionale consentirà di coprire quasi totalmente i fabbisogni di terreno vegetale, ammontante a circa 38.780 m^3, attraverso il riutilizzo del volume asportato pari a circa 30.950 m^3 di cui viene stimato un possibile rimpiego all'interno dell'appalto per 30.950 m^3 utilizzabili e 7.830 m^3 da approvvigionare all'esterno, così come riportato nel bilancio materiali al quale si rimanda.

Stante quanto documentato in merito al riutilizzo del terreno vegetale ai fini della copertura del fabbisogno di terreno vegetale, **la significatività dell'effetto in esame può essere considerata trascurabile se non nulla**

Consumo di risorse non rinnovabili

L'effetto in esame è determinato dal consumo di terre ed inerti necessari al soddisfacimento dei fabbisogni costruttivi dettati dalla realizzazione di rinterri, rilevati ed opere in calcestruzzo.

In linea teorica, la significatività di detto effetto discende, in primo luogo, dalle caratteristiche fisiche dell'opera in progetto e dai conseguenti volumi di materie prime, necessari alla sua realizzazione, nonché dalle modalità poste in essere ai fini del soddisfacimento di tali fabbisogni. Un ulteriore elemento che, sempre sotto il profilo teorico, concorre alla determinazione della stima dell'effetto è inoltre rappresentato dall'offerta di dette risorse, per come definita dagli strumenti di pianificazione del settore e/o dalle fonti conoscitive istituzionali, e dal conseguente raffronto con gli approvvigionamenti previsti.

Entrando nel merito del caso in esame, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale, delle caratteristiche geotecniche e dei fabbisogni di progetto, parte di detto fabbisogno sarà coperto mediante il riutilizzo in qualità di sottoprodotti del materiale da scavo prodotto.

Come evidenziato nel capitolo *B.3 Bilancio e gestione dei materiali*, in forza delle analisi fisico chimiche svolte e di cui è stato riportato nel capitolo *D.2.1*.5 *Siti contaminati e potenzialmente contaminati,* la quota parte del volume di terre e rocce da scavo da riutilizzare in regime di sottoprodotto è pari a 404.249 mc, pari a circa il 70% del totale dei fabbisogni, di cui riutilizzabili in cantiere 221.393 mc, ovvero circa il 38% del totale dei fabbisogni, a fronte di un fabbisogno complessivo stimato in circa 576.036 mc di inerti che pertanto sarà soddisfatto per il 62% da approvvigionamento esterno.

Per quanto riguarda l'offerta di siti di approvvigionamento, nell'ambito delle attività di progettazione è stato compiuto un censimento (cfr. tabella riportata capitolo *C.2.4 Piano delle Attività estrattive*) in cui si opera l'identificazione dei possibili siti di approvvigionamento, selezionati, oltre che sulla base della tipologia del materiale disponibile, in ragione della durata temporale del titolo autorizzativo in essere o potenzialmente rinnovabile e della distanza dalle aree di intervento.

Stante quanto qui sintetizzato, è possibile affermare che l'attuale offerta di siti estrattivi sarà in grado di soddisfare le esigenze di approvvigionamenti previsti.

In conclusione, considerato che una quota parte del materiale di scavo prodotto sarà riutilizzata, in qualità di sottoprodotto, ai fini della copertura del fabbisogno di progetto (circa il 38% di detto fabbisogno), scelta progettuale che può essere intesa come misura volta a prevenire il consumo di risorse non rinnovabili, e che il preliminare censimento dei siti di approvvigionamento ha evidenziato come le esigenze a ciò relative espresse dall'opera in progetto potranno essere soddisfatte nell'ambito dell'attuale offerta pianificata/autorizzata, s**i ritiene che la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile**.

Modifica dell'assetto geomorfologico

L'effetto consiste nel potenziale innesco di fenomeni gravitativi, conseguente all'esecuzione di movimenti di terreno, funzionali alla realizzazione dell'opera, in particolare in corrispondenza di aree connotate da frane attive e/o quiescenti.

Nel caso in specie, per quanto riguarda le caratteristiche geologiche e geomorfologiche della porzione territoriale interessata dalle opere in progetto, come illustrato in precedenza, e come più dettagliatamente riportato nella *Relazione geologica*, le opere per la realizzazioni del nuovo tratto ferroviario (RI01 e VI13), della Galleria di emergenza, della strada NV02 di collegamento tra l'imbocco della finestra di sicurezza e i piazzali prospicienti l'imbocco nord della Galleria Miglionico non ricadono in aree classificate a rischio idrogeologico. Differentemente l'imbocco sud della GA01 ricade parzialmente in un'area classificata R2 dal PAI area già oggetto di modificazioni dell'assetto morfologico.

Marginali sovrapposizioni tra le aree esposte a tale rischio e le aree di cantiere sono residuali per le aree presso la l'imbocco sud della Galleria Miglionico, area di cantiere AT03, e le aree di cantiere CO01 e AS03 a presidio della realizzazione della Galleria di emergenza e della strada NV02.

Si evidenzia altresì che le nuove opere di linea ferroviarie sono tutte realizzate in rilevato e viadotto (RI01 e VI13) per cui non si attendono modifiche dell'assetto geomorfologico; diversamente la realizzazione della NV02 comporta, oltre a tratti in rilevato, anche sbancamenti per la realizzazione di tratti in trincea e mezzacosta. È da dire, tuttavia che il tracciato stradale in grande parte si sviluppa lungo il tracciato ferroviario abbandonato della linea ferroviaria storica per cui le opere

riguardano l'adeguamento della sezione esistente con la minimizzazione degli scavi necessari e prevalentemente l'allargamento della piattaforma stradale.

In considerazione di quanto evidenziato, sotto il profilo geomorfologico la modifica dello stato dei luoghi può essere quindi considerata sostanzialmente nulla, ragione per la quale **la significatività dell'effetto in esame può essere stimato nulla**.

E.4 ACQUE

E.4.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sulle acque, inteso nella duplice accezione di acque superficiali e acque sotterranee.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Uso di risorse* ed *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 84
ACQUE: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Sversamenti accidentali	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
Ac.02	Scavi di terreno	Fa	Uso di sostanze additivanti	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
		Fc	Innesco processi di filtrazione	Ic.2	Modifica della circolazione idrica sotterranea
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Fa	Uso di sostanze additivanti	Ic.1	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque
		Fa	Sversamenti accidentali		
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Fa	Sversamenti accidentali	Ic.1	

Ac.08	Attività nelle aree di cantiere fisso	Fa	Dilavamento delle superfici pavimentate	Ic.1	
		Fa	Produzione acque reflue		

TABELLA 85
ACQUE: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE FISICA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
COD	DESCRIZIONE	CAT.	DESCRIZIONE	COD	DESCRIZIONE
Af.2	Presenza manufatti di attraversamento	Fc	Modifica della sezione idraulica	If.1	Modifica delle condizioni di deflusso

Er quanto attiene la componente, ai fini della trattazione, giova ricordare quanto di seguito evidenziato in merito alle potenziali interferenze con il sistema delle acque superficiali e profonde.

Potenziali interferenze in relazione al sistema idrografico superficiale

Il tratto, tra la stazione di Ferrandina fino a Matera La Martella, vede il corpo stradale ferroviario e le opere d'arte a corredo già realizzate, per la natura essenzialmente manutentiva dell'intervento non si registrano interferenze significative per gran parte del sistema delle acque superficiali; nuove interferenze, e correlate potenziali criticità, si concretizzano nelle aree della pianura alluvionale del fondo valle Basento e nei cantieri che si attestano su litologie alluvionali permeabili.

Per il dimensionamento delle opere di trasparenza idraulica, in accordo con le prescrizioni del PAI, sono stati condotti gli studi specialistici e le attività di modellazione necessarie alla caratterizzazione su base locale dei fenomeni di esondazione ai diverssi tempi di ritorno.

Per la realizzazione delle nuove opere è stato condotto dapprima lo studio idrologico dei bacini idrografici finalizzato alla determinazione delle portate al colmo e dei relativi idrogrammi di piena per il Fiume Basento, Rio Conche, Fiume Bradano e Torrente Gravina, e a seguire è stata valutata la propagazione delle onde di piena, per i diversi tempi di ritorno, e modellate le aree potenzialmente inondabili.

Per quanto riguarda il nuovo rilevato RI01 e il viadotto Basento VI13 che si sviluppano in aree classificate a pericolosità idraulica P2 - media e P3 - elevata, per le quali non si deve *aggravare la funzionalità idraulica dell'area, e determinare impatti significativi sull'evoluzione morfologica del corso d'acqua né sulle caratteristiche di particolare rilevanza ambientale dell'ecosistema fluviali*[18] e per la nuova viabilità NV02 che si sviluppa lungo il Rio Conche, è stato sviluppato un modello numerico utile a valutare la necessità di eventuali opere di sistemazione e/o protezione delle sponde e del fondo alveo in corrispondenza dell'opera di attraversamento.

Le nuove opere in progetto, RI01 e VI13, sono state pertanto dimensionate e verificate per garantire la sicurezza dell'infrastruttura e l'esercizio ferroviario anche a fronte del verificarsi degli scenari più severi, ragionevolmente prevedibili, ovvero per eventi con tempo di ritorno di 300anni.

Sono stati inoltre previsti i seguenti interventi di difesa:

1. la sistemazione delle sponde del Fiume Basento, tra la prog Km 0+180 e la prog. Km 1+400 circa, realizzata con massi legati;

[18] Art. 10 delle NTA del PAI

2. la protezione delle scarpate del nuovo rilevato ferroviario RI01 con massi sciolti;
3. la sistemazione attorno alle pile e alle spalle del nuovo viadotto VI13, interessate dall'esondazione del F. Basento, in massi legati e/o sciolti.

Per quanto riguarda le opere da realizzare lungo il corso del Rio Conche, ed in particolare la nuova viabilità NV02 e le opere a corollario, così come è da dire che il tracciato stradale ricalca in larga parte il sedime dell'antica linea ferroviaria abbandonata per la quale sono già realizzate le opere di trasparenza idraulica, lo studio ha pertanto verificato la compatibilità delle stesse rispetto alla normativa e l'efficienza a fronte di eventi con tempi di ritorno di progetto.

Analogamente per le altre opere d'arte esistenti è stata effettuata la verifica idraulica al fine di valutarne la compatibilità idraulica in accordo con la normativa tecnica delle costruzioni (NTC2018) e regolamenti vigenti.

La continuità funzionale del sistema idrografico è garantita, intrinsecamente per le opere già realizzate e per le quali è di fatto garantita la trasparenza idraulica, per le opere da realizzare è prevista la sistemazione di tombini e manufatti di scavalco che consentano il normale deflusso e la cotinuità delle funzioni ecologiche dei corsi d'acqua a tutti i livelli.

Per maggiori dettagli si prenda visione degli elaborati di progetto

- *IA5F00D09RIID0001001A Relazione idrologica – corsi d'acqua maggiori (fiume basento, rio conche, fiume bradano, torrente gravina).*
- *IA5F00D78RIID0001001A Relazione idrologica corsi d'acqua minori*
- *IA5F00D09RIID0002001A Relazione idraulica– corsi d'acqua maggiori (fiume basento, rio conche, fiume bradano, torrente gravina).*
- *IA5F00D78RIID0002001A Relazione idraulica e di compatibilità idraulica corsi d'acqua minori*

Per maggiori dettagli si prenda visione degli elaborati di progetto

Potenziali interferenze con i corpi idrici sotterranei

L'area della piana del fiume Basento, sino all'ingresso della galleria Miglionico, dove si andrà a realizzare il nuovo ramo di raccordo tra la linea Ferrandina - Matera e la linea storica Potenza – Metaponto, è caratterizzata da depositi alluvionali eterogenei sede di falde, anche autonome ma a globalmente a deflusso unitario, che possono avere interscambi con i corpi idrici superficiali e/o con quelli sotteranei delle strutture limitrofe. Tali depositi presentano una permeabilità da medio-bassa a medio alta e si impostano prevalentemente su argille limose.

Dall'esame della sovrapposizione tra il tracciato ferroviario e la Carta Idrogeologica della Regione Basilicata si ricava il seguente quadro sinottico delle interferenze potenziali con le opere di nuova realizzazione e con le relative aree di cantiere.

TABELLA 86
QUADRO DEI COMPLESSI IDROGEOLOGICI POTENZIALMENTE INTERESSATI DALLE NUOVE OPERE IN PROGETTO

COMPLESSO IDROGEOLOGICO	DA PROG.KM	A PROG.KM	WBS	
Complesso alluvionale	0+.000.00	1+057.35	Rilevato	RI01
	1+057.35	2+189.42	Viadotto	VI13
	2+189.42	2+300.00	Rilevato	RI02
	-	2+240	Piazzale	SSE

Complesso argilloso	2+300.00	2+400.00	Imbocco Galleria	GA01
	-	2+360.00	Piazzale emergenza	FA03
Complesso sabbioso conglomeratico	-	-	Galleria di emergenza	GA03
Complesso argilloso	0+000.00	2+520.00	Viabilità	NV02
	-	9+090.00	Piazzale emergenza	FA05
	-	10+621.00	Piazzale movimento	FA06
Complesso alluvionale	-	14+600.00	Impianto tecnologico	PPT3

In relazione alle caratteristiche di permeabilità è possibile considerare maggiormente critici rispetto al fattore acque sotterranee gli intereventi ricadenti all'interno del dominio dei *Complessi alluvionali* caratterizzati da una permeabilità medio-alta dove: la realizzazione di manufatti di fondazione e piazzali impermeabilizzati possono alterare la funzionalità della falda per quanto riguarda localmente la ricarica, la soggiacenza e/o il naturale deflusso. Inoltre tali caratteristiche rendono i corpi idrici più vulnerabili ai potenziali sversamenti accidentali di inquinanti.

In particolare tali criticità sembrano potersi concentrare con magnitudine maggiore in corrispondenza del nuovo viadotto sul Fiume Basento VI13 e del rilevato d'approccio RI01, nonché lungo il tratto della Galleria di emergenza la quale è localizzata in corrispondenza dei *Complessi sabbioso conglomeratici* caratterizzati da buona trasmissività ancorché il frazionamento dei corpi idrici e della circolazione lasci considerare modeste le portate e complesse le valutazioni previsionali sugli effetti a tale sistema quando alterato dalla presenza dell'opera.

Nel dettaglio, per quanto riguarda le nuove opere si rileva quanto segue.

La soggiacenza media della falda nel fondo valle Basento è compresa tra 0 e 5 m da p.c., crescente in direzione dell'imbocco della galleria Miglionico sino a circa 12 m da p.c. considerando la tipologia costruttiva del viadotto VI13 Nuovo Basento **è probabile un'interazione della falda con le opere di fondazione** profonde ed eventuali scavi in prossimità dell'alveo del fiume.

Per quanto concerne l'imbocco della galleria Miglionico lato Ferrandina, la falda sembra attestarsi a circa 15 m da p.c. con la necessaria cautela data dalle incognite del caso, non si ritiene tuttavia probabile un'interazione delle opere di imbocco della galleria con la falda. **Risulterà tuttavia utile proseguire con il monitoraggio piezometrico dell'area in modo da valutare eventuali oscillazioni della quota piezometrica.**

La galleria di sfollamento, considerando il livello di falda rilevato e ipotizzando la presenza di una superficie piezometrica continua all'interno del versante, questa sembra ricadere, con buna certezza, al di sotto della superficie piezometrica. **È necessario pertanto supporre una interazione con la falda** lungo l'intera lunghezza, dal collegamento con la galleria Miglionico sino a poco prima l'imbocco

Per quanto concerne l'imbocco della galleria Miglionico lato Matera, la presenza di falda è a circa 7 m da p.c, dunque poco al di sotto dello scavo in trincea esistente all'imbocco della galleria stessa. È pertanto probabile un'interazione della falda nel caso di eventuali approfondimenti dello scavo o realizzazione di fondazioni profonde per opere di consolidamento.

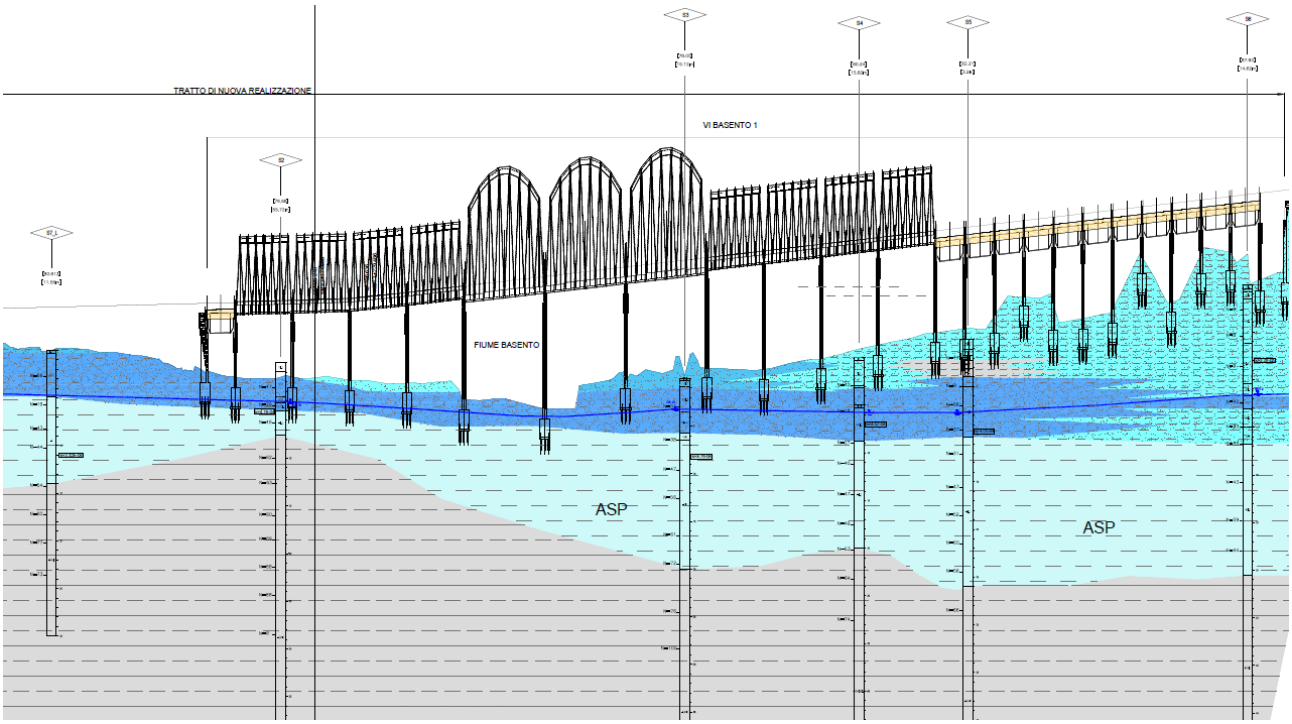


FIGURA 127
STRALCIO DEL PROFILO IDROGEOLOGICO RELATIVO AL VIADOTTO VI13

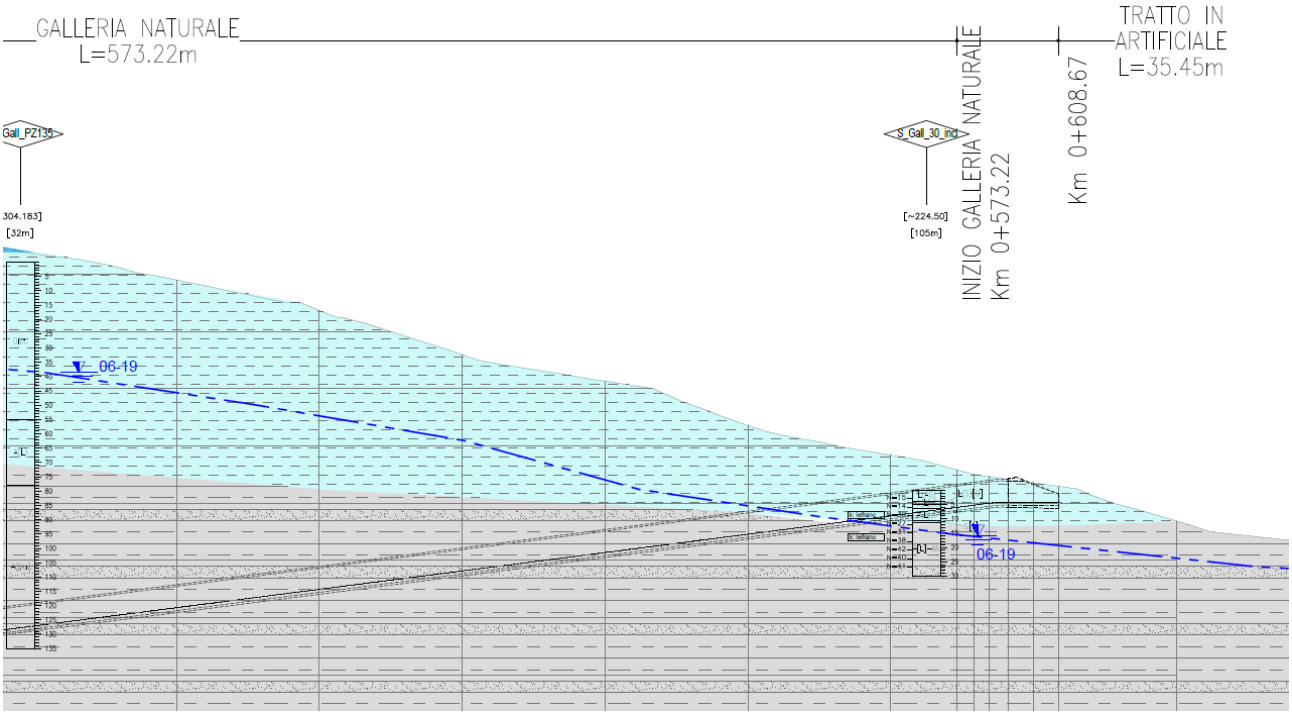


FIGURA 128
STRALCIO DEL PROFILO IDROGEOLOGICO RELATIVO ALLA GALLERIA DI EMERGENZA

E.4.2 EFFETTI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque in occasione della realizzazione delle opere di fondazione e della galleria

In termini generali, la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, è il risultato di una variazione dei parametri chimico-fisici, microbiologici e biologici, che può derivare da lavorazioni finalizzate alla realizzazione delle opere in progetto.

Sempre in termini generali, l'effetto in esame può essere considerato come esito di Fattori causali che, seppur appartenenti alla categoria delle *Produzioni di emissioni e residui*, differiscono tra loro in ragione del tipo di rapporto intercorrente con il processo costruttivo.

In breve, un primo fattore all'origine dell'effetto in esame può essere rappresentato dall'uso di sostanze potenzialmente inquinanti, quali per l'appunto quelle additivanti usate nella realizzazione delle fondazioni indirette al fine principale di sostenere le pareti delle perforazioni dei pali di fondazione. In tal caso, pertanto, la produzione di residui è strettamente funzionale al processo costruttivo.

Ulteriori fattori all'origine del medesimo effetto posso essere rappresentati da altre cause che sono, invece, correlate alle lavorazioni o, più in generale, alle attività di cantiere Dette cause possono essere così sinteticamente individuate:

- La produzione di acque che possono veicolare nei corpi idrici ricettori e/o nel suolo eventuali inquinanti, distinguendo tra:
  - Produzione delle acque meteoriche di dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso, quali ad esempio quelle realizzate in corrispondenza dei punti di stoccaggio di sostanze potenzialmente inquinanti.
  - Produzione di acque reflue derivanti dallo svolgimento delle ordinarie attività di cantiere, quali lavaggio mezzi d'opera e bagnatura cumuli.
- Produzione di liquidi inquinanti derivanti dallo sversamento accidentale di olii o altre sostanze inquinanti provenienti dagli organi meccanici e/o dai serbatoi dei mezzi d'opera.

Entrando nel merito del primo dei fattori precedentemente elencati, ossia con riferimento alla produzione di sostanze potenzialmente inquinanti dovuta alla realizzazione delle opere di palificazione, i parametri che concorrono a configurare l'effetto in esame sono schematicamente individuabili, sotto il profilo progettuale, nelle tecniche di realizzazione delle palificazioni di fondazione delle opere d'arte e nelle loro caratteristiche dimensionali, mentre, per quanto concerne le caratteristiche del contesto di interventi, detti parametri possono essere identificati nella quota della falda e nelle caratteristiche di permeabilità dei terreni.

Sulla scorta della descrizione del progetto precedentemente operata, le opere che sotto il profilo in esame presentano rilevanza possono essere così individuate:

- *Nuovo Viadotto VI13*

  Pali di fondazione e opere provvisionali per la realizzazione delle pile del nuovo Viadotto sul Fiume Basento. Dalla prog. Km 1+057.35 alla 2+189.42

  Le caratteristiche dimensionali e le modalità realizzative delle fondazioni indirette delle opere sopra riportate possono essere sintetizzate nei seguenti termini.

  Per la realizzazione dei plinti di fondazione, di dimensioni differenti in ragione della lunghezza delle campate a cui presiedono, sono previsti 9 o 12 pali di diametro 1200 mm e lunghezza variabile realizzati previo perforazione con bentonite

In fase realizzativa è necessario prevedere particolari opere provvisionali per consentire di realizzare in asciutto le fondazioni per le 8 pile che si sviluppano in alveo. A tale scopo si prevede la formazione di paratie di pali di diametro 800 mm e interasse 1000 mm, intasate con colonne di jet della stessa dimensione e interasse.

Per quanto riguarda le caratteristiche fisico chimiche delle acque di falda, nel tratto in oggetto particolarmente superficiali, da letteratura indicata a circa 4÷5 m dal piano campagna, ed in contatto con l'alveo attivo del Basento, si evidenzia che dalle analisi svolte a partire dal campionamento eseguito in fase di progetto, nel punto di prelievo S1_p, per le acque di falda, le analisi hanno evidenziato il superamento dei livelli Tab.2 D.Lgs 152/2006 per il Manganese per il quale è risultata una concentrazione pari a 130 µg/l contro un limite da normativa pari a 50 µg/l.

Si ricorda che lo stato di contaminazione di fondo è strettamente legato al fatto che il viadotto ricade in un SIN ancorché in aree rilasciate agli usi consueti. Per la localizzazione del sondaggio e il dettaglio sul SIN Val Basento si veda il capitolo *D.2.1*.5 *Siti contaminati e potenzialmente contaminati.*

- *nuovo tratto stradale NV02*

  Per quanto riguarda le opere connesse alla realizzazione de nuovo tratto stradale NV02, sono stati previsti due scavalchi monocampata denominati IV04 e IV05, poggiate su spalle in c.a. con fondazioni indirette.

  Per tali opere di fondazione valgono, in linea generale, le considerazione fatte per il viadotto VI13 considerando tuttavia, per quanto le opere si debbano realizzare lungo l'alveo del Rio Conche, da un punto di vista idrogeologico il contesto afferisce i Complessi argillosi caratterizzati da un sistema acquifero con una bassa permeabilità, con ridotte possibilità di alimentazione e pertanto con quantitativi d'acqua immagazzinati modesti, a cui però si possono associare *sacche permeabili*.

- *nuova Galleria di emergenza*

  L'opera di nuova realizzazione si realizzerà nel banco di limi con argilla da sabbiosi a debolmente sabbiosi, per cui è prevista la realizzare la galleria naturale con il metodo di scavo tradizionale.

  La canna della galleria sarà protetta con impermeabilizzazione full round in quanto è prevista la possibilità di intercettare i corpi idrici sotterranei presenti nell'area di scavo caratterizzati da permeabilità, esclusivamente per porosità, variabile da bassa ad alta in funzione della classe granulometrica prevalente intercettata.

  I rischi per le acque sotterranee sono connessi alle attività di scavo ed in particolare alla dispersione di inquinanti derivante dall'uso delle attrezzature impiegate.

In ragione di quanto precede, è possibile affermare che l'effetto derivante dalla realizzazione delle opere di fondazione e della Galleria di emergenza, in termini di modifica delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee, può essere considerato potenzialmente critico a fronte del verificarsi di eventi accidentali.

Per quanto riguarda le fondazioni profonde del viadotto, in particolare il ricorso a fanghi bentonici e polimeri nella fase di scavo, richiede adeguati impianti di trattamento dei fanghi non necessari nel caso si ricorra a tecniche di palificazione ad elica continua o CFA (Continuos Flight Auger) ad impatto pressoché nullo.

Ciò premesso, in considerazione del livello di permeabilità dei terreni interessati, si ritiene che dovrà essere prestata particolare attenzione nella scelta dei componenti del fluido utilizzato nel corso della realizzazione dei pali di fondazione, ossia nella definizione e nel dosaggio degli additivi utilizzati. La scelta degli additivi per la preparazione del fluido di perforazione dovrà essere rivolta a conseguire una miscela che, non solo, presenti caratteristiche coerenti con le tipologie di terreni da attraversare e, quindi, in grado di garantire elevate prestazioni tecniche – ad esempio – in termini di velocità di avanzamento, protezione da franamenti, lubrificazione degli utensili di scavo. Al contempo, la miscela utilizzata dovrà essere tale da conseguire una minima contaminazione delle falde e, in tal senso, è fondamentale l'utilizzo di sostanze biodegradabili.

La realizzazione di alcune pile del nuovo viadotto Basento in alveo o prossime a questo potrebbe dare luogo a modifiche temporanee e localizzate del deflusso delle acque con effetti temporanei e reversibili sul regime delle acque superficiali, non sono del tutto da scartare potenziali rischi di dispersione di materiali e sostanze inquinanti a causa di sversamenti accidentali in fase di realizzazione delle opere.

In considerazione dio quanto sopra esposto si ritiene prudenziale considerare **la significatività dell'effetto oggetto di monitoraggio**

Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque in occasione di eventi accidentali o di dilavamento delle acque meteoriche

Come si è fatto cenno, un'ulteriore causa di modifica delle caratteristiche qualitative delle acque può essere rappresentata dal dilavamento delle acque meteoriche dalle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso o per fuoriuscita dagli organi meccanici e/o serbatoi dei mezzi d'opera di sostanze inquinanti, a causa di eventi accidentali.

Per quanto specificatamente concerne le acque di dilavamento, al preciso fine di prevenire tale effetto, le aree deposito in cui verranno stoccati gli olii, i lubrificanti ed i carburanti utilizzati dagli automezzi di cantiere, saranno dotate di soletta impermeabile in calcestruzzo e di sistema di recupero e trattamento delle acque di percolazione.

Per quanto invece concerne gli effetti derivanti da eventi di tipo accidentale, la significatività di detti effetti è da correlare, da un lato, alle condizioni di permeabilità dei terreni nel contesto di intervento ed alla vulnerabilità della falda, e, dall'altro, all'esistenza di misure volte a prevenire ed a gestire tali eventi.

Per quanto riguarda il primo aspetto, sulla scorta di quanto illustrato nei capitoli relativi alla caratterizzazione della componente, i terreni interessati dalle aree di lavoro presentano valori di permeabilità per porosità primaria da medio-alta a media, in funzione della classe granulometrica prevalente. In relazione ai soprasuoli, prevalentemente agricoli quando non naturali e/o naturaliformi la vulnerabilità dell'acquifero può essere considerata medio alta soprattutto nell'area del fondovalle del Basento.

Relativamente alle modalità gestionali, sarà necessario predisporre specifici protocolli operativi di manutenzione dei mezzi d'opera e di controllo del loro stato di efficienza, così da prevenire il determinarsi di eventi accidentali; inoltre, al fine di limitare gli effetti derivanti da detti eventi, sarà necessario predisporre istruzioni operative in cui siano dettagliate le procedure da seguire, nonché dotare le aree di cantiere di appositi kit di emergenza ambientale, costituiti da materiali assorbenti quali sabbia o sepiolite, atti a contenere lo spandimento delle eventuali sostanze potenzialmente inquinanti.

In considerazione dell'efficacia delle misure sopra accennate e che dovranno essere con maggior dettaglio definite nelle successive fasi progettuali, ed alla ridotta probabilità di determinazione di

eventi accidentali, nonché in ragione della loro portata locale, **l'effetto in esame può essere considerato trascurabile**.

E.4.3 EFFETTI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA

Modifica delle condizioni di deflusso

L'effetto considerato riguarda la modifica delle condizioni di deflusso dei corpi idrici superficiali conseguente alla presenza di nuovi manufatti all'interno sia dell'alveo attivo, ossia della porzione compresa tra gli argini o le sponde e generalmente occupata dalle acque di morbida e di piena ordinaria, quanto anche delle aree inondabili, intese come quelle porzioni territoriali soggette ad essere allagate in seguito ad un evento di piena.

Nello specifico, le maggiori opere in questione sono costituite dal nuovo Rilevato RI01 di approccio al nuovo Viadotto VI13 sul fiume Basento e la viabilità NV02 di collegamento tra l'imbocco della Galleria di emergenza e l'area dell'imbocco nord della Galleria Miglionico, la quale per la maggior parte del suo sviluppo ricalca l'antico tracciato ferroviario dismesso, nel tratto del fondovalle del Rio Conche, già dotato delle opere di trasparenza idraulica.

Come in precedenza illustrato, il progetto in esame prevede due sole opere di attraversamento di corsi d'acqua e la manutenzione di quelle esistenti. Oltre ai corsi d'acqua principali, il nuovo tracciato ferroviario e le strade in progetto interferiscono con una serie di corsi d'acqua minori, fossi e incisioni (afferenti ai bacini idrografici maggiori). Per tali interferenze, si è proceduto nel modo seguente:

- ricostruzione dell'assetto idraulico attuale, mediante il modello di calcolo monodimensionale Hydrologic Engineering Centre River Analysis System (HecRas), a partire dai seguenti dati di base:
  - Cartografia Tecnica Regionale scala 1:5.000, altra cartografia scala 1:1.000 e rilievi celerimetrici dell'area indagata.
  - Rilievo LIDAR 1x1 del MATTM
- analisi idraulica dello scenario di progetto, mediante il modello di calcolo monodimensionale HecRas, finalizzata a:
  - confronto tra i livelli idrici calcolati nella situazione attuale (ante operam) e quelli calcolati nello scenario di progetto (post operam);
  - definizione delle eventuali soluzioni di mitigazione.

L'analisi ha riguardato principalmente il nuovo viadotto Basento, i tombini posizionati al traverso del rilevato RI01 e l'attraversamento del Rio Conche, nonché la Sottostazione Elettrica presso l'imbocco sud della Galleria Miglionico.

Dall'esito della modellazione è emerso che Il nuovo viadotto in progetto, nonché il relativo rilevato di approccio, non producono effetti significativi sui livelli idrici e sulle corrispondenti aree di esondazione, rispetto alla situazione AO, a dimostrazione della totale trasparenza idraulica dell'opera di attraversamento in progetto. Inoltre l'inserimento di un argine in terra, con altezza minima pari a 1,5 metri di difesa del tratto della linea già in opera, consente di proteggere adeguatamente la linea ferroviaria esistente, evitandone l'allagamento a fronte di eventi con Tr 300 anni. Analogamente non sono state riscontrate criticità per i manufatti di attraversamento del Rio Conche. L'immagine di seguito riportata illustra l'esito PO della modellazione idraulica eseguita in corrispondenza dell'alveo del Fiume Basento e del Rio Conche.

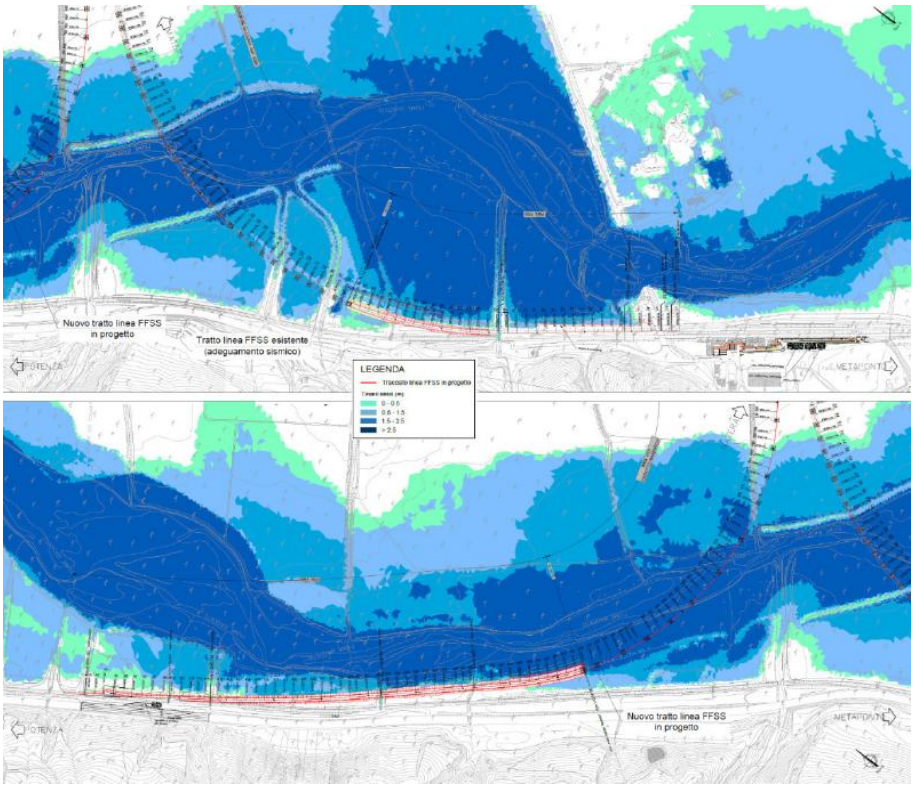


FIGURA 129
FIUME BASENTO: AREE DI ESONDAZIONE NELLA CONFIGURAZIONE FINALE DI PROGETTO

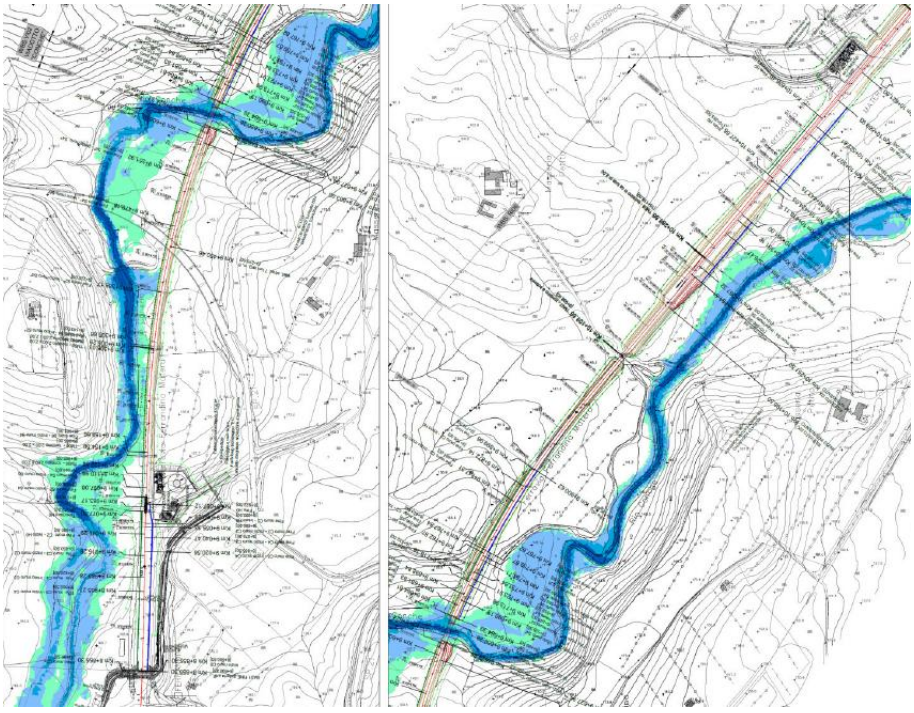


FIGURA 130
RIO CONCHE: AREE DI ESONDAZIONE PER TR = 300 ANNI.

In considerazione di quanto precede, **la significatività dell'effetto in questione può essere considerata pressoché nulla**.

E.5 ARIA E CLIMA

E.5.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul fattore Aria e clima.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Uso di risorse* ed *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 87
ARIA E CLIMA: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Produzione emissioni polverulenti	Ac.1	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria
				Ac.2	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
Ac.02	Scavi di terreno	Fa	Produzione emissioni polverulenti	Ac.1	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria
				Ac.2	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Fa	Produzione emissioni polverulenti	Ac.1	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria
				Ac.2	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria
Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	Fa	Produzione emissioni polverulenti	Ac.1	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria
				Ac.2	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria

Ac.09	Trasporto materiali	Fa	Produzione emissione inquinanti atmosferiche	Ac.2	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria

Data la natura dell'opera l'incidenza potenziale delle azioni di progetto sul fattore analizzato ha significatività sulla dimensione costruttiva e diventa del tutto trascurabili nella dimensione fisica e operativa. In fase operativa, in particolare, la disponibilità di una nuova linea ferroviaria può partecipare alla riduzione degli spostamenti di veicoli sulla rete stradale e offrendo l'opportunità di usufruire di un mezzo di trasporto collettivo a trazione elettrica

A fronte della matrice sopra individuata è da considerare che sul territorio effettivamente impattato dai lavori di costruzione e di manutenzione delle opere in progetto la presenza di ricettori è particolarmente rarefatto.

Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività sopra riportate, nell'ambito del documento *IA5F00D69RGCA0000001A Progetto ambientale della cantierizzazione* è stato condotto uno studio modellistico finalizzato a stimare le concentrazioni di inquinanti in atmosfera. Si rimanda pertanto al citato documento per una più approfondita illustrazione delle analisi condotte e delle relative risultanze.

Sinteticamente, i principali passaggi metodologici nei quali si è articolato lo studio modellistico sono stati i seguenti:

- Individuazione delle sorgenti emissive e selezione dei parametri inquinanti da assumere nell'analisi modellistica
- Costruzione del Worst Case Scenario, intesa come la peggiore situazione possibile tra una gamma di situazioni "probabili"
- Stima dei fattori di emissione
- Modellazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera
- Confronto con i valori limite normativi, con riferimento sia alle concentrazioni prodotte dalle sole attività di cantierizzazione prese in considerazione che in considerazione del fondo ambientale.

Il modello di calcolo

AERMOD è un modello di tipo Gaussiano (Steady-state Gaussian plume air dispersion model) basato su un modello di stabilità atmosferica di tipo "Planetary boundary layer theory"19, che consente di valutare, attraverso algoritmi di calcolo, i fattori di deflessione degli edifici, i parametri di deposizione al suolo degli inquinanti, l'effetto locale dell'orografia del territorio ed in ultimo i calcoli relativi alle turbolenze meteorologiche. Il software è in grado di simulare sorgenti emissive puntuali, lineari, areali e volumiche e poiché il modello è di tipo stazionario, le emissioni sono assunte costanti nell'intervallo temporale di simulazione. Tuttavia, è possibile fornire al modello stesso una differenziazione relativa ai fattori di emissioni calcolati nel giorno, ovvero definire per ogni ora del giorno un fattore di emissione relativo alla sorgente i-esima differente. Tale opzione di calcolo risulta particolarmente utile per la definizione delle concentrazioni derivanti da sorgenti che non utilizzano cicli di lavoro continui relativi alle 24 h.

Semplificando la struttura del software, si può far riferimento a due tipologie di input che il modello riceve, ovvero gli input di tipo territoriale e quelli di tipo progettuale. La prima famiglia di parametri

[19] AERMOD Tech Guide – Gaussian Plume Air Dispersion Model. Version 7.6

è rappresentata da tutti i parametri propri del territorio, ed in particolare i parametri meteorologici ed i parametri orografici, che vengono valutati mediante altri due modelli modelli di appoggio ad AERMOD che sono AERMET e AERMAP. Questi due parametri, computati in maniera contemporanea, determinano le modalità di diffusione, definendo, ad esempio, i diversi campi di vento a cui è sottoposta l'area in esame nei diversi periodi dell'anno. La seconda famiglia di parametri, definisce, invece, il quadro "Emissivo" del progetto, ovvero definisce tutti i fattori di emissione relativi alle differenti attività effettuate all'interno del processo realizzativo dell'opera.

Una volta stimate le due famiglie di parametri, il modello di simulazione ne analizza le diverse correlazioni possibili, andando a valutare gli effetti relativi alla presenza della sorgente atmosferica i-esima situata in un'area territoriale e attiva in uno specifico arco temporale, considerando le condizioni meteorologiche relative alla stessa area e nello stesso arco temporale, definendo le curve di isoconcentrazione necessarie alle valutazioni degli impatti dell'opera sui ricettori sensibili.

E.5.2 EFFETTI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

E.5.2.1 Modifica delle condizioni di qualità dell'aria

Individuazione delle sorgenti emissive e dei parametri inquinanti considerati

In relazione al quadro delle Azioni di progetto riportato nel precedente paragrafo, le attività più significative in termini di emissioni, ossia le principali sorgenti emissive, sono costituite da:

- Attività di movimento terra (scavi, riporti, compattazione, ecc.);
- Movimentazione dei materiali all'interno dei cantieri;
- Traffico indotto dal transito degli automezzi sulla viabilità esistente e sulle piste di cantiere, in misura direttamente correlata all'entità dei flussi orari degli autocarri in ingresso ed uscita, sulla base dei fabbisogni dei singoli cantieri a presidio delle WBS da realizzare.

Stante la tipologia delle sorgenti, in linea teorica i parametri inquinanti da considerare ai fini della stima dell'effetto prodotto dalle attività di cantierizzazione nel loro complesso, sono individuabili nei seguenti termini:

- polveri: PM_{10} (polveri inalabili, le cui particelle sono caratterizzate da un diametro inferiore ai 10 µm) e PTS (polveri totali sospese).

  Le polveri sono generate sia dalla combustione incompleta all'interno dei motori, che da impurità dei combustibili, che dal sollevamento da parte delle ruote degli automezzi e da parte di attività di movimentazione di inerti;
- inquinanti gassosi generati dalle emissioni dei motori a combustione interna dei mezzi di trasporto e dei mezzi di cantiere in genere, in particolare l'indicatore selezionato è il NO_X.

Come indicato, l'effetto potenzialmente più rilevante esercitato dai cantieri di costruzione sul fattore ambientale indagato è legato alla possibile produzione di polveri, provenienti direttamente dalle lavorazioni e, in maniera meno rilevante, quelle indotte indirettamente dal transito di mezzi meccanici ed automezzi sulla viabilità interna ed esterna.

In particolare, nel presente studio, in riferimento alla loro potenziale significatività, è stato analizzato il particolato PM_{10}, con riferimento alle attività di cantiere previste dal progetto, al fine di verificarne i potenziali effetti ed il rispetto dei valori limite sulla qualità dell'aria previsti dalla normativa vigente.

Identificazione delle aree di cantiere e degli scenari di riferimento per le simulazioni

Come premesso - l'effetto più significativo prodotto dai cantieri sul fattore Aria e clima è quello generato dal sollevamento di polveri, un primo criterio sulla scorta del quale si è proceduto all'individuazione delle aree di cantiere assunte nello studio modellistico, è rappresentato dalla selezione di quelle aree di cantiere/lavoro nelle quali avvengono le principali operazioni di scavo e movimentazione dei materiali terrigeni potenzialmente polverulenti e che presentano al loro interno aree per lo stoccaggio in cumulo dei materiali di risulta dalle lavorazioni. Un ulteriore criterio è costituito dalla presenza, al contorno di dette aree, di elementi sensibili per i quali la modifica delle condizioni di qualità nell'aria risulta maggiormente critica.

La significatività dell'esposizione alle polveri prodotte dalle attività di cantiere dipende dalla tipologia e dall'entità di dette attività, per quanto riguarda i parametri progettuali, e dalla tipologia del contesto di loro localizzazione, ossia dalla presenza ed entità di ricettori residenziali/sensibili e dalla distanza che intercorre tra questi e le aree di cantiere in cui avvengono le attività di scotico e di scavo, di movimentazione delle terre e degli inerti, di stoccaggio e di trasporto di detti materiali.

Prima di entrare nel merito delle risultanze della prima fase di analisi, si sottolinea che, per quanto riguarda le tipologie di attività/aree di cantiere prese in considerazione, sono state valutate tutte le aree di cantiere interessate dalle operazioni di scavo, movimentazione e stoccaggio terre, accumulo e stoccaggio degli inerti provenienti dall'esterno e selezionati i seguenti cantieri come rappresentativi:

- Cantiere Operativo CO.01 superficie pari a circa 10.000 mq;
- Aree di Stoccaggio AS.03 superficie pari a circa 4.000 mq

Analogamente, i risultati sono applicabili alle aree di lavoro dei fronti di avanzamento per la realizzazione delle opere e al cantiere mobile

Bisogna anche dire che la localizzazione delle opere nello spazio rurale porta a dislocare i cantieri in un contesto in cui raramente sono presente potenziali ricettori a distanza ravvicinata; si tratta per lo più di edifici di carattere residenziale, e/o attività a questi riferibili; pertanto, è possibile considerarli rilevanti ai fini degli effetti attesi relativamente all'esposizione della popolazione al PM_{10} e NO_x.

Costruzione degli scenari di riferimento

Una volta definite le aree di cantiere e di lavoro, posto che queste siano tutte prossime ai ricettori residenziali e sensibili, e in funzione della tipologia di attività svolta, si è provveduto all'analisi di dettaglio dei fattori che contribuiscono alla definizione del cosiddetto *worst case scenario* dato dal tempo operativo del cantiere valutato attraverso il cronoprogramma, la quantità di materiale trattato e il parco mezzi operativo in tali aree.

Per le aree di stoccaggio sono state considerati i seguenti assetti:

TABELLA 88
MACCHINE DI CANTIERE PER CO.01

MACCHINE DI CANTIERE	N° MEZZI
Scavatrice	1
Pala gommata	1
Autocarro	1
Autogrù	1

Gruppo elettrogeno	1

TABELLA 89
MACCHINE DI CANTIERE PER AS03

MACCHINE DI CANTIERE	N° MEZZI
Escavatore	1
Pala Gommata	1
Autocarro	1

Da ultimo, si è considerato il dominio di calcolo ovvero l'ambito spaziale entro il quale simulare la dispersione e i livelli di concentrazione dell'inquinante analizzato entro il quale si confina la curva di isoconcentrazione relativa all'incremento di effetto minimamente significativo.

Analizzando in dettaglio il processo di analisi volto alla definizione degli scenari di effetto da verificare mediante l'applicazione modellistica, il primo passo è stato, pertanto, quello di definire, per ciascuna area di cantiere/di lavoro, le volumetrie di materiale movimentato, scavato o approvvigionato, nonché la durata delle attività, così da poter definire il volume giornaliero movimentato (indicatore idoneo a rendere fra loro confrontabili le varie aree di cantiere).

Partendo dall'analisi del programma lavori, al fine di considerare la condizione più critica dal punto di vista emissivo, lo scenario di riferimento è stato costruiti considerando le aree di cantiere fisso, operanti in uno stesso arco temporale. Sempre nell'ottica di costruire il *worst case scenario*, sono state considerate come contemporanee all'interno dell'arco temporale considerato anche quelle aree di cantiere/lavoro caratterizzate da una solo parziale sovrapposizione dell'attività lavorativa.

Stima dei fattori di emissione

Considerando l'assetto del Cantiere Operativo più l'Area di Stoccaggio lo scenario di emissione fa riferimento alle seguenti attività :

- movimentazione terra;
- flusso di mezzi associati al trasporto dei materiali;
- definizione all'interno del cantiere delle zone di stoccaggio per le polveri.

Per la valutazione degli impatti in fase di esercizio dei cantieri si è fatto riferimento al Draft EPA dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente Statunitense il quale, nella sezione AP 42, Quinta Edizione, Volume I Capitolo 13 – "Miscellaneous Sources" Paragrafo 13.2 – "Introduction to Fugitive Dust Sources".

Al fine di valutare gli impatti di cantiere nel modello di calcolo sono state considerate tutte le sorgenti di polvere sopra esposte e le attività di escavatori, pale etc. all'interno dell'area di cantiere, e le emissioni dei gas di scarico sia dei mezzi meccanici di cantiere (assimilabili a sorgenti di emissione areali) sia dei mezzi pesanti in transito sui tronchi di viabilità principale (intesi come sorgenti di emissione lineari)

A. per le sorgenti di polvere
    - Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor")Unpaved Roads: transito dei mezzi nell'ambito dell'area di cantiere e sulla viabilità non asfaltata di accesso al cantiere (EPA, AP-42 13.2.2);

- Aggregate Handling and Storage Piles: accumulo e movimentazione delle terre nelle aree di deposito e nel cantiere operativo (EPA AP-42 13.2.4);
- Wind Erosion: erosione del vento dai cumuli (EPA AP-42 13.2.5);

B. per le sorgenti gassose:

- Emissioni dai gas di scarico di macchine e mezzi d'opera (S.C.A.Q.M.D. "Off road mobile Source Emission Factor")
  - Scarichi dei mezzi di cantiere (intesi come sorgenti di emissione *puntuali* ubicate sull'area di cantiere)
  - Scarichi dei mezzi di trasporto (intesi come sorgenti di emissione *lineari*).

Per la stima delle emissioni si è fatto ricorso ad un approccio basato su un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente (A) e di un fattore di emissione specifico per il tipo di sorgente (Ei). Il fattore di emissione Ei dipende non solo dal tipo di sorgente considerata, ma anche dalle tecnologie adottate per il contenimento/controllo delle emissioni.

La relazione tra l'emissione e l'attività della sorgente è di tipo lineare:

$$Q(E)_i = A \cdot E_i$$

dove

$Q(E)_i$ emissione dell'inquinante i (ton/anno);

A indicatore dell'attività (ad es. consumo di combustibile, volume terreno movimentato, veicolo-chilometri viaggiati);

E_i fattore di emissione dell'inquinante i (ad es. g/ton prodotta, kg/kg di solvente, g/abitante).

La stima è tanto più accurata quanto maggiore è il dettaglio dei singoli processi/attività

Di seguito vengono riassunti i fattori di emissione per i diversi mezzi di cantiere previsti, in funzione dell'inquinante (NOx e PM10):

Come accennato per la stima dei diversi fattori di emissione sono state utilizzate le relazioni in merito suggerite dall'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente statunitense (E.P.A., AP-42, Fifth Edition, Compilation of air pollutant emission factors, Volume I, Stationary Points and Area SouRes) e dall'Inventario Nazionale degli Inquinanti australiano (National Pollutant Inventory, N.P.I., Emission Estimation Technique Manual).

La simulazione è eseguita con il software MMS WinDimula, che utilizza un modello gaussiano per il calcolo della diffusione e deposizione di inquinanti in atmosfera. Al fine di dettagliare l'analisi, è utilizzato il preprocessore MMS LandUse per preparare per l'area di calcolo e le condizioni al contorno per la propagazione. Infine, il postprocessore MMS RunAnalyzer consente di aggregare in dati in uscita da WinDimula e di renderli disponibili per il confronto con i limiti normativi.

L'implementazione della catena modellistica per la valutazione del potenziale impatto in atmosfera ha comportato l'acquisizione dei principali dati di input di seguito riportati:

- Parametri meteo climatici;
- Parametri orografici;
- Parametri progettuali (modellazione delle sorgenti);
- Punti di calcolo (maglia e punti ricettori).

L'applicazione dei sopra citati modelli di stima dei fattori di emissione ed i valori risultanti da tali applicazioni vengono riportati integralmente nel documento *IA5F00D69RGCA0000001A Progetto ambientale della cantierizzazione* al quale si rimanda per gli approfondimenti sul tema.

Sulla base dei risultati ottenuti, in merito ai fattori di emissione di PM_{10}, si è poi proceduto all'attuazione delle previste misure di riduzione della produzione delle emissioni polverulente e, in particolare, degli interventi di bagnatura.

Risultati della modellazione

Dall'analisi sono scaturite le mappe diffusionali relative al PM_{10} e NO_x di seguito riportate.

Tenendo in considerazione che i valori risultanti dalle simulazioni rappresentano esclusivamente il contributo sull'atmosfera legato alle attività di cantiere e non tengono conto del livello di qualità dell'aria di fondo per un confronto efficace con le soglie normative, oltre al contributo dovuto alle lavorazioni, deve essere considerato anche il valore di fondo del contesto territoriale dove il progetto si inserisce. A tale proposito è stato fatto riferimento ai dati di Qualità dell'Aria raccolti da Arpa Basilicata per l'anno 2019 sulle centraline di Ferrandina e di Matera, per le quali si può far riferimento ai seguenti valori:

PM_{10} 17 $\mu g/m^3$
(media annua, valore medio su altre stazioni, non essendo presenti dati su Matera e Ferrandina);

NO_2: 11 $\mu g/m^3$
(media annua).

Per l'interpretazione corretta del dato di output è necessario sottolineare che:

- i livelli di concentrazioni, essendo prodotti dalle attività di cantierizzazione, avranno una durata limitata nel tempo e nello spazio. Infatti, come si può notare dalle mappe previsionali, le concentrazioni decrescono rapidamente allontanandosi dalle aree di cantiere/di lavoro;
- all'interno del modello di calcolo utilizzato per la simulazione non è stato considerato l'effetto di mitigazione per la propagazione delle polveri sottili e del biossido d'azoto prodotto dalle barriere antirumore. Di conseguenza, i valori di output sono estremamente cautelativi

Sintesi dei risultati relativi alla concentrazione di PM_{10}

I livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo, rientrano nel limite normativo, pur tenendo presente che le attività di scavo e di stoccaggio porteranno ad un incremento temporaneo massimo dell'attuale concentrazione media nell'area di progetto pari al 40%;

Il contributo del cantiere è determinato dalla movimentazione e dallo stoccaggio degli inerti e dalle attività dei mezzi d'opera nelle aree di stoccaggio e di deposito terre.

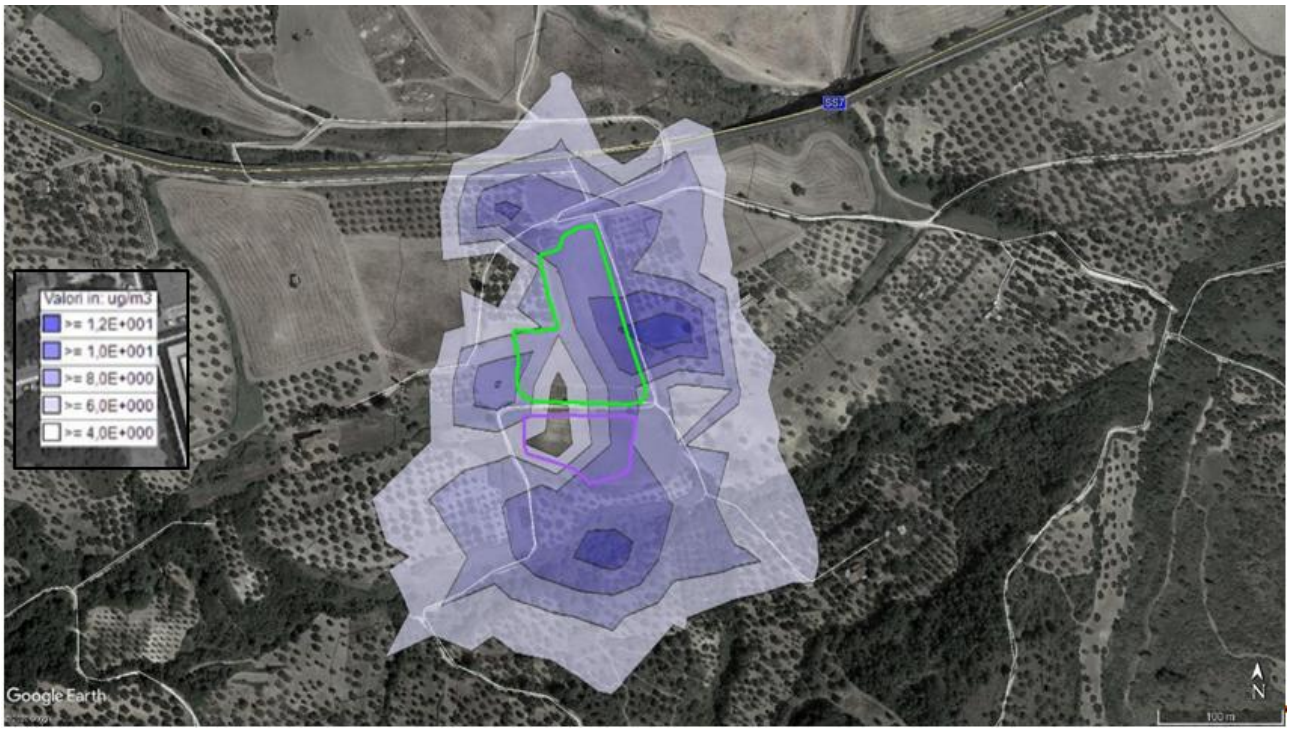


FIGURA 131
CONCENTRAZIONI DI PM_{10} DOVUTE ALLE EMISSIONI DEI MEZZI D'OPERA AI CANTIERI CO.01 E AS.03

Sintesi dei risultati relativi alla concentrazione NO_2:

I livelli di concentrazione attesi, comprensivi del valore di fondo, fanno riscontrare un incremento massimo pari al 30%, dovuto alla movimentazione dei mezzi d'opera nel sedime di cantiere. In considerazione del fatto che lo studio è stato condotto nelle peggiori condizioni di carico e con rapporto unitario NO_2/NO_x, si può ragionevolmente ritenere che il contributo del cantiere alla concentrazione del biossido di azoto sia trascurabile.

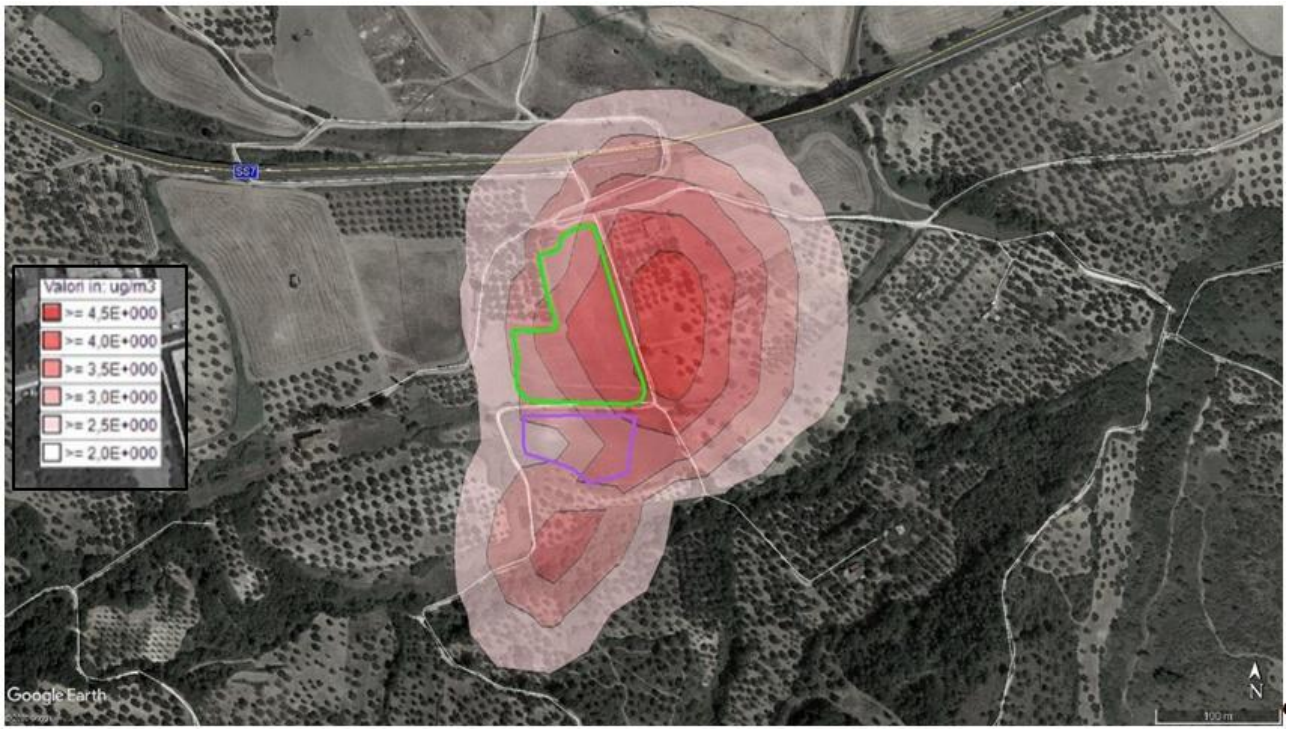


FIGURA 132
CONCENTRAZIONI DI NO_X DOVUTE ALLE EMISSIONI DEI MEZZI D'OPERA AI CANTIERI CO.01 E AS.03

Conclusioni

Sulla scorta delle considerazioni effettuate, pur considerando che i valori degli inquinanti sono ampiamente al di sotto dei valori limite normativi, in ogni caso l'innalzamento di questi ultimi, imputabile alle attività di cantiere, può essere considerato trascurabile in termini degli effetti sul contesto ambientale

TABELLA 90
CONCENTRAZIONI STIMATE IN CORRISPONDENZA DEI RICETTORI PROSSIMI ALLE AREE DI CANTIERE

	PM_{10}	NO_2
	Media annua [µg/m^3]	Media annua [µg/m^3]
Valore Massimo riscontrabile	30	15
Limite annuo (D. Lgs. 155/2010)	40	40

Si sottolinea, inoltre, che i risultati dell'analisi modellistica sono estremamente cautelativi non considerando una serie di fattori di attenuazione tra cui le mitigazioni mediante bagnatura delle superfici di cantiere e delle piste.

Secondo quanto proposto dalle "Linee Guida di ARPA Toscana per la valutazione delle polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti", l'efficienza di abbattimento delle polveri col sistema di bagnatura dipende dalla frequenza delle applicazioni e dalla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento, in relazione al traffico medio orario ed al potenziale medio di evaporazione giornaliera del sito.

Per il progetto in questione si assume di ottenere un'efficienza di abbattimento col sistema di bagnatura pari al 75%, effettuando il trattamento ogni 8 ore (ossia una volta al giorno) ed impiegando circa 1 l/mq per ogni trattamento.

A fronte di ciò, **la significatività dell'effetto in esame è stata considerata trascurabile**, se non proprio nulla

Tuttavia considerando l'alea delle simulazioni dovute all'effettiva organizzazione delle aree e delle attività di cantiere si ritiene prudenzialmente utile sottoporre la componente ad un monitoraggio in fase di corso d'opera

E.5.3 EFFETTI RIFERITI ALLA DIMENSIONE OPERATIVA

A valle della caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria ante operam, e tenuto conto dell'assenza di emissioni dirette di inquinanti gassosi e polverulenti derivanti dall'esercizio di una infrastruttura ferroviaria, non si ritiene che l'opera possa alterare gli attuali livelli di concentrazione durante tale fase.

E.6 BIODIVERSITÀ

E.6.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul fattore biodiversità, e che sono riconducibili alla sottrazione di biocenosi causata dalle attività legate all'allestimento delle aree di cantiere e, in termini di sottrazione definitiva, attraverso il futuro ingombro dell'infrastruttura.

Durante la fase di costruzione infatti si assume, per ipotesi, che l'attività di scotico con conseguente asportazione di terreno vegetale possa causare un impatto relativo alla sottrazione di biocenosi, intesa sia come perdita di fitocenosi e, quindi, di elementi vegetazionali, oltre che essere causa di un aumento della frammentazione degli habitat faunistici e quindi responsabile di una modifica della connettività ecologica attuale.

La valutazione del potenziale impatto dovuto alla sottrazione di biocenosi e alla conseguente perdita di biodiversità si basa su una analisi che parte dalle tipologie di uso del suolo con coperture naturali e/o naturaliformi e le approfondisce tramite l'analisi della documentazione esistente e attraverso rilievi diretti con l'obiettivo di quantificare gli impatti anche su ecosistemi e habitat.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Uso di risorse* ed *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 91
BIODIVERSITÀ: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Eradicazione vegetazione	Bc.1	Sottrazione di habitat e biocenosi

TABELLA 92
BIODIVERSITÀ: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE FISICA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.1	Presenza corpo stradale ferroviario	Fc	Creazione barriera fisica	Bf.1	Modifica connettività ecologica

Come illustrato nei capitoli relativi alla caratterizzazione del territorio, la gran parte della superficie oggetto di esame ha subito profonde trasformazioni ad opera dell'uomo che lo ha piegato per la maggior parte della sua estensione, agli usi agricoli, eminentemente a seminativo.

Dove ancora resistono, le formazioni naturali e/o naturaliformi soffrono comunque delle azioni forzanti collegate alle attività agricole che ne hanno condizionato, prevalentemente, gli areali e talvolta il contenuto floristico, in particolare alcuni ambiti in cui sopravvivono elementi di naturalità sono localizzati:

- *nei versanti calanchivi che si affacciano sulla valle del Fiume Basento,*
  dove si esprimono le coperture ad arbusto dominate dal lentisco intercalate alle praterie xeriche;
- *suoi primi rilievi collinari*
  sopravviventi nelle aree non convenientemente messe a coltura,dove si esprimono le coperture tipicamente dei boschi di latifoglie termofile dominate dalla roverella
- *lungo i corsi d'acqua*
  dove si trovano le formazioni idro/igorfile azonali per lo più ad arbusti dominate dai salici e dalle tamerici.

Come si evince dalle immagini riportate nel capitolo *D.2.5*.2 *Inquadramento botanico e vegetazionale*, le opere di nuova realizzazione interessano prevalentemente aree agricole o a ridotta presenza di soprasuoli naturali.

Rispetto allo schema generale, fanno eccezione:

1. *il nuovo rilevato RI01*
   che si sviluppa in un'area interclusa tra la linea ferroviaria storica e l'alveo di morbida del Fiume Basento, colonizzata da formazioni arbustive naturali o naturaliformi, tipicamente a tamerici e salici.
2. *L'area dell'imbocco sud della Galleria Miglionico*
   le cui aree di lavoro e di cantiere afferenti, in particolare l'area tecnica AT.03, interessano in

parte superfici in passato già manomesse per la costruzione dei manufatti in opera e lasciate alla naturale evoluzione, attualmente ricolonizzate dalle praterie xeriche e dalle macchie arbustive dominate dal lentisco che tipicamente interessano i versanti calanchivi.

3. *L'area dell'imbocco nord della Galleria Miglionico*
   le cui aree di lavoro e di cantiere afferenti, in particolare l'area tecnica AT.08, interessano in parte superfici in passato già manomesse per la costruzione dei manufatti in opera e lasciate alla naturale evoluzione, attualmente ricolonizzate dalle praterie xeriche con sporadica presenza della ginestra e altre specie termofile precursori del bosco di latifoglie.

In generale si tratta di aree fortemente disturbate e/o influenzate dalle attività umane, in altri casi, come in corrispondenza degli imbocchi della Galleria Miglionico, ha concorso a determinare l'esistenza di tali soprasuoli proprio la presenza dell'infrastruttura realizzata la cui opera ha sottratto le parcelle agli usi agricoli per poi abbandonarle e consentire di fatto la ricolonizzazione delle prime associazioni a prato e arbusti che precedono l'evoluzione successiva verso la macchia e il bosco.

Tali aree sono importanti dal punto di vista della potenzialità in quanto il contesto all'interno del quale si intercalano è pressoché privo di aree lasciate all'evoluzione naturale, e nella matrice agro ambientale rappresentano una importante riserva di biodiversità.

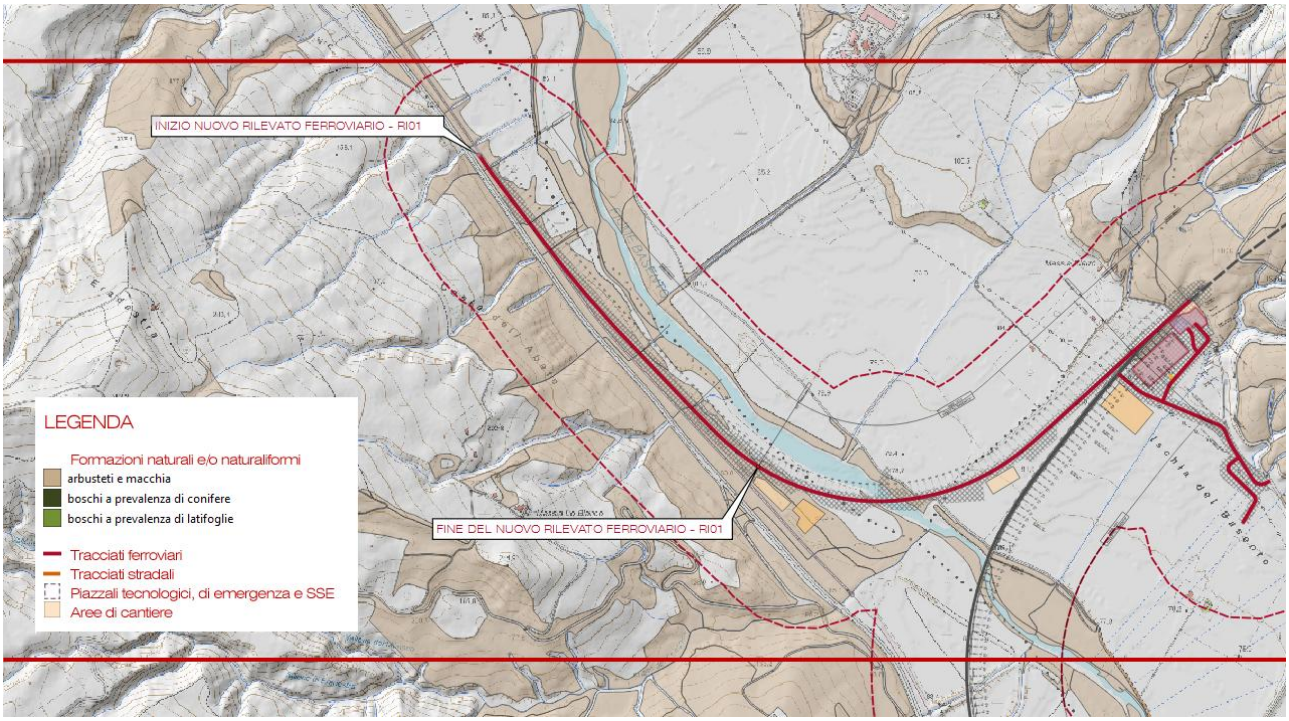


FIGURA 133
LOCALIZZAZIONE DEI SOPRASUOLI NATURALI IN RAPPORTO AL NUOVO RILEVATO R01

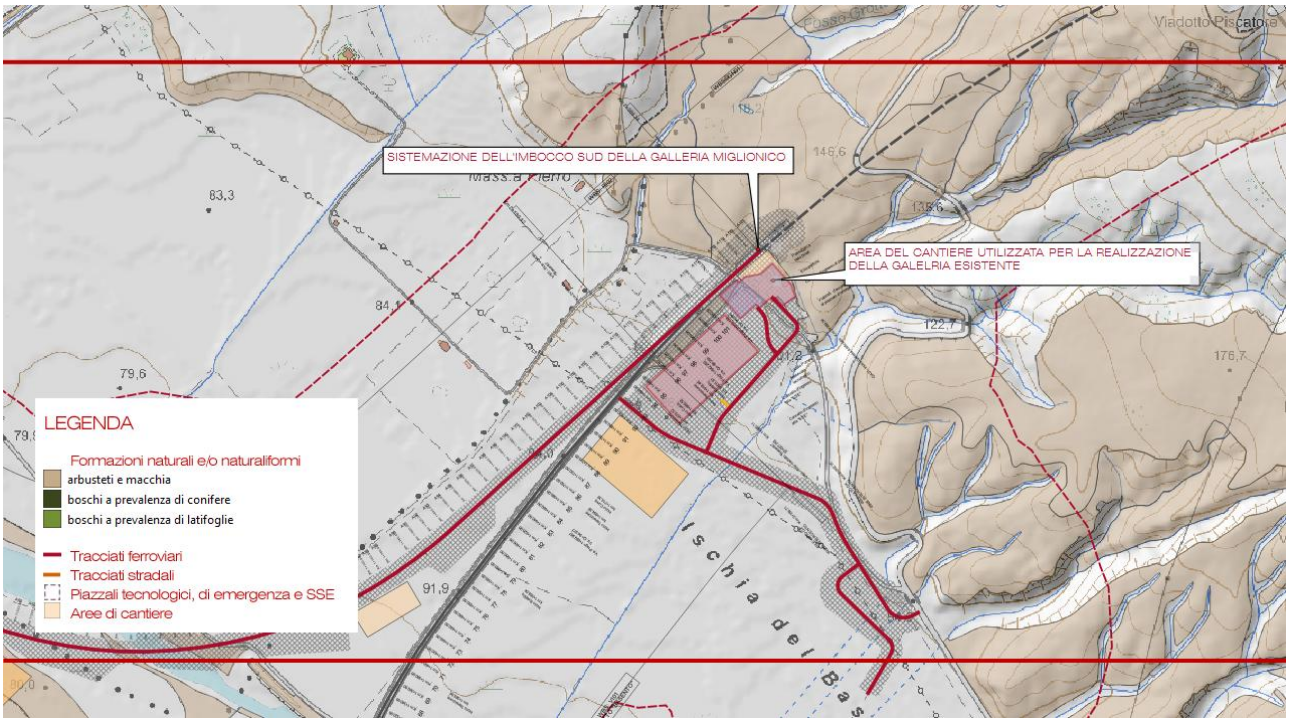


FIGURA 134
LOCALIZZAZIONE DEI SOPRASUOLI NATURALI IN RAPPORTO AL NUOVO IMBOCCO SUD DELLA GALLERIA MIGLIONICO

Nell'area in esame è anche presente un'area afferente il sistema della Rete Natura 2000. Le interferenze con tali aree che costituiscono gli elementi nodali per la costruzione del sistema della rete ecologica, sono da considerare sostanzialmente limitati alle fasi di cantiere e da classificare come indiretti. Infatti, le opere per la realizzazione della bretella di collegamento, i prolungamenti e i ritombamento dell'imbocco sud della galleria Miglionico sono localizzati al confine della ZSC/ZPS IT 9220255 Valle Basento Ferrandina Scalo e non configgono con questa .

La ZSC/ZPS IT 9220144 Lago S.Giuliano e Timmari non risulta direttamente e/o indirettamente interferita diversamente il *Parco archeologico storico-naturale delle chiese rupestri del Materano, le gravine incise dal Torrente Gravina e dal Fiume Bradano rientrano nel perimetro del Parco regionale della Murgia Materana,* il *Parco regionale della Murgia Materana* e la *Riserva Naturale Orientata Oasi San Giuliano,* sono attraversati dalla linea ferroviaria già realizzata per cui i potenziali impatti sono da prevedere unicamente in fase di cantiere per le opere di adeguamento, manutenzione e completamento, da eseguire lungo linea.

I cantieri ricadono per lo più in aree agricole e che, al netto delle superfici che sono destinate ad ospitare le sottostazioni elettriche e i fabbricati tecnologici, che saranno sottoposte ad esproprio, le altre verranno restituite a fine lavori agli usi *ex ante operam,* previa ricostituzione del soprasuolo nel suo stato qualitativo.

In ultimo si deve notare che alcune aree impiegate in progetto sono già state utilizzate in passato e i soprasuoli appaiono fortemente disturbati o del tutto trasformati; è questo il caso, ad esempio, dell'elisuperficie a margine dell'imbocco sud della Galleria Miglionico, lato Ferrandina, parte di quella prevista all'imbocco lato Mater, dell'area di cantiere AS.04, di gran parte del tracciato della NV02 che si sviluppa nel fondovalle del Rio Conche e ricalca un tracciato ferroviario abbandonato.

E.6.2 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Gli effetti attesi durante la fase costruttiva è riferita alla sottrazione di habitat e biocenosi in corrispondenza delle aree di cantiere e nelle aree di lavorazione lungolinea.

Principalmente questa azione comporta, come detto, la sottrazione di terreno vegetale, dovuta allo scotico che precede l'allestimento dei cantieri e la rimozione della vegetazione.

Nel caso in esame le maggiori interferenze dovute alla costituzione delle aree di lavoro e dei cantieri, con le relative piste di servizio, al di fuori dell'attuale sedime ferroviario, si registrano a carico delle coperture degli usi agricoli, prevalentemente seminativi su aree asciutte e, in subordine, colture legnose da frutto con la dominanza dell'ulivo.

Dalla tabella riportata di seguito, si evidenzia come le superfici maggiormente impattate in fase di cantiere siano proprio i seminativi che rappresentano circa 1/3 del totale delle superfici impattate seguite dalle superfici nude e altri usi, tra cui è ricompreso il sedime delle infrastrutture ferroviarie e stradali esistenti, che nell'insieme coprono poco meno del 30% del totale delle superfici impattate; seguono le praterie e le formazioni arbustive a coprire circa il 14% e analogamente gli incolti parte delle cui superfici coprono aree ad evoluzione naturale reclutate a vario titolo, comprese praterie xeriche dei calanchi, e le aree intercluse delle infrastrutture di trasporto ecc .

TABELLA 93
INTERFERENZE TRA AREE DI CANTIERI E COPERTURE DELL'USO DEL SUOLO
ELABORAZIONI EFFETTUATE INTERPOLANDO LE COPERTURE DELL'USO DEL SUOLO DELLA REGIONE BASILICATA

USO DEL SUOLO	HA	PESO %	
Seminativi	24,25	32,47	Prevalentemente concentrati nelle aree del fondovalle Basento
Legnose da frutto	3,38	4,53	In area collinare lungo il tracciato della nuova viabilità NV02
Uliveti	0,23	0,32	Parcelle trascurabili
Vigneti	0,40	0,54	
Pascolo	3,93	5,28	Distribuite sul piano collinare e altopiano ondulato
Incolti	10,40	13,93	Si tratta di aree marginali spesso afferenti le infrastrutture
Macchie e arbusteti	10,67	14,30	Prevalentemente concentrati nelle aree del fondovalle Basento
Boschi di latifoglie	0,41	0,55	Parcelle trascurabili
Superfici nude e altri usi	20,97	28,29	-
totale	74,67	100,00	

Si evidenzia che tali impatti hanno significato temporaneo in quanto, al termine del periodo di operatività, è prevista la restituzione delle superfici agli usi ante opera o, in alcuni casi, ad ospitare i piazzali e le infrastrutture tecnologiche a corollario delle opere di linea e necessarie per il funzionamento dell'infrastruttura.

Dal confronto con i dati riportati nella *Tabella 98*, riportata nel capitolo *E.7*, ad opere eseguite a fine cantiere, si evince come venga restituito agli usi ante opera circa lo 85% delle superficie impegnate nella fase costruttiva generando una trasformazione per poco meno di 10 ha totali

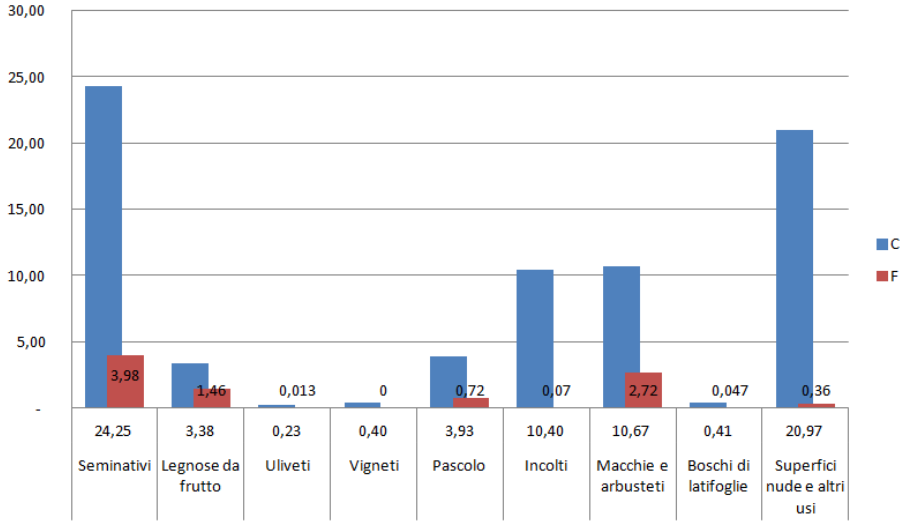


FIGURA 135
GRAFICO DI RAFFRONTO TRA LE SUPERFICI IMPEGNATE IN FASE DI CANTIERE
E SUPERFICI PER LE QUALI SI PREVEDE IL CAMBIO PERMANENTE DI DESTINAZIONE D'USO

Tra le formazioni naturali risultano più significativamente impattate le aree caratterizzate dalle macchie ad arbusti di cui rivestono maggior significato ecologico senza dubbio quelle individuate nell'area golenale del Fiume Basento, formazioni, talvolta degradate, che risultano abbondantemente rappresentate sul territorio di riferimento

In conclusione, considerando la modesta quantità di superficie impegnata nella fase di cantiere sottratta alle biocenosi naturali, in considerazione del fatto che tali superfici sono esterne ad ambiti rilevanti in termini conservazionistici; che circa lo 85% del totale della superficie sarà restituita agli usi previgenti e che in progetto sono previste opere a verde mitigative/compensative delle formazioni perse, non si ritiene l'impatto sulla componente particolarmente critico.

Per quanto precede si stima **l'effetto in esame trascurabile**.

E.6.3 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA

La seconda tematica affronta le problematiche relative alla dimensione fisica dell'opera intesa come trasformazione definitiva della copertura del suolo, e nello specifico delle aree naturali, a causa del nuovo ingombro della linea ferroviaria. Tale tematica comporta come effetto potenzialmente atteso la modificazione della connettività ecologica, conseguente all'interessamento, da parte delle aree di intervento, di elementi atti a garantire i processi di dispersione e di scambio genetico tra i popolamenti.

Tale sottrazione potrebbe comportare al livello locale una riduzione dell'idoneità di tali superfici e al livello ecosistemico la riduzione dei frammenti di ambiente naturale e seminaturale ed un incremento della distanza tra di essi a causa della comparsa di ostacoli che potrebbero costituire una barriera per i movimenti degli organismi a scale differenti ed influenzando di conseguenza le dimensioni delle popolazioni e, quindi, la biodiversità.

Le modalità con le quali gli individui si muovono nel mosaico di paesaggio è, infatti, in gran parte funzione oltre che delle caratteristiche individuali, di popolazione ed intrinseche delle diverse specie, anche di fattori ambientali estrinseci, legati alla configurazione spaziale dell'ecomosaico.

La stima dell'effetto sulla biodiversità potenzialmente determinato dalla modificazione della connettività ecologica dovuta alla presenza di nuove aree artificiali è stata eseguita considerando, in particolar modo, il grado di frammentazione indotto dal cambiamento, quale ad esempio:

- la riduzione e/o perdita in superficie di determinate tipologie di habitat;
- la creazione e l'aumento in superficie di tipologie ecosistemiche di origine antropogenica che costituiscono una sottrazione delle superfici naturali
- l'incremento di aree pavimentate impermeabili e aree recintate che potrebbero costituire un ostacolo al passaggio della fauna;

Gli elementi primari della rete ecologica sono rappresentati dal reticolo idrografico a partire dai Fiumi Basento e Bradano, dal Torrente Gravina e dal Rio Conche, per estendersi agli ulteriori livelli gerarchici, e dagli ambiti di conservazione della natura, in particolare l'area del SIC Val Basento che rappresenta insieme agli altri elementi della rete Natura 2000 il bacino di conservazione principale.

La continuità funzionale del sistema idrografico è stata verificata e appare assicurata, intrinsecamente per le opere già realizzate e per le quali è di fatto garantita la trasparenza idraulica, per le opere da realizzare è prevista la sistemazione di tombini e manufatti di scavalco che consentano il normale deflusso e la cotinuità delle funzioni ecologiche dei corsi d'acqua a tutti i livelli, come riscontrato nei capitoli relativi all'acqua.

La riduzione o perdita di superficie naturale riguarda circa il 30% del totale della superficie per la quale è prevista la perdita dell'attuale copertura di soprasuolo. In termini assoluti si tratta di una superficie complessiva di circa 3,30 ha, ottenuta cumulando gli incolti i boschi e le superfici coperte da macchie ad arbusti intercalati a praterie, quest'ultima categoria da sola conta, in termini assoluti, circa 2,72 ha su un totale di 2,84 ha prevalentmente concentrati lungo Fiume Basento, sostituiti per la realizzazione del nuovo rilevato R01. Di seguito si riporta la tabella di riscontro delle superfici definitivamente trasformate.

TABELLA 94
SUPERFICI IMPATTATE, RAFFRONTO TRA LE AREE IMPEGNATE IN FASE DI CANTIERE E LE SUPERFICI MODIFICATE DEFINITIVAMENTE
SONO EVIDENZIATE LE COPERTURE NATURALI E/O NATURALIFORMI
ELABORAZIONI EFFETTUATE INTERPOLANDO LE COPERTURE DELL'USO DEL SUOLO DELLA REGIONE BASILICATA

COPERTURA	DIMENSIONE COSTRUTTIVA		DIMENSIONE FISICA		DIFFERENZA	
	ha	%	ha	%	ha restituiti	%
Seminativi	24,25	*32,49%*	3,98	*42,48%*	20,27	*83,59%*
Legnose da frutto	3,38	*4,53%*	1,46	*15,58%*	1,92	*56,80%*
Uliveti	0,23	*0,31%*	0,01	*0,14%*	0,22	*94,35%*
Vigneti	0,40	*0,54%*	0	*0,00%*	0,40	*100,00%*
Pascolo	3,93	*5,27%*	0,72	*7,68%*	3,21	*81,68%*
Incolti	10,40	*13,93%*	0,07	*0,75%*	10,33	*99,33%*
Macchie e arbusteti	10,67	*14,30%*	2,72	*29,03%*	7,95	*74,51%*
Boschi di latifoglie	0,41	*0,55%*	0,05	*0,50%*	0,36	*88,54%*
Superfici nude e altri usi	20,97	*28,09%*	0,36	*3,84%*	20,61	*98,28%*
Totale	*74,64*	*100,00%*	*9,37*	*100,00%*	*65,27*	*87,45%*

Le opere, inoltre, non sostituiscono habitat considerati prioritari ai fini conservazionistici di rilevanza comunitaria o, più in generale habitat rilevanti sul piano ecosistemico, non intercetta il sistema della rete ecologica riducendone il grado di connettività.

In conclusione, si può affermare che gli interventi previsti per il completamento della linea ferroviaria comporteranno una riduzione relativamente trascurabile di soprasuoli naturali e/o naturaliformi, nessuna delle particelle interferite rientra nel perimetro di aree protette o significative dal punto di vista conservazionistico, non si registra pertanto riduzione di habitat significativi.

Gli effetti della frammentazione indotti dalla realizzazione del rilevato RI01 e la perdita di strutture e formazioni naturali e/o naturaliformi è stata compensata in progetto con opere a verde da realizzare a corollario degli interventi infrastrutturali a vantaggio della riedificazione degli ambienti interferiti e per migliorare la connettività di queste particelle che restano all'interno dello sfiocco della linea Ferrandina-Matera dalla linea storica.

Per quanto precede si stima **l'effetto in esame nel complesso trascurabile comunque mitigato**.

E.7 TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE

E.7.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Territorio e Patrimonio agroalimentare, intendendo con ciò gli effetti sugli usi in atto e appropriati del territorio e sulla produzione agroalimentare di eccellenza.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Uso di risorse* ed *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 95
TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Occupazione di suolo	Tc.1	Modifica degli usi in atto

TABELLA 96
TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE FISICA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.1	Presenza corpo stradale ferroviario	Fb	Uso di suolo non urbanizzato	Tf.1	Consumo di suolo
		Fc	Occupazione di suolo	Tf.2	Modifica degli usi in atto
		Fc	Occupazione di suolo destinato a produzioni agricole di particolare qualità e tipicità	Tf.3	Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza

Essendo il corpo stradale ferroviario già realizzato, per la gran parte dello sviluppo di progetto, la sottrazione di suolo a carico degli agroambienti e degli ambienti naturali e naturaliformi è sostanzialmente scongiurato al netto del tratto della nuova bretella di collegamento che si realizzerà nell'area di fondovalle del Fiume Basento che tuttavia appare esigua in termini di superficie occupata e modifiche al disegno del catasto, analoghe considerazioni possono essere estese alle aree dei piazzali di emergenza e della sottostazione elettrica che si realizzano prevalentemente in aree che attualmente non sono collegate funzionalmente all'infrastruttura.

Di seguito si riporta il quadro sinottico delle interferenze di progetto

TABELLA 97
QUADRO SINOTTICO DELLE INTERFERENZE DI PROGETTO

USO SUOLO INTERFERITO	DA	A	TIPO	
BRETELLA DI COLLEGAMENTO DIR POTENZA				
Formazioni naturali e/o naturaliformi	0+000	0+265	R	Opere di linea in affiancamento all'infrastruttura esistente
Formazioni naturali e/o naturaliformi	0+265	1+060	R	Opere di linea con formazione di aree intercluse
Formazioni naturali e/o naturaliformi	1+060	1+320	V	-
Alveo fluviale attivo	1+320	1+440	V	-
Seminativi	1+440	1+900	V	-
Sedime ferroviario	1+900	2+342	R	Si riunisce al tracciato esistente in approccio alla galleria
COLLEGAMENTO ESISTENTE FERRANDINA SCALO - DIR METAPONTO				
Seminativi	-	1+820	R	Viabilità di accesso con formazione di aree intercluse
Formazioni naturali e/o naturaliformi	1+860	2+400	R	Piazzali, fabbricati e impianti tecnologici
FERRANDINA SC.LO MATERA LA MARTELLA-				
Formazioni naturali e/o naturaliformi Sedime ferroviario	2+340	2+450	G	Ritombamento canna della galleria Miglionico acc. sud
Seminativi Sedime ferroviario	8+690	8+900	G	Ritombamento canna della galleria Miglionico acc. nord
Formazioni naturali e/o naturaliformi Viabilità locale	8+850	9+090	viab	Sistemaazione della viabilità esistente in affiancamento, con formazione di aree intercluse
Formazioni naturali e/o naturaliformi Colture legnose	9+060	9+140	R	Piazzali, fabbricati e impianti tecnologici
Sedime ferroviario	10+585	10+660	R	Piazzali, fabbricati e impianti tecnologici
Seminativi	-	14+595	-	Fabbricati e impianti tecnologici, viabilità di accesso con

				formazione di aree intercluse
IMBOCCO GALLERIA SICREZZA				
Colture legnose	2+525	2+400	R	Imbocco e ritombamento
Colture legnose	-	2+400	R	Piazzali, fabbricati e impianti tecnologici
Formazioni naturali e/o naturaliformi	2+400	2+360		Viabilità di collegamento imbocco Miglionico nord
Colture legnose	2+360	2+300		
Seminativi	2+300	2+190		
Viabilità locale	2+190	1+150		
Viabilità poderale	1+150	1+000		
Formazioni naturali e/o naturaliformi	1+000	0+950		
Viabilità locale	0+950	0+300		

Dall'interpolazione dell'impronta delle nuove opere ferroviarie e stradali in progetto e la matrice dell'uso del suolo è stata stimata la dimensione dell'impatto sulle superfici destinate agli usi agricoli. La tabella di seguito riportato aggrega le principali categorie indagate.

TABELLA 98
INTERFERENZE TRA SUPERFICIE DELLE NUOVE OPERE E COPERTURE DELL'USO DEL SUOLO
ELABORAZIONI EFFETTUATE INTERPOLANDO LE COPERTURE DELL'USO DEL SUOLO DELLA REGIONE BASILICATA

USO DEL SUOLO	HA	PESO %	
Seminativi	3,98	42,5	Prevalentemente concentrati nelle aree del fondovalle Basento
Legnose da frutto	1,46	15,6	In area collinare lungo il tracciato della nuova viabilità NV02
Uliveti	0,013	0,1	Parcelle trascurabili
Vigneti	0,00	0,0	-
Pascolo	0,72	7,7	Distribuite sul piano collinare e altopiano ondulato
Incolti	0,07	0,7	Si tratta di aree marginali spesso afferenti le infrastrutture
Macchie e arbusteti	2,72	29,0	Prevalentemente concentrati nelle aree del fondovalle Basento
Boschi di latifoglie	0,047	0,5	Parcelle trascurabili
Superfici nude e altri usi	0,36	3,9	-
totale	9,37	100	

Considerando lo sviluppo complessivo del progetto, la sottrazione di suolo è da considerare trascurabile per il tratto della linea già realizzato, mentre si manifesta relativamente più critico per la nuova bretella di collegamento con la Metaponto-Potenza e le opere correlate agli imbocchi delle gallerie Miglionico e Finestra di emergenza, dove sono trasformati soprasuoli a seminativo; questi, come si evince dalla tabella sopra riportata, coprono circa la metà delle coperture sottratte agli attuali usi del suolo; in subordine le formazioni naturali e/o naturaliformi a macchie e ad arbusti prevalentemente localizzate nelle aree planiziali del Basento, circa 1/3 del totale. In ultimo le legnose da frutto.

E.7.2 EFFETTI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

L'uso del suolo è un concetto collegato, ma distinto dalla copertura del suolo

Secondo quanto riportato da ISPRA nell'edizione 2017 del rapporto *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi eco sistemici,* per copertura del suolo si intende la copertura biofisica della superficie terrestre, comprese le superfici artificiali, le zone agricole, i boschi e le foreste, le aree seminaturali, le zone umide, i corpi idrici, così come definita dalla direttiva 2007/2/CE, mentre per uso del suolo si intende, invece, un riflesso delle interazioni tra l'uomo e la copertura del suolo e costituisce quindi una descrizione di come il suolo venga impiegato in attività antropiche. La direttiva 2007/2/CE definisce l'uso del suolo come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro.

A questo riguardo, la modifica degli usi in atto viene intesa come il processo di transizione tra le diverse categorie di uso del suolo che, generalmente, determina una trasformazione da un uso naturale ad un uso semi-naturale sino ad un uso artificiale.

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato ne consegue che, nel caso in specie, la modifica degli usi in atto, riferita alla dimensione Costruttiva, è determinata dalle operazioni condotte per l'approntamento delle aree di cantiere fisso e pertanto legata all'occupazione di suolo da parte di dette aree di cantiere.

Operativamente i parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare la stima dell'effetto in parola sono rappresentati dalla estensione delle aree di cantiere fisso e dal tipo di uso del suolo interessato. Le tipologie di uso del suolo interessate dalle aree di cantiere sono state desunte come detto dai dati resi disponibili dalla Regione Basilicata.

Come si è detto più volte il territorio attraversato dalla linea ferroviaria attiene lo spazio rurale eminentemente agricolo, al netto delle coperture naturali che si evidenziano principalmente lungo la fascia dei versanti calanchivi, i corsi d'acqua e alcune parcelle che si intercalano i coltivi prevalentemente nel dominio collinare.

Entrando nel merito del caso in specie, come si evince dalle tabelle precedentemente riportate, le aree di cantiere, la cui superficie totale ammonta a circa 74,64 ha comprendenti in queste i cantieri fissi (che si estendono per circa 14,00 ha) e le aree di lavoro lungo linea, ricadono prevalentemente in aree agricole, distinte tra seminativi 24.25 e produzioni legnose da frutto, uliveti e colture a vite che complessivamente coprono circa 4 ha, analogamente ai pascoli. Le superfici nude o destinate ad altri usi tra cui anche le superfici del sedime ferroviario esistente coprono circa 21 ha.

In sintesi ricadono in aree ad uso agricolo circa il 43% delle superfici impattate dai cantieri, in aree destinate ad altri usi, non agricoli e non a copertura naturale, circa il 29% del totale delle superfici impattate. Il restante 28% è a soprasuolo naturale di cui la metà di questi sono incolti e superfici nude.

A fronte di tale situazione si evidenzia che la durata temporanea della modifica degli usi in atto, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario gli usi delle aree interessate dai cantieri a conclusione della fase costruttiva, fa sì che il presente effetto possa essere ritenuto in per lo più trascurabile.

Come si è detto la maggior parte delle superfici interessate dalle opere verrà restituito agli usi ante opera e il sedime attuale all'esercizio ferroviario.

A fronte di tale condizione, e in considerazione della temporaneità delle modifiche indotte in fase di cantiere sugli usi in atto e la conseguente possibilità di ripristino dei soprasuoli allo stato ante opera a conclusione della fase costruttiva, si ritiene sostenibile considerare **l'effetto di tale impatto sostanzialmente trascurabile**.

E.7.3 EFFETTI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA

Consumo di suolo

Come definito in letteratura e segnatamente da ISPRA nell'edizione 2017 del rapporto *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*,

> *Il consumo di suolo […] è un fenomeno associato alla perdita di una risorsa ambientale fondamentale, dovuta all'occupazione di superficie originariamente agricola, naturale o seminaturale. Il fenomeno si riferisce, quindi, a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative. Un processo prevalentemente dovuto alla costruzione di nuovi edifici e infrastrutture, all'espansione delle città, alla densificazione o alla conversione di terreno entro un'area urbana, all'infrastrutturazione del territorio.*
>
> *Il concetto di consumo di suolo è, quindi, definito come una variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato).*
>
> *http://www.isprambiente.gov.it/it/temi/suolo-e-territorio/il-consumo-di-suolo*

in tal senso, è un fenomeno derivante da un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali.

Sempre con riferimento al concetto di consumo di suolo occorre tuttavia evidenziare che, secondo il DDL n. 2383 presentato in Senato nel corso della XVII legislatura, assunto per consumo di suolo

> *[...] l'incremento annuale netto della superficie agricola, naturale e seminaturale, soggetta a interventi di impermeabilizzazione*
>
> *DL 2383, art. 2 co. 1 let. a)*

la successiva lettera b) definisce la superficie agricola come

> *[...] i terreni qualificati come agricoli dagli strumenti urbanistici, nonché le altre superfici, non impermeabilizzate alla data di entrata in vigore della presente legge, fatta eccezione per le superfici destinate a servizi di pubblica utilità di livello generale e locale previsti dagli strumenti urbanistici vigenti, per le aree destinate a infrastrutture e insediamenti prioritari di cui alla parte V del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, per le quali è comunque obbligatorio che i progetti prevedano interventi di compensazione ambientale, per le aree funzionali all'ampliamento delle attività produttive esistenti, nonché per i lotti interclusi e per le aree ricadenti nelle zone di completamento destinati prevalentemente a interventi di riuso e di rigenerazione.*
>
> *DL 2383, art. 2 co. 1 let. b)*

A livello regionale la LR 23 del 11.08.1999, concernente la *Tutela, governo ed uso del territorio*, non dispone indicazioni e non designa significati al concetto del consumo del suolo. Pertanto si riconduce il tema ai significati attribuiti dai livelli istituzionali preordinati.

Stante quanto sopra sinteticamente richiamato ne consegue che, secondo la logica di lettura assunta alla base della presente analisi, l'entità di tale tipologia di effetto potenziale è direttamente dipendente dall'estensione areale dell'opera stessa, dall'entità degli interventi di compensazione previsti e, infine, dal livello di artificializzazione delle aree interessate.

Operativamente, la stima dell'effetto è stata valutata sulla base della tipologia colturale o vegetazionale sottratta e dell'estensione del territorio non già sede di infrastrutture, insediamenti urbani e/o aree impermeabilizzate, impattato con l'assetto finale delle opere.

Come detto, il territorio attraversato dalla linea ferroviaria attiene lo spazio rurale eminentemente agricolo, al netto delle coperture naturali che si evidenziano principalmente lungo la fascia dei versanti calanchivi, i corsi d'acqua e alcune parcelle che si intercalano i coltivi prevalentemente nel dominio colinare. Inoltre interessa tutto il sedime già realizzato dell'infrastruttura.

Nella tabella che segue, si evidenzia la stima dell'estensione dell'occupazione dei suoli non impermeabilizzati sottratti agli attuali usi e costituenti il sedime ferroviario aggiuntivo rispetto a quello attualmente presente.

TABELLA 99
SUPERFICI IMPATTATE, RAFFRONTO TRA LE AREE IMPEGNATE IN FASE DI CANTIERE E LE SUPERFICI MODIFICATE DEFINITIVAMENTE
SONO EVIDENZIATE LE COPERTURE DEL SUOLO NON IMPERMEABILIZZATE
ELABORAZIONI EFFETTUATE INTERPOLANDO LE COPERTURE DELL'USO DEL SUOLO DELLA REGIONE BASILICATA

COPERTURA	DIMENSIONE COSTRUTTIVA		DIMENSIONE FISICA		DIFFERENZA	
	ha	%	ha	%	ha restituiti	%
Seminativi	24,25	*32,49%*	3,98	*42,48%*	20,27	*83,59%*
Legnose da frutto	3,38	*4,53%*	1,46	*15,58%*	1,92	*56,80%*
Uliveti	0,23	*0,31%*	0,01	*0,14%*	0,22	*94,35%*
Vigneti	0,40	*0,54%*	0	*0,00%*	0,40	*100,00%*
Pascolo	3,93	*5,27%*	0,72	*7,68%*	3,21	*81,68%*
Incolti	10,40	*13,93%*	0,07	*0,75%*	10,33	*99,33%*
Macchie e arbusteti	10,67	*14,30%*	2,72	*29,03%*	7,95	*74,51%*
Boschi di latifoglie	0,41	*0,55%*	0,05	*0,50%*	0,36	*88,54%*
Superfici nude e altri usi	20,97	*28,09%*	0,36	*3,84%*	20,61	*98,28%*
Totale	*74,64*	*100,00%*	*9,37*	*100,00%*	*65,27*	*87,45%*

Complessivamente si stima un impatto, in termini di valore assoluto, pari a circa 9 ha di cui circa il circa il 68,5% afferente aree asservite agli usi agricoli ed il restante 31,5% relativo a coperture naturali e/o naturaliformi.

La stima comprende tutte le opere di linea i piazzali e le aree per gli impianti tecnologici da realizzare a corollario e necessari per il funzionamento dell'infrastruttura.

Se ne deduce una stima del uso del suolo non impermeabilizzato relativamente contenuto.

Bisogna anche evidenziare che secondo il DL n. 50/2016, gli interventi infrastrutturali della tipologia di quello presente non sono contemplati ai fini del consumo di suolo, sembra pertanto possibile sostenere, almeno sul piano giuridico, che **l'effetto potenziale in esame possa essere ritenuto trascurabile.**

Modifica degli usi in atto

Richiamando quanto già espresso nell'ambito della dimensione Costruttiva, in merito alla definizione di uso del suolo, ovvero di come il suolo viene impiegato in attività antropiche, e della modifica degli usi in atto, con la quale si intende *il processo di transizione tra le diverse categorie*

di uso del suolo che, generalmente, determina una trasformazione da un uso naturale ad un uso semi-naturale sino ad un uso artificiale, la modifica degli usi in atto, riferita alla dimensione Fisica, è da ricondursi espressamente alla superficie di impronta a terra delle opere e di come queste ne determinino una perdita ed una trasformazione definitiva in altra destinazione d'uso.

Operativamente i parametri principali che, in termini generali, concorrono a determinare la stima dell'effetto in parola sono rappresentati dalla estensione delle opere e dal tipo di uso del suolo interessato, nonché dalle modalità con le quali dette opere entrano in relazione con l'assetto territoriale, con specifico riferimento alla creazione di aree intercluse; a tal riguardo, in particolare, ci si riferisce alla formazione di aree di dimensioni ridotte le quali, risultando marginali, divengono oggetto di processi di abbandono degli usi in atto.

Stante il quadro degli usi in atto riportato nei precedenti capitoli, è possibile evidenziare che, laddove le nuove opere interessano esclusivamente aree agricole, la modifica è circoscritta alle porzioni marginali più prossime alla linea ferroviaria esistente impattate prevalentemente dal frazionamento fondiario delle aree coltivate e dalla riduzione della produttività/redditività che si può registrare per l'adiacenza alla linea e/o alla modifica dell'assetto dei fattori incidenti in termini agronomici.

Per le parti interessate da coperture naturali, anche queste, oltre alla riduzione della superficie patiscono il frazionamento degli areali coperti.

Come descritto, le opere che si realizzano fuori dal sedime ferroviario attuale e che modificano effettivamente il regime dell'uso dei suoli, una aliquota delle quali senza incidere sul consumo di suolo, sono relativamente modeste in termini di estensione superficiale; si tratta per lo più da aree agricole frammentate dalla sovrapposizione delle nuove opere e intercluse tra le infrastrutture o disarticolate, che non potranno essere convenientemente ricondotte agli usi ante opera.

Per tali aree in progetto è prevista una sistemazione a verde, ovvero sono ricondotte ad interventi di mitigazione/compensazione ambientale con la finalità della riedificazione ambientale delle aree o comunque a sostenerne i processi di evoluzione naturale e ricomposizione paesaggistica.

Per quanto sopra riportato, considerando sostanzialmente ridotte le trasformazioni degli **l'effetto potenziale in esame possa essere ritenuto trascurabile.**

Riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza

Per le colture e produzioni agroalimentari, in ambito comunitario sono stati definiti due differenti regolamenti recanti un quadro comune in merito alla protezione delle indicazioni geografiche dei vari prodotti agroalimentari introducendo per la prima volta e in modo omogeneo su tutto il territorio comunitario la strada per la tutela dei prodotti agroalimentari tipici europei

Si tratta del Reg. (CEE) n. 2081/92 del Consiglio del 14 luglio 1992 relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni d'origine dei prodotti agricoli ed alimentari e del Reg. (CEE) n. 2082/92 del Consiglio del 14 luglio 1992, relativo alle attestazioni di specificità dei prodotti agricoli ed alimentari. Il primo ha introdotto per la prima volta il sistema di protezione della *Denominazione di origine protetta (DOP)* e dell'*Indicazione Geografica Protetta (IGP)* mentre il secondo tutela l'attestazione di *specificità* dei prodotti agricoli ed alimentari.

I due regolamenti successivamente sono stati abrogati e superati dal Reg. (CE) n. 510/2006 e dal Reg. (CE) n. 509/2006, rispettivamente relativi alla *protezione delle indicazioni geografiche* e delle *denominazioni di origine* ed alle *specialità tradizionali garantite dei prodotti agricoli ed alimentari*.

Ad oggi il quadro normativo comunitario sui regimi di qualità dei prodotti agricoli e alimentari è confluito nel Reg. (UE) n. 1151/2012 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 novembre

2012, che ha abrogato la precedente legislazione sulle denominazioni d'origine, le indicazioni geografiche e le specialità tradizionali garantite individuando norme più stringenti.

I temi affrontati nella presente indagine e lo specifico profilo attraverso i quali questi sono stati indagati discendono dalle caratteristiche del contesto di intervento e segnatamente dalla presenza di produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, tutelate ai sensi dell'Art. 21 N*orme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità* del DLgs 228/2001. L'effetto di riduzione della produzione agroalimentare di eccellenza si sostanzia nella sottrazione di aree destinate colture e produzioni tutelate a norma del citato articolo.

La ricognizione delle colture e delle produzioni agricole di particolare qualità e tipicità a livello provinciale è riportato nel capitolo *D.2.6.2 Patrimonio agroalimentare* dal quale si evincono come particolarmente significative le seguenti produzioni agroalimentari:

- il Canestrato di Moliterno IGP;
- il Caciocavallo Silano DOP;
- il Pane di Matera IGP ;
- il Vino Matera DOC.

In considerazione degli areali dei prodotti richiamati si evidenzia quanto segue

- *il Canestrato di Moliterno IGP*
  interessa tutto il territorio di Ferrandina e Pomarico per i territori collinari dove sono concentrati i pascoli ovini e caprini.

  Le opere di nuova realizzazione non interferiscono aree a pascolo nel territorio di Pomarico e Ferrandina; pertanto, ne consegue una sostanziale assenza di influenza dell'opera sulla specifica produzione.

- *il Caciocavallo Silano DOP*
  i territori interessati dalla produzione del latte vaccino con cui si produce il caciocavallo, rientrano quelli di Ferandina, Pomarico e Matera;

  Le opere di nuova realizzazione non interferiscono aree a pascolo e/o masserie ed allevamenti nel territorio di Pomarico, Ferrandina e Matera; pertanto, ne consegue una sostanziale assenza di influenza dell'opera sulla specifica produzione.

- *il Pane di Matera IGP*
  si produce con il frumento proveniente da tutto il territorio della Provincia di Matera;

  Le opere di nuova realizzazione sottraggono complessivamente poco meno di 4 ha di superfici a seminativo, aree potenzialmente interessate dalla coltivazione delle varietà di frumento impiegato per la panificazione. Tali aree sono concentrate nel fondovalle del Fiume Basento, prevalentemente nel territorio del comune di Pomarico ed in misura minore e marginale nel territorio del comune di Miglionico.

- *il Vino Matera DOC*
  si produce dalle vigne di tutto il territorio della Provincia di Matera fino alla quota dei 700 m.

  Le opere di nuova realizzazione non interessano aree agricole sistemate a vite.

Nel complesso, in relazione all'analisi sull'uso del suolo consumato si deduce la sostanziale neutralità delle opere in progetto rispetto alle produzioni agroalimentari di eccellenza presenti sul territorio. Infatti l'impatto sui seminativi in termini di estensione è risibile rispetto alla produzione effettiva.

Prendendo in considerazione le coltivazioni cerealicole[20] perse per la realizzazione della linea ferroviaria, supponendo anche che tutta la superficie sottratta al seminativo sia destinato al frumento duro necessario per la panificazione del Pane di Matera, il dato superficiale si traduce in una perdita di prodotto pari a circa 95 quintali, considerando una produttività media intorno ai 24 qt/ha, ovvero quantità sostanzialmente esigue per essere considerate significativamente incidenti sulle produzione totale dell'areale di provenienza del grano.

Nelle immagini che seguono si riportano le categorie dell'uso del suolo significative in relazione alla produzione agroindustriale IGP, DOP e DOC.

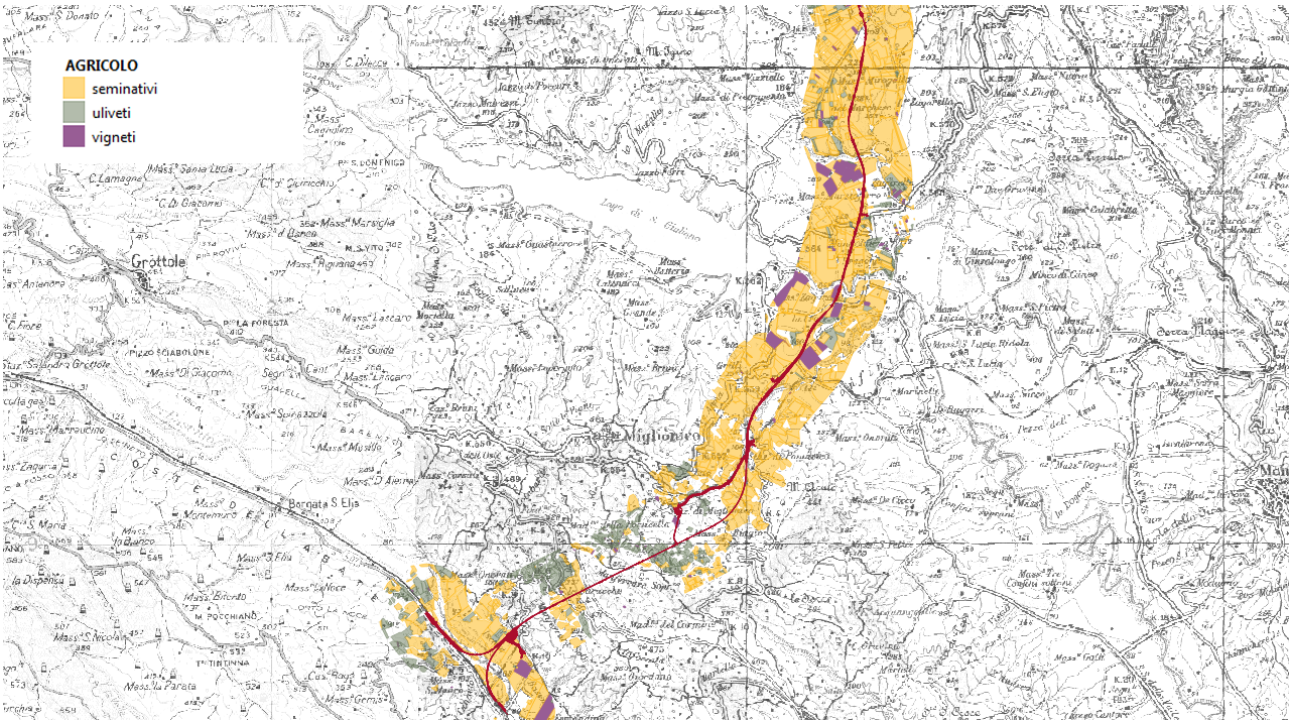


FIGURA 136
DISLOCAZIONE DEI SEMINATIVI E DELLE COLTURE A VITE E ULIVO
CHE POTENZIALMENTE PARTECIPANO ALLA PRODUZIONE DEL PANE DI MATERA E DEL VINO DI MATERA
LUNGO L'ASSE DI PROGETTO IN ESAME

[20] Prevalentemente a frumento 25%-30% grano duro e la restante parte tenero

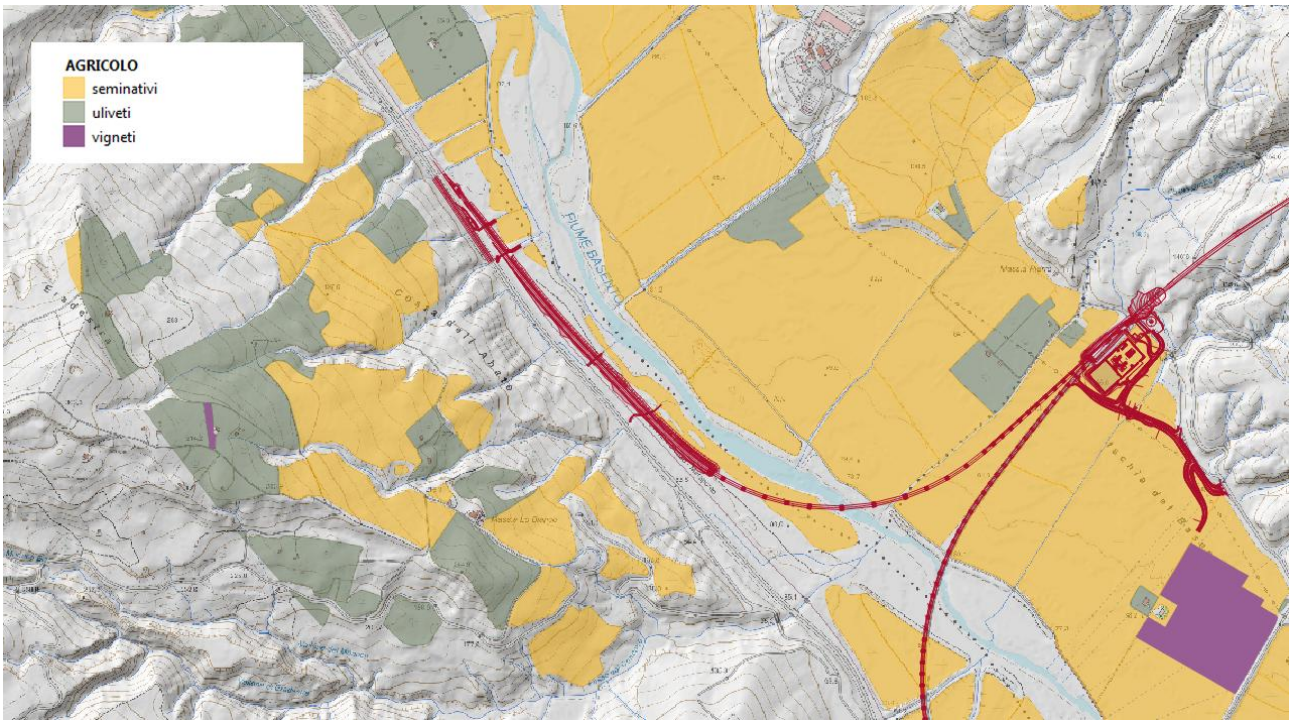


FIGURA 137
DISLOCAZIONE DEI SEMINATIVI E DELLE COLTURE A VITE E ULIVO
CHE POTENZIALMENTE PARTECIPANO ALLA PRODUZIONE DEL PANE DI MATERA E DEL VINO DI MATERA
LUNGO L'ASSE DEL NUOVO RACCORDO FERROVIARIO E DELLE AREE A COROLLARIO DELLA GALLERIA MILIONICO IMBOCCO SUD

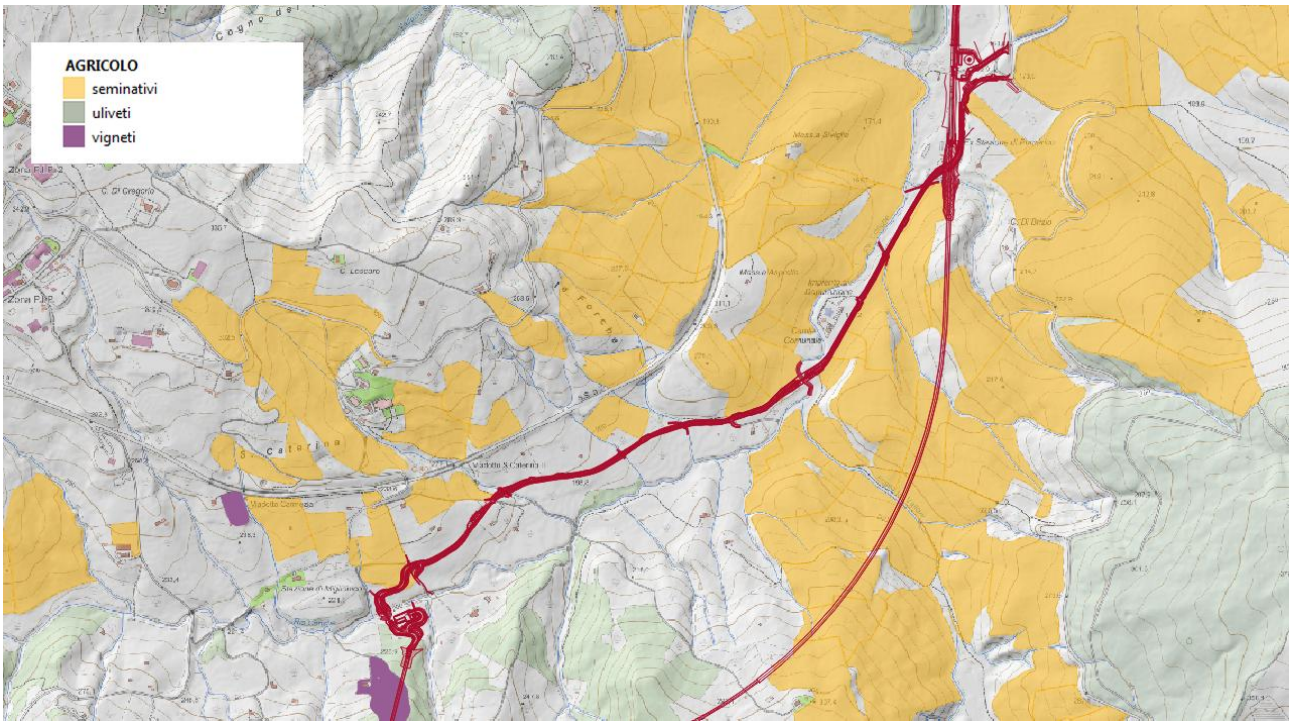


FIGURA 138
DISLOCAZIONE DEI SEMINATIVI E DELLE COLTURE A VITE E ULIVO
CHE POTENZIALMENTE PARTECIPANO ALLA PRODUZIONE DEL PANE DI MATERA E DEL VINO DI MATERA

LUNGO L'ASSE DEL NUOVO ASSE STRADALE NV02 E DELLE AREE A COROLLARIO DEGLI IMBOCCHI DELLA GALLERIA MIGLIONICO NORD E FINESTRA DI EMERGENZA CON I RELATIVI PIAZZALI

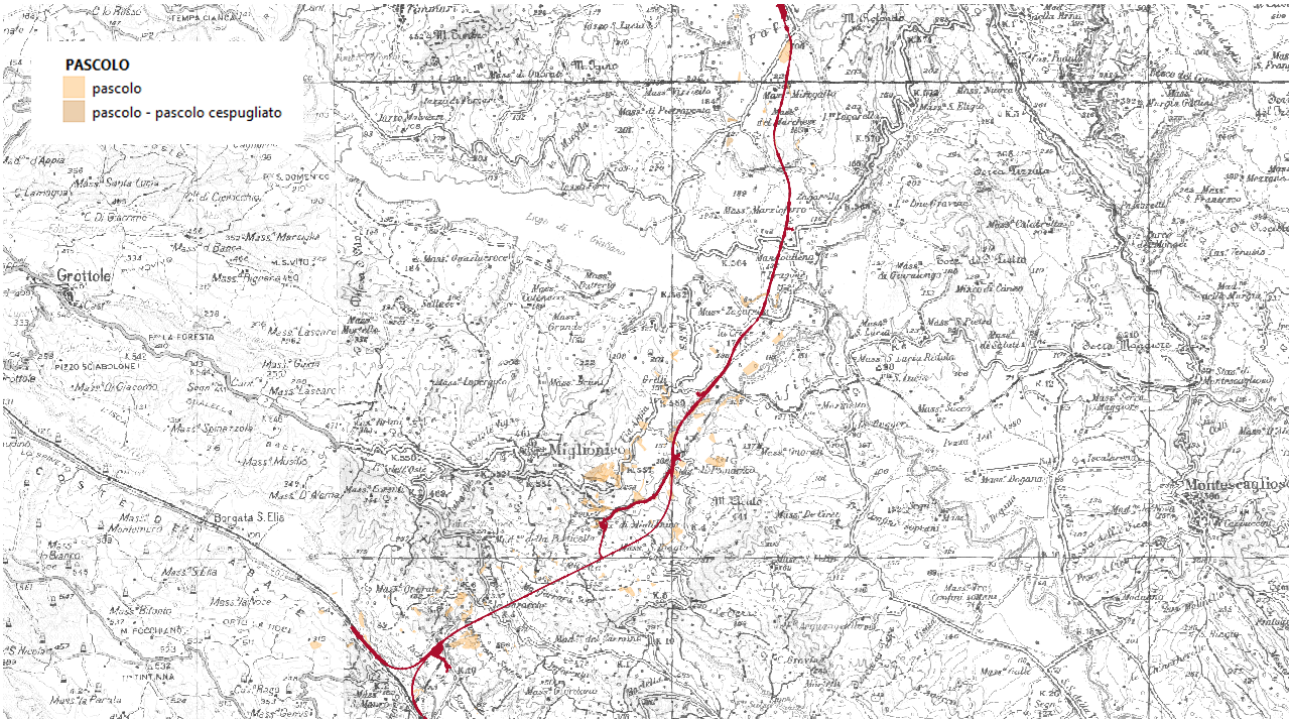


FIGURA 139
DISLOCAZIONE DEI PASCOLI CHE POTENZIALMENTE PARTECIPANO ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI CASERARI, CANESTRATO E CACIOCAVALLO LUNGO L'ASSE DI PROGETTO IN ESAME

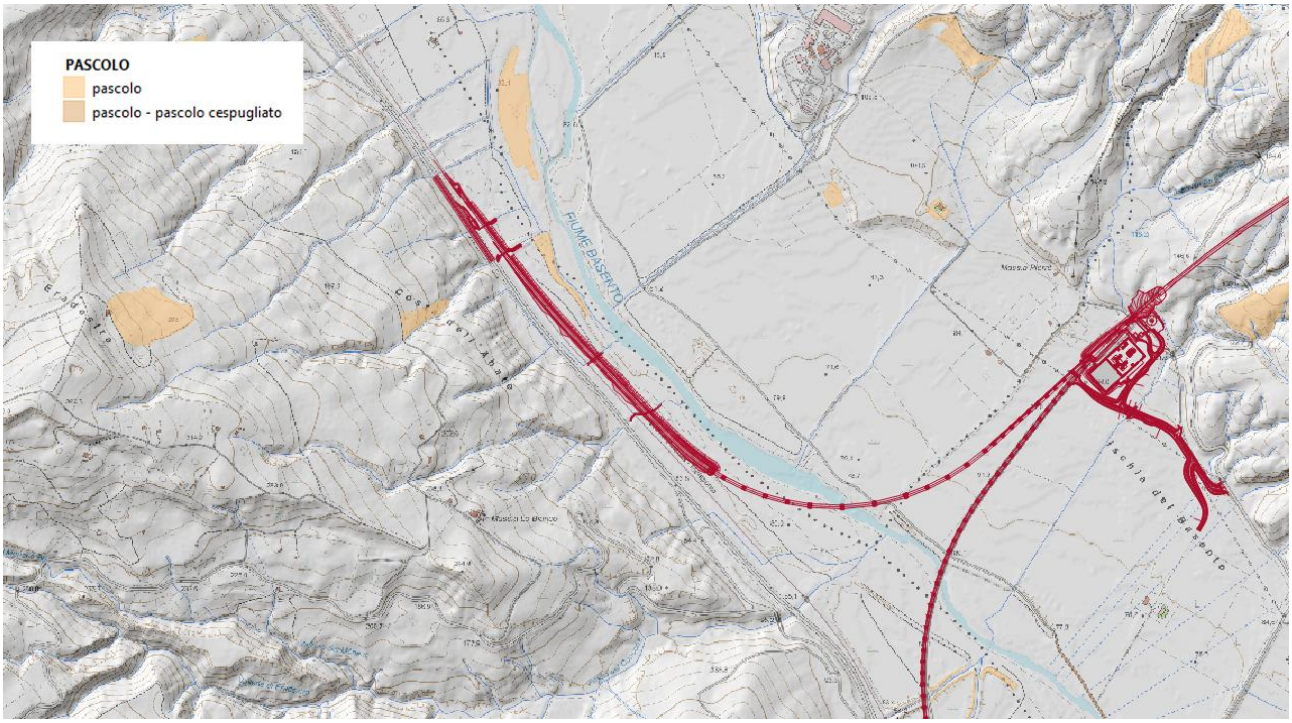


FIGURA 140
DISLOCAZIONE DEI DEI PASCOLI CHE POTENZIALMENTE PARTECIPANO ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI CASERARI LUNGO L'ASSE DEL NUOVO RACCORDO FERROVIARIO E DELLE AREE A COROLLARIO DELLA GALLERIA MILIONICO IMBOCCO SUD

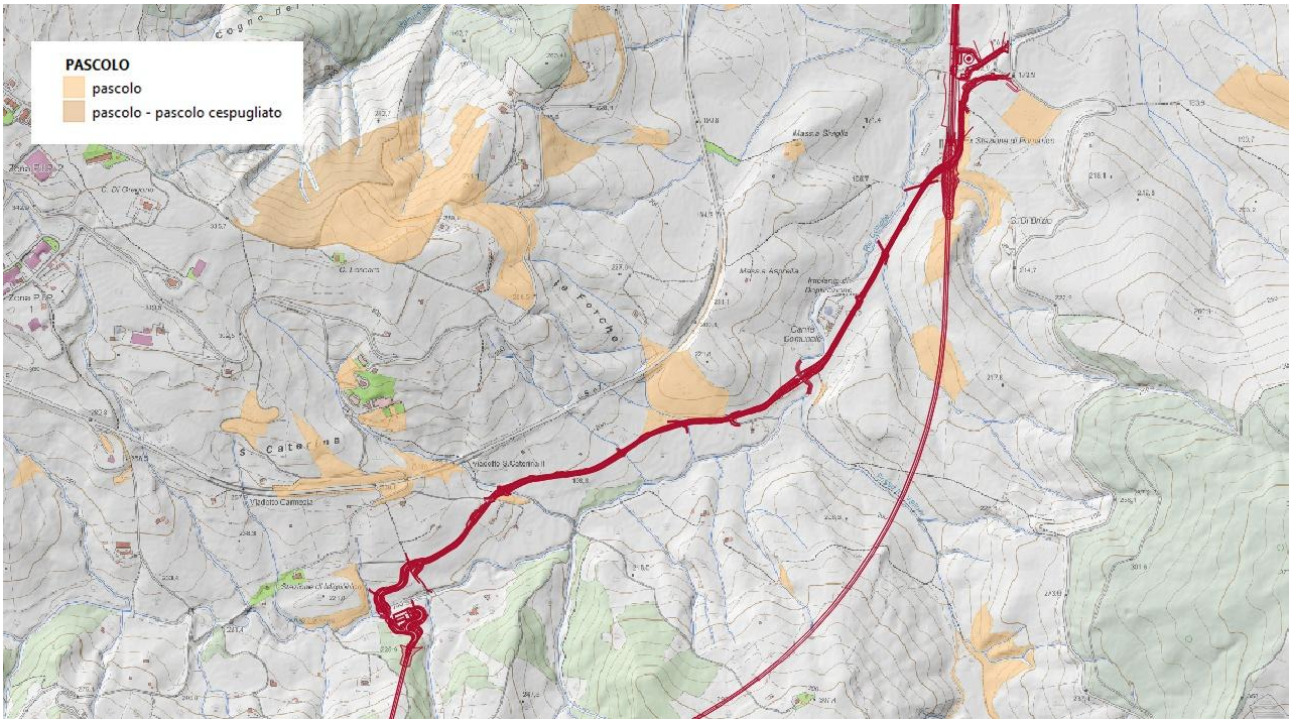


FIGURA 141
DISLOCAZIONE DEI DEI PASCOLI CHE POTENZIALMENTE PARTECIPANO ALLA PRODUZIONE DEI PRODOTTI CASERARI LUNGO L'ASSE DEL NUOVO ASSE STRADALE NV02 E DELLE AREE A COROLLARIO DEGLI IMBOCCHI DELLA GALLERIA MIGLIONICO NORD E FINESTRA DI EMERGENZA CON I RELATIVI PIAZZALI

Per quanto sopra riportato, **l'effetto potenziale in esame possa essere ritenuto trascurabile se non proprio nullo**.

E.8 PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI

E.8.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Patrimonio Culturale e sui Beni materiali, inteso nella duplice accezione di alterazione del patrimonio culturale così come definito all'art. 2 co.1 del D.Lgs 42/2004, dei beni a valenza storico-testimoniale e dei beni materiali a prescindere dalla loro valenza dal punto di vista della qualità architettonica.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Eradicazione vegetale*, *Interferenza con presenze archeologiche* e *Sottrazione del patrimonio edilizio.*

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza

TABELLA 100
TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Eradicazione vegetazione	Mc.1	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale
		Fc	Interferenza con presenze archeologiche		
Ac.02	Scavi di terreno	Fc	Interferenze con presenze archeologiche		

E.8.2 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale

Prima di entrare nel merito dell'effetto in esame, determinato dall'alterazione e/o compromissione dei beni costitutivi il patrimonio culturale, si ritiene necessario condurre alcune precisazioni in merito all'accezione secondo la quale nel presente studio è stato affrontato il concetto di patrimonio culturale.

In breve, il concetto di patrimonio culturale e, con esso, l'ambito tematico assunto alla base della presente analisi, fa riferimento a due distinte categorie di beni costitutivi detto patrimonio, rappresentate dai beni soggetti a disposizioni di tutela in base al DLgs 42/2004 e smi e dal patrimonio storico testimoniale.

Per quanto attiene alla prima categoria, secondo quanto disposto dall'art. 2 del D.Lgs. 42/2004 *Codice dei beni culturali e del paesaggio*, Parte Prima, con Patrimonio culturale si è inteso riferirsi sia ai beni culturali, ovvero *le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà*, sia ai beni paesaggistici, costituiti dagli *immobili e le aree indicati all'articolo 134, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge*.

I beni culturali, ai sensi dell'Art. 20 del D.Lgs. 42/2004 e smi, *non possono essere distrutti, deteriorati, danneggiati o adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico*, mentre, per quanto attiene ai beni paesaggistici, l'Art. 146 del D.Lgs. 42/2004 stabilisce che *i proprietari, possessori o detentori a qualsiasi titolo [di tali beni paesaggistici] non possono distruggerli, né introdurvi modificazioni che rechino pregiudizio ai valori paesaggistici oggetto di protezione*.

Relativamente alla seconda categoria di beni costitutivi il patrimonio culturale, questi sono stati riconosciuti negli elementi del sistema insediativo che, a prescindere dal regime di tutela a cui questi sono sottoposti, possono essere individuati come espressione dell'identità locale del contesto territoriale oggetto di analisi.

In ultimo, occorre altresì specificare che, pur nella consapevolezza della loro valenza normativa di beni paesaggistici, all'interno del presente ambito tematico di analisi non sono inclusi i beni tutelati ope legis di cui all'articolo 142 del DLgs 42/2004 e smi.

La ragione di tale scelta discende dalla ratio stessa della norma: come noto, a differenza di quelli di cui all'articolo 136 del citato decreto, la loro individuazione quali beni paesaggistici non discende dal preventivo riconoscimento dell'esistenza di *valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio*, quanto invece dalla volontà del Legislatore di tutelare delle situazioni tipologiche, a prescindere dalle loro connotazioni rispetto ai succitati profili.

Si ricorda che, in ogni caso, i rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed i beni tutelati ope legis è stata indagata all'interno del presente studio.

Come si è avuto modo di indagare in precedenza, l'ambito territoriale all'interno del quale si inseriscono le opere in progetto si caratterizza per la ridotta presenza di beni appartenenti al patrimonio culturale vincolato e non tutelato; questi ultimi beni sono presenti nell'area vasta di riferimento ma estremamente rarefatti lungo la linea in esame, come si è visto si tratta prevalentemente di masserie e case rurali, non oggetto di interesse culturale e non vincolate.

Tra i beni del patrimonio culturale quelli di carattere puntuale, a cui si è fatto cenno nel capoverso precedente non sono interferiti dalle opere in progetto o dalle aree di cantiere fisso e di lavoro

relative al tratto già realizzato e oggetto di adeguamento, manutenzione e completamento, né dai tratti di nuova realizzazione e/o dai cantieri a questi correlati. Diversamente, allo stato di fatto, si evidenziano le intersezioni preesistenti tra linea ferroviaria già realizzata e il sistema dei tratturi.

- DM 22.12.1983
  Regio Tratturo Monte S.Vito Tre Confini da Grottole a Metaponto
  attraversato alla prog. Km 11+111.00 in corrispondenza di un sottopasso ferroviario esistente lungo strada carrabile
- DM 22.12.1983
  Regio tratturello Miglionico-Matera
  attraversato alla prog. Km 14+523.64, il tratturo in questione solo in parte corrisponde ad un tratto di viabilità esistente.

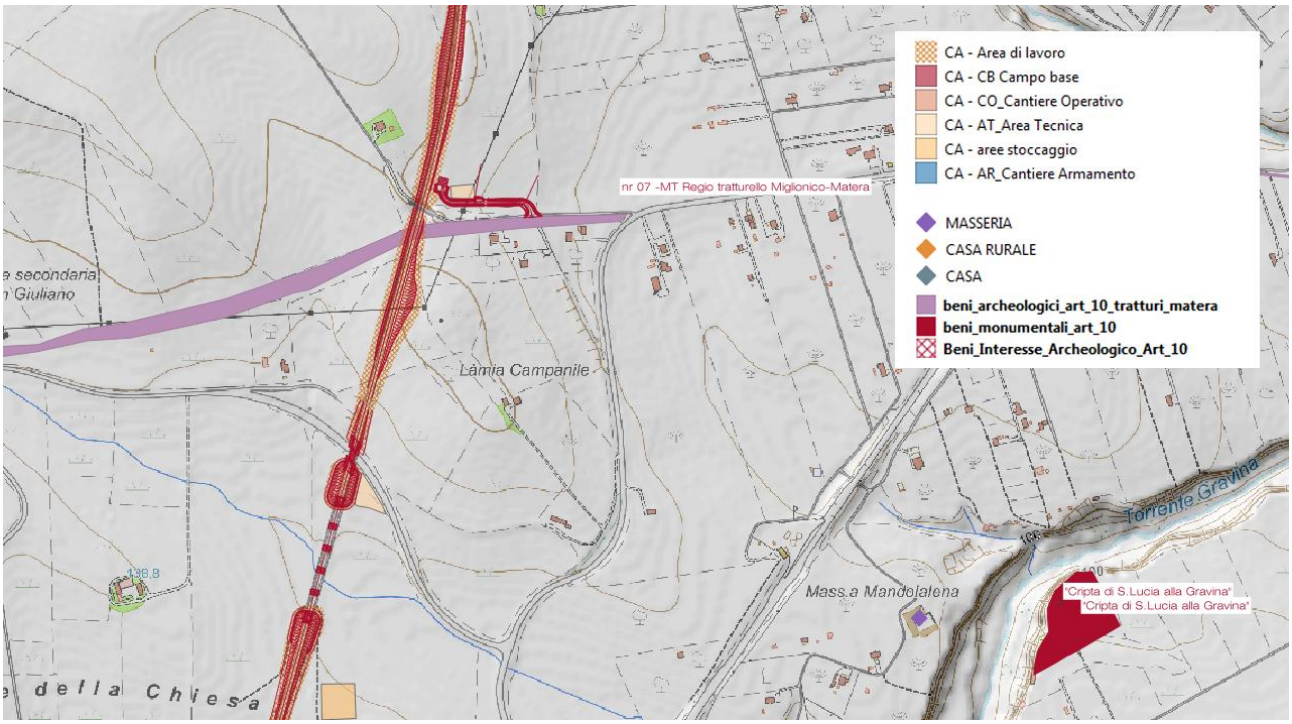


FIGURA 142
RELAZIONE TRA AREE DI CANTIERE E IL SISTEMA DEL PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI DI TIPO PUNTUALE E LINEARE INTERFERENZA PREESISTENTE CON IL TRACCIATO DEL REGIO TRATTURELLO MIGLIONICO-MATERA

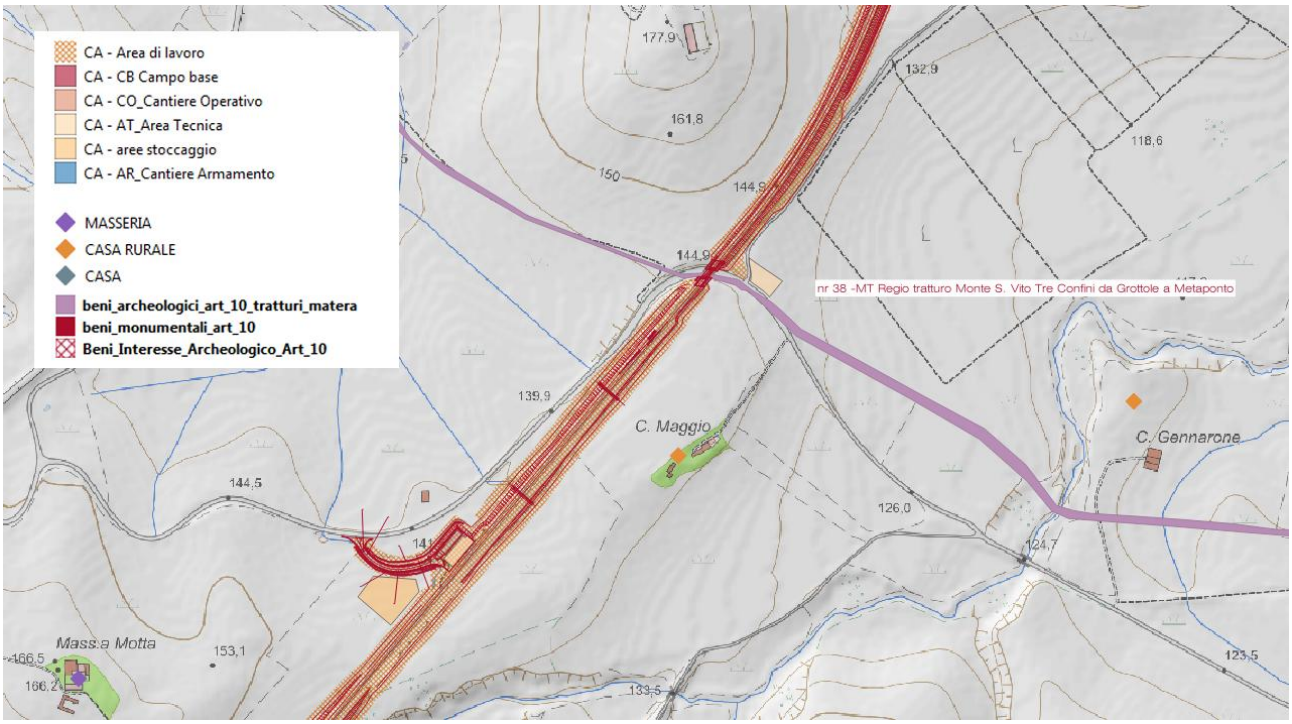


FIGURA 143
RELAZIONE TRA AREE DI CANTIERE E IL SISTEMA DEL PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI DI TIPO PUNTUALE E LINEARE INTERFERENZA PREESISTENTE CON IL TRACCIATO DEL REGIO TRATTURO MONTE S.VITO TRE CONFINI DA GROTTOLE A METAPONTO

Tra i beni del patrimonio culturale quelli di carattere estensivo, tipicamente le bellezze d'insieme che afferiscono i beni paesaggistici tutelati ex art.136 del D.Lgs 42/2204, la linea esistente attraversa le due aree contigue:

- DM 12.01.1979
  Area verde comprendente il lago di San Giuliano la zona di Piggiano e di Timmari sita nel comune di Miglionico.
  Attraversata dalla linea esistente tra la prog Km 9+416 e la prog Km 13+082
- DM 10.02.1979
  Area verde comprendente il lago di San Giuliano la zona di Piggiano e di Timmari sita nel comune di Matera.
  Attraversata dalla linea esistente tra la prog Km 13+082 e la prog Km 16+110

Lungo questi tratti sono previste opere di manutenzione adeguamento delle opere civili lungo linea oltre l'armamento e all'approntamento della linea di contatto e degli impianti tecnologici di completamento. Tutte opere da realizzare all'interno dell'attuale sedime ferroviario al netto della sola realizzazione del PPT3 alla prog. Km 14+600, una piccola area di circa 120 mq per la sistemazione di impianti e il relativo raccordo stradale NV08, anche questo di nuova realizzazione.

All'interno dell'area dichiarata di interesse culturale e tutelate come beni del patrimonio insistono le seguenti aree di cantiere fisso:

- Campo Base
  - CB.02 10.000
- Cantiere Operativo
  - CO.02 23.000

- Aree Tecniche
  - AT.20 1.000 mq
  - AT.09 700 mq
  - AT.10 1.000 mq
  - AT.21 1.500 mq
  - AT.22 3.500 mq
  - AT.11 1.400 mq
  - AT.12 1.500 mq
  - AT.23 2.000 mq
  - AT.24 2.000 mq
  - AT.13 1.000 mq
  - AT.14 500 mq
  - AT.15 1.800 mq
  - AT.16 1.500 mq
- Aree di Stoccaggio
  - AS.05 3.000 mq
  - AS.06 2.000 mq

Dalla ricognizione dei beni archeologici non è emersa la presenza di beni nelle aree interessate dalle opere da realizzare lungo la linea ferroviaria al netto di quanto richiamato a seguire riguardo al *Parco archeologico storico-naturale delle chiese rupestri del Materano.*

Il perimetro del parco archeologico è interferito dalla linea ferroviaria esistente tra la prog. Km 12+890 e la prog. Km 13+257 e nel tratto tra la prog. Km 15+670 e la prog. Km 15+970. Come detto, nei tratti esistenti sono previste solo opere di adeguamento del sedime necessarie all'attivazione della linea. Le aree di cantiere fisso a supporto di tali attività, che rientrano nel perimetro dell'area del parco sono le seguenti:

- Aree Tecniche
  - AT.11 1.400 mq
  - AT.12 1.500 mq
  - AT.15 1.800 mq
  - AT.16 1.500 mq

Nelle immagini riportate nel capitolo *C.5 Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela,* sono evidenziate graficamente le interferenze con i beni censiti.

Da quanto precede, vista la rarefatta presenza di elementi patrimoniali significativi della costruzione storica del territorio, ciò anche in luce del consolidato rapporto tra linea ferroviaria e contesto territoriale per la maggior parte della sua estensione; a fronte dell'assenza di interferenze dirette tra il sistema del patrimonio culturale, materiale ed immateriale, e tratti stradali e/o ferroviari di nuova costruzione, non registrandosi perdite di volumi e/o superfici afferenti le categorie del patrimonio culturale **l'effetto delle azioni di progetto nella fase costruttiva sulla componente in esame può essere ragionevolmente stimato nullo.**

Alterazione fisica dei beni materiali

L'analisi prende in considerazione i manufatti edilizi interferiti dalle opere in progetto.

Nel caso di specie si evidenzia che tutta l'infrastruttura si sviluppa nello spazio rurale, eminentemente agricolo, dove l'insediamento residenziale sparso risulta essere estremamente rarefatto a favore di un modello insediativo che vede in prevalenza polarizzare la residenza e i servizi relativi nei centri storici e le aree industriali in zone servite dai nodi dalle infrastrutture di trasporto. Data la natura manutentiva e di adeguamento normativo e il completamento tecnologico delle opere da realizzare sul sedime esistente, alla luce del consolidato rapporto tra linea ferroviaria e contesto territoriale, non si materializzano interferenze dirette o indirette con alcun edificio esistente. In particolare, ciò è significativo per il sistema delle masserie e delle case rurali, non coperte da tutela, ma comunque di interesse documentario in quanto testimonianze rappresentative della costruzione storica del paesaggio nelle diverse facies culturali.

Analogamente, i tratti di linea di nuova realizzazione, le opere a corollario e le infrastrutture stradali di progetto e le aree di cantiere a queste relative non intercettano alcun tipo di edificio.

Pertanto, anche in questo caso **l'effetto delle azioni di progetto nella fase costruttiva sulla componente in esame può essere ragionevolmente stimato nullo**.

E.9 PAESAGGIO

E.9.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Paesaggio, inteso nella duplice accezione di strato superficiale derivante dall'alterazione della struttura del paesaggio e delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo quattro categorie, rappresentate dalla *Riduzione / eliminazione di elementi di matrice strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio*, *Introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio*, *Intrusione visiva* e *Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 101
PAESAGGIO: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fc	Riduzione / eliminazione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio
Ac.02	Scavi di terreno	Fc	Riduzione / eliminazione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio	Pc.1	Modifica della struttura del paesaggio
Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso	Fc	Intrusione visiva	Pc.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

TABELLA 102
PAESAGGIO: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE FISICA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Af.1	Presenza corpo stradale ferroviario	Fc	Introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio
		Fc	Intrusione visiva	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
		Fc	Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico	Pf.3	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
Af.2	Presenza manufatti di attraversamento	Fc	Introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio
		Fc	Intrusione visiva	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
		Fc	Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico	Pf.3	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
Af.3	Presenza impianti di TE	Fc	Introduzione di elementi di strutturazione del paesaggio	Pf.1	Modifica della struttura del paesaggio
		Fc	Intrusione visiva	Pf.2	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo
		Fc	Variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico	Pf.3	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

In merito alla struttura e dei caratteri del paesaggio attraversato, Giova ricordare che nella fase conoscitiva, l'analisi strutturale del paesaggio ha distinto quattro ambiti principali:

- *l'area del fondovalle aperto del Fiume Basento*
  tra le prog.Km 0+000 del Ramo A e B fino all'area dell'imbocco sud della galleria Miglionico alla prog Km 2+300 circa.

L'area, nel tratto di interesse, a grandi linee, si connota per la presenza :

- dell'alveo del Fiume Basento, e della fascia di vegetazione boschiva arbustiva in evoluzione e vegetazione sclerofilla. alternate ai greti ghiaiosi a corredo, sviluppati per fasce intercalate lungo il corso d'acqua;
- di un insediamento rurale puntuale, estremamente rarefatto;
- della presenza di alcune enclave produttive che tuttavia non interessano da presso l'area oggetto di trasformazione qui è compresa anche un'area estrattiva poco distante dal greto del fiume e dalla stazione, posta lungo la strada che attraversa il fondovalle e si raccorda a quella che risale il versante in direzione della SS 7R.;
- un mosaico degli uso prevalentemente agricolo a saturare lo spazio tra le pendici del versante collinare ed il fiume, area in cui le colture sono eminentemente rappresentate dai seminativi e occasionalmente nelle fasce più alte da vite;
- un sistema delle infrastrutture lineari di trasporto che si dispongono sui rilievi del terrazzamento morfologico ai piedi del versante sudoccidentale sviluppate in senso longitudinale all'unità morfologica e che attraversano la valle per connettere i territori nordorientali, come nel caso del tratto realizzato della Ferrandina-Matera o della SS7racc., e precedentemente la linea ferroviaria attualmente dismessa.

- *La fascia del versante collinare a calanchi*
  compreso tra la quota di fondovalle alla prog Km 2+300 circa e la quota 270-300 slm in corrispondenza sommaria del tracciato della SS 7 racc., prog Km 3+200 circa.

  L'area dei versanti collinari, dominio delle argille appennine, conformate a calanchi disegnati dall'azione erosiva dell'acqua e del sole, vede principalmente alternate superfici nude e soprasuoli naturali e/o naturaliformi coperti da garighe xeriche, sub steppiche, punteggiate dai cuscini di lentisco, ginestre e in generale dai consorzi delle specie derivate dalla degradazione della macchia mediterranea.

  Pressoché assente l'insediamento umano in tale ambito.

- *Il piano collinare*
  corrispondenti al versante collinare occidentale del crinale attestato su Monte Acuto (441 mslm), che separa il territorio di Miglionico da quello di Pomarico, e il Rio Conche, nel tratto compreso tra le prog Km 3+200 circa e a 3/4 del tracciato della Galleria Miglionico alla prog. Km 7+500 circa e dell'attraversamento della NV02 di collegamento tra la finestra di sicurezza e l'imbocco nord della Galleria Miglionico.

  In quest'area si intercalano gli usi agricoli eminentemente rappresentati dalle colture ad ulivo e altre legnose da frutto nell'area più settentrionale, in corrispondenza dalla nuova viabilità NV02, sono sostituiti/integrati da altre specie da frutto e a cui, avvicinandosi all'altipiano ondulato, progressivamente succedono i seminativi.

  Il sistema collinare vede rappresentate anche aree a pascolo e incolti e l'intercalazione di soprasuoli naturali e/o naturaliformi lì dove non sono convenienti le condizioni morfologiche per le coltivazioni e dove si attestano i boschi termofili a roverella.

- *L'altipiano ondulato solcato dalle incisioni del Fiume Bradano e del Torrente Gravina*
  si sviluppa, rispetto al tracciato di progetto, tra la prog Km7+500 a fine progetto.

  L'area è eminentemente coperta da soprasuoli a seminativo estensivi, raramente intercalati da sistemazioni a vite e/o legnose da frutto, compresi gli ulivi. L'insediamento rurale sparso e rado, punteggia il territorio dei latifondi e attesta generalmente le masserie in punti rilevati.

In questo contesto sono scarsamente rappresentati i pascoli e le superfici incolte ad evoluzione naturale. Le incisioni morfologiche del Fiume Bradano e del Torrente Gravina affondano decisamente dal piano medio di campagna approfondendosi in solchi netti il cui ambito è dominato esclusivamente dalle formazioni naturali.

Rispetto alle macroaree che strutturano il paesaggio del territorio le opere si relazionano come segue:

- Insistono nell'*Area del fondovalle aperto del Fiume Basento* le nuove opere strettamente connesse al tracciato ferroviario, in particolare le opere d'arte RI01; VI13 e la sottostazione elettrica in prossimità dell'imbocco sud della Galleria Miglionico.

  L'infrastruttura riseca la vallata simmetricamente all'attuale tratto ferroviario e sovrappone a questo gli effetti già evidenti sull'unità morfologica e sul paesaggio.

  Gli elementi strutturanti il paesaggio del fondovalle, alla scala locale ben rappresentati, vengono parzialmente ridotti e interferiti ma non vengono alterate le strutture generative sia per quanto riguarda la facies del paesaggio agrario, che quelle degli elementi naturali strettamente legate al corso d'acqua e alla sua funzionalità che, come è stato verificato, manterrà pressoché inalterate le prerogative sul piano idraulico ed ecosistemico.

  Il progetto, per compensare la riduzione delle biocenosi impattate, prevede la dislocazione di opere a verde finalizzate a sostenere la riedificazione ambientale ed accompagnare, figurativamente, l'opera nel contesto. In particolare, è prevista la sistemazione a verde delle aree interstiziali dello sfiocco della linea Potenza-Metaponto e la rinaturazione del fronte fiume del rilevato.

- Insistono *sulla fascia del versante collinare a calanchi* i prolungamenti dell'imbocco sud della Galleria Miglionico e i piazzali di emergenza.

  L'adeguamento della galleria impone il prolungamento degli imbocchi e la sistemazione del ricoprimento della canna con il conseguente rimodellamento del versante calanchivo.

  Il progetto prevede, oltre alla sistemazione morfologica del versante, anche la ricostruzione della copertura vegetale in continuità con le fisionomie presenti nelle aree prossime a quella di intervento. L'opera, nel suo complesso, oltre a ridurre significativamente l'impatto sul piano percettivo, sosterrà anche i processi di riedificazione ambientale mediando il rapporto con gli habitat del SIC che si trova al perimetro dell'area d'intervento.

  Dal punto di vista strutturale, se non è materialmente possibile modellare in assoluta continuità le forme dei calanchi, anche per evidenti ragioni di sicurezza, viene sostenuto l'innesco dei processi di sviluppo delle fitocenosi naturali che connotano l'unità morfologica mantenendo in essere i processi generativi del paesaggio così come lo percepiamo oggi.

  Le opere a verde di accompagnamento riguardano anche le aree al perimetro della sottostazione elettrica e la sistemazione al piede del rilevato di approccio all'imbocco della galleria.

  Analoghi interventi di rimodellamento sono previsti anche in copertura dell'imbocco nord della galleria Miglionico e dell'imbocco della galleria di emergenza, sempre con formazioni riferite alle formazioni termofile della macchia mediterranea.

- interessano *il piano collinare* le opere relative all'imbocco della galleria d'emergenza i piazzali annessi e la NV02 di collegamento tra questi e l'area dell'imbocco nord della Galleria Miglionico.

  La formazione della galleria di emergenza ed in particolare il suo imbocco, come elemento patente sul territorio, unitamente ai piazzali e gli apparati tecnologici, interessano una

modesta aliquota del versante collinare che digrada verso il Rio Conche tra uliveti altre colture legnose da frutto e piccole macchie di bosco di latifoglie spesso attestate in corrispondenza degli impluvi e dei corsi d'acqua a portata stagionale affluenti del Rio.

Sullo stesso versante si realizzerà anche un primo tratto della strada di collegamento NV02 che, come detto, per gran parte del suo tragitto si sviluppa lungo il sedime abbandonato della antica linea ferroviaria e che, nel tratto prossimo all'imbocco della Galleria di emergenza, lascia il sedime consolidato lungo il fondovalle del Rio conche e superato il corso d'acqua sale per circa 150 m lungo il versante.

Il progetto prevede per la sistemazione dell'imbocco della galleria il rimodellamento del versante e la ricostituzione del soprasuolo naturale con l'intento di riattivare i processi naturali di ricolonizzazione dell'area del versante interferito. Per mediare la relazione tra il piazzale e l'alveo del Rio Conche, è inoltre prevista la sistemazione di un filare con lo scopo, tra l'altro, di velare l'area e diluirne l'impatto percettivo dal versante opposto.

Da un punto di vista strutturale del paesaggio gli interventi localizzati non sembrano incidere significativamente sulle strutture generative e sulle forme del paesaggio così come lo percepiamo, e ciò perché la sottrazione di suolo operata dalle nuove opere e dai cantieri è relativamente modesta e poco significativo appare anche il frazionamento operato dagli interventi lineari lasciando supporre la continuità degli usi agricoli nelle aree al perimetro dell'intervento.

E.9.2 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Modifica della struttura del paesaggio

L'effetto in esame fa riferimento alla distinzione, di ordine teorico, tra le due diverse accezioni a fronte delle quali è possibile considerare il concetto di paesaggio e segnatamente a quella intercorrente tra *strutturale* e *cognitiva*.

In breve, muovendo dalla definizione di paesaggio come *una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*[21] e dal conseguente superamento di quella dimensione estetica che aveva trovato espressione nell'emanazione delle leggi di tutela dei beni culturali e paesaggistici volute dal Ministero Giuseppe Bottai nel 1939, l'accezione strutturale centra la propria attenzione sugli aspetti fisici, formali e funzionali, mentre quella cognitiva è rivolta a quelli estetici, percettivi ed interpretativi[22].

Stante la predetta articolazione, con il concetto di modifica della struttura del paesaggio ci si è intesi riferire ad un articolato insieme di trasformazioni relative alle matrici naturali ed antropiche che strutturano e caratterizzano il paesaggio. Tale insieme, nel seguito descritto con riferimento ad alcune delle principali azioni che possono esserne all'origine, è composto dalle modifiche dell'assetto morfologico (a seguito di sbancamenti e movimenti di terra significativi), vegetazionale (a seguito dell'eliminazione di formazioni arboreo-arbustive, ripariali, etc), colturale (a seguito della cancellazione della struttura particellare, di assetti colturali tradizionali), insediativo (a seguito di variazione delle regole insediative conseguente all'introduzione di nuovi elementi da queste difformi per forma, funzioni e giaciture, o dell'eliminazione di elementi storici, quali manufatti e tracciati viari).

[21] "Convenzione europea del paesaggio" art. 1 "Definizioni", ratificata dall'Italia il 09 Gennaio 2006

[22] Per approfondimenti: Giancarlo Poli "Verso una nuova gestione del paesaggio", in "Relazione paesaggistica: finalità e contenuti" Gangemi Editore 2006

Sulla scorta di tale inquadramento concettuale, per quanto specificatamente attiene alla dimensione Costruttiva, i principali parametri che concorrono alla significatività dell'effetto in esame possono essere identificati, sotto il profilo progettuale, nella localizzazione delle aree di cantiere fisso/aree di lavoro, nonché nell'entità delle lavorazioni previste (ad esempio, entità delle operazioni di scavo e della potenziale modifica morfologica). Per quanto concerne il contesto di intervento, detti parametri possono essere identificati nella valenza rivestita dagli elementi interessati dalle attività di cantierizzazione, quali fattori di sua strutturazione e caratterizzazione; a tale riguardo si specifica che, in tal caso, il riconoscimento di detta valenza, ossia della capacità di ciascun componente del paesaggio di configurarsi come elemento di sua strutturazione o caratterizzazione, non deriva dal regime normativo al quale detto elemento è soggetto, quanto invece dalle risultanze delle analisi condotte.

Stante tale teorico inquadramento del tema, per quanto riguarda il caso in specie è possibile affermare che il combinarsi dei suddetti parametri dia luogo a due distinte situazioni tipo:

1. relativa alle opere di manutenzione e adeguamento delle opere civili afferenti il tratto di linea già realizzato, che sostanzialmente vede ampiamente consolidato il rapporto fisico tra infrastruttura ferroviaria e paesaggio, sia per quanto riguarda la dimensione strutturale che cognitiva, ragione per cui, in generale, non si associano criticità significative neanche nel caso dei tratti di attraversamento delle aree tutelate come bellezze d'insieme;
2. la seconda relativa al tratto di nuova realizzazione, dove il rapporto tra infrastruttura e territorio è solo in parte consolidato, per cui:
    a. sulla dimensione cognitiva si attendono impatti relativamente al piano della percezione dell'opera in particolare per quanto riguarda il nuovo viadotto sullo scenario percepito nell'insieme della valle del Fiume Basento, degli imbocchi delle gallerie in generale, degli impianti e delle dotazioni di sicurezza a corollario di queste e della viabilità di servizio,
    b. dal punto di vista strutturale si attendono criticità, non severe e di scala locale, sostanzialmente riconducibili al frazionamento fondiario, alla perdita delle coperture naturali e/o naturaliformi associate all'ambito del Fiume Basento ed alle coperture agricole dell'area collinare nell'area dell'Imbocco della Galleria di emergenza, ecc.

Per quanto specificatamente riguarda la fase costruttiva gli effetti di eliminazione e/o riduzione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio è da considerare relativamente contenuta, infatti le aree di cantiere e di lavoro, per le parti che a fine lavoro non saranno occupate dalle opere in progetto, saranno ripristinate nello stato ante opera riconducendo le coperture di soprasuolo a quelle originarie. In generale, in fase di cantiere, non si attende una perdita degli elementi generativi e strutturanti il paesaggio agrario che, come si è visto, è dominante nell'area di studio, ed è più significativamente interessato dalle aree di cantiere ancorché in via temporanea.

Da questo punto di vista si può considerare il paesaggio nel suo insieme resiliente alle azioni proprie dalla fase costruttiva; non vengono infatti demoliti edifici che caratterizzano il paesaggio mentre si attendono prevalentemente effetti dovuti agli scavi per la realizzazione degli imbocchi in galleria per i quali sono previsti adeguati rimodellamenti dei versanti interferiti e conseguente ricomposizione ambientale.

A fronte delle considerazioni che precedono, la significatività dell'effetto in esame può essere considerata trascurabile.

Modifica elle condizioni percettive e del paesaggio percettivo

Gli effetti in esame fanno riferimento alla seconda delle due accezioni sulla scorta delle quali, come illustrato nel precedente paragrafo, è possibile affrontare il tema del paesaggio e, segnatamente, a quella *cognitiva*.

Posto che nell'economia del presente documento si è assunta la scelta di rivolgere l'attenzione agli aspetti percettivi ed a quelli interpretativi, in entrambi i casi le tipologie di effetti potenziali ad essi relativi riguardano la modifica delle relazioni intercorrenti tra *fruitore* e *paesaggio scenico* determinata dalla presenza di manufatti ed impianti tecnologici nelle fasi di realizzazione delle opere.

Il discrimine esistente tra dette due tipologie di effetti, ossia tra la modifica delle condizioni percettive, da un lato, e la modifica del paesaggio percettivo, dall'altro, attiene alla tipologia di relazioni alle quali queste sono riferite.

In breve, nel primo caso, la tipologia di relazioni prese in considerazione sono quelle visive; ne consegue che il fattore causale di impatto conseguente alla presenza dell'opera in realizzazione si sostanzia nella conformazione delle visuali esperite dal fruitore, ossia nella loro delimitazione dal punto di vista strettamente fisico.

Nel secondo caso, ossia in quello della modifica del paesaggio percettivo, la tipologia di relazioni alle quali ci si riferisce è invece di tipo concettuale; la presenza dell'opera in realizzazione, in tal caso, è all'origine di una differente possibilità di lettura ed interpretazione, da parte del fruitore, del quadro scenico osservato.

Stanti dette fondamentali differenze, nel caso della modifica delle condizioni percettive riferite alla dimensione Costruttiva il principale fattore casuale dell'intrusione visiva è rappresentato dalla localizzazione di manufatti ed impianti tecnologici in aree di cantiere fisso rispetto ai principali punti di osservazione di osservazione visiva.

A proposito è da evidenziare che, nello spazio rurale eminentemente agricolo e con un insediamento sparso rarefatto, a bassa densità, si determina uno scenario di percezione delle opere effettivamente limitato alle poche case sparse presenti a ridosso delle aree di cantiere e maggiormente significativo per la percezione dinamica ovvero per i percettori in transito lungo la viabilità di collegamento territoriale prossima o interferente alla linea ferroviaria ed ai cantieri.

Nel dettaglio, si osserva per le quattro aree distinte quanto segue:

- *Area del fondovalle aperto del Fiume Basento*

  L'area del fondovalle si caratterizza per strutturare *visuali continue o debolmente frammentate* cioè prive o a ridotta capacità di diluizione degli elementi di intrusione all'interno del quadro percepito

  - Punti di percezione

    A fronte della presenza dei cantieri fissi dislocati lungo linea sono presenti in una fascia di 1.000 m in asse con l'infrastruttura e 500 m dal perimetro più esterno delle aree di cantiere 4 edifici rurali, tre dei quali relativamente ridossati all'asse di progetto ed al rilevato di approccio dell'imbocco sud della galleria miglionico.

  - Tratti di percezione dinamica

    La viabilità di collegamento da cui è possibile percepire distintamente le aree di cantiere, anche apprezzando visuali panoramiche sulla vallate, attraversa la valle all'altezza della stazione di Ferrandina Scalo per inerpicarsi sul versante nordorientale

passando al di sopra del primo tratto di galleria. Tale viabilità ha significato prettamente locale.

- Punti e tratti panoramici

  Visuali di insieme sulla vallata e sulle aree di cantiere, si possono apprezzare dai tratti di viabilità che salgono lungo i versanti che formano spalti naturali sulla valle del Basento. Si evidenzia tuttavia che la geometria e la presenza di macchie boschive e colture arboree, concentrate sul versante sudoccidentale, consentono solo per tratti di apprezzare visuali aperte e continue sulla valle.

- *La fascia del versante collinare a calanchi*

  La fascia del versante nordorientale è libero dall'insediamento rurale residenziale, nell'ambito di interesse è invece attraversata dalla viabilità di carattere locale la cui geometria dei tracciati, la morfologia del territorio e in alcuni casi il popolamento vegetazionale, concorrono a determinare un ambito da cui è possibile apprezzare visuali prevalentemente frammentate ed interrotte sull'insieme percepito e consente, solo per tratti di cogliere visuali panoramiche, ivi compresi le aree di cantiere

  - Punti di percezione

    Assenti sul versante nordorientale, sul versante opposto sporadicamente presenti oltre la fascia di 500 m dall'asse dell'infrastruttura. Pontenzialmente in grado di apprezzare viste panoramiche sulla valle.

  - Tratti di percezione dinamica

    Corrispondono alla viabilità di interesse locale sviluppata lungo i versanti affacciati sulla valle.

  - Punti e tratti panoramici

    Corrispondono in generale ad alcuni tratti di viabilità locale sviluppata lungo i versanti affacciati sulla valle.

- *Il piano collinare*

  L'area dei rilievi collinari, nel tratto interessato dall'imbocco della Galleria di emergenza, è caratterizzata dall'insediamento rurale residenziale sparso inserito in una struttura morfologica ed una matrice degli usi agricoli dominati dall'alternanza di ulivi e colture arboree da frutto, intercalate a macchie e fasce di vegetazione naturale per cui è possibile apprezzare visuali prevalentemente frammentate ed interrotte sull'insieme percepito e consente, solo per tratti, di cogliere visuali panoramiche, ivi compresi le aree di cantiere.

  - Punti di percezione

    Rispetto all'area interessata dai cantieri, entro la fascia dei 500 m dal perimetro dell'area di cantiere e delle aree di lavoro, è relativamente contenuto il numero delle residenze sparse sul territorio si tratti di circa 12 edifici dislocati lungo i versanti della valle del Rio Conche dai quali è possibile siano apprezzabili visuali panoramiche per quanto limitate e interrotte dagli elementi vegetali che velano e si interpongono all'insieme percepito.

  - Tratti di percezione dinamica

    Corrispondono potenzialmente ai tratti della viabilità di interesse locale sviluppata lungo i versanti affacciati sulla valle e al tratto della SS 7 racc. che si sviluppa sul versante opposto a quello sul quale si apre l'imbocco della galleria.

- Punti e tratti panoramici

  Corrispondono in generale ad alcuni limitati tratti di viabilità locale sviluppata lungo i versanti affacciati sulla valle.

- *L'altipiano ondulato solcato dalle incisioni del Fiume Bradano e del Torrente Gravina*

  Il prevalente dominio dei seminativi estensivi e la limitata variabilità delle ondulazioni della superficie morfologica, suggerisce di considerare quest'ambito territoriale tra quelli caratterizzati per strutturare, in prevalenza visuali aperte e continue, debolmente frammentate.

  Fanno eccezione, evidentemente, le aree in cui sono presenti gli appezzamenti ad ulivo e/o altre specie legnose da frutto e le incisioni fluviali, unità all'interno delle quali s apprezzano visuali necessariamente parziali e frammentate.

  - Punti di percezione

    Questo ambito corrisponde al tratto del tracciato esistente che ha già da tempo stabilito relazioni percettive con il territorio attraversato. In tale ambito le aree di cantiere sono di entità limitata a supporto delle attività manutentive e sostanzialmente poco esposti.

  - Tratti di percezione dinamica

    Corrispondono potenzialmente ai tratti della viabilità di interesse locale che attraversa la linea ferroviarie e da un tratto della SS 7 racc. In linea generale, le aree di cantiere sono direttamente esposte alla percezione dai tratti stradali solo occasionalmente

  - Punti e tratti panoramici

    Corrispondono in generale ad alcuni limitati tratti di viabilità che attraversa punti delle ondulazioni relativamente più elevati sul territorio circostante e per le quali si riescono ad apprezzare viste di insieme aperte.

In conclusione, riesaminando gli aspetti percettivi illustrati nel paragrafo di descrizione della componente, in relazione alla variazione delle relazioni visive tra fruitore e quadro scenico derivante dall'intrusione visiva operata dalla presenza di manufatti ed impianti in aree di cantiere fisso, si possono riscontrare poche criticità potenziali a carico di un esiguo numero di punti di percezione ed un grado di criticità relativamente più significativo a carico dei tratti di percezione dinamica dai quali è potenzialmente possibile apprezzare visuali aperte sul territorio e sulle aree di cantiere ivi insediate.

In ogni caso la presenza dei cantieri di per se, non sembra poter modificare l'assetto percettivo del territorio. Bisogna inoltre considerare che la presenza dei cantieri è stimata per un tempo contingentato e che per tanto gli eventuali impatti hanno una durata temporale limitata, si è altresì evidenziata la sostanziale assenza di elementi di particolare significato figurativo (landmark) strutturanti il paesaggio e la rarefatta presenza di percettori isolati e la sostanziale assenza di spazi pubblici di relazione, a qualsiasi titolo reclutati, dai quali apprezzare il paesaggio in via privilegiata.

A fronte di tali condizioni, nonché in considerazione della durata temporanea della modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo, unitamente alla possibilità di ripristinare allo stato originario il quadro scenico nelle aree interessate dai cantieri fissi a conclusione della fase costruttiva, **l'effetto in questione può essere ritenuto trascurabile**.

E.9.3 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA

Modifica della struttura del paesaggio

L'analisi del paesaggio nell'accezione *strutturale* è espressamente riferita alla considerazione degli elementi fisici, di matrice naturale quanto anche antropica, che concorrono a strutturare ed a caratterizzare il paesaggio

Come si è avuto modo di osservare, le opere in progetto toccano aree di sensibilità variabile sotto il profilo paesaggistico, in generale si tratta di facies differenti del paesaggio agrario dove la componente naturale e morfologica giocano un ruolo determinante sul piano della costruzione del paesaggio.

Di seguito si propone una valutazione delle principali categorie di impatto sul paesaggio ascrivibili alla dimensione fisica delle opere in esame in relazione al quadro complessivo dei valori sostanzianti e strutturanti il paesaggio interferito.

- *Modificazioni della morfologia*

  In ambito rurale si producono movimenti terra su scala locale oggettivamente non in grado di incidere estensivamente sulla struttura fisica e morfologica del territorio, modificare radicalmente l'assetto strutturante e cambiarne la connotazione. Tali impatti sono relativamente più severi in corrispondenza degli imbocchi delle gallerie dove sono necessarie opere di scavo e rimodellamento morfologico dei versanti per ripristinare la copertura delle canne artificiali e ricomporre dal punto di vista morfologico le aree interessate dal prolungamento dei tratti di imbocco.

  È da considerare che tali modifiche sono mitigate proprio attraverso il rimodellamento dei versanti che, ad opere ultimate configureranno:

  - all'imbocco sud della galleria Miglionico, GA01, la ricomposizione del versante in forma sostanzialmente assimilabile allo stato attuale;
  - all'imbocco nord della galleria Miglionico, GA02, la ricomposizione del versante si estende e assorbe lo scavalco ferroviario della NV02 e ricompone il tratto incassato nella forma naturale e in parte la copertura della trincea ricostituendo la superficie pedecollinare sub pianeggiante
  - all'imbocco della Galleria di emergenza GA03, la ricomposizione del versante interessa il profilo morfologico interessato dalla costruzione dell'imbocco della canna d'ingresso; in questo tratto, la realizzazione dei piazzali per la gestione delle emergenze e il raccordo stradale con il tracciato della NV02 di fondovalle, comporta la realizzazione di diversi tratti di rilevato che localmente possono alterare localmente l'aspetto del versante.

    Pertanto le modificazioni in corrispondenza di tali opere sono da considerare maggiormente critiche rispetto ad altri tratti di nuova realizzazione.



FIGURA 144
AREA DI RIMODELLAMENTO IN CORRISPONDENZA DEL RICOPRIMENTO DELLA GA01



FIGURA 145
AREA DI RIMODELLAMENTO IN CORRISPONDENZA DEL RICOPRIMENTO DELLA GA02



FIGURA 146
AREA DI RIMODELLAMENTO IN CORRISPONDENZA DEL RICOPRIMENTO DELLA GA03

- *Modificazioni della compagine vegetale*

  Le aree in cui si rileva la presenza di formazioni vegetali naturali e/o naturaliformi di una certa rilevanza sotto il profilo della naturalità risultano essere concentrate in prossimità delle corsi d'acqua di d'acqua. Con riferimento ai contenuti riportati nella carta dell'uso del suolo della Regione Basilicata, si evince che nell'area del fondovalle Basento in corrispondenza del nuovo RI01 e del tratto iniziale del VI13, dove sono rilevate e interferite le boscaglie ripariali e arbusteti a macchia in evoluzione.

  In misura minore si registra una sottrazione di compagini vegetali in corrispondenza del tratto nord della NV02 in approccio all'imbocco nord della Galleria Miglionico quando il tracciato stradale, che si ricorda in massima parte esistente ed oggetto di adeguamento della piattaforma stradale, si approssima all'alveo attivo del Rio Conche.

  Bisogna tuttavia ricordare che, nei casi in sintesi descritti, la perdita di formazioni vegetali è in parte compensata dalla sistemazione a verde di alcune superfici interferite e/o intercluse tra le infrastrutture. Giova anche ricordare che l'impiego di specie autoctone, coerenti con il profilo fitogeografico e con le cenosi vegetali potenziali, collabora a contrastare l'ingresso di specie pioniere e sinantropiche, per lo più invasive, che possono rappresentare un'alterazione della compagine vegetale.

- *Modificazioni dello skyline naturale o antropico*

  Con le opere in progetto non si producono modificazioni che alterino le caratteristiche strutturali e percettive dello skyline dei complessi ambientali e degli insediamenti, quest'ultimi localizzati ad una considerevole distanza dall'infrastruttura ferroviaria. Giova anche ricordare che gran parte delle opere civili sono già realizzate e che queste hanno stabilito con il contesto un

rapporto consolidato e hanno plasmato il paesaggio aggiungendo alla facies del paesaggio agrario, dominante, i vocaboli e la grammatica tipica delle infrastrutture ferroviarie.

- *Modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico*

  Non si ritiene possano prodursi in alcun modo alterazioni a carico delle funzionalità ecologica idraulica e dell'equilibrio idrogeologico; dal punto di vista idraulico e idrogeologico le opere in progetto sono state dimensionate per garantire, con adeguato grado di cautela:

  - la funzionalità di tutti i corsi d'acqua attraversati e la sicurezza idraulica delle opere di nuova realizzazione e di quelli preesistenti;
  - la sottrazione di superfici in alveo al minimo necessario, nel caso optando per la realizzazione di opere in viadotto, in particolare nella valle del Basento, che garantiscono appoggi puntuali, con campate di dimensione variabile e la minima interferenza idraulica e sottrazione di suolo;
  - la compatibilità delle opere in sotterraneo rispetto ai corpi idrici potenzialmente presenti, ciò riguarda in particolare la GN02.

  Per quanto precede, non essendo attese modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico non si prospettano modifiche significative sul piano della struttura del paesaggio.

- *Modificazioni dell'assetto insediativo storico*

  Le opere in progetto non produrranno impatti in grado di alterare gli assetti della componente insediativa storica in quanto questa è determinata esclusivamente dalla presenza dei centri storici posti a considerevole distanza dalla linea ferroviaria, da un certo numero di masserie anch'esse non a ridosso dell'infrastruttura e non interferite da questa; infine rispetto ai due tratturi che attraversano l'area è necessario sottolineare che la ferrovia è già realizzata e sarà sottoposta unicamente ad azioni di adeguamento, manutenzione e completamento tecnologico, per cui, essendo consolidati i rapporti spaziali tra beni paesaggistici, patrimonio culturale e infrastruttura, non sono attese criticità sul piano materiale e immateriale.

- *Modificazioni dei caratteri tipologici, costruttivi, materici e coloristici, su tessuti o edifici afferenti all'insediamento storico*

  Le opere in progetto non produrranno impatti non rapportandosi affatto ad edifici ed insediamenti storici.

- *Modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale*

  In questa fattispecie sono attese criticità localizzate dovute alla sottrazione di ridotte quantità di superfici ad uso agricolo in quanto le azioni di progetto hanno portata locale sulle componenti strutturanti il paesaggio agrario e di estensione non sufficiente ad incidere sull'assetto fondiario in senso generale

  Le aree in cui si possono rivelare maggiori criticità relativa, da questo punto di vista, si concentrano:

  - nel fondo valle del Basento, in corrispondenza del viadotto VI13 ed al piazzale per la gestione delle emergenze FA02, della SSE e della viabilità NV01 di acceso a tali infrastrutture, che insistono in aree a seminativo;
  - puntualmente in corrispondenza del piazzale per la gestione delle emergenze FA03 e del primo tratto della NV02 fin quando questa non recupera il sedime del tracciato ferroviario abbandonato. Tali opere comportano una contenuta sottrazione di superfici agricole sistemate a legnose da frutto;

- puntualmente in corrispondenza del piazzale per la gestione delle emergenze FA04, dove si registra una contenuta sottrazione di superfici agricole sistemate a legnose da frutto;
- puntualmente in corrispondenza del piazzale per la gestione delle emergenze FA06-PPT3 e della viabilità NV08, dove si registra una contenuta sottrazione di superfici agricole a seminativo;

Come si è visto in riguardo all'uso del suolo, tali interferenze si quantificano in poco meno di 6 ha complessivi, in prevalenza nella categoria degli usi agricoli maggiormente rappresentati nell'area vasta di riferimento. Si ritiene che le quantità in gioco siano tali da incidere sull'assetto fondiario senza trasformare l'assetto agricolo e colturale introducendo sul paesaggio nel suo insieme modificazioni marginali.

- *Modificazioni dei caratteri strutturanti del territorio agricolo*

  Le opere in progetto non intervenendo significativamente sul sistema economico e produttivo, operando per altro una ridotta e localizzata sottrazione di superfici agli usi agricoli, non sembra essere in grado di interagire con le strutture generative, strutturanti, conformative del paesaggio agrario così come lo rileviamo oggi; inoltre, come si è visto le opere di nuova realizzazione non interferiscono sugli elementi rappresentativi della costruzione storica del paesaggio agrario.

  A quanto sostenuto sopra consegue un effetto sostanzialmente neutrale sui caratteri strutturanti del territorio agricolo.

In sintesi, le opere di nuova realizzazione si evidenziano come elementi di completamento della linea ferroviaria esistente o elementi a densificazione di segni e forme afferenti l'infrastruttura attualmente in opera e non rappresentano strutture generative diverse da quelle che già operano nella conformazione del paesaggio così come lo percepiamo oggi, pur concorrendo a determinarlo nelle specificità delle facies delle infrastrutture di trasporto connotative dello spazio rurale.

Per quanto precede, rilevati sostanzialmente neutrali gli effetti delle azioni di progetto sulla struttura del paesaggio, considerando anche che il progetto porta con se opere a verde mitigative e compensative, di accompagnamento e inserimento delle opere di nuova realizzazione nel territorio interferito, **sembra possibile ritenere trascurabile l'effetto sulla componente in esame**.

Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percepito

Il profilo di analisi rappresentato dalla dimensione Fisica o meglio, dalla lettura dell'Opera come manufatto, qui prosegue con riferimento alla seconda delle due accezioni rispetto alle quali è possibile affrontare le possibili modificazioni sul paesaggio e segnatamente a quella "cognitiva".

In breve, assunta la scelta di rivolgere l'attenzione agli aspetti percettivi ed a quelli interpretativi, in entrambi i casi le tipologie di effetti potenziali ad essi relativi riguardano la modifica delle relazioni intercorrenti tra "fruitore" e "paesaggio scenico", conseguente alla presenza del corpo stradale ferroviario e delle opere d'arte di progetto; l'introduzione di detti nuovi elementi, a seconda della specifica prospettiva di analisi, può dal luogo ad un'intrusione visiva o ad una deconnotazione, rispettivamente intese come variazione dei rapporti visivi di tipo fisico e variazione dei rapporti di tipo concettuale intercorrenti tra fruitore e quadro scenico.

In considerazione di dette due specifiche prospettive di analisi, per quanto attiene alle relazioni di tipo visivo, la stima dei potenziali effetti è stata traguardata con riferimento ai rapporti intercorrenti tra le opere in progetto e gli elementi del contesto paesaggistico che rivestono un particolare ruolo

o importanza dal punto di vista panoramico e/o di definizione dell'identità locale, verificando, se ed in quali termini, dette opere possano occultarne la visione.

Relativamente alle relazioni di tipo concettuale, i parametri assunti ai fini delle analisi condotte sono stati identificati nella coerenza morfologica (rapporti scalari intercorrenti tra elementi di progetto e quelli di contesto), nella coerenza formale (rapporti di affinità/estraneità dei manufatti di progetto rispetto ai caratteri compositivi peculiari del contesto) e nella coerenza funzionale (rapporti di affinità/estraneità dei manufatti di progetto rispetto a caratteri simbolici peculiari del contesto).

A differenza di quanto emerso nell'ambito dell'analisi dei rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed il paesaggio colto nella sua accezione strutturale, l'assunzione di quella cognitiva – a prescindere dal suo essere riferita alla percezione visiva o a quella mentale – prospetta la necessità di assumere una lettura del tutto differente di detta opera, che origina dalle sue specificità le quali, a loro volta, sono l'esito delle esigenze prospettate dal contesto localizzativo.

Con riferimento a quanto riportato in termini strutturali del paesaggio, per quanto concerne la dimensione percettiva del paesaggio, si deve evidenziare che le opere di progetto, con particolare riferimento alle opere di nuova realizzazione, non sembrano poter alterare i caratteri generali e gli elementi che connotano le modalità e gli assetti percettivi espressi dal territorio, e che possano alterare sensibilmente le visuali percepite attraverso le quali si riconosce il paesaggio così come lo percepiamo oggi.

Quanto sopra può trovare diversa declinazione alla scala locale dovuta alle trasformazioni puntuali o lineari dove gli effetti

- si sostituiscono alle componenti figurative del paesaggio attualmente consolidate, come nel caso dell'imbocco della galleria di emergenza, dei piazzali e del primo tratto della viabilità correlati;
- si sommano e rafforzano i segni e le forme delle manifestazioni del paesaggio e in particolare delle componenti lessicali proprie delle infrastrutture ferroviarie e stradali consolidate nel tempo sul territorio, come nei casi della nuova bretella ferroviaria, RI01 e VI13, delle opere ancillari di sistemaione degli imbocchi della galleria Miglionico o la NV02 che come detto più volte ricalca un tracciato stradale di interesse locale ricavato sul sedime di un tracciato ferroviario abbandonato.

Quanto sopra afferisce in termini di effetto alle seguenti macro categorie di seguito commentate.

- *Intrusione*

  Rispetto allo scenario attuale, si ritiene che la realizzazione delle opere in esame non genererà, in generale un significativo effetto di intrusione sul paesaggio percepito poiché la maggiore estensione dell'opera è già compiuta in termini di ingombro spaziale, al netto delle sovrastrutture di armamento e tecnologie correlate; le opere di nuova realizzazione, nella maggior parte dei casi sono topologicamente correlate alle opere civili completate e, per lo più, comportano modifica di queste senza aggiungere ulteriori elementi figurativi.

  Inoltre giova ricordare che il progetto prevede sistemazioni a verde che hanno il compito, tra l'altro, di attenuare l'impatto percettivo delle opere civili in particolare quelle di nuova realizzazione che di fatto possono rappresentarsi come elementi intrusivi rispetto alle visuali percepite.

- *Concentrazione*

  La realizzazione delle nuove opere civili ferroviarie in prossimità/contiguità di quelle esistenti, o in ambiti più ampi dove queste sono già presenti, può dare luogo ad effetti di concentrazione

delle componenti lessicali proprie delle infrastrutture ferroviarie e stradali ed aumentare nella partitura figurativa del paesaggio la demarcazione in senso infrastrutturale del paesaggio percepito a scapito del paesaggio agricolo che all'attualità rappresenta il portato principale.

Questo tipo di effetto è localmente atteso nell'area del fondovalle Basento dove la presenza del collegamento ferroviario verrà di fatto raddoppiato con una occupazione di superficie che daranno anche luogo a fenomeni di *riduzione* degli usi connotativi il paesaggio agrario e *frammentazione fondiaria* ovvero a fronte di una recessione, per quanto modesta e concentrata all'interno di un corridoio ben definito spazialmente, di segni e forme del paesaggio agrario e naturale che vengono in qualche misura contaminati dalla presenza delle nuove opere infrastrutturali di linea.

- *Riduzione, Frammentazione e suddivisione*

  Nel progetto in esame, stante l'attuale configurazione infrastrutturale, per quanto più volte detto, lungo i tracciati di progetto non sono attesi significativi fenomeni di frammentazione e suddivisione della mosaico degli usi del suolo e/o riduzione significativa delle principali categorie connotative il paesaggio. Pertanto si possono considerare le maggiori relative criticità correlate alla realizzazione del cosiddetto Ramo A previsto nel fondovalle del Fiume Basento.

- *Destrutturazione e Deconnotazione*

  Per quanto espresso al punto precedente, in merito agli effetti di destrutturazione del paesaggio, sembra possibile sostenere che gli interventi in progetto agiscano localmente in ambiti spazialmente limitati, in riduzione frammentazione e suddivisione di del paesaggio agrario senza che ciò comporti, come si è detto, anche una riduzione delle strutture generative del paesaggio così come lo percepiamo oggi, per effetto di cui si potrebbe attendere una modifica degli assetti sostanziali e formali del paesaggio agrario e conseguentemente degli assetti percettivi oltre che del paesaggio percepito.

Per quanto precede, rilevati sostanzialmente modesti gli effetti delle azioni di progetto sulla struttura del paesaggio percepito e neutrali gli stessi sui processi cognitivi e ricognitivi del paesaggio così come si declina oggi nell'ambito di studio; considerando anche che il progetto porta con se opere a verde mitigative e compensative, di accompagnamento e inserimento delle opere di nuova realizzazione nel territorio interferito, **sembra possibile ritenere trascurabile l'effetto sulla componente in esame**.

A supporto di quanto sopra sostenuto, giova ricordare a vantaggio della formulazione del significato dell'effetto sulla componente che nell'area di studio:

- sono pochi ed estremamente rarefatti i percettori isolati coincidenti con le case sparse in ambito rurale;
- non sono censiti nuclei e fronti di percezione che possono criticamente considerare impattate le visuali percepite sull'insieme territoriale;
- non si contano punti di percezione panoramica da spazi pubblici di sosta e relazione;
- il tratto relativamente più critico, corrispondente alla nuova bretella ferroviaria che attraversa la valle del Basento, è percepibile da tratti di viabilità di collegamento territoriale e locale e rientra in visuali dinamiche anche per alcuni tratti panoramici diluita nelle visuali d'insieme. Analoghe considerazioni possono muoversi per l'imbocco della galleria di emergenza e opere ancillari. A riguardo si veda quanto detto per la fase di cantiere.

E.10 CLIMA ACUSTICO

E.10.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sul Clima acustico.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Uso di risorse* e *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 103
CLIMA ACUSTICO: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.02	Scavi di terreno	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.04	Realizzazione opere in terra	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.08	Attività generali nelle aree di cantiere fisso	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico
Ac.09	Trasporto dei materiali	Fa	Produzione emissioni acustiche	Cc.1	Modifica del clima acustico

TABELLA 104
CLIMA ACUSTICO: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE OPERATIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ao.01	Traffico ferroviario	Fa	Produzione emissioni acustiche	Co1	Modifica del clima acustico

La stima dell'entità delle modifiche del clima acustico, derivante sia dalle attività di cantierizzazione che dal traffico ferroviario, è stata supportata attraverso lo sviluppo distinti studi modellistici, condotti secondo metodiche derivanti dalle specificità dei diversi temi affrontati.

Ai fini dell'inquadramento del clima acustico dell'ambito interessato dagli interventi, si ricorda che il regolamento comunale disciplina le competenze in materia di inquinamento acustico, come esplicitamente indicato alla lettera e), comma 1, art. 6 della Legge n. 447/1995.

Pertanto si attribuisce alle diverse aree del territorio comunale la classe acustica di appartenenza in riferimento alla classificazione introdotta dal DPCM 1 Marzo 1991 e confermate nella Tabella A del DPCM 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore".

In relazione alla sopracitata tabella, il DPCM 14/11/1997 fissa, in particolare, i seguenti valori limite:

- Valori limite di emissione – valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- Valori limiti assoluti di immissione – il valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

I limiti sono presi in considerazione per la valutazione dell'impatto acustico nei confronti dell'ambiente circostante l'area di intervento.

Per effetto degli Artt. 4 e 5 del DPR 459/98 i ricettori che ricadono al di fuori della fascia di pertinenza acustica dell'infrastruttura devono rispettare i limiti della tabella C del DPCM 14/11/97, ossia i limiti imposti dalle zonizzazioni acustiche comunali attraversate dalla linea ferroviaria.

Dei quattro Comuni interessati dall'opera in esame, solo il Comune di Matera si è dotato di un Piano Comunale di Classificazione Acustica in ottemperanza a quanto previsto dalla Legge Quadro 447/95. Nella tabella seguente si riporta lo stato di redazione e approvazione del suddetto piano.

TABELLA 105
QUADRO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA NEI COMUNI INTERESSATI

Comune	Provincia	Delibera CC di approvazione PCCA
Comune di Matera	Matera	Consiglio Comunale n. 31 del 23 Maggio 1996
Comune di Pomarico	Matera	-
Comune di Miglionico	Matera	-
Comune di Ferrandina	Matera	-

Il piano di classificazione acustica del comune di Matera è stato riportato nelle Planimetrie di censimento dei ricettori documenti IA5F00D22P6IM0004001A÷13A.

Per quanto concerne la classificazione, in relazione alla sostanziale omogeneità dell'uso del suolo presente vi è una omogeneità delle aree e quindi dei limiti acustici previsti.

Dall'analisi del piano in questione emerge che il territorio interessato dalla linea di progetto, oltre la fascia di pertinenza acustica ferroviaria è per lo più classificato come zone di classe V - aree prevalentemente industriali i cui limiti acustici sono pari a 70 dB(A) di giorno e a 60 dB(A) di notte.

I restanti Comuni di Ferrandina, Miglionico e Pomarico non dispongono attualmente di un Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA); pertanto, al fine di verificare il rispetto dei livelli sonori indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'impianto e dalle opere connesse, occorre far riferimento al DPCM 01/03/1991 (art. 8 c.1 DPCM 14/11/97 e art. 6 DPCM 01/03/91) che prevede dei limiti di accettabilità per differenti classi di destinazione d'uso, riportati nella seguente Tabella:

TABELLA 106
LIMITI ACUSTICI SECONDO DPCM 01/03/1991

Classi di destinazione d'uso	Limite Diurno Leq (A)	Limite Notturno Leq (A)
Territorio nazionale	70	60
Zona Urbanistica A*	65	55
Zona Urbanistica B*	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

* Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968

I limiti sono presi in considerazione per la valutazione dell'effetto in parola nei confronti dell'ambiente circostante l'area di intervento e pertanto sono stati utilizzati per individuare i limiti che ciascun ricettore deve rispettare all'interno dell'ambito di studio acustico nella fascia compresa tra i 250 e i 300 metri.

Per individuare i limiti che tutti gli altri ricettori devono rispettare si considera quanto indicato nel Decreto Attuativo per la regolamentazione dei limiti d'immissione delle infrastrutture ferroviarie del n.459 del 18.11.98 *Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447, e nel DMA 29/11/2000 "Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"*.

I limiti di riferimento variano in funzione del tipo di ricettore cui si fa riferimento e del numero di sorgenti presenti sul territorio che possono definirsi concorsuali con quella oggetto di analisi. Per il tipo di ricettori, alcuni di essi assumono i limiti sia nel periodo diurno, sia nel periodo notturno, mentre altri nel solo periodo diurno: ciò perché il limite di riferimento è relativo al periodo in cui effettivamente l'edificio in questione è utilizzato in maniera continuativa.

TABELLA 107
LIMITI ACUSTICI DI RIFERIMENTO PER TIPOLOGIA DI RICETTORI ALL'INTERNO DELLE FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA FERROVIARIA IN ASSENZA DI SORGENTI CONCORSUALI

	FASCIA A (0-100 M)		FASCIA B (100-250 M)	
TIPO DI RICETTORE	PERIODO DIURNO DB(A)	PERIODO NOTTURNO DB(A)	PERIODO DIURNO DB(A)	PERIODO NOTTURNO DB(A)

Residenziale	70.0	60.0	65.0	55.0
Produttivo	70.0	-	65.0	-
Terziario	70.0	-	65.0	-
Ospedale/Casa di Cura	50.0	40.0	50.0	40.0
Religioso	70.0	-	65.0	-
Scuola	50.0	-	50.0	-
Altro (utilizzo saltuario)	-	-	-	-

All'esterno della fascia di pertinenza acustica dei 250 m valgono i limiti individuati dai Comuni nell'ambito del proprio PCCA o dalla normativa nazionale.

Per quanto riguarda le sorgenti concorsuali, nell'ambito di studio sono presenti sorgenti corrispondenti a due infrastrutture stradali ed in particolare:

- E847 o SS407 Basentana – categoria Ca;
- SS7 Appia – categoria Cb nel tratto interessato dalla presente opera;

Le fasce di pertinenza considerate:

- per SS407: Fascia A 100 m – Fascia B 150 m oltre Fascia A;
- per la SS7: Fascia A 100 m – Fascia B 50 metri oltre Fascia A.

E.10.2 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Individuazione degli scenari di riferimento

A seguito di un'analisi di contesto che ha preso in considerazione la localizzazione delle aree di cantiere in relazione alla presenza e densità di ricettori abitativi/sensibili, nonché la classificazione secondo il piano di zonizzazione acustica, sono stati identificati gli scenari potenzialmente significativi.

I criteri assunti alla base della scelta dello scenario di riferimento sono nel seguito riportati:

- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni;
- Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili;
- Classe acustica nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

Per le analisi acustiche nelle tabelle seguenti sono illustrati i dati identificativi, ai fini della caratterizzazione acustica, di ciascuna tipologia di cantiere considerato, comprendenti:

- La natura della sorgente di rumore;
- La potenza sonora attribuita alla sorgente;
- Il numero di macchinari ipotizzati all'interno del cantiere;
- La percentuale di impiego;
- La potenza sonora complessiva, ottenuta moltiplicando il valore della potenza sonora di ciascuna sorgente per il numero di sorgenti presenti;

- La potenza sonora risultante attribuibile al singolo cantiere, ovvero, il valore della sorgente equivalente impiegata nelle analisi per rappresentare il cantiere.

TABELLA 108
MEZZI OPERATIVI ALL'INTERNO DEL CANTIERE OPERATIVO TIPO C.O

NUMERO	MACCHINARI	LW [DB(A)]	% DI ATTIVITÀ EFFETTIVA	% IMPIEGO	LW [DB(A)]
1	Scavatrice	101,4	100 %	50 %	98,4
1	Pala gommata	103,1	100 %	30 %	97,9
1	Autocarro	101,8	100 %	50 %	98,8
1	Autogrù	101,8	100 %	50 %	98,8
1	Gruppo elettrogeno	88	100 %	50 %	85
1	Officina	90	100 %	50 %	87
				Totale	104,6

TABELLA 109
MEZZI OPERATIVI ALL'INTERNO DELL'AREA DI STOCCAGGIO TIPO A.S

NUMERO	MACCHINARI	LW [DB(A)]	% DI ATTIVITÀ EFFETTIVA	% IMPIEGO	LW [DB(A)]
1	Terna gommata	101,4	100 %	50 %	98,4
1	Pala gommata	103,1	100 %	50 %	110,1
1	Autocarro	101,8	100 %	50 %	98,8
				Totale	103,9

TABELLA 110
MEZZI OPERATIVI ALL'INTERNO DELL'AREA TECNICA AT

Numero	Macchinari	Lw [dB(A)]	% di attività effettiva	% impiego	Lw [dB(A)]
1	Terna gommata	101,4	100 %	15 %	93,2
1	Autocarro	101,8	100 %	15 %	93,6
1	Autogrù	101,8	100 %	15 %	93,6
1	Gruppo Elettrogeno	88	100 %	50 %	85
				Totale	98,4

Caratterizzazione acustica dello scenario di riferimento

Con riferimento al documento *IA5F00D69RGCA0000001A Progetto ambientale della cantierizzazione* dove è riportata la descrizione dei dati di input assunti alla base dello studio modellistico condotto a supporto dell'analisi, nel presente paragrafo sono sintetizzate le scelte metodologiche principali che hanno connotato lo studio

I livelli di rumore indotti dalle attività di cantierizzazione sopra citate sono stati stimati mediante il modello previsionale di calcolo *SoundPlan*, operando in maniera quanto più realistica nel ricostruire i diversi scenari e con ipotesi adeguatamente cautelative. Infatti, nella costruzione dello scenario modellistico sono state operate le seguenti ipotesi di lavoro:

- *Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche*

Nell'ambito delle diverse attività e lavorazioni previste per le opere in progetto, sono state appositamente scelte quelle che, in ragione della potenza sonora dei macchinari utilizzati, risultavano le più critiche.

- *Contemporaneità delle lavorazioni*

  Lo studio modellistico condotto ha considerato le attività delle aree di cantiere fisso e il traffico dei mezzi utilizzati per la movimentazione dei materiali.

- *Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati*

  Non essendo possibile nella presente fase progettuale avere una chiara definizione del numero e delle caratteristiche tecniche dei mezzi d'opera che saranno impiegati, si è proceduto con ipotesi adeguatamente cautelative.

- *Percentuali di impiego e di attività effettiva*

  Anche la scelta delle percentuali di impiego e di attività effettiva è stata improntata a fini cautelativi.

- *Localizzazione delle sorgenti emissive*

  Trattando di sorgenti di tipo areale e per i cantieri fissi di sorgenti di tipo puntuali il loro posizionamento risulta sempre prossima ai ricettori abitativi.

- *Traffici di cantiere*

  L'entità dei traffici di cantiere è stata improntata ai fini cautelativi

Scenari di simulazione

Analizzando il cronoprogramma, in via cautelativa per i ricettori, si è valutato uno scenario caratterizzato da lavorazioni ed attività maggiormente gravose dal punto di vista acustico; in tal senso sono state assunte le attività dei cantieri CO01 e AS03 in contemporanea e le attività legate all'area tecnica AT17.



FIGURA 147
AREE E ATTIVITÀ DI CANTIERE OGGETTO DI SIMULAZIONE (CO01 IN VERDE – AS 03 MAGENTA)



FIGURA 148
AREA TECNICA AT17

Ai cantieri di cui si valuta lo scenario emissivo sono stati applicati gli assetti operativi così come indicati per tipologia nelle tabelle che precedono.

Sintesi delle simulazioni modellistiche

Come si evince dalle immagini riportate nelle figure a seguire, dall'analisi delle simulazioni effettuate si è osservato che nel corso di dette lavorazioni non si verificano superamenti dei limiti normativi (70 dB nel periodo di riferimento diurno), pertanto non si ritiene opportuno posizionare barriere acustiche.

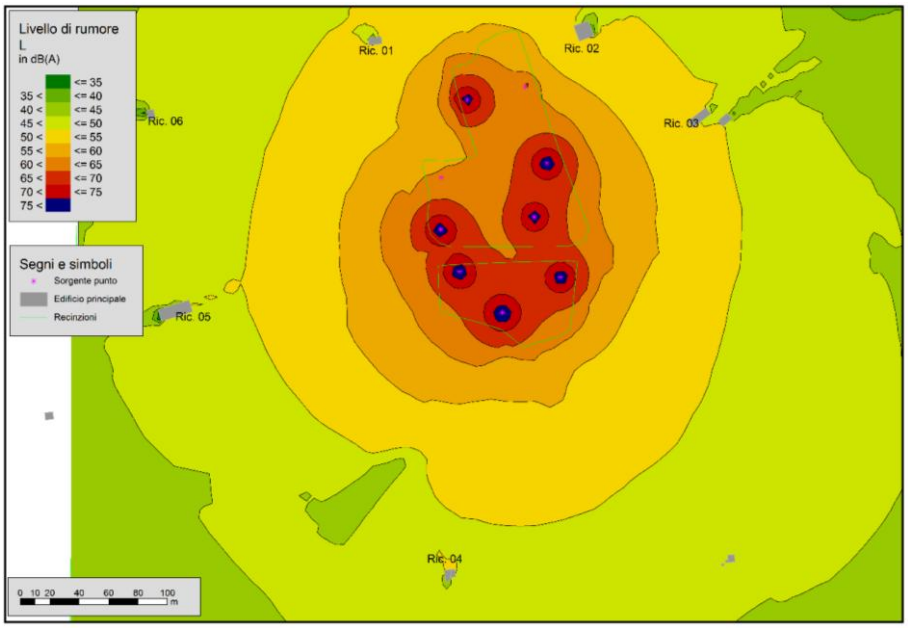


FIGURA 149
OUTPUT DEL MODELLO DI SIMULAZIONE IN PLANIMETRIA PER I CANTIERI CO01 E AS03

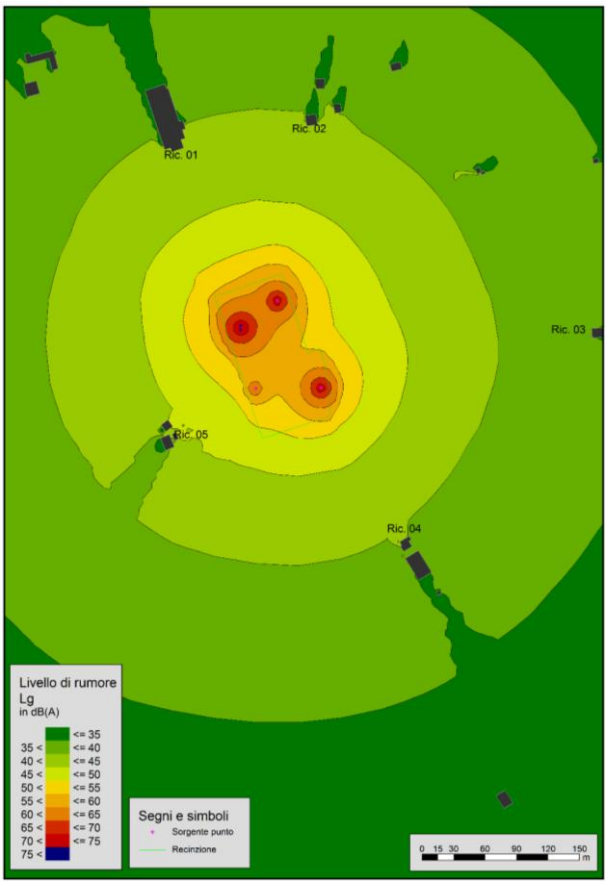


FIGURA 150
OUTPUT DEL MODELLO DI SIMULAZIONE IN PLANIMETRIA PER IL CANTIERE AT17

Conclusioni

L'analisi svolta ha riguardato la definizione e la valutazione dei potenziali effetti acustici indotti dalle aree di cantiere previste per la realizzazione delle opere in progetto.

Nello specifico, a seguito di un'analisi di contesto che ha preso in considerazione la localizzazione delle aree di cantiere in relazione alla presenza e densità di ricettori abitativi/sensibili, nonché la classificazione secondo i Piani di Zonizzazione Acustica, sono state identificate tre diversi contesti territoriali, ossia aree densamente urbanizzate con presenza di ricettori sensibili, aree con presenza di ricettori sensibili e residenziali isolati, e, infine, di aree prive di ricettori di tipo abitativo e con presenza di insediamenti produttivi e/o industriali.

Tali risultanze sono state integrate con i criteri assunti alla base dello scenario di riferimento, nel seguito riportati:

- Tipologia delle attività e delle lavorazioni previste;
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni;
- Prossimità a tessuti o ricettori residenziali e/o sensibili;
- Classe acustica nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

Sulla base di tali dati e criteri lo scenario di riferimento, ossia quello più critico sotto il profilo acustico, è stato identificato:

nelle aree di cantiere fisso presso l'imbocco della galleria di emergenza, con riferimento ai cantieri fissi CO.01 e AS01, dove si terranno le attività di stoccaggio e trattamento degli inerti provenienti dallo scavo della galleria e il supporto necessario per la realizzazione della galleria stessa oltre che per la realizzazione della NV02 e opere a corollario.

Nell'area AT17 di supporto a tutte le attività relative il completamento della stazione di Matera La Martella e le opere di sistemazione esterna e del layout ferroviario.

Con il supporto del modello previsionale di calcolo SoundPlan sono stati determinati i livelli di rumore indotti dalle attività di cantiere sopracitate, operando in maniera quanto più realistica nel ricostruire i diversi scenari, con ipotesi adeguatamente cautelative. Infatti, si è ipotizzato il numero di macchinari, la percentuale di impiego, la percentuale di attività effettiva e la loro contemporaneità.

A tale riguardo si ritiene che l'effettiva rispondenza delle ipotesi cautelative assunte in questa sede, debba essere verificata sulla scorta della maggiore definizione del programma lavori che sarà sviluppato nella successiva fase progettuale.

In merito alle risultanze dello studio modellistico, è emerso che il superamento del limite dei 70 dBA previsti dalla normativa è scongiurato per tutti i ricettori che potenzialmente gravitano all'interno degli scenari di simulazione. Pertanto non sarà necessario prevedere alcun presidio mitigativo.

Stante quanto premesso, con riferimento all'area di intervento presa in esame, ed estese le considerazioni ad altre aree **l'effetto può essere stimato complessivamente trascurabile**, si non poroprio nullo.

Tuttavia come già osservato in merito all'atmosfera, l'alea delle simulazioni dovute all'effettiva organizzazione delle aree e delle attività di cantiere si ritiene prudenzialmente utile sottoporre la componente ad un monitoraggio in fase di corso d'opera.

E.10.3 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE OPERATIVA

Come premesso, l'analisi degli effetti determinati dal traffico ferroviario in termini di variazione dei livelli di pressione sonora è stata supportata mediante lo sviluppo di uno specifico studio modellistico che ha seguito le seguenti fasi di lavoro:

- *Individuazione dei valori limite di immissione.*

  I riferimenti normativi assunti a tal fine sono il DPR 459/98 (decreto sul rumore ferroviario), il DMA 29/11/2000 (piani di contenimento e di risanamento acustico) ed il DPR 142/04 (decreto sul rumore stradale) per tener conto della concorsualità del rumore prodotto dalle infrastrutture stradali presenti all'interno dell'ambito di studio.

  Al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria, l'individuazione dei valori limite è stata condotta con riferimento alle Classificazioni Acustiche dei Comuni interessati ove presenti.

  Al di fuori della fascia di pertinenza acustica ferroviaria, l'individuazione dei valori limite è stata condotta con riferimento alle Classificazioni Acustiche dei Comuni interessati.

- *Caratterizzazione ante operam.*

  Ai fini dell'analisi del territorio allo stato attuale (situazione ante opera), sono stati identificati, per tutti gli edifici ricadenti entro la fascia di pertinenza acustica ferroviaria (250 m per lato), gli ingombri e le volumetrie, la destinazione d'uso e lo stato di conservazione; è

stata altresì effettuata una verifica di clima acustico all'interno delle aree di espansione residenziale, così come individuate negli strumenti di pianificazione comunali.

Tali analisi sono state estese fino a 300 m per lato, per tener conto dei primi fronti edificati presenti al di fuori della fascia di pertinenza ferroviaria, e sino a 500 metri ai fini del censimento dei ricettori particolarmente sensibili (scuole, ospedali, case di cura – legge 447 del 26-10-1995).

Non si rilevano aree di espansione all'interno dell'ambito di studio acustico.

Sono stati analizzati gli strumenti di tutela naturalistica che insistono nell'area di progetto, in base a quanto indicato dal DPR 459 del 1998, che all'Art. 1 Comma 1 lettera e) individua le aree naturalistiche vincolate come ricettori.

In particolare, sono state individuate le seguenti aree protette a diverso titolo (si veda l'elaborato *IA5F00D22N3SA0001001A*), per verificare l'impatto acustico del progetto in queste zone, nel modello di calcolo, sono stati inclusi ulteriori punti di simulazione posti a circa 50m dalla linea di progetto a 1,5 m dal piano campagna.

Le aree censite sono

- Zona di Protezione Speciale Rete Natura 2000 Valle del Basento – Ferrandina Scalo codice IT9220255;
- l'area di tutela del fiume Bradano;
- la Riserva naturale regionale Riserva naturale Orientata "San Giuliano";
- la fascia di tutela del torrente Gravina.

- *Livelli acustici.*

  Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPLAN si è proceduto alla valutazione dei livelli acustici nello scenario di progetto. Gli algoritmi di calcolo scelti per valutare la propagazione dell'onda sonora emessa dall'infrastruttura ferroviaria fanno riferimento al metodo Shall 03, DIN 18005.

  Nel modello di simulazione sono stati implementati gli scenari di esercizio, alto e basso, a cui sono stati associati i mezzi rotabili ed il livello di emissione relativo; i livelli acustici ricavati dal modello matematico sono stati tarati con i dati dei rilevamenti sul campo.

  I risultati così ottenuti sono stati quindi messi a confronto con i limiti acustici della linea, eventualmente ridotti per la presenza infrastrutture concorrenti così come previsto dal D.M. 29 novembre 2000.

- *Metodi per il contenimento dell'inquinamento acustico.*
- *Individuazione degli interventi di mitigazione.*

Dal punto di vista documentale, lo studio a cui si rimanda per ogni approfondimento, è costituito dai seguenti documenti:

- *IA5F00D22RGIM0004001A Relazione generale*
- *IA5F00D22RHIM0004001A Report Indagini Acustiche*
- *IA5F00D22TTIM0004001A Output del modello di simulazione*
- *IA5F00D22SHIM0004001A Schede di censimento dei ricettori*
- *IA5F00D22P6IM0004001A Planimetria di censimento dei ricettori e dei punti di misura*
- *IA5F00D22N5IM0004001A Mappe acustiche Post Opera – Diurno e Notturno*

L'applicazione del modello di simulazione descritto in sintesi ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere di progetto. In generale, lungo la linea in progetto, da un primo esame non si evidenziano superamenti dei limiti normativi né notturni né diurni.

Stima dei fattori di emissione

Il corridoio di progetto è interessato dal solo insediamento rurale che, come si è detto è caratterizzato da una presenza rarefatta di edifici residenziali, per lo più masserie e case sparse, alle quali si rilegano, talvolta, fabbricati produttivi funzionali alle attività agricole.

Il patrimonio edilizio residenziale è costituito da edifici mediamente di 1-2 piani in altezza; non sono presenti nel corridoio indagato edifici ascrivibili alle categorie dei ricettori sensibili.

Dall'applicazione del modello, lungo la linea in progetto non si evidenziano superamenti dei limiti normativi né notturni né diurni. Pertanto, non risulta essere necessaria la predisposizione di barriere antirumore per la fase di esercizio in quanto non risultano superati i limiti di riferimento, nelle fasce di rispetto secondo DPR 459/98 e nelle aree fuori fascia, in assenza dei Piani di Zonizzazioni acustica dei comuni interessati dalla linea ferroviaria, sono rispettati i limiti normativi di legge: DPCM 01.03.1991 *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno* e del DPCM 14.11.1997 *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.*

Per visualizzare l'impatto dell'opera in progetto sul territorio circostante, sono state elaborate delle mappe acustiche che riportano le isofoniche nei periodi diurno e notturno negli elaborati *IA5F00D22N5IM0004001-006A.*

Per quanto precede, si può considerare l'impatto acustico, in fase di esercizio dell'opera, nullo.

E.11 POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA

E.11.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare sulla Popolazione e salute umana, in termini di esposizione agli agenti inquinanti.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Uso di risorse* ed *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 111
POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
Ac.02	Scavi di terreno e gallerie	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
		Fa	Produzione emissioni vibrazionali	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale
		Fa	Produzione emissioni vibrazionali	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
		Fa	Produzione emissioni vibrazionali	Uc.3	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale
Ac.06	Realizzazione di fondazioni dirette ed elementi strutturali in elevazione	Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
Ac.07	Stoccaggio di materiali polverulenti	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
Ac.08	Attività generali nelle aree di cantiere fisso	Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
Ac.09	Trasporto dei materiali	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uc.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uc.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

TABELLA 112
POPOLAZIONE E SALUTE PUBBLICA: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE OPERATIVA

AZIONI	FATTORI CAUSALI	TIPOLOGIE EFFETTI

Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ao.01	Traffico ferroviario	Fa	Produzione emissioni atmosferiche	Uo.1	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico
		Fa	Produzione emissioni acustiche	Uo.2	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale

Per quanto concerne le condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico ed a quello acustico e vibrazionale, legate alla fase di costruzione, le considerazioni nel seguito riportate sono state desunte dagli studi modellistici ed analisi riportate nei capitoli precedenti e tratti dal documento *IA5F00D69RGCA0000001A Progetto ambientale della cantierizzazione.*

Per quanto concerne invece le condizioni di esposizione all'inquinamento acustico ed a quello vibrazionale, relative alla dimensione Operativa, ossia in fase di esercizio, le risultanze sintetizzate nel presente paragrafo sono state tratte rispettivamente dai documenti

IA5F00D22RGIM0004001A Studio acustico - relazione generale

A5F01D22RGIM0004002A Studio vibrazionale - relazione generale

E.11.2 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico

L'effetto in esame è riferito alle condizioni di esposizione della popolazione ad inquinanti atmosferici che possono ledere o costituire danno alla salute umana, derivanti dallo svolgimento delle lavorazioni nelle aree di cantiere fisso e nelle aree di lavoro, nonché del traffico di cantierizzazione.

A tale riguardo si ricorda che, secondo la definizione datane dalla normativa italiana, per *inquinamento atmosferico* deve intendersi

> *ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente*
>
> D.Lgs. 152/2006 e smi, art. 268, comma 1 let. a)

In merito agli effetti agli effetti prodotti sulla salute umana dall'inquinamento atmosferico, come noto, le polveri, distinguibili in polveri inalabili (PM_{10}) e polveri respirabili ($PM_{2,5}$), consistono in particelle solide e liquide di diametro variabile fra 100 µm e 0.1 µm.

Il sistema maggiormente attaccato dal particolato è l'apparato respiratorio e, a tale riguardo, il pericolo più rilevante è rappresentato dalle particelle che raggiungono gli alveoli polmonari, dai quali vengono eliminate in modo meno rapido e completo di quanto non accada nel naso e nella gola, dando luogo ad un possibile assorbimento nel sangue. Il materiale infine che permane nei polmoni può avere un'intrinseca tossicità, a causa delle caratteristiche fisiche o chimiche.

Al fine di verificare se ed in quali termini le polveri prodotte dalle attività di cantierizzazione, intese nel loro complesso, possano modificare le condizioni di esposizione della popolazione a tale agente inquinante, si può fare riferimento alle risultanze dello studio modellistico condotto nell'ambito del fattore Aria e Clima, così come sintetizzato nel presente studio, o con riferimento al documento *IA5F00D69RGCA0000001A Progetto ambientale della cantierizzazione.*

Come precedentemente illustrato, in tale sede è stato condotto uno studio modellistico che ha preso in considerazione lo scenario critico, ossia il *worst case scenario*, inteso come quella situazione che risulta la peggiore possibile tra tutte quelle probabili, in ordine ai seguenti parametri:

- Attività svolta nelle singole aree di cantiere e sua durata nell'arco della giornata lavorativa

  Il *worst case scenario* considera, tra le diverse attività svolte nei cantieri fissi e nelle aree di lavoro quella più rilevante sotto il profilo emissivo ed assume che detta attività sia condotta continuativamente nel corso dell'intera giornata lavorativa. Appare evidente come tale ipotesi di lavoro risulti molto conservativa, permettendo di avere elevati margini di sicurezza rispetto anche ai possibili scarti temporali e variazioni meteorologiche che negli scenari futuri sono difficilmente valutabili

- Contemporaneità delle attività

  Lo scenario critico considera le attività che risultano contemporanee sulla base del programma lavori e che sono condotte in aree di cantiere / aree di lavoro contermini. In relazione all'ipotesi di lavoro di cui al punto precedente, per ognuna delle aree di cantiere/lavoro assunto nello scenario di analisi le attività considerate sono quelle più gravose in termini emissivi

- Caratteristiche del contesto localizzativo delle aree di cantiere/lavoro

  Con specifico riferimento all'analisi degli effetti sulla popolazione e salute umana, lo scenario critico considera tutte quelle aree di cantiere/lavoro che rispondono ai requisiti di cui ai punti precedenti e che, inoltre, sono localizzate in contesti abitati

Dallo studio modellistico è emerso quanto segue in relazione ai due inquinanti osservati ovvero il PM_{10} e i NO_x.

Per quanto riguarda il PM_{10}, come illustrato, si è evidenziato che i livelli di concentrazione attesi, comprensivi di quello di fondo pari a 30 $\mu g/m^3$

Per quanto riguarda il NO_x, come illustrato, si è evidenziato che i livelli di concentrazione attesi, comprensivi del valore di fondo pari a 15 $\mu g/m^3$

Per entrambe gli inquinanti valutati il limite di concentrazione media annua prevista dalla normativa è fatta pari a 40 pari a $\mu g/m^3$ si evidenzia, pertanto che il quadro immissivo non compromette i livelli di qualità dell'aria, pur aumentando le concentrazioni di inquinanti per unità di volume, ma sempre ampiamente entro i limiti imposti per la salvaguardia della salute umana.

A fronte di quanto qui sintetizzato, è possibile affermare la modifica delle condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento atmosfera sia tale da non compromettere lo stato attuale della salute. Pertanto, per quanto concerne la salute umana non si ritiene che i livelli incrementati possano incidere sul piano della salute facendo ritenere **l'effetto trascurabile** se non propri nullo.

Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

L'effetto in esame è relativo alle condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio, così detta *annoyance*, conseguenti allo svolgimento delle attività di realizzazione dell'opera in progetto.

In breve, gli effetti relativi al danno si sostanziano in alterazioni irreversibili o parzialmente irreversibili, quali ad esempio, l'innalzamento della soglia dell'udibile oppure la riduzione della capacità di comprensione del parlato.

Gli effetti ascrivibili al disturbo riguardano delle alterazioni temporanee delle condizioni psico-fisiche del soggetto, che determinano conseguenze fisio-patologiche sugli apparti cardiovascolare, digerente, respiratorio, sulle ghiandole endocrine, nonché sulla sfera psichica nelle sue diverse accezioni (alterazioni comportamentali, del sonno, etc).

Infine, gli effetti riguardanti la *annoyance* possono essere ricondotti ad una sensazione di complessiva scontentezza o fastidio derivante dall'effetto combinati di aspetti specificatamente uditivi e di altri classificabili come extra-uditivi che si riflettono sulla sfera psicosomatica.

Al fine di verificare se ed in quali termini il rumore prodotto dalle attività di cantierizzazione, intese nel loro complesso, possa modificare le condizioni di esposizione della popolazione a tale agente inquinante, si può fare riferimento alle risultanze dello studio modellistico condotto nell'ambito del fattore Clima acustico, così come sintetizzato nel presente studio, o con riferimento al documento *RS4H20D69RGCA0000001A Progetto ambientale della cantierizzazione.*

al fine di considerare la situazione più gravosa dal punto di vista dell'esposizione della popolazione agli effetti acustici derivanti dalle attività di cantierizzazione, sono state assunte le seguenti ipotesi, riportate sinteticamente:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche;
- Contemporaneità delle lavorazioni;
- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati;
- Percentuali di impiego e di attività effettiva;
- Localizzazione delle sorgenti emissive;
- Entità dei traffici di cantiere.

Per quanto concerne il caso in specie, gli studi e le analisi condotte hanno evidenziato che non sono attesi superamenti dei limiti normativi con riferimento ai 70 dBA.

Sotto il profilo strettamente procedurale si ricorda che il tema dei superamenti dei limiti normativi trova risoluzione attraverso la richiesta di deroga prevista dalla norma di settore appositamente per dette circostanze ex DPCM 14.12.1997.

In considerazione di quanto sopra riportato, l'effetto in questione **può essere considerato trascurabile** se non nullo ai fini degli impatti effettivi sulla salute umana anche alla luce del monitoraggio previsto in fase di corso d'opera per la componente rumore.

Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale

Prima di entrare nel merito delle analisi condotte e delle relative risultanze, si ritiene necessario illustrare brevemente il quadro normativo di riferimento e la metodologia di lavoro adottata.

Inquadramento normativo

A differenza del rumore ambientale, regolamentato a livello nazionale dalla Legge Quadro n. 447/95, non esiste al momento alcuna legge che stabilisca limiti quantitativi per l'esposizione alle vibrazioni. Esistono invece numerose norme tecniche, emanate in sede nazionale ed internazionale, che costituiscono un utile riferimento per la valutazione del disturbo in edifici interessati da fenomeni di vibrazione.

Per quanto riguarda il disturbo alle persone, i principali riferimenti sono costituiti dalla norma ISO 2631 / Parte 2 *Evaluation of human exposure to whole body vibration / "Continuous and shock-induced vibration in buildings (1 to 80 Hz)*". La norma assume particolare rilevanza pratica poiché ad essa fanno riferimento le norme tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale relativi alla componente ambientale "Vibrazioni", contenute nel DPCM 28.12.1988. Ad essa, seppur con alcune non trascurabili differenze, fa riferimento la norma UNI 9614 *Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo*, considerata in tale studio previsionale come riferimento in quanto indica dei valori di riferimento per ciascuna tipologia di ricettore.

Si evidenzia come il quadro delle norme tecniche di riferimento comprenda anche la norma UNI 9916 *Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici* che fornisce una guida per la valutazione dei fenomeni vibratori e dei loro effetti sugli edifici con riferimento alla loro risposta strutturale ed integrità architettonica. Ciò nonostante, in tale studio si è scelto di considerare esclusivamente i riferimenti dati dalla UNI 9614 per il confort delle persone in quanto è possibile affermare che, qualora non vi siano situazioni di non confort, i limiti definiti per il danno negli edifici siano sempre rispettati. Infatti, seppure la comparazione non sia direttamente valutabile in quanto le due norme definiscono differenti tipologie di valutazione e curve di ponderazione, dall'analisi lineare in frequenza si riscontra che i fenomeni che non comportano situazioni di non confort secondo la UNI 9614, se analizzati secondo quanto richiesto dalla UNI 9916 i limiti sono ampiamente rispettati.

Metodologia

Il modello di propagazione impiegato, valido per tutti i tipi di onde, si basa sull'equazione di Bornitz che tiene conto dei diversi meccanismi di attenuazione a cui l'onda vibrazionale è sottoposta durante la propagazione nel suolo.

$$w_2 = w_1 \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^n e^{-a(r_2 - r_1)}$$

Dove

$w_1;\ w_2$ sono le ampiezze della vibrazione alle distanze $r_1;\ r_2$

n è il coefficiente di attenuazione geometrica e dipende dal tipo di onda e di sorgente

a è il coefficiente di attenuazione del materiale e dipende dal tipo di terreno

Il primo termine dell'equazione esprime l'attenuazione geometrica del terreno. Questa oltre ad essere funzione della distanza, dipende dalla localizzazione e tipo di sorgente (lineare o puntuale, in superficie o in profondità) e dal tipo di onda vibrazionale (di volume o di superficie). Il valore del coefficiente *n* è determinato sperimentalmente secondo i valori individuati da Kim-Lee e, nel caso specifico in esame, equivale a 1 in quanto la sorgente è puntiforme e posta in profondità (le onde di volume sono predominanti).

Il secondo termine dell'equazione fa riferimento invece all'attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno indotto dai fenomeni di dissipazione di energia meccanica in calore. Il coefficiente di attenuazione *a* è esprimibile secondo la seguente formula

$$a = \frac{2\pi\eta f}{c}$$

Dove

f è la frequenza in Hz

c è la velocità di propagazione dell'onda in m/s

η è il fattore di perdita del terreno

Questi dipendono dalle caratteristiche del terreno e i loro valori sono stati determinati dalla letteratura in ragione della natura del terreno.

I ricettori interessati dallo studio sorgono prevalentemente su terreni sciolti di varia natura e granulometria.

L'analisi delle caratteristiche geolitologiche degli strati superficiali del terreno è finalizzata al riconoscimento dei parametri correlabili alla propagazione delle vibrazioni nel terreno. I valori tipici di densità, velocità di propagazione e fattore di perdita, noti esclusivamente per alcune classi geologiche e in presenza di un ammasso omogeneo, sono riassunti nella sottostante tabella.

TABELLA 113
VALORI TIPICI DI DENSITÀ, VELOCITÀ DI PROPAGAZIONE E FATTORE DI PERDITA

Tipo di Terreno	Densità	Velocità di Propagazione	Fattore di Perdita
	[t/m^3]	[m/s]	η
Roccia compatta	2.65	3500	0.01
Sabbia, limo, ghiaia, loess	1.6	600	0.1
Argilla, terreni argillosi	1.7	1500	0.2÷0.5

Stima dei livelli di vibrazione indotti

Le potenziali interferenze vibrazionali indotte durante le attività di realizzazione delle opere, l'analisi è stata limitata ai cantieri CO.01 e AS.03, non essendoci situazioni di criticità legati al cantiere di linea per distanze tra punto di lavoro e ricettori. La scelta delle due aree di cantiere è stata effettuata non per situazioni di potenziale disturbo, ma per valutare una situazione di stazionamento a lungo termine delle macchine operatrici nell'area specifica

Calcolato il livello di accelerazione complessivo in dB indotto, nella contemporaneità da tutti i mezzi operativi, facendo riferimento ai dati sperimentali desunti in letteratura e riferiti ad un rilievo ad una distanza di 5 m dalla sorgente dal macchinario a diverse distanze dal fronte di scavo, sulla scorta delle indicazioni dalla UNI 9614, il risultato delle accelerazioni alle varie distanze dalla sorgente sono riportate nella tabella che segue.

Per la caratterizzazione emissiva delle sorgenti impegnate sulle due aree si è considerata la.

TABELLA 114
LIVELLI DELLE ACCELERAZIONI IN DB IN FUNZIONE DELLA DISTANZA DALLA SORGENTE EMISSIVA

DISTANZA	5 m	10 m	17 m	20 m	30 m	40 m	50 m	75 m	100 m
Lw	87,8	81,5	76,6	75,0	71,1	68,3	66,0	61,8	58,7

TABELLA 115
VALORI LIMITE DA UNI 9614

Uso	L [dB]
Aree critiche	71
Abitazione (notte)	74
Abitazione (giorno)	77
Uffici	83
Fabbriche	89

Considerarti i valori limite in funzione della tipologia dei fabbricati e del loro utilizzo di cui alla UNI 9614 riferiti ad sorgenti di tipo continuo e dunque conservativi rispetto ad una sorgente di tipo intermittente e/o transitoria quale costituita dalle attività di cantiere, si evince che per le attività residenziali occorre verificare l'effettivo livello di disturbo generato dalle lavorazioni su tutti i ricettori residenziali che si trovano entro 15 m dalla sorgente.

Vista la rarefazione dei potenziali ricettori, tali circostanze non si verificano.

Per quanto sopra riportato considerando l'effetto transitorio e contingentato nel tempo e prima ancora l'assenza di ricettori sensibili in corrispondenza delle lavorazioni più impattanti, **si ritiene l'effetto sulla salute umana nullo** .

E.11.3 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE OPERATIVA

Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico

Ancorché, sotto il profilo delle conseguenze indotte sullo stato di salute fisica e psichica della popolazione, il fenomeno risulti analogo a quello indagato in precedenza con riferimento alle attività di realizzazione, nel caso in specie, il Fattore causale posto alla sua origine è – come anticipato – rappresentato dal traffico ferroviario.

A fronte delle risultanze emerse dalla ricostruzione dello scenario *post operam* e riportate nel capitolo relativo al clima acustico *E.10.3* è stato evidenziata l'assenza di superamenti dei limiti normativi e pertanto l'assenza di effetti in fase operativa.

Pertanto, **si ritiene l'effetto sulla salute umana nullo**.

Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale

L'effetto in esame affronta il tema delle conseguenze derivanti sulla salute umana dall'esposizione all'inquinamento vibrazionale e, segnatamente, dei termini in cui dette condizioni possano variare in esito all'esercizio ferroviario secondo il modello di esercizio di progetto.

Come noto, le vibrazioni indotte dall'esercizio di una linea ferroviaria sono da ricondursi all'interazione del sistema veicolo/armamento/struttura di sostegno e dipendono da diversi fattori quali la tipologia di convoglio, le velocità di esercizio le caratteristiche dell'armamento, la tipologia di terreni e non ultimo le caratteristiche strutturali dei fabbricati.

La vibrazione ferroviaria è attivata dal movimento del treno lungo le rotaie e dalle conseguenti forze che derivano dall'interazione fra ruota, rotaia e struttura di appoggio della rotaia. I treni, in fase di riposo, esercitano una forza statica data dal peso trasmesso dalle ruote alle rotaie e distribuito dalla rotaia alle traversine e da queste dal ballast al terreno. Quando si mette in movimento il treno sposta tale forza con se, ma a causa delle imperfezioni e irregolarità superficiali

del sistema di trasmissione dei carichi al terreno si attiva anche una forza dinamica, che si trasforma in vibrazioni generate nel punto di contatto ruota-rotaia e trasmesse nel terreno.

I parametri che influenzano il livello e le caratteristiche delle vibrazioni indotte dal passaggio del treno sono:

- Vibrazioni indotte dalla risposta della struttura del binario;
- Interfaccia ruota-rotaia;
- Imperfezioni della rotaia;
- Variazioni nella struttura di supporto.

L'aumento del carico assiale aumenta il carico dinamico generato così come la composizione dei treni e la velocità stessa del treno può portare a notevoli incrementi di vibrazione. È tuttavia da evidenziare che le imperfezioni delle rotaie sono la causa principale del fenomeno che può avere un'amplificazione nell'ordine di 10-20 dB.

Per quanto riguarda la propagazione delle vibrazioni nel terreno, si rimanda la trattazione al documento *IA5F00D22RGIM0004002A Studio vibrazionale - relazione generale.*

Il quadro previsionale è stato sviluppato mediante l'adozione di un modello di propagazione teorico supportato da dati sperimentali. Nel caso specifico, a seguito di indagini specifiche del territorio in esame, sono stati utilizzati i dati desunti dai rilievi vibrazionali eseguite per valutare la catena di trasmissione delle vibrazioni. Il livello di vibrazione in corrispondenza di un punto ad una distanza "x" dalla sede ferroviaria è pari al livello alla distanza di riferimento "x_0", diminuito della somma delle attenuazioni che si verificano nel terreno tra x_0 e x:

$$L(x) = L(x_0) - \Sigma iAi$$

Il livello di base $L(x_0)$ è generalmente ricavato da misure sperimentali svolte in adiacenza alle linee ferroviarie a distanze comprese tra 5 m e 25 m.

In considerazione della tipologia dei terreni interessati, per la costruzione del modello sperimentale sono stati utilizzati i dati rilevati dalla campagna di rilievi effettuata. Si nota che, conoscendo la mutua distanza tra le postazioni, dai dati sperimentali è possibile estrapolare le funzioni di attenuazione che descrivono la propagazione nel terreno dell'onda vibrazionale in funzione della distanza, come riportato nel seguente grafico, relativo ai livelli misurati lungo l'asse Y, risultato il più significativo, delle tre terne.

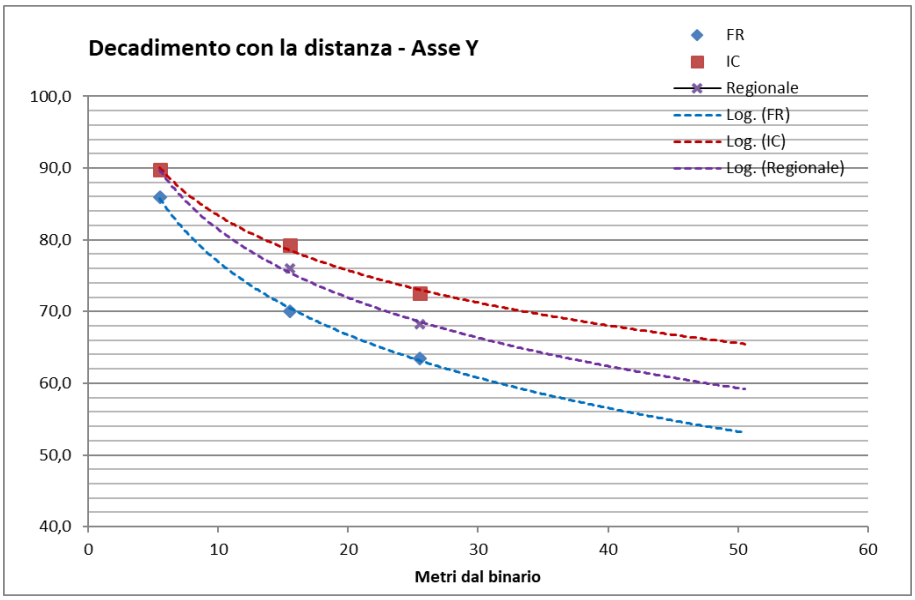


FIGURA 151
CURVA DI ATTENUAZIONE DEL LIVELLO EQUIVALENTE DELL'ACCELERAZIONE PONDERATA IN FREQUENZA IN FUNZIONE DELLA DISTANZA DAL BINARIO, RICAVATA DAI RILIEVI SPERIMENTALI SULL'ATTUALE LINEA IN ESERCIZIO LUNGO L'ASSE Y, IN CORRISPONDENZA DELLA TERNA 1 (5,5 METRI), DELLA TERNA 2 (15,5 METRI) E DELLA TERNA 3 (25,5 METRI).

In conclusione, sulla base delle indagini vibrometriche effettuate e delle relative elaborazioni analitiche nello studio sono state sollevate le seguenti considerazioni.

I livelli di accelerazione ponderata in frequenza rilevati nelle tre postazioni di misura e relativi all'asse maggiormente impattante (asse Y) risultano essere già ad una distanza di circa 30 m dalla linea ferroviaria inferiori alla soglia di percezione di 71 dB fissata dalla norma UNI9614.

L'area oggetto di indagine presenta caratteristiche rurali con scarsa e rarefatta presenza di recettori; i pochi rilevati in prossimità della linea risultano essere edifici in cattivo stato di conservazione che non risultano più essere destinati ad uso abitativo.

Sulla base di queste considerazioni si esclude quindi che l'esercizio ferroviario possa determinare un impatto da vibrazione in riferimento ai contenuti della norma UNI9614. Pertanto, **si ritiene l'effetto delle vibrazioni sulla salute umana, durante la fase operativa, sostanzialmente nullo**.

E.12 RIFIUTI E MATERIALE DI RISULTA

E.12.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

L'oggetto delle analisi riportate nei seguenti paragrafi risiede nell'individuazione e stima dei potenziali effetti che le Azioni di progetto proprie dell'opera in esame, possono generare in termini di Rifiuti e materiali di risulta.

Secondo l'impianto metodologico assunto alla base del presente studio, la preliminare identificazione delle tipologie di effetti nel seguito indagati discende dalla preliminare individuazione delle Azioni di progetto e dalla conseguente ricostruzione degli specifici nessi di causalità intercorrenti tra dette azioni, i Fattori causali e le tipologie di Effetti.

Come già illustrato, le Azioni di progetto, intese come attività o elementi fisici dell'opera che presentano una potenziale rilevanza sotto il profilo ambientale, sono state identificate in ragione della lettura dell'opera rispetto a tre distinti profili di analisi, rappresentati dalla *dimensione Costruttiva* (opera come realizzazione), *dimensione Fisica* (opera come manufatto) e *dimensione Operativa* (opera come esercizio).

I Fattori causali, ossia l'aspetto di dette azioni che costituisce il determinante di effetti che possono interessare l'ambiente, sono stati sistematizzati secondo tre categorie, rappresentate dalla *Produzione di emissioni e residui*, *Uso di risorse* ed *Interferenza con beni e fenomeni ambientali*.

Stante quanto premesso, il quadro dei nessi di causalità nel seguito riportati discendono dall'analisi dell'opera in progetto secondo le tre sopracitate dimensioni di lettura, nonché dalle risultanze dell'attività di ricostruzione dello scenario di base, illustrata in precedenza.

TABELLA 116
RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA:: MATRICE DI CAUSALITÀ – DIMENSIONE COSTRUTTIVA

AZIONI		FATTORI CAUSALI		TIPOLOGIE EFFETTI	
Cod	Descrizione	Cat.	Descrizione	Cod	Descrizione
Ac.01	Approntamento aree di cantiere	Fa	Produzione di materiali	Rc.1	Produzione di rifiuti
Ac.02	Scavi di terreno e gallerie	Fa	Produzione di materiali	Rc.1	Produzione di rifiuti
Ac.03	Demolizione manufatti	Fa	Produzione di materiali	Rc.1	Produzione di rifiuti
Ac.05	Realizzazione fondazioni indirette	Fa	Produzione di materiali	Rc.1	Produzione di rifiuti
Ac.10	Presenza aree di cantiere fisso	Fa	Produzione di materiali	Rc.1	Produzione di rifiuti

Stante quanto premesso, le informazioni ed i dati sintetizzati nel successivo paragrafo sono state tratte dal documento *IA5F00D69RGTA0000001A Gestione dei materiali di risulta - Relazione Generale,* l'elaborato in questione documenta le indagini di caratterizzazione ambientale condotte in fase progettuale, il bilancio materiali, le modalità di gestione.

L'ubicazione dei siti di smaltimento e recupero dei materiali provenienti dagli scavi nonché dei siti di cava per l'approvvigionamento dei materiali inerti è riportata nell' elaborato *IA5F00D69C1CA0000001A Corografia individuazione siti di approvvigionamento e smaltimento* mentre il dettaglio sugli impianti individuati è riportato nell'elaborato *IA5F00D69RGCA0000001A Siti di approvvigionamento e smaltimento - Relazione generale*.

E.12.1.1 Effetti potenziali riferiti alla dimensione Costruttiva

L'effetto in esame, ossia la produzione di:

> *qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi*
>
> DLgs 152/2006 e smi, art. 183 co. 1 let. a): definizione di rifiuto

e la sua significatività dipendono, oltre che dalle quantità di materiali derivanti dalle azioni di progetto richiamate, anche dalle modalità secondo le quali queste saranno gestite, nonché

dall'offerta di siti di conferimento, così come definita dagli strumenti di pianificazione di settore e/o nelle banche dati istituzionali.

Entrando nel merito del caso in specie e, segnatamente, degli aspetti quantitativi, per quanto riguarda i materiali da scavo prodotti questi ammontano, come detto, a circa 346.192 mc complessivi. A questi si aggiungono circa 40.098 mc di materiale proveniente dalla demolizione del rivestimento della galleria.

Per quanto invece riguarda la modalità gestionale, relativamente ai materiali provenienti dagli scavi, sulla base dei risultati ottenuti a seguito delle indagini di caratterizzazione ambientale svolte in fase progettuale e delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, sono state previste le seguenti modalità di gestione:

- Gestione in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017;
- Gestione in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, privilegiandone il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero[23] e, solo secondariamente, prevedendone lo smaltimento[24] finale in discarica

A fronte di tale scelta progettuale, i flussi di materiale sono quelli riportati a seguire.

TABELLA 117
RIEPILOGO DEI MATERIALI DI RISULTA E DEL FABBISOGNI

PRODUZIONE COMPLESSIVA (mc in banco)	FABBISOGNO (mc in banco)	APPROVV. INTERNO (mc in banco)	APPROVV. ESTERNO (mc in banco)	MATERIALI DI RISULTA IN ESUBERO (mc in banco)
484.518	576.036	221.393	354.664	182.857

Relativamente ai materiali gestiti in qualità di sottoprodotto, ancorché si ritenga che la fase di indagine preliminare sia ampiamente esaustiva e completa, in corso d'opera si procederà ad eseguire ulteriori indagini volte esclusivamente a confermare quanto già evidenziato dalle indagini eseguite in fase progettuale.

Per quanto invece riguarda i quantitativi di materiale di scavo in esubero e le restanti tipologie di materiali prodotti nel corso della realizzazione dell'opera in progetto, questi saranno gestiti in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, secondo i codici CER appropriati; resta tuttavia inteso che, al fine di garantirne il corretto avvio agli impianti di recupero/smaltimento, in corso d'opera tali materiali, così come anche i materiali di scavo in esubero, saranno preventivamente caratterizzati ai sensi della normativa vigente, presso il sito di produzione o all'interno delle aree di stoccaggio previste.

[23] Per recupero, ai sensi dell'articolo 183 co.1 let t) del DLgs 152/2006 e smi, si intende *qualsiasi operazione il cui principale risultato sia di permettere ai rifiuti di svolgere un ruolo utile, sostituendo altri materiali che sarebbero stati altrimenti utilizzati per assolvere una particolare funzione o di prepararli ad assolvere tale funzione, all'interno dell'impianto o nell'economia in generale*.

[24] Per smaltimento, ai sensi dell'articolo 183 co. let. z del DLgs 152/2006 e smi, si intende *qualsiasi operazione diversa dal recupero anche quando l'operazione ha come conseguenza secondaria il recupero di sostanze o di energia*

TABELLA 118
PRODUZIONI: VOLUME GESTITO IN QUALITÀ DI RIFIUTO

TIPOLOGIA DI MATERIALI	UDM	QUANTITÀ	CER	
Materiali proveniente dagli scavi (esuberi)	mc	38.549	17.05.04	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03
Materiale proveniente dalle demolizioni	mc	48.051	17.09.04	Rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903

A fronte di un volume complessivo pari a 484.518 mc, le previste modalità di loro gestione, supportate e suffragate dagli esiti delle indagini di caratterizzazione ambientale eseguite in fase progettuale e dalla verifiche delle caratteristiche geotecniche di detti materiali, hanno consentito di ottenere una riduzione dei rifiuti prodotti che ammonta complessivamente circa al 82,00% sul totale della produzione.

Del totale della produzione, circa il 45,7% può essere riutilizzata all'interno dello stesso cantiere, avendone le caratteristiche fisico chimiche e tecniche idonee agli usi previsti in progetto, mentre la quota in esubero, pari a circa il 37,7% del totale della produzione, gestita in qualità di sottoprodotto andrà a soddisfare esigenze esterne al cantiere.

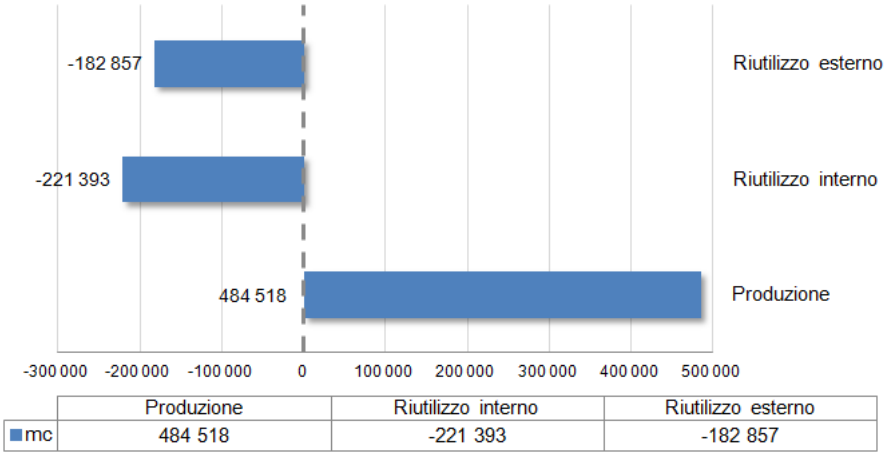


FIGURA 152
RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI

Per quanto concerne la quota parte di materiali prodotti e gestiti in qualità di sottoprodotto che non verranno riutilizzati all'interno dell'opera in progetto, nell'ambito della attività di progettazione è stata condotta una specifica attività di ricerca dei siti di loro destinazione finale, a partire dalla consultazione degli strumenti di pianificazione di settore e mediante il coinvolgimento ufficiale degli Enti territorialmente competenti (richieste trasmesse tramite Posta Elettronica Certificata).

Le risposte ricevute dagli Enti ed Amministrazioni contattati hanno consentito di definire un elenco di siti di cava dismessi, per i quali è stata trasmessa ai Proprietari/Gestori, via posta elettronica certificata o raccomandata, una richiesta di eventuale manifestazione di interesse ad accogliere le volumetrie prodotte in fase di realizzazione.

Ricevuta una manifestazione di interesse ad accogliere le volumetrie da parte di 5 soggetti, sono state effettuate le seguenti ulteriori verifiche/attività di indagine:

- Esecuzione di sopralluoghi, ricerche bibliografiche di settore ed acquisizione documentazione, volte a verificare la tipologia del sito (cava dismessa, cava abbandonata, ecc.), le potenzialità di ricezione, le caratteristiche geologiche/idrogeologiche del sito, le caratteristiche del progetto di riqualifica, la sussistenza di eventuali vincoli e le autorizzazioni in essere e/o da acquisire;
- Esecuzione di campagne di indagine volte ad accertare la compatibilità ambientale dei siti attraverso indagini superficiali sulla matrice terreni atte a verificare lo stato qualitativo delle pareti e del fondo scavo ed escludere la presenza di eventuali criticità ambientali

Lo scenario di conferimento finale individuato, comunque inerente ad una gestione dei materiali di scavo in qualità di sottoprodotti, scaturisce pertanto da una attenta analisi delle esigenze manifestate dal territorio e dagli Enti ed Amministrazioni competenti, nonché da un accurato studio delle caratteristiche tecnico-amministrative di ciascun sito di destinazione.

Per assicurare una capacità ricettiva in grado di garantire la certezza del sito di destinazione finale per il quantitativo di materiali di scavo stimato, come detto pari a circa 182.857 mc in banco, per ciascuna tipologia di produzione e per tutta la durata dell'appalto, al volume totale in banco è stato applicato un fattore di rigonfiamento pari al 20%, determinando quindi un volume totale pari a ca. 219.428 mc.

L'analisi della disponibilità manifestata dal territorio ha permesso di selezionare i seguenti siti di destinazione idonei al conferimento dei materiali da scavo, ai sensi del D.P.R. 120/2017, atti a ricevere il quantitativo complessivo di ca. 220.000 mc, considerando la seguente capacità ricettiva:

TABELLA 119
ELENCO SITI DI CONFERIMENTO FINALE PER LE TERRE E ROCCE DA SCAVO
TRATTATE IN REGIME DI SOTTOPRODOTTO IN ESUBERO RISPETTO IL FABBISOGNO DI CANTIERE

NOME SITO DI CONFERIMENTO	DISPONIBILITÀ (MC)	DESTINAZIONE D'USO
Cave e Cantieri S.r.l.	18.700	Ambito estrattivo
ICB S.r.l	50.000 mc	Ambito estrattivo
Mageste S.r.l.	150.000 mc	Ambito estrattivo
NES S.r.l.	150.000 mc	Ambito estrattivo
SARIM srl	150.000 mc	Ambito estrattivo

Per quanto riguarda i restanti volumi da gestire in qualità di rifiuto, nella tabella che segue si riporta l'elenco degli impianti di recupero e smaltimento individuati in fase di progetto, così come sono stati riportati nel documento *IA5F00D69RGTA0000001A Gestione dei materiali di risulta - Relazione Generale*

TABELLA 120
ELENCO DELLE DITTE UTILIZZABILI PER IL RECUPERO DEI MATERIALI DI RISULTA PRODOTTI

Cod.	Società	Comune	Località	Autoriz.	Dist.	CER*
R1	ISAP Srl.	Melfi (PZ)	C.da Leonessa	18/11/2023	80 km	17.09.04 - 17.03.02 17.05.04 - 17.05.08
R2	INERTI SUD Srl.	Palo del Colle (BA)	Loc.tà La Palma	22/12/2027	60 km	17.09.04 - 17.03.02 17.05.04 - 17.05.08 17.01.01
R3	SEMATAF Srl.	Ferrandina (MT)	Borgo Macchia	27/09/2023	3 km	17.09.01 - 17.09.04

						17.03.02 - 17.05.04

TABELLA 121
ELENCO DELLE DITTE UTILIZZABILI PER LO SMALTIMENTO DEI MATERIALI DI RISULTA PRODOTTI

Cod.	Società	Comune	Località	Autoriz.	Dist	CER*
IMPIANTI DI SMALTIMENTO RIFIUTI INERTI						
D1	IMAC Snc	Locorotondo (BA)	Parco del Vaglio	12/01/2021	80 km	17.05.04 - 17.05.08 17.09.04
D2	CRISCI ANGELO	Moliterno (PZ)	Loc.tà Magliatelle	26/08/2024	80 km	17.05.08 - 17.09.04 17.03.02 - 17.05.04
IMPIANTI DI SMALTIMENTO RIFIUTI NON PERICOLOSI						
NP1	SEMATAF Srl.	Perticara (PZ)	C.da Matina Guardia	26/05/2024	30 km	17.05.08 - 17.09.04 17.03.02 - 17.05.04
NP2	RECUPERI PUGLIESI Srl	Modugno (BA)	C.da Frammarola	29/03/2023	50 km	17.05.08 - 17.09.04 17.03.02 - 17.05.04

* Con specifico riferimento alle tipologie di rifiuti che si prevede di produrre nell'ambito delle lavorazioni. Tuttavia, ricordando che l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti, spetta a lui la corretta scelta del codice CER solo dopo avere eseguito gli accertamenti previsti dalla vigente normativa ambientale.

In ragione di quanto riportato, considerato che una cospicua parte del volume di scavo potrà essere trattata in regime di sottoprodotto, per circa il 55% reimpiegata nell'ambito del cantiere e circa il 45% conferito a siti di deposito temporaneo esterni per essere messo a disposizione per eventuali altre opere da realizzare al di fuori dell'appalto; che nell'insieme, il volume prodotto da gestire in qualità di rifiuto si attesta complessivamente al 18% del totale prodotto (da scavi e demoilizioni); che lo stesso sarà gestito in impianti di recupero e/o discarica di cui è accertata sul territorio la presenza entro un ambito di distanza relativamente contenuto e la capienza, **si ritiene sostenibile considerare l'effetto in esame trascurabile.**

E.13 EFFETTI CUMULATI

E.13.1 INQUADRAMENTO DEL TEMA

Prima di entrare nel merito dell'analisi degli effetti cumulati, il presente paragrafo intende offrire un inquadramento del tema sotto i seguenti profili:

- Approccio metodologico
- Fasi di lavoro

Approccio metodologico

Secondo quanto disposto dal punto e) dell'Allegato VII del DLgs 152/2006, così come modificato dal DLgs 104/2017, lo Studio di impatto ambientale, nel documentare gli effetti ambientali del progetto proposto, deve considerare, tra gli altri, quelli dovuti «al cumulo con gli effetti derivanti da altri progetti esistenti e/o approvati, tenendo conto di eventuali criticità ambientali esistenti, relative all'uso delle risorse naturali e/o ad aree di particolare sensibilità ambientale suscettibili di risentire degli effetti derivanti dal progetto».

L'obiettivo e la ratio della norma risiedono, quindi, nel far sì che la stima e la conseguente valutazione degli effetti ambientali determinati dall'opera in progetto non sia limitata solo a quelli prodotti da questa stessa, quanto anche tenga conto di quelli generati dalle possibili interazioni.

Appare evidente come il rispondere a detto obiettivo comporti il dover preventivamente definire quale possa essere quello che, nel prosieguo della presente analisi, è stato identificato con il termine "ambito di interazione", intendendo con ciò il campo all'interno del quale sono compresenti quegli specifici effetti ambientali potenzialmente determinati dall'Opera in progetto e dalle Altre opere in progetto, per i quali è possibile determinarsi una loro sovrapposizione, dando così luogo ad effetti risultanti di rango superiore.[25]

La definizione dell'ambito di interazione degli effetti costituisce un'operazione processuale, ossia un'attività di progressiva delimitazione del campo, che – nel caso in specie – è stata articolata rispetto a tre criteri di perimetrazione, teorica ed operativa. Nello specifico, muovendo dall'assioma che le Altre opere in progetto a cui riferirsi sono quelle assoggettate a procedure di valutazione ambientale di livello nazionale e regionale, i criteri adottati ai fini della delimitazione dell'ambito di interazione sono i seguenti:

1. Delimitazione spaziale, concernente l'ambito territoriale all'interno del quale sviluppare l'analisi e, operativamente, entro il quale operare la selezione delle Altre opere in progetto
2. Delimitazione temporale, riguardante il lasso temporale all'interno del quale estendere la ricerca e la selezione delle Altre opere in progetto
3. Delimitazione fenomenologica, afferente cioè ai modi in cui si realizzano i rapporti tra le opere e tra gli effetti ambientali da queste determinati

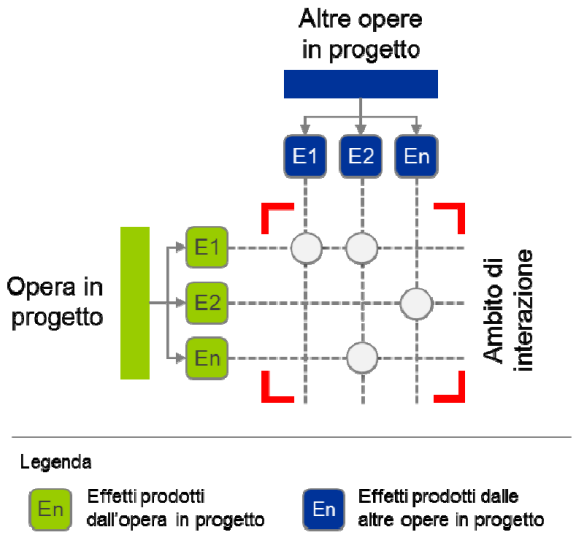


FIGURA 153
INQUADRAMENTO DEL TEMA: L'AMBITO DI INTERAZIONE DEGLI EFFETTI

[25] Si precisa che ai fini di una maggiore chiarezza espositiva, nel seguito della trattazione sono state in modo sistematico utilizzate le diciture "Opera in progetto" e "Altre opere in progetto" ad intendere rispettivamente l'opera oggetto del presente Studio di impatto ambientale e l'insieme di tutte le altre opere in progetto ricadenti all'interno dell'ambito di interazione.

Il primo criterio di delimitazione dell'ambito di interazione, ossia quello spaziale, risulta quello più intuitivo e di più semplice applicazione.

Al fine di rispondere alla domanda relativa al dove delimitare l'analisi, nel caso in specie si è assunto quale criterio quello di individuare l'ambito spaziale di ricognizione nei territori comunali interessati dall'Opera in progetto e, nei soli casi di prossimità di quest'ultima ai confini amministrativi, a quelli limitrofi.

Tale criterio, operativamente declinato in relazione alle funzionalità rese possibili dai diversi strumenti di ricerca disponibili, risulta estremamente cautelativo in quanto sottende un'estensione spaziale notevolmente ampia.

Il secondo criterio di delimitazione dell'ambito di interazione, come detto, corrisponde alla necessità di fissare un limite temporale entro il quale circoscrivere la ricerca.

A tal riguardo, giova sottolineare che la norma, nella sua testuale formulazione, correla il concetto di *cumulo* a quello di *progetti* e non già ad opere esistenti o in corso di realizzazione, dal momento che la presenza di queste ultime rientra, dapprima, all'interno della descrizione dello scenario di base, indicata al punto 3 del citato Allegato VII, e, successivamente, nella stima degli effetti attesi[26].

Assunta la centralità rivestita dal requisito "progetto" ai fini della qualificazione dello status di Altra opera in progetto, il criterio in tale ottica adottato è stato quello di riconoscere detto requisito in tutte quelle opere che sono state sottoposte a procedure di valutazione ambientale nell'arco degli ultimi cinque anni.

Anche in tal caso, il criterio sulla scorta del quale è stata operata la delimitazione dell'ambito temporale di ricognizione può essere considerato cautelativo in quanto, non solo trova fondamento in quanto disposto dall'art. 25 c5 del DLgs 152/2006 e smi per quanto riguarda la procedura VIA[27] e/o nei singoli provvedimenti, quanto soprattutto perché emancipa dai possibili errori che possono derivare dal un puntuale riscontro, caso per caso, dell'effettiva realizzazione dell'opera sottoposta a procedura di valutazione.

Il terzo criterio di delimitazione dell'ambito di interazione, come premesso, attiene ai modi con i quali le opere in progetto e gli effetti da queste determinati entrano in relazione.

All'interno di tale prospettiva di analisi, appare evidente come detti modi siano strettamente connessi alle Azioni di progetto proprie del complesso di opere in progetto considerate ed ai relativi Fattori causali.

A tal riguardo si ricorda che, secondo l'approccio metodologico assunto alla base del presente studio, con Azione di progetto si è inteso definire un'attività o un elemento fisico dell'opera che

---

[26] Tale affermazione trova evidente esplicitazione nel caso dell'analisi dei livelli di concentrazione degli inquinanti atmosferici. In tal caso, la stima degli effetti attesi deriva dalla considerazione non solo del contributo derivante dalla realizzazione / esercizio dell'opera in progetto, quanto anche dalla somma di tale valore a quello del cosiddetto "fondo atmosferico" al cui interno sono considerati gli apporti derivanti dalle altre sorgenti emissive compresenti all'interno dell'ambito di studio e, conseguentemente, anche dall'insieme di opere sottoposte a valutazione ambientale nel frattempo realizzate

[27] *Il provvedimento di VIA […] ha l'efficacia temporale, comunque non inferiore a cinque anni, definita nel provvedimento stesso, tenuto conto dei tempi previsti per la realizzazione del progetto, dei procedimenti autorizzatori necessari, nonché dell'eventuale proposta formulata dal proponente e inserita nella documentazione a corredo dell'istanza di VIA. Decorsa l'efficacia temporale indicata nel provvedimento di VIA senza che il progetto sia stato realizzato, il procedimento di VIA deve essere reiterato, fatta salva la concessione, su istanza del proponente, di specifica proroga da parte dell'autorità competente*

presenta una potenziale rilevanza ai fini ambientali, mentre con Fattori causali si è indicato l'aspetto dell'Azione di progetto che rappresenta il determinante di potenziali effetti sull'ambiente.

Sempre con riferimento alla metodologia di lavoro adottata nel presente studio, le Azioni di progetto sono state articolate con riferimento alle tre distinte *opere* che è possibile riconoscere nell'opera in progetto in ragione delle altrettanti dimensioni di analisi, con ciò distinguendo tra *Opera come realizzazione*,

Opera come manufatto ed *Opera come esercizio*. Parimenti, anche i Fattori causali sono stati tripartiti in relazione alle categorie desunte dall'analisi delle disposizioni del DLgs 104/2017, suddividendoli in *Produzione di emissioni e residui*, *Uso di risorse* ed *Interazione con beni e fenomeni ambientali*.

Alla luce di tale articolazione, lo schema concettuale prima delineato si complessifica, articolandosi esso stesso in tre ambiti di interazione specifici, ciascuno dei quali relativo ad una delle tre dimensioni di analisi, denominati pertanto *Ambito di interazione costruttiva*, *Ambito di interazione fisica* ed *Ambito di interazione operativa* (si veda a riguardo la *Figura 154*).

Entrando nel merito dei singoli ambiti, per quanto riguarda l'Ambito di interazione costruttiva (Ic), questo considera la somma degli effetti prodotti nel corso della fase realizzativa dall'opera in progetto e dalle altre opere in progetto.

Come già illustrato, nell'ambito della dimensione costruttiva le categorie di Fattori causali che rivestono un ruolo centrale sono quelle riguardanti la produzione di emissioni e residui (Fa) e l'uso di risorse (Fb), con specifico riferimento alla produzione di emissioni inquinanti atmosferiche ed acustiche, ed a quella di materiali di risulta, da un lato, ed al consumo di materie prime non rinnovabili, dall'altro.

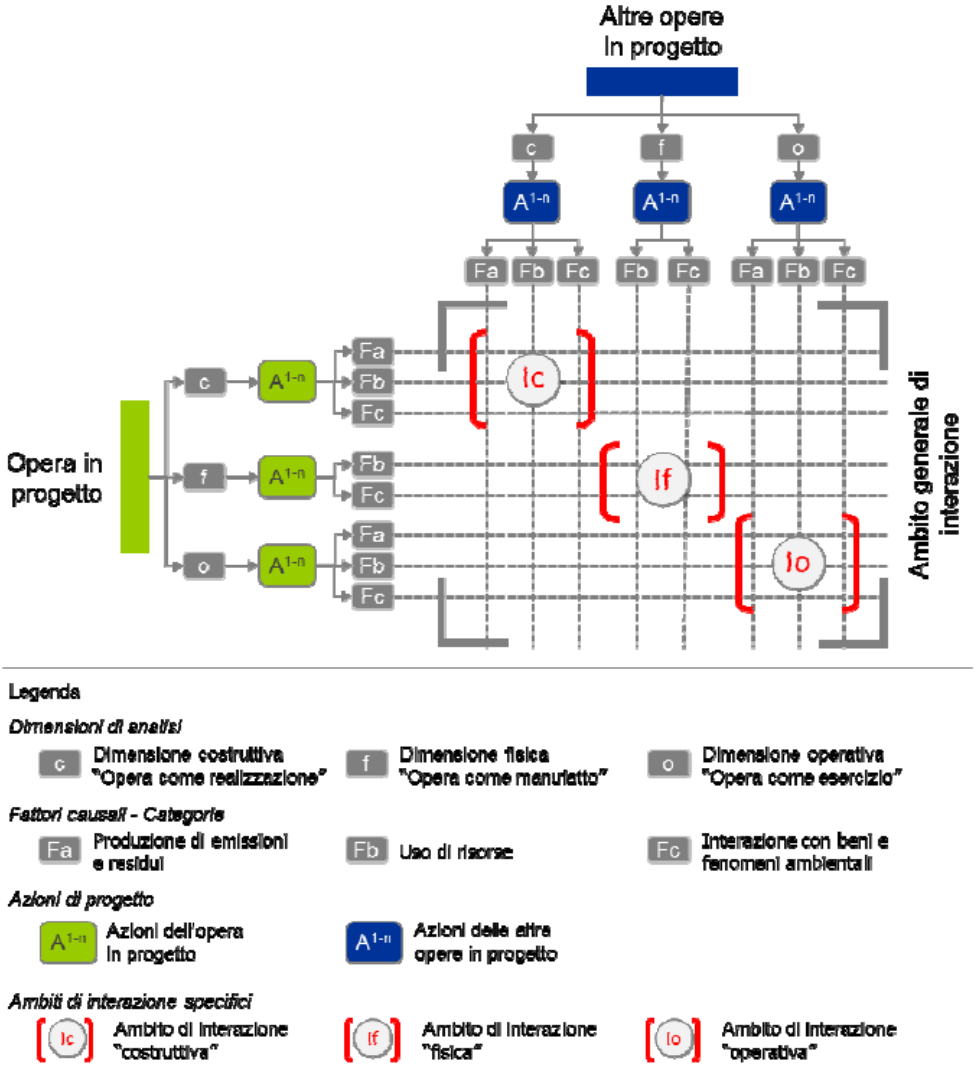


FIGURA 154
SCHEMA CONCETTUALE DI ARTICOLAZIONE DELL'AMBITO DI INTERAZIONE DEGLI EFFETTI

In tal senso, il fattore dirimente ai fini del determinarsi di detta circostanza risulta duplice, in quanto costituito dall'aspetto temporale e da quello spaziale. Se dal punto di vista temporale appare ovvia la condizione di temporaneità intercorrente tra le fasi realizzative dell'opera in progetto e delle altre opere in progetto, per quanto concerne gli aspetti spaziali occorre considerare che, a prescindere da situazioni molto particolari e precise, gli effetti che possono derivare sui fattori ambientali sono per la totalità di essi di scala locale, circostanza quest'ultima che impone una prossimità tra le aree di cantiere di entrambe le opere.

Operativamente, ai fini delle analisi di cui al successivo paragrafo, si è fatto riferimento alle condizioni riportate nella seguente Tabella, precisando che queste sono da intendersi come concomitanti dovendo verificarsi entrambe.

TABELLA 122
AMBITO DI INTERAZIONE COSTRUTTIVA (IC): FATTORI DISCRIMINANTI E CONDIZIONI DI INTERAZIONE

FATTORI DISCRIMINANTI	CONDIZIONI	SPECIFICHE

Tempo	Contemporaneità	Nel caso in cui la documentazione progettuale disponibile non contenga una precisa indicazione delle tempistiche di realizzazione, in termini cautelativi sono stati presi in considerazione tutti i progetti con datazione posteriore al 2015
Spazio	Prossimità	In considerazione delle principali tipologie di effetti ambientali determinati dalla realizzazione di un'opera infrastrutturale, per prossimità si è intesa una distanza intercorrente tra opera in progetto ed altre opere in progetto pari a 500 metri. Come dimostrato dagli studi modellistici e da riscontri teorici, è difatti possibile ritenere che entro tale raggio di distanza si risolva la maggior parte dei possibili effetti ambientali indotti dalle attività di cantierizzazione ed in particolare quelli derivanti dalla produzione di emissioni atmosferiche ed acustiche

Relativamente all'Ambito di interazione fisica (If), sempre con riferimento all'approccio metodologico prima descritto, posto che in ragione della dimensione di analisi alla quale si fa riferimento la totalità degli effetti ambientali che possono determinarsi sono ascrivibili alla presenza delle opere in progetto, al loro interno di detti effetti quelli che in misura superiore si ritiene possano dare luogo ad un effetto cumulativo riguardano gli aspetti paesaggistici.

A fronte di tale prospettazione del tema, sotto il profilo operativo il fattore discriminante ai fini del verificarsi delle condizioni di interazione è stato individuato nella prossimità tra opera in progetto ed altre opere in progetto.

TABELLA 123
AMBITO DI INTERAZIONE FISICA (IF): FATTORI DISCRIMINANTI E CONDIZIONI DI INTERAZIONE

FATTORI DISCRIMINANTI	CONDIZIONI	SPECIFICHE
Spazio	Prossimità	A prescindere dall'esistenza o meno di assi e luoghi di fruizione visiva effettiva, nonché dalla quota del punto di osservazione e dall'ampiezza del cono visivo, aspetti quest'ultimo che saranno indagati nella fase di analisi, l'aspetto che incide in modo significativo sulla possibilità di percepire e leggere un quadro scenico è rappresentata dalla profondità visiva, ossia della distanza intercorrente tra il punto di osservazione e l'oggetto osservato. Come risulta dalla letteratura di settore, la profondità visiva può essere articolata in più livelli, ciascuno dei quali corrispondente a determinate condizioni di intelligibilità della scena osservata. Considerato che entro una distanza di 500 metri (primo piano) è associata la possibilità di distinguere i singoli componenti della scena osservata e che, già tra i 500 ed i 1.200 metri (Piano intermedio) corrisponde la possibilità di avvertire solo i cambiamenti di struttura, a favore di sicurezza è stata assunta detta ultima soglia dimensionale come valore limite entro il quale possano determinarsi condizioni di interazione tra le opere in progetto

Per quanto in ultimo riguarda l'Ambito di interazione operativa (Io), in tal caso l'individuazione degli effetti ambientali che possono cumularsi è strettamente legata a quelli generati dall'opera in progetto, ossia dall'infrastruttura ferroviaria.

Come illustrato nei paragrafi del presente studio dedicati alla metodologia di lavoro, le infrastrutture ferroviarie rappresentano un'opera a sé stante nel panorama delle infrastrutture di mobilità e, più in generale, rispetto a quelle sottoposte a procedura di valutazione ambientale in quanto gli effetti

ambientali da queste prodotte in fase di esercizio si risolvono pressoché unicamente in quelli derivanti dalla produzione di emissioni acustiche. Oltre a ciò occorre ricordare che, di prassi, il tema degli effetti sul clima acustico e degli interventi diretti ed indiretti atti alla loro mitigazione è già affrontato nell'ambito della progettazione sin dalle sue fasi iniziali (Progetto di fattibilità tecnico-economica) ed implementato in quelle successive (Progetto definitivo), secondo il quadro normativo di riferimento che definisce specifici limiti all'interno di proprie fasce di pertinenza acustica.

A tal fine, gli studi acustici condotti nelle fasi di progettazione tengono conto della presenza di altre infrastrutture di trasporto concorsuali secondo le modalità indicate dalla succitata normativa. Ne consegue che nel definire e dimensionare le barriere antirumore e, con esse, gli elementi strutturali sui quali dette barriere dovranno essere posizionate, sono stati già affrontati i fenomeni di sovrapposizione con le altre infrastrutture di trasporto concorsuali.

Fasi di lavoro

Muovendo dall'impostazione metodologica sin qui descritta, sotto il profilo operativo l'analisi è stata condotta secondo la seguente sequenza di attività, di seguito descritte con riferimento alle finalità ed alle modalità di lavoro specifiche:

A. Ricognizione della progettualità

   Obiettivo di detta prima fase di lavoro risiede nel ricostruire il quadro delle Altre opere in progetto i cui effetti possono cumularsi a quelli potenzialmente indotti dall'Opera in progetto, in ragione del duplice requisito di essere localizzate nel medesimo contesto territoriale di riferimento (delimitazione spaziale) e dell'essere state sottoposte a procedure di valutazione ambientale nell'arco degli ultimi cinque anni (delimitazione temporale).

   Il quadro della progettualità così ricostruito è rappresentativo dell'"Ambito di interazione teorico" in quanto formato dell'insieme delle Altre opere in progetto che, per il solo fatto di avere in comune con l'Opera in progetto i due suddetti requisiti, possono dare luogo, per l'appunto teoricamente, al cumulo degli effetti.

   Operativamente, ai fini della ricostruzione del quadro della progettualità si è fatto ai portali web delle Autorità competenti alle valutazioni ambientali di livello nazionale e regionale, considerando così tutte le diverse categorie e scale dimensionali di opere.

B. Analisi preliminare delle altre opere in progetto

   Una volta ricostruito il quadro della progettualità, la seconda fase di lavoro è stata rivolta a verificare la sussistenza delle condizioni di interazione prima enunciate, ossia ad operare una preventiva delimitazione dell'ambito di interazione sulla base dei modi in cui entrano in relazione le diverse opere in progetto (delimitazione fenomenologica).

   L'esito di detta seconda fase risiede nella costruzione della lista di progetti rispetto ai quali si ritiene possibile che possano determinarsi condizioni di cumulo degli effetti con quelli potenzialmente determinati dall'Opera in progetto e che, in quanto tali, definiscono l'*Ambito di interazione effettivo.*

C. Analisi degli effetti cumulati

   Tale ultima fase è dedicata alla verifica di effetti cumulati su un determinato fattore ambientale, come somma di quelli generati dall'Opera in progetto e dalle Altre opere in progetto desunte in esito alle analisi di cui al punto precedente.

La stima degli effetti cumulati è condotta sulla base delle analisi effettuate nel presente studio e con riferimento alle informazioni contenute negli Studi di impatto ambientale relative alle altre opere in progetto.

E.13.2 LA RICOGNIZIONE DELLA PROGETTAZIONE

La ricognizione del complesso delle opere in progetto presenti all'interno del contesto di localizzazione dell'opera in progetto è stata condotta con riferimento ai siti web istituzionali delle Autorità competenti alla procedura VIA e, nello specifico, rispetto al portale del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare dedicato alle Valutazioni ambientali VIA-VAS (https://va.minambiente.it), per quanto attiene al livello nazionale, ed a quello di Regione Basilicata per quello regionale.

Le informazioni nel seguito riportate sono l'esito delle verifiche condotte presso i succitati siti istituzionali al 15 Gennaio 2021.

Entrando nel merito, considerato che l'opera in progetto, intesa nella sua complessiva articolazione, ricade nella Provincia di Matera ed interessa i territori dei comuni di Ferrandina, Pomarico, Miglionico e Matera, attraverso l'apposito strumento presente sul sito del MATTM è stata selezionata l'area corrispondente a detti territori comunali facendo riferimento alla sezione *Progetti - VIA: Ricerca*, in quanto il servizio *webgis – VIA in corso* è aggiornato al 30.06.2018; in ogni caso, dalla verifica condotta è emerso solo una delle tre opere ricadenti all'interno dell'ambito di localizzazione dell'opera in progetto così come riportate nella sezione *Progetti - VIA: Ricerca.*



FIGURA 155
AMBITO TERRITORIALE ASSUNTO PER LA RICOGNIZIONE DELLA PROGETTUALITÀ
(FONTE: HTTPS://VA.MINAMBIENTE.IT)



FIGURA 156
AMBITO TERRITORIALE ASSUNTO PER LA RICOGNIZIONE DELLA PROGETTUALITÀ
(FONTE: ELABORAZIONE DA "WEBGIS – VIA IN CORSO" – MATTM)

Dall'interrogazione condotta è emerso che all'interno di detto ambito ricognitivo il quadro della progettualità sottoposta a valutazione ambientale di livello nazionale è unicamente relativa alle opere connesse al *Metanodotto Massafra-Biccari DN 1200 mm (48") P = 75 bar.*

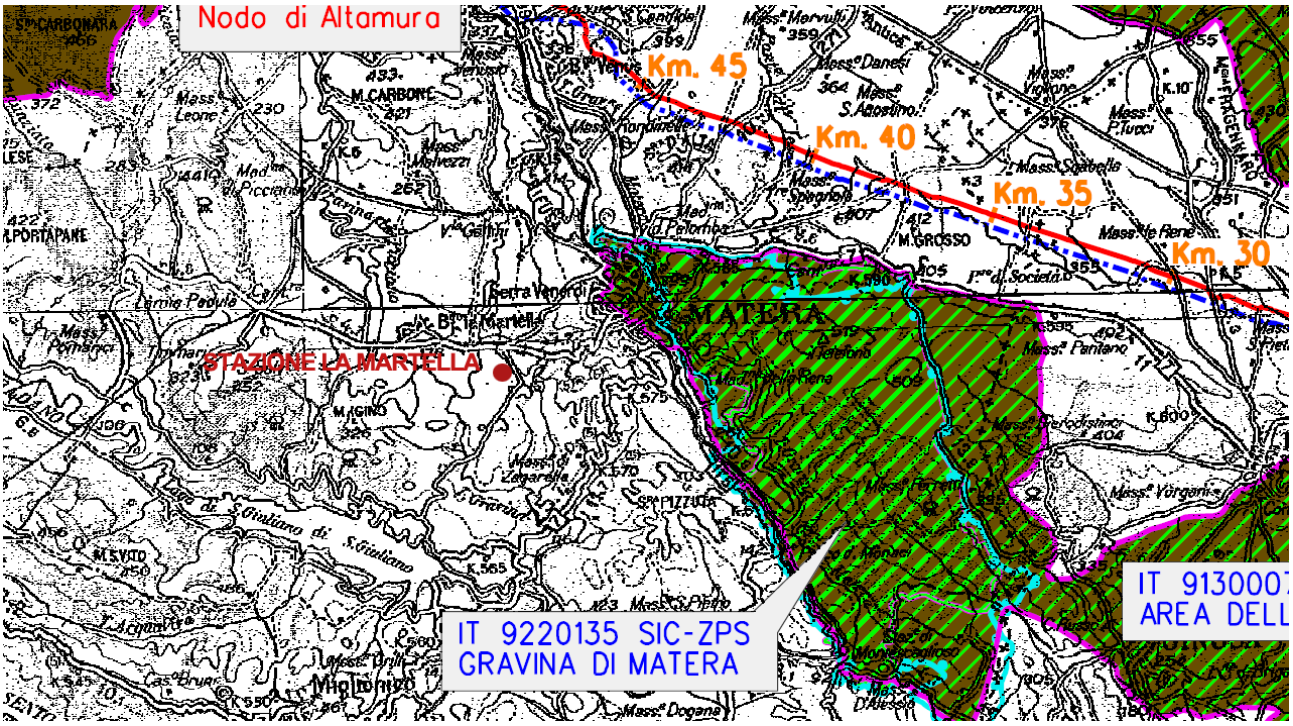


FIGURA 157
LOCALIZZAZIONE DEL METANODOTTO IN RELAZIONE ALLA STAZIONE DI MATERA LA MARTELLA

La nuova struttura collega il metanodotto esistente della Rete Nazionale, Bernalda-Brindisi DN 1050 (in Comune di Massafra), con il metanodotto di potenziamento del Transmed in corso di realizzazione, Campochiaro- Sulmona DN 1200 (in Comune di Campochiaro); successivamente la nuova struttura prosegue dal terminale del metanodotto sopraccitato (in Comune di Sulmona) fino al nodo esistente di Minerbio dove convergono i metanodotti esistenti del Transmed e dell'Importazione dalla Russia.

Nel complesso, il tratto Massafra Biccari consta di circa 195 km di linea, di cui 58 km attraversano il territorio della Regione Basilicata, si collega ad altre 4 tratte. Nel tratto che interessa Matera il tracciato si colloca a nord del territorio comunale.

Per quanto riguarda la verifica condotta sul portale tematico della Regione Basilicata, http://valutazioneambientale.regione.basilicata.it, la ricerca può essere svolta per anno. Ciascun progetto di opera soggetto a valutazione ambientale è descritto per Proponente, breve descrizione e a seguire sono riportati gli allegati inerenti la procedura.

In breve, le verifica eseguita ha evidenziato, nei territori coinvolti in progetto, a partire dal 2015, l'avvio di due procedure di VIA regionale per opere puntuali; l'avviamento di quattro procedure PAUR per opere puntuali e un'unica procedura di VIA conclusa sempre relativa un'opera puntuale.

E.13.3 ANALISI PRELIMINARE DELLE ALTRE OPERE IN PROGETTO

Secondo la metodologia assunta alla base della presente analisi, l'analisi preliminare delle Altre opere in progetto individuate sulla base della ricostruzione del quadro della progettualità, è rivolta alla verifica della sussistenza delle condizioni per le quali dette opere possano essere all'origine di effetti ambientali ai quali si possano sommare quelli potenzialmente determinati dall'opera in progetto.

Ai fini di una più agevole lettura delle analisi riportate nel presente paragrafo, si evidenzia che le Altre opere in progetto soggette a valutazione ambientale sono state suddivise in due gruppi in ragione del livello della procedura, identificati con la codifica “A”, per quella nazionale, e con quella “B”, per quella regionale.

TABELLA 124
ALTRE OPERE IN PROGETTO SOGGETTE A VALUTAZIONE AMBIENTALE DI LIVELLO NAZIONALE: SCHEDA ITER PROCEDURALE

	ALTRE OPERE IN PROGETTO	SPECIFICHE
A.1	Opera in progetto	Metanodotto Massafra-Biccari DN 1200 mm (48") P = 75 bar
	Categoria opera	Industria energetica
	Procedura attivata	VIA
	Stato procedura	Conclusa
	Esito procedura	Positivo
	Data Decreto VIA	Determinazione direttoriale DVA-2014-0039879 del 03/12/2014

Come si evince dalla scheda di analisi che precede, la procedure VIA relative al Metanodotto è stata conclusa nel 2014 pertanto, a fronte dei criteri di lavoro adottati, a prescindere dal puntuale riscontro dello stato di sua effettiva attuazione, dette opere possono essere considerate come già realizzate e, conseguentemente, non siano più annoverabili tra i progetti esistenti/approvati espressamente indicati dalla norma ai fini della stima del cumulo degli effetti

Relativamente alle Altre opere in progetto desunte dalla consultazione del sito tematico della Regione Basilicata, le principali informazioni in merito all’iter procedurale sono riportate di seguito.

TABELLA 125
ALTRE OPERE IN PROGETTO SOGGETTE A VALUTAZIONE AMBIENTALE DI LIVELLO REGIONALE: SCHEDA ITER PROCEDURALE

	ALTRE OPERE IN PROGETTO	SPECIFICHE
B.1	Opera in progetto	Progetto per la realizzazione di un impianto per il recupero di rifiuti non pericolosi finalizzato alla produzione di CSS nella Z.I. La Martella nel Comune di Matera.
	Categoria opera	Trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti
	Procedura attivata	VIA
	Stato procedura	Avviato
	Esito procedura	-
	Data Decreto VIA	08.08.2016
B.2	Opera in progetto	Progetto per la richiesta di proroga dell'autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva di una cava in località Papalione nel Comune di Matera
	Categoria opera	Industria estrattiva
	Procedura attivata	VIA
	Stato procedura	Avviato il 19.12.2016
	Esito procedura	-
	Data Decreto VIA	-
B.3	Opera in progetto	Installazione I.P.P.C. denominata “Impianto per la produzione di biometano compresso”, da realizzarsi in località La Martella nel Comune di Matera

	Categoria opera	Industria energetica
	Procedura attivata	PAUR
	Stato procedura	Avviato il 09.10.2018
	Esito procedura	-
	Data Decreto VIA	-
B.4	Opera in progetto	Realizzazione di un Impianto mobile di trattamento rifiuti da realizzarsi nel Comune di Ferrandina (MT).
	Categoria opera	Trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti
	Procedura attivata	PAUR
	Stato procedura	Avviato il 23.01.2019
	Esito procedura	-
	Data Decreto VIA	-
B.5	Opera in progetto	Progetto di un fotovoltaico di potenza nominale pari a 20 MW, denominato “BARBERIO” da realizzarsi in agro del Comune di Matera (MT)
	Categoria opera	Industria energetica
	Procedura attivata	PAUR
	Stato procedura	Avviato il 23.12.2019
	Esito procedura	-
	Data Decreto VIA	-
B.6	Opera in progetto	Progetto di un fotovoltaico di potenza nominale pari a 20 MW, denominato “NATUZZI” da realizzarsi in agro del Comune di Matera (MT):
	Categoria opera	Industria energetica
	Procedura attivata	PAUR
	Stato procedura	Avviato il 23.12.2019
	Esito procedura	-
	Data Decreto VIA	-
B.7	Opera in progetto	Progetto per il completamento finalizzato al recupero ambientale della cava di argilla sita in località Venusio nel Comune di Matera
	Categoria opera	Industria estrattiva
	Procedura attivata	VIA
	Stato procedura	Conclusa
	Esito procedura	-
	Data Decreto VIA	DGR n. 848 del 25.11.2020

Oltre a quanto sopra riportato risulta anche rilasciato nel 2013 il parere favorevole di compatibilità ambientale comprensivo del Parere di valutazione di incidenza ai sensi del DPR 357/97 e del D.Lgs 42/2004 autorizzazione paesaggistica per il progetto di rifacimento degli elettrodotti 150KW Matera-Grottole; Grottole-Salandra; Salandra SF- Salandra SM Forte nei comuni di Matera Grottole e Salandra.

Sintetizzando quanto riportato nella precedente, il quadro delle Altre opere in progetto rientranti all’interno dell’Ambito di interazione teorico è costituito dalle seguenti categorie di opere:

- Industria estrattiva, alla quale appartengono due progetti (B.2 e B.7);
- Industria energetica, alla quale appartengono tre progetti (B.3; B.5 e B.6);
- Trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti, alla quale appartengo due progetti (B.1 e B.4);

Come si evince dalla tabella l'unica procedura valutativa conclusa è relativa al progetto B.7 mentre per tutte le altre è ancora in corso l'iter decisionale, è da considerare che l'analisi è stata condotta con riferimento all'anno 2015 e fino al 2020. È chiaro che non avendo esito delle procedure avviate e non concluse, per le quali, di fatto, non è certo che le ricadute teorizzate opereranno effettivamente sul territorio, sono state mosse considerazioni di tipo generico prevalentmente sui termini localizzativi.

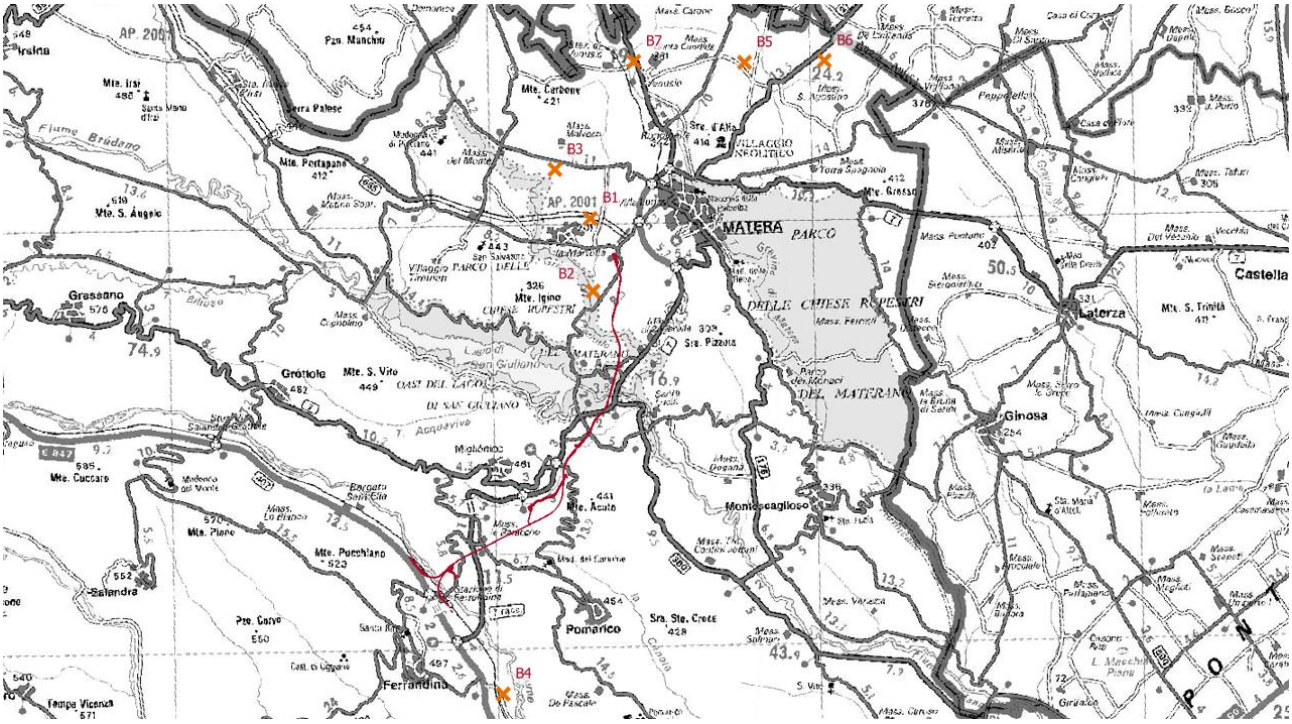


FIGURA 158
LOCALIZZAZIONE DELLE ALTRE OPERE POTENZIALMENTE CONCORRENTI COSÌ COME SI EVINCONO DAL DB DELLA REGIONE BASILICATA

Entrando nel merito, per i singoli progetti e in relazione alla categoria di appartenenza si evidenzia quanto segue:

- *Industria estrattiva*
  - B.2
    Il sito, in località Papalione, nel territorio del Comune di Matera, è relativamente prossimo, in linea d'aria, alla Nuova Stazione di Matera La Martella in progetto, l'autorizzazione è relativa la proroga dell'autorizzazione per la coltivazione mineraria della cava che si colloca a circa 1.100 m dalla WBS RI19 lungo la linea ferroviaria e.
  - B.7
    L'Opera è situata presso la Zona Industriale Venusio, nel territorio del Comune di Matera, a nord del centro storico, ubicata a circa 8.500 m in linea d'aria dalla Nuova

Stazione di Matera La Martella. L'autorizzazione riguarda il progetto per il recupero ambientale della cava di argilla attualmente operativa.

- *Industria energetica/Trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti*

  - B.1
    Si tratta di una iniziativa per la realizzazione di un impianto per il trattamento dei rifiuti non pericolosi, finalizzato alla produzione di Combustibile Solido Secondario (CSS). L'impianto qualora autorizzato, sarà localizzato nell'area sud della Zona Industriale La Martella a circa 2.000 m dalla nuova stazione in progetto.

  - B.3
    Il sito di produzione prossimo alla SP 6 Matera - Gravina di Puglia, a nord della Zona Industriale La Martella, nel territorio del Comune di Matera, qualora autorizzato, troverà collocazione a circa 4.500 m dalla Nuova Stazione di Matera La Martella. Il progetto proposto prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di biometano destinato ad essere immesso nella rete di distribuzione nazionale, il metano sarà ricavato dal trattamento della Frazione Organica dei Rifiuti Solidi Urbani (FORSU), ovvero lo scarto umido, e di eventuali altri matrici organiche di scarto, la potenzialità dell'impianto di trattamento FORSU è di 80.000 t/a a cui si aggiungono 10.000 t/a di materiale strutturante verde da aggiungere alla sezione di post compostaggio.

- *Industria energetica*

  - B.5
    L'Opera riguarda la realizzazione di un campo fotovoltaico la cui produzione dovrà recapitare alla Stazione Alta Tensione Matera, per mezzo di un cavidotto interrato. L'impianto, qualora autorizzato, sarà situato nel territorio del Comune di Matera, al confine nord, in prossimità della Zona industriale Lesce a circa 10.200 m dalla Nuova Stazione di Matera La Martella.

  - B.6
    L'Opera riguarda la realizzazione di un campo fotovoltaico la cui produzione dovrà recapitare alla Stazione Alta Tensione Matera, da cui dista poche centinaia di metri. L'impianto, qualora autorizzato, sarà situato nel territorio del Comune di Matera, al confine nord, in prossimità della Zona industriale Lesce a circa 12.600 m dalla Nuova Stazione di Matera La Martella

- *Trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti*

  - B.4
    il progetto sottoposto a procedura autorizzativa riguarda l'installazione, il noleggio e la gestione di un impianto di trattamento acque sotterranee provenienti da piezometri interni ad un area diaframmata di proprietà ENI Syndial, nell'ambito di un intervento di Messa In Sicurezza Permanente C/O sito di Ferrandina, identificate come rifiuto con CER 19 07 03 – *Percolato di discarica diverso da quello di cui alla voce 19 07 02*

    Qualora autorizzato, si localizzerà a sud della Zona Industriale di Ferrandina a circa 4.400 m in linea d'aria dalla Stazione di Ferrandina scalo.

Per tali progetti, trovandosi a rilevante distanza dall'Opera in Progetto, non ricorrono le condizioni affinché dette Altre Opere possano rientrare nell'ambito di interazione effettiva e pertanto non si ritiene ragionevole immaginare che, qualora realizzate, i relativi effetti ambientali possano sommarsi a quelli connessi all'Opera in progetto.

E.13.4 ANALISI DEGLI EFFETTI CUMULATI

In considerazione della distanza che nel complesso intercorre tra le Altre Opere e l'Opera in progetto; considerato in aggiunta che solo un'opera, A.1 di natura lineare, soggetta a VIA nazionale, risulta autorizzata nel 2014 e attraversa il solo territorio del Comune di Matera, che anche l'opera B.7, di natura puntuale, autorizzata in VIA regionale si collocano a distanze più che di garanzia rispetto all'Opera in progetto non si ritiene ragionevole considerare cumulabili gli effetti prodotte dalle rispettive azioni di progetto in fase costruttiva, nella dimensione fisica e di esercizio.

Considerando le date di rilascio del parere per il progetto di rifacimento degli elettrodotti 150KW Matera-Grottole; Grottole-Salandra; Salandra SF- Salandra SM Forte si suppone l'opera, nel tratto che interessa la stazione di Matera La Martella, potenzialmente in via di realizzazione con tempi non interferenti con le opere di completamento della Stazione di Matera sistemazione della aree esterne .

In conclusione, come emerso dalle informazioni ed analisi riportate nel presente paragrafo, nel caso in esame non sembrano essere previste Altre opere in progetto che possano dare luogo ad effetti ambientali che possano andare a cumularsi a quelli potenzialmente indotti dall'opera in progetto.

Pertanto è possibile affermare che le analisi e le stime riportate nei paragrafi precedenti relativamente agli effetti ambientali che l'Opera in progetto può determinare sui diversi fattori ambientali interessati, sono da ritenersi esaustive di tutti i potenziali effetti attesi sul territorio.

E.14 MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

E.14.1 MISURE ED INTERVENTI IN FASE DI CANTIERE

Le misure gli interventi prospettati in questa sede al fine di mitigare eventuali impatti derivati dalla realizzazione dell'opera in progetto attengono la riduzione dell'impatto acustico e l'immissione di particolato in atmosfera che, quando superano i limiti previsti dalla normativa, possono avere ricadute sulla qualità della vita e della salute della popolazione che riceve l'impatto.

Secondo la metodologia di lavoro posta alla base del presente studio, dette misure ed interventi dovranno trovare una loro più puntuale definizione a valle degli approfondimenti che saranno condotti nella successiva fasi progettuale.

E.14.1.1 Interventi per l'abbattimento del particolato disperso in atmosfera

Per quanto attiene la mitigazione degli impatti dovuti all'immissione di particolato in atmosfera prodotte dai cantieri, il repertorio delle misure ed interventi è composto da procedure operative ed opere specifiche. In particolare, per quanto attiene alle procedure operative, queste sono essenzialmente rivolte ad impedire il sollevamento delle polveri, trattenendole al suolo, ed a ridurne la quantità. In tal senso, sono d attuare, quantomeno le procedure seguenti:

- Bagnatura dell'aree delle aree di cantiere non pavimentate

  Gli interventi di bagnatura delle piste, delle superfici di cantiere e delle aree di stoccaggio terreni, atti a contenere la produzione di polveri, dovranno essere effettuati tenendo conto della stagionalità, con incrementi della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva.

  L'efficacia di detti interventi è correlata alla frequenza delle applicazioni ed alla quantità d'acqua per unità di superficie impiegata in ogni trattamento. Relativamente alla frequenza, come premesso, sarà necessario definire un programma di bagnature articolato su base annuale, che tenga conto della stagionalità e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere; per quanto riguarda l'entità della bagnatura, si prevede di impiegare circa 1 l/mq per ogni trattamento di bagnatura.

- Spazzolatura della viabilità asfaltata interessata dai traffici di cantiere

  Per quanto concerne i tratti di viabilità asfaltata prossimi alle aree di cantiere, anche in questo caso sarà necessario definire un programma di spazzolatura del manto stradale.

- Coperture dei mezzi di cantiere e delle aree di stoccaggio

  I cassoni dei mezzi adibiti al trasporto degli inerti, quando caricati, dovranno essere coperti da teli. Analogamente, anche le aree destinate allo stoccaggio dei materiali, in alternativa alla bagnatura, dovranno essere coperte, al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

- Organizzazione ed apprestamento delle aree di cantiere fisso

  La definizione del layout delle aree di cantiere dovrà essere sviluppata in modo tale da collocare le aree di stoccaggio delle terre e di materiali inerti in posizione il più possibile lontana da eventuali ricettori abitativi.

Sempre al fine di ridurre la generazione di polveri, potrà essere necessario prevedere che i piazzali di cantiere siano realizzati, ove necessario, con uno strato superiore in misto cementato o misto stabilizzato.

Per quanto concerne le opere di mitigazione, queste fanno riferimento alle seguenti tipologie:

- Impianti di lavaggio delle ruote degli automezzi

  Gli impianti di lavaggio sono rivolti a prevenire la diffusione di polveri e l'imbrattamento della sede stradale. Sono costituiti da una griglia sormontata da ugelli disposti a diverse altezze che spruzzano acqua in pressione con la funzione di lavare le ruote degli automezzi in uscita dai cantieri e dalle aree di lavorazione.

- Barriere antipolvere

  In condizioni di particolare criticità ed in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti potranno essere previste delle barriere antipolvere.

  A tal riguardo giova ricordare che, qualora previste, le barriere antirumore assolvono anche alla funzione di limitazione della dispersione delle polveri.

E.14.1.2 Interventi di mitigazione acustica

Le opere di mitigazione del rumore previste per le aree di cantiere possono essere ricondotte a due categorie:

- Interventi "attivi", finalizzati a ridurre alla fonte le emissioni di rumore;
- Interventi "passivi", finalizzati a intervenire sulla propagazione del rumore nell'ambiente esterno.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una serie di scelte e procedure operative, nel seguito elencate per tipologia:

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali
  - Selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
  - Impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
  - Installazione, se non già previsti, e in particolare sulle macchine di elevata potenza, di silenziatori sugli scarichi;
  - Utilizzo di impianti fissi schermati;
  - Utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione e insonorizzati.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature
  - Eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
  - Sostituzione dei pezzi usurati;
  - Controllo e serraggio delle giunzioni
  - Bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
  - Verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
  - Svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere

- Orientamento degli impianti che hanno un'emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- Localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;
- Utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazione al piano di calpestio;
- Limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6÷8 e 20÷22);
- Imposizione di direttive agli operatori, tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi
- Divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Verificati negli scenari di simulazione che non sono attesi superamenti dei limiti normativi a carico dei potenziali ricettori presenti in relativa prossimità alle aree di cantiere e di lavoro non sono state previsto l'impiego di barriere antirumore.

Per quanto riguarda le misure di mitigazione passiva, nel caso si verificassero situazioni critiche per un differente assetto operativo e di cantiere nei casi che lo richiedano l'Appaltatore dovrà prevedere l'installazione di barriere antirumore di cantiere per le aree fisse e/o mobili, la cui altezza può varirare tra i 3 e i 5 m.

In ultimo, in caso non sia oggettivamente possibile contenere il superamento dei limiti si potrà ricorrere alla deroga ai valori limite dettati dal DPCM 14.12.1997.

Di seguito si riporta un esemplificazione schematica di una barriera antirumore di cantiere.

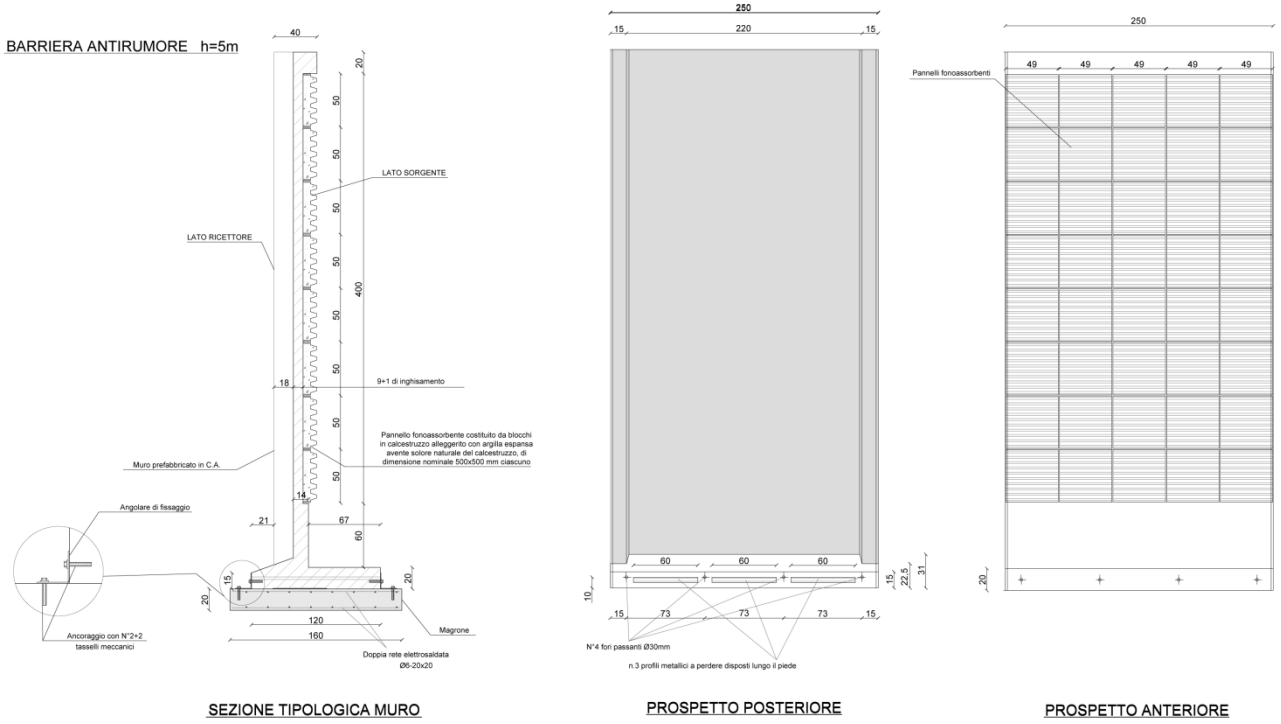


FIGURA 159
TIPOLOGICO ESEMPLIFICATIVO DI UNA BARRIERA ANTIRUMORE DI CANTIERE H 5.00

E.14.1.3 Ripristino delle aree di cantiere

Con tale termine si intende il ripristino allo *status quo ante operam* delle aree temporaneamente espropriate per stabilirvi le aree di cantiere e che al termine delle lavorazioni dovranno essere restituite ai proprietari nelle condizioni fisico/chimiche del suolo e dei soprasuoli ragguagliate a quelle della stessa area indisturbata.

Tali aree, ad oggi, sono coperte da usi agricoli, eminentemente a seminativo, e solo in misura minoritaria sistemate a colture legnose.

Per garantire l'obbiettivo del ripristino è importante studiare e conoscere la stratigrafia sito specifica del suolo, dai livelli superficiali pedologici fino agli strati indisturbati posti al fondo di scavo; i suoli dovranno essere caratterizzati sul piano chimico/fisico al fine dell'attuazione del monitoraggio ambientale secondo i criteri riportati nel PMA.

Alle attività di scavo dovrà conseguire la classificazione e la conservazione separata delle terre accumulata a bordo cantiere secondo le caratteristiche stratigrafiche di provenienza.

Sul fondo di scavo sarà steso uno strato di separazione in TNT che consentirà di discriminare lo spessore da ricostituire a fine lavori quando si provvederà allo smontaggio e alla rimozione dei manufatti di cantiere e alla bonifica delle aree. Si provvederà conseguentemente alla ricostituzione degli strati, così come individuati e caratterizzati *ante operam,* utilizzando il materiale accumulato in precedenza e debitamente conservato.

Essendo le aree di cantiere previste in progetto restituite all'uso agricolo, in queste si interverrà, ricostituendo materialmente la stratigrafia e se ne ammenderanno le caratteristiche agronomiche considerando tutte le fasi: liquida, solida e gassosa secondo le caratteristiche registrate prima della trasformazione.

Sui suoli ricostruiti verrà effettuato almeno un ciclo completo delle normali pratiche agronomiche quali l'aratura, l'ammendamento, la semina a prevalenza di leguminose e il successivo sovescio per implementare la componente organica e di migliorarne la fertilità. A ciclo completato, nel caso dei seminativi si provvederà a restituire le aree ai proprietari.

Per le aree precedentemente condotte a colture arboree vite, ulivo, agrumi, ecc. completato il ciclo di ricostruzione saranno reimpiantati gli alberi precedentemente accantonati in zolla o reintegrati con nuovi esemplari.

E.14.1.4 Misure ed interventi previsti per la dimensione fisica

Opere a verde

Come accennato gli interventi di progetto prevedono vegetazione di nuovo impianto realizzata ai margini della linea ferroviaria e delle aree delle sottostazioni elettriche, all'interno delle aree intercluse o dei reliquati, sulle superfici di ritombamento degli scavi per la realizzazione delle gallerie artificiali di imbocco; interventi ai margini dei corsi d'acqua sono previsti unicamente in corrispondenza della bretella di collegamento di nuova realizzazione.

L'analisi delle componenti ambientali e della vegetazione potenziale e reale ha permesso di predisporre gli interventi tipologici, in relazione allo schema di principio di riferimento per la scelta delle specie e per la definizione della morfologia funzionale.

Sono stati definiti sesti d'impianto capaci di garantire un buon attecchimento delle specie impiegate e ottimizzare gli interventi di manutenzione, fondamentali per il corretto sviluppo delle specie di progetto. Gli schemi tipologici sono stati progettati considerando le classi di grandezza delle specie arboree in riferimento al massimo sviluppo altimetrico raggiungibile a maturità. I sesti di impianto, laddove possibile in relazione alle caratteristiche delle opere, sono stati progettati al fine di rendere

il più naturaliforme possibile la messa a verde e ricomporre qualitativamente l'inserimento paesaggistico delle opere.

È da specificare che la scelta delle specie da utilizzare in progetto, selezionate tra quelle autoctone e coerenti con i lineamenti della vegetazione potenziale e il contesto edafico e climatico in generale, è stata fatta considerando le migliori caratteristiche tecniche e l'inserimento nel contesto paesaggistico.

Si è orientata la scelta verso un equilibrato impiego di arbusti, in linea generali prevalenti in numero, rispetto le specie a sviluppo arboreo ciò per assimilare le fisionomie di progetto a quanto effettivamente si rileva sul territorio e nel contesto di inserimento dell'intervento. Gli schemi tipologici sono stati progettati considerando le classi di grandezza delle specie arboree in riferimento al massimo sviluppo altimetrico raggiungibile a maturità. I sesti di impianto, laddove possibile in relazione alle caratteristiche delle opere, sono stati progettati al fine di rendere il più naturaliforme possibile la messa a verde.

Per gli impianti sono da preferite specie autoctone, endemiche del contesto geografico, possibilmente allevate a partire da materiale di propagazione raccolto in loco in modo che sia ridotto, per quanto possibile, il rischio di introdurre componenti genetiche alloctone specie specifiche, garantire quindi la conservazione degli ecotipi locali ed il conseguente mantenimento della biodiversità genetica.

La scelta di specie coerenti con i lineamenti fitogeografici e climatici, ed allevate in vivai specializzati presenti in zona, o meglio ancora appositamente allestiti, se conveniente, consente maggiore successo di attecchimento e qualità delle prestazioni ambientali. Analogamente l'impianto di individui giovani allevati in vaso o in zolla.

È da evitare rigorosamente l'impiego di specie alloctone rispetto alle specie a cui si è fatto riferimento nella presente relazione.

Per quanto precede sono state previste tre macro categorie tipologiche di intervento rispettivamente afferenti: la *Macchia Arbustiva*, la *Fascia Arbustiva Arborea* e la *Siepe mista*, queste due declinate in tre sottocategorie che ne esprimono la diversità floristica; oltre alla sistemazione formale delle alberature in filare.

Macchia Arbustiva

- MA_M *Macchia Arbustiva di facies Mediterranea*
  la composizione fa riferimento alla macchia arbustiva a dominanza di lentisco con il corteggio di *Phillyrea latifolia, Rhamnus alaternus, Myrtus communis* e copertura arborea assente.

  La macchia, è destinata a sistemare le aree dei ritombamenti degli imbocchi delle gallerie, coprirà circa il 40% della superficie da trattare riproducendo la formazione di cappello dei calanchi caratterizzata dai "cuscini" di lentisco con una quota minoritaria degli esemplari afferenti il corteggio arbustivo.

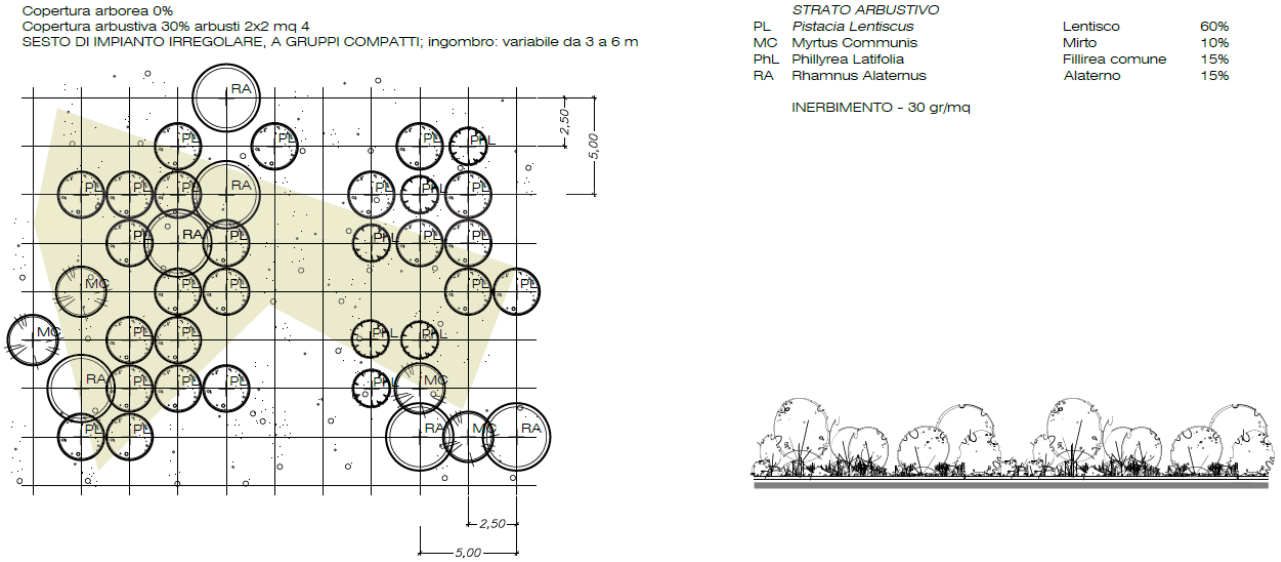


FIGURA 160
SCHEMA TIPOLOGICO DELLA MACCHIA ARBUSTIVA

Fascia Arbustiva Arborea

È così suddivisa:

- *FAA_R Fascia Arbustiva Arborea di facies Ripariale*
  la cui composizione fa riferimento alla fascia igrofila di tipo arboreo-arbustivo, a salice e pioppi.

  Le specie a portamento arbustivo sono prevalenti rispetto agli alberi che pure ne rappresentano una componente rilevante in termini figurativi.

  Il sesto risulta organizzato in macchie relativamente compatte e continue ad occupare la superficie di intervento, blandamente raccordate tra loro da elementi arbustivi a simulare l'andamento delle coperture continue delle formazioni ripariali.

  Le specie da utilizzare sono afferenti ai pioppi ed ai salici tra i quali è dominante il *Salix alba,* con il corteggio secondario di *S. triandra, S, lambertiana, S. fragilis, ecc.* in posizione leggermente arretrata il *Populus alba e P. nigra.* Lo strato erbace è bene veda la preenza del *Sambucus nigra,*

  La tipologia si impiaga nel fondovalle Basento, a ridosso della sponda in destra idrografica, dove la nuova bretella di collegamento passa in viadotto l'alveo attivo.

- *FAA_M Fascia Arbustiva Arborea di facies Mediterranea*
  la composizione fa riferimento alla macchia arbustiva a dominanza di lentisco con il corteggio di *Phillyrea latifolia, Rhamnus alaternus, Myrtus communis*, occasionalmente si completa con individui di *Olea europaea var. sylvestris* e altre *Ceratonia siliqua* allorquando si stabilisce una copertura arborea.

  La fascia, è destinata prevalentemente a sistemare aree di pertinenza delle sottostazioni elettriche, coprirà circa il 60%-70% della superficie da trattare riproducendo la formazione di cappello dei calanchi caratterizzata dai "cuscini" di lentisco con una quota decisamente minoritaria degli esemplari afferenti il corteggio arbustivo e a cui andrà sommata la presenza di alcuni esemplari arborei di leccio, cerro o roverella e olivastro per ottenere un maggior mascheramento degli impianti.

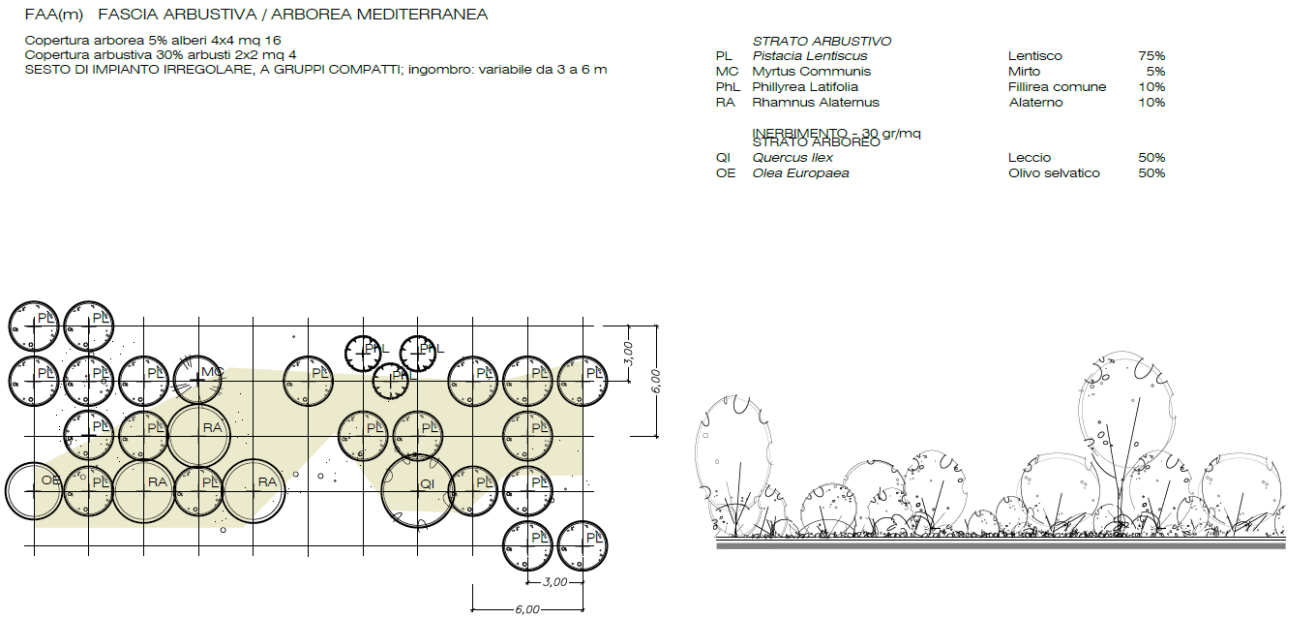


FIGURA 161
SCHEMA TIPOLOGICO DELLA FASCIA ARBUSTIVA ARBOREA

Siepe mista

Declinata nelle varianti seguenti:

- SM_R *Siepe Mista facies ripariale xerica*
  la cui composizione fa riferimento alle formazioni igrofile, subalofile di tipo arbustivo, a *Tamerix gallica e Salix rubra*

  La formazione esprime la facies più xerica delle vegetazione ripariale, come si osserva presso stazioni, relativamente prossime all'acqua ma più elevate e asciutte, tipicamente in corrispondenza della rottura planoaltimetricae del terrazzo alluvionale.

  Nel caso di specie si utilizza ai piedi del rilevato ferroviario della nuova bretella di collegamento, nel tratto in affiancamento all'alveo del Basento sommariamente collocata sul primo gradino morfologico del terrazzamento alluvionale.

  Gli esemplari vengono disposti in doppio filare a quinconce, per macchie alternate di gruppi di tamerice e salice rosso; il passo in linea previsto è pari a tre metri.

- SM_M *Siepe Mista facies mediterranea*
  la cui composizione fa riferimento alle formazioni a lentisco ed al boschi di querce meso-termofili che vede la presenza di specie arbustive più tipiche della macchia mediterranea, tra cui si selezionano il *Prunus spinosa, Olea europaea, Pistacia lentiscus*.

  Gli esemplari vengono disposti in doppio filare a quinconce, per macchie alternate di gruppi misti con dominanza di lentisco. il passo in linea previsto è pari a tre metri.

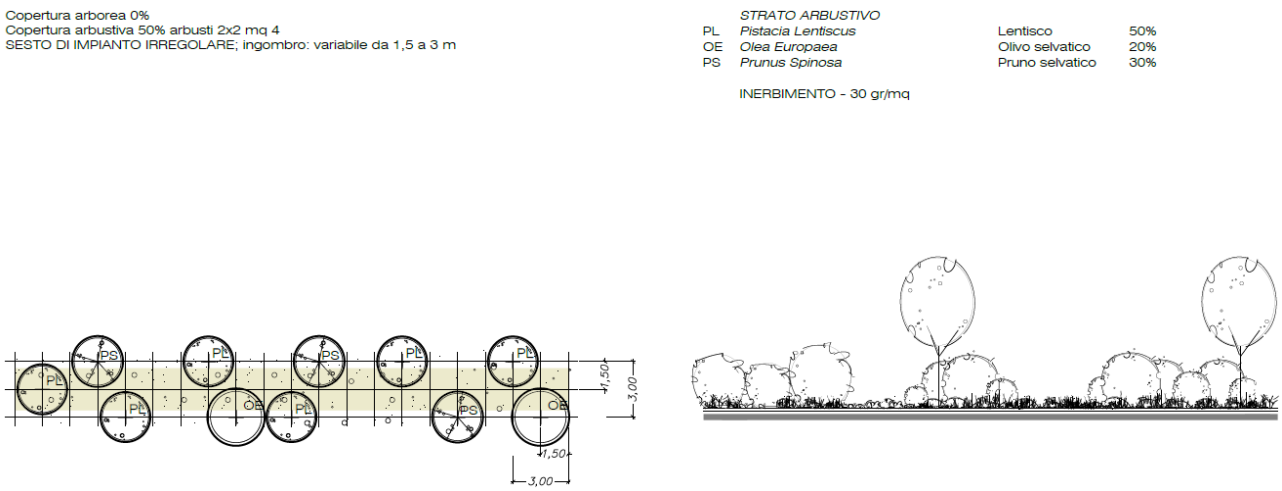


FIGURA 162
SCHEMA TIPOLOGICO DELLA SIEPE MISTA

Filare alberato

FI
SI tratta di un filare di lecci con passo 6 m

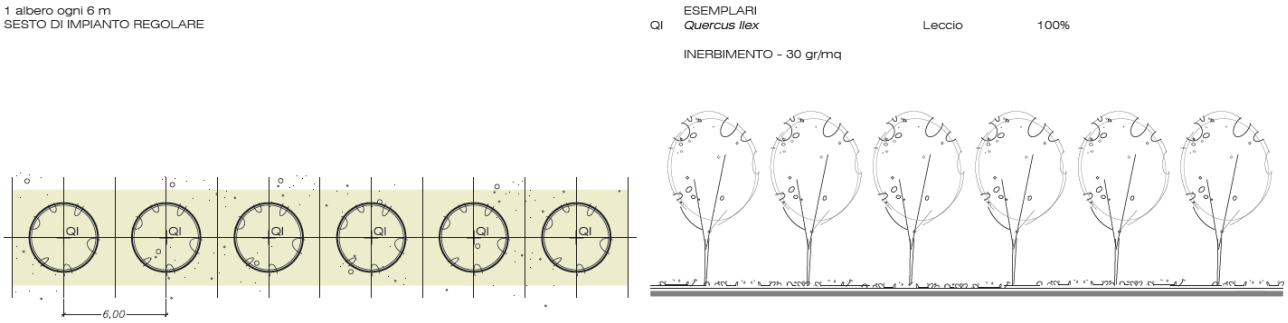


FIGURA 163
SCHEMA TIPOLOGICO DEL FILARE DI LECCI

Inerbimenti

Gli inerbimenti sono previsti previsto in tutte le aree di intervento a verde, verranno utilizzate specie erbacee pioniere e a rapido accrescimento, appena terminati i lavori di costruzione delle infrastrutture.

Le specie erbacee impiegate per l'inerbimento sono destinate a consolidare lo strato superficiale del suolo ed hanno funzione di proteggerlo dall'erosione e sviluppare effetti positivi sulla lisciviazione e sulla fertilità fisica e chimica del terreno stesso favorendo la sopravvivenza delle specie arbustive e arboree di nuovo impianto nonché l'ingresso di altre specie che nel tempo arricchiscono il *milieu* floristico.

E.14.1.5 Misure ed interventi previsti in fase di esercizio

Interventi di mitigazione acustica

Lo studio modellistico condotto, con riferimento allo scenario di progetto, ha evidenziato come non sia necessario operare la mitigazione degli impatti acustici potenzialmente derivanti dall'esercizio ferroviario e ciò in quanto, come evidenziato nel capitolo *E.10 Clima acustico* è rarefatta la presenza dei ricettori sul territorio e l'esercizio ferroviario simulato non comporta superamenti dei limiti di normativa a carico di potenziali ricettori.

E.15 SINTESI DEI POTENZIALI EFFETTI

E.15.1 QUADRO SINOTTICO DELLE TIPOLOGIE DI EFFETTI CONSIDERATI

Il quadro complessivo degli effetti che l'opera in esame, in ragione delle Azioni di progetto derivanti dalla sua analisi, potrebbe determinare e che, come tali, sono stati indagati nell'ambito del presente studio, è sintetizzato nella *Tabella 82 Matrice generale di causalità.*

A tal riguardo si ricorda che detta matrice è rappresentativa del quadro teorico delle relazioni intercorrenti tra le Azioni di progetto attraverso le quali è stata schematizzata l'opera in progetto, i Fattori causali riconosciuti all'interno di dette azioni e gli Effetti potenziali che ne derivano.

Come illustrato in precedenza, la valenza teorica di detta matrice risiede nel suo essere stata costruita unicamente sulla base delle Azioni di progetto, senza tenere conto del contesto localizzativo e delle sue specificità. In altri termini, le tipologie di effetti così determinate fanno riferimento ad una *generica* opera che presenti le medesime Azioni di progetto di quella in esame.

All'interno della metodologia di lavoro assunta alla base del presente SIA, la Matrice generale di causalità, indicando il completo spettro dei potenziali effetti che possono essere teoricamente generati dall'opera in esame, ha quindi rivestito il ruolo di strumento di indirizzo delle analisi che sono state condotte con riferimento ai singoli fattori potenzialmente interessati.

L'attività condotta nell'ambito delle singole analisi specialistiche documentate nei paragrafi precedenti è quindi stata duplice:

- Contestualizzazione della matrice generale di causalità rispetto alle specificità del contesto di localizzazione dell'opera in esame, al fine di verificare se ed in quali termini gli effetti potenziali ipotizzati possano effettivamente configurarsi

  Tale operazione ha consentito di selezionare quegli aspetti che rappresentano i "temi del rapporto Opera – Ambiente", intesi nel presente studio come quei nessi di causalità intercorrenti tra Azioni di progetto, Fattori causali ed effetti potenziali, che, trovando una concreta ed effettiva rispondenza negli aspetti di specificità del contesto localizzativo, informano detto rapporto.

- Analisi e stima degli effetti attesi, sulla base dell'esame di dettaglio delle Azioni di progetto alla base di detti effetti e dello stato attuale dei fattori da queste potenzialmente interessati.

  Tale analisi ha consentito, in primo luogo, di verificare se già all'interno delle scelte progettuali fossero contenute soluzione atte ad evitare e/o prevenire il prodursi di potenziali effetti significativi sull'ambiente, nonché, in caso contrario, di stimarne l'entità e, conseguentemente di prevedere le misure ed interventi di mitigazione/compensazione e di monitoraggio ambientale.

Stante quanto premesso, nel seguito è fornita una sintesi delle risultanze emerse dalle analisi documentate nei precedenti capitoli e paragrafi, nell'operare la quale sono stati seguiti i seguenti criteri:

- Distinzione degli effetti attesi in ragione delle tre dimensioni di analisi assunte alla base del presente studio
- Stima qualitativa della significatività degli effetti attesi, secondo una scala articolata in cinque livelli crescenti.

Nello specifico, per quanto attiene al primo criterio, come illustrato in precedenza, l'analisi ambientale dell'opera in esame è stata condotta sulla base della sua preventiva articolazione secondo tre dimensioni di lettura, facenti riferimento all'*Opera come costruzione* (dimensione Costruttiva), all'*Opera come manufatto* (dimensione Fisica) ed all'*Opera come esercizio* (dimensione Operativa).

Ciascuna di dette dimensioni fa quindi riferimento ad una specifica e peculiare prospettiva attraverso la quale leggere l'opera e, in tal senso, sono funzionali all'identificazione delle Azioni di progetto che sono alla base dei nessi causali sulla scorta dei quali sono state individuate le tipologie di effetti oggetto di analisi.

In considerazione di quanto indicato al punto 1 a) dell'Allegato VII al Dlgs 152/2006 e smi, che, con riferimento ai contenuti descrittivi dell'opera in progetto, dispone che detta descrizione contenga «l'ubicazione del progetto, anche in riferimento alle tutele e ai vincoli presenti», è stato predisposto un quadro di sintesi espressamente riferito alle interferenze con il sistema dei vincoli e delle tutele riportato nel capitolo *C.5 Il sistema dei vincoli e delle discipline di tutela.*

Per questa tipologia di rapporto non si è fatto riferimento alla scala di stima adottata per quanto riguarda gli effetti potenziali, è stata invece utilizzata in sostituzione una classificazione articolata come segue:

A. Area/Bene non interessato;
B. Area/Bene prossimo non interessato;
C. Area/Bene interessato.

Relativamente alla stima degli effetti, la scala a tal fine predisposta è articolata nei seguenti livelli crescenti di significatività:

A. Effetto assente, stima attribuita sia nei casi in cui si ritiene che gli effetti individuati in via teorica non possano determinarsi, quanto anche laddove è possibile considerare che le scelte progettuali operate siano riuscite ad evitare e/o prevenire il loro determinarsi
B. Effetto trascurabile, stima espressa in tutti quei casi in cui l'effetto potrà avere una rilevanza non significativa, senza il ricorso ad interventi di mitigazione
C. Effetto mitigato, giudizio assegnato a quelle situazioni nelle quali si ritiene che gli interventi di mitigazione riescano a ridurne la rilevanza. Il giudizio tiene quindi conto dell'efficacia delle misure e degli interventi di mitigazione previsti, stimando con ciò che l'effetto residuo e, quindi, l'effetto nella sua globalità possa essere considerato trascurabile
D. Effetto oggetto di monitoraggio, stima espressa in quelle particolari circostanze per le quali si è ritenuto che le risultanze dalle analisi condotte dovessero in ogni caso essere suffragate dal riscontro derivante dalle attività di monitoraggio
E. Effetto residuo, stima attribuita in tutti quei casi in cui, pur a fronte delle misure ed interventi per evitare, prevenire e mitigare gli effetti, la loro rilevanza sia sempre significativa

Le stime, articolate secondo la scala prima descritta, sono state formulate sulla base della considerazione dell'intensità, estensione, frequenza, durata, probabilità e reversibilità degli effetti attesi.

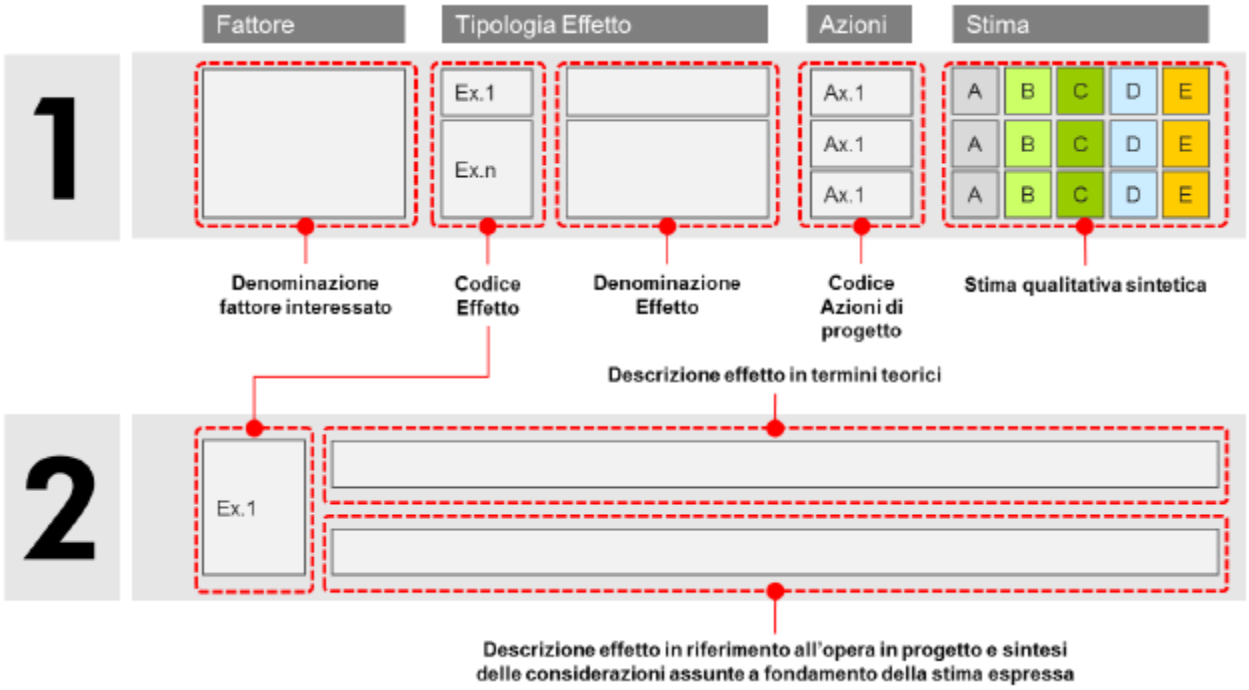


FIGURA 164
STRUTTURA TIPO DELLA SCHEDA DI SINTESI

Operativamente, le stime nel seguito riportate sono state organizzate in schede che, fatta eccezione per quella riguardanti i rapporti intercorrenti tra l'opera in progetto ed il sistema dei vincoli e delle tutele, sono tutte strutturate secondo la medesima logica.

In buona sostanza, le schede si articolano in due sezioni, aventi i seguenti contenuti:

Sezione 1 Inquadramento dell'effetto atteso rispetto alle Azioni di progetto che ne sono alla base ed espressione del giudizio di sintesi secondo la scala qualitativa prima descritta

Sezione 2 Sintesi delle considerazioni assunte a fondamento della stima espressa Nello specifico, la seconda sezione della scheda è a sua volta articolata in due parti delle quali, la prima è dedicata all'illustrazione, sul piano teorico, dell'effetto in esame e contenente la descrizione delle Azioni e dei Fattori coinvolti, nonché degli esiti in cui si sostanzia l'effetto in esame.

La seconda parte contestualizza l'effetto rispetto all'opera in esame, illustrando le specificità del caso in specie dal punto di vista dell'opera in progetto e del contesto ambientale e territoriale da questa potenzialmente interessato, e – infine – dando conto delle principali motivazioni assunte a supporto della stima operata.

E.15.2 RAPPORTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

Il presente paragrafo sintetizza il rapporto intercorrente tra l'opera in progetto, intesa con riferimento sia all'infrastruttura (opere di linea ed opere connesse) che alle aree di cantiere fisso, ed il sistema dei vincoli e delle tutele, sulla base di quanto nel dettaglio riportato al precedente capitolo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**Le tipologie di aree/beni oggetto di incolo e/o di disposizioni di tutela sono le seguenti:

- Beni culturali di cui alla Parte seconda del DLgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 136 del Dlgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 142 del Dlgs 42/2004 e smi
- Beni paesaggistici di cui alla Parte terza – art. 143 co. 1 lett. e del Dlgs 42/2004 e smi
- Aree naturali protette di cui alla L 394/91
- Aree della Rete Natura 2000
- Aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23

La sintesi dei rapporti tra l'opera, intesa nei termini prima descritti, ed il sistema dei vincoli e delle tutele è sintetizzata nella seguente scheda

TABELLA 126
SCHEDA DI SINTESI: RAPPORTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE

TIPOLOGIA AREA/BENE INTERESSATO		RAPPORTO		
		A	B	C
R.01	Beni culturali		●	
R.02	Beni paesaggistici ex art. 136			●
R.03	Beni paesaggistici ex art. 142			●
R.04	Beni paesaggistici ex art. 143 co. 1 lett. e	●		
R.05	Aree naturali protette			●
R.06	Aree Rete Natura 2000		●	
R.07	Aree soggette a vincolo idrogeologico			●

LEGENDA		
	A	Area/Bene non interessato
	B	Area/Bene prossimo non interessato
	C	Area/Bene interessato

NOTE:	
R.01	La linea ferroviaria attraversa alcuni elementi afferenti il sistema dei Regi Tratturi senza tuttavia interferire direttamente con questi o modificare l'assetto del territorio di pertinenza in quanto l'infrastruttura, in termini di opere civili, nei tratti interferenti è già realizzata e sarà sottoposta unicamente a manutenzione, adeguamento e completamento della sovrastruttura ferroviaria e tecnologica, all'interno del sedime ferroviario, relativamente all'armamento, all'elettrificazione e al segnalamento.
R.02	La linea ferroviaria attraversa le aree vincolate ▪ DM 10.02.1979 - *Area verde comprendente il lago di San Giuliano la zona di Piggiano e di Timmari sita nel comune di Matera.* ▪ DM 12.01.1979 - *Area verde comprendente il lago di San Giuliano la zona di Piggiano e di Timmari sita nel comune di Miglionico*

	Le interferenze geometriche non modificano l'assetto del territorio in quanto l'infrastruttura, in termini di opere civili, nei tratti interferenti è già realizzata e sarà sottoposta unicamente a manutenzione, adeguamento e completamento della sovrastruttura ferroviaria e tecnologica, all'interno del sedime ferroviario, relativamente all'armamento, all'elettrificazione e al segnalamento.
R.03	La linea ferroviaria attraversa le aree vincolate afferenti le seguenti fattispecie del vincolo *ope legis:* ▪ lettera c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua […] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna ▪ lettera g) i territori coperti da foreste e da boschi […]; per quanto riguarda il tratto già realizzato in termini di opere civili le interferenze geometriche non modificano l'assetto del territorio in quanto l'infrastruttura, in tali tratti, sarà sottoposta unicamente a manutenzione, adeguamento e completamento della sovrastruttura ferroviaria e tecnologica. Le interferenze riguardano anche il tratto ferroviario, WBS: RI01 e IV13; e le nuove opere stradali afferenti la WBS NW02 e FA05
R.05	La linea ferroviaria attraversa le aree naturali tutelate ▪ *Riserva Naturale Orientata Oasi San Giuliano* ▪ *Parco archeologico storico-naturale delle chiese rupestri del Materano* ▪ *Riserva Naturale Orientata Oasi San Giuliano* ▪ *Parco archeologico storico-naturale delle chiese rupestri del Materano* (classificato nel patrimonio UNESCO) Le interferenze geometriche non modificano l'assetto del territorio in quanto l'infrastruttura, in termini di opere civili, nei tratti interferenti è già realizzata e sarà sottoposta unicamente a manutenzione, adeguamento e completamento della sovrastruttura ferroviaria e tecnologica.
R.06	La linea ferroviaria attraversa l'area afferente il sistema della Rete Natura 2000, e in particolare la ▪ *ZSC/ZPS IT 9220255 Valle Basento Ferrandina Scalo* Le interferenze geometriche avviene in corrispondenza del tratto della galleria GN01 e le azioni di progetto non comportano azioni sui soprasuoli e sugli habitat classificati 5330 *Arbusteti termo mediterranei pre desertici* e 6220* *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypoditea* che si attestano sul versante collinare calanchivo
R.07	Il vincolo idrogeologico mappato dalla Regione Basilicata interessa parzialmente alcuni tratti di progetto. ▪ *Comune di Ferrandina* le aree di progetto non sono interessate dal vincolo ▪ *Comune di Miglionico* il tratto di linea che ricade nel territorio del Comune di Miglionico rientra nelle aree assoggettate a vincolo idrogeologico con esclusione di alcune frazioni tra la Pk 10+360 e la Pk 11+135 circa e tra la Pk 12+530 la Pk 13+150 circa. ▪ *Comune di Pomarico* il vincolo idrogeologico copre parzialmente l'area interessata dal prolungamento dell'imbocco sud della galleria Miglionico. ▪ *Comune di Matera* la copertura del vincolo idrogeologico interessa il tratto di attraversamento del Torrente Gravina e il tratto compreso tra la Pk 17+120 alla Pk 18+655 circa

E.15.3 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE COSTRUTTIVA

La dimensione Costruttiva considera l'opera con riferimento alla sua realizzazione e, in tal senso, l'individuazione delle Azioni di progetto alla base dei nessi causali sulla scorta dei quali sono state definite le tipologie di effetti oggetto delle analisi condotte in precedenza, ha preso in considerazione l'insieme delle attività necessarie alla costruzione ed il complesso delle esigenze dettate dal processo realizzativo.

Il quadro delle Azioni di progetto pertinenti alla dimensione Costruttiva, unitamente alla loro descrizione, è riportato al capitolo *E.2.1 Le Azioni di progetto* mentre i nessi causali ad esse

relative ed i fattori potenzialmente interessati sono sinteticamente riportati nella *Tabella 82 Matrice generale di causalità.*

Nel seguito sono riportate le schede di sintesi relative ai diversi fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dagli effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

TABELLA 127
SCHEDA DI SINTESI SUOLO: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Suolo	Sc.01	Perdita di suolo	Ac.01		●			
	Sc.02	Consumo di risorse non rinnovabili	Ac.02 Ac.05 Ac.06		●			
	Sc.03	Innesco di fenomeni di dissesto	Ac.02	●				

LEGENDA		
	A	Effetto assente
	B	Effetto trascurabile
	C	Effetto mitigato
	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo

NOTE:	
Sc.01	Nel caso in specie, per quanto riguarda le aree di lavoro, si evidenzia che una cospicua parte di queste ricade in aree che possono essere considerate artificializzate. Per quanto riguarda i cantieri fissi, si evidenzia che il terreno vegetale asportato sarà stoccato in siti idonei a ciò destinati e conservato secondo modalità agronomiche specifiche. Tale misura gestionale consentirà di coprire quasi totalmente i fabbisogni di terreno vegetale, ammontante a circa 38.780 m^3, attraverso il riutilizzo del volume asportato pari a circa 30.950 m^3 di cui viene stimato un possibile rimpiego all'interno dell'appalto per 30.936 m^3 utilizzabili
Sc.02	Con riferimento alla *Tabella 21 Bilancio complessivo dei materiali volumi espressi in mc* dei materiali provenienti dagli scavi, circa 346.192 mc in banco, saranno gestiti come sottoprodotti 307.161 mc pari a circa lo 80 % del totale prodotto; circa il 50% di tale volume, pari a 192.320 mc sarà destinato all'utilizzo interno all'appalto in quanto idoneo dal punto di vista tecnico per gli usi necessari; la restante parte, circa 114.841 mc, verrà conferita ai siti di deposito finale in attesa di utilizzo per attività di rimodellamento morfologico/recupero di siti esterni nell'ambito del DPR 120/2017. In termini percentuali, la riduzione dei fabbisogni e, con essa, quella del consumo di risorse non rinnovabili, risulta complessivamente di circa il 40% risultante dal differenziale del rapporto tra approvvigionamento esterno, pari a circa 288.097 mc, e fabbisogno di progetto, fatto pari a circa 480.418 mc. Considerato che la scelta di gestire il materiale di scavo in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017 può essere intesa come misura volta a prevenire il consumo di risorse non rinnovabili, e che il preliminare censimento dei siti di approvvigionamento ha evidenziato come le esigenze a ciò relative espresse dall'opera in progetto potranno essere soddisfatte nell'ambito dell'attuale offerta pianificata/autorizzata, si ritiene che la significatività dell'effetto in esame possa essere considerata trascurabile.

TABELLA 128
SCHEDA DI SINTESI ACQUE: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Acque	Ic.01	Modifica delle caratteristiche qualitative delle acque	Ac.01 Ac.02 Ac.04 Ac.05 Ac.06 Ac.08				•	
	Ic.02	Modifica della circolazione idrica sotterranea	Ac.02				•	

LEGENDA		
	A	Effetto assente
	B	Effetto trascurabile
	C	Effetto mitigato
	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo

NOTE:

Ic.01

L'effetto, inteso con stretto riferimento al ciclo realizzativo, può dipendere massimamente dall'utilizzo di sostanze additivanti ai fini dell'esecuzione delle fondazioni indirette delle opere d'arte. In tale ottica, il Fattore causale all'origine di detto effetto è quindi riconducibile alla categoria delle Produzioni emissioni e residui.

Con riferimento al caso in specie, le caratteristiche della struttura idrogeologica, ricostruite nell'ambito del documento *IA5F00D69RGGE0005001A Relazione geologica geomorfologica, idrogeologica e sismica*, prospettano la necessità di porre attenzione nella scelta dei componenti il fluido utilizzato nel corso della realizzazione dei pali di fondazione delle principali opere d'arte; la definizione della tipologia e del dosaggio dei componenti del fluido di perforazione concorrerà, difatti, a prevenire le eventuali modifiche delle caratteristiche qualitative delle acque sotterranee; in tal senso, risulta fondamentale l'utilizzo di sostanze biodegradabili, tali da conseguire una minima contaminazione delle falde e, al contempo, prestazioni tecniche coerenti con le tipologie di terreni da attraversare.

Sulla base di tali considerazioni, nell'ambito del Progetto di monitoraggio ambientale (PMA), sarà individuato il sistema di punti in modo tale da consentire una puntuale e costante verifica degli effetti potenzialmente indotti sulla qualità delle acque sotterranee dalla realizzazione delle principali opere d'arte in progetto. In ragione delle fasi in cui è stato articolato il PMA, ossia ante operam (AO), corso d'opera (CO) e post operam (PO), dell'articolazione temporale prevista e della localizzazione dei punti di indagine, si ritiene che l'attività di monitoraggio consentirà di poter prontamente evidenziare eventuali scostamenti rispetto alla situazione iniziale, sia nel corso delle attività di realizzazione, quanto anche alla loro conclusione.

L'effetto in esame può essere altresì determinato da altre attività connesse alla fase di cantierizzazione, che possono comportare la produzione di acque di dilavamento o la percolazione di sostanze inquinanti.

Nello specifico, nel caso delle acque di dilavamento delle superfici pavimentate delle aree di cantiere fisso, si evidenzia che, al preciso fine di evitare il prodursi di qualsiasi modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché del suolo, così come indicato nel documento *IA5F00D53RGCA0000001A Relazione di cantierizzazione*, le aree di cantiere saranno dotate di una rete di raccolta delle acque meteoriche. Le scelte progettuali sopra indicate consente di ritenere che la modifica delle caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee, nonché anche dei suoli, conseguente al dilavamento delle acque meteoriche presenti una significatività trascurabile.

Per quanto invece riguarda la percolazione nel sottosuolo o dispersione nelle acque superficiali di

	sostanze inquinanti, tale circostanza può determinarsi nel caso di eventi accidentali, rappresentati dalla fuoriuscita di dette sostanze dagli organi meccanici o dai serbatoi dei mezzi d'opera a causa di malfunzionamenti e/o incidenti. Ancorché, come premesso, detta circostanza sia dovuta ad eventi accidentali e, come tali, proprie di circostanze non abituali e che si determinano raramente, i fattori di specificità che connotano il contesto di intervento sotto il profilo idrogeologico hanno indotto a prestare particolare attenzione a detto tema.
Ic.02	L'effetto consiste nel potenziale presenza di acque penetranti nello scavo a seguito della diffusione capillare della falda presente a livelli piezometrici superiori al piano di scavo. Tale fenomeno è atteso per la realizzazione della nuova GN02 per la cui realizzazione si suppone venuta d'acqua in fase di scavo. Lo schema di circolazione idrica relativa alla nuova galleria di sfollamento è ricondotto ad un unico principale corpo pressoché impermeabile al netto di alcuni livelli di sabbia argillosa sinsedimentari che raramente risultano interconnessi, essi danno origine a piccoli corpi d'acqua in pressione che possono essere in alcuni casi anche ricchi di gas naturale. Il livello di falda stabilizzato rilevato durante monitoraggio piezometrico è indica tra i 6 e i 19 m da quota campagna.

TABELLA 129
SCHEDA DI SINTESI ARIA E CLIMA: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Aria e Clima	Ac.01	Modifica delle condizioni di polverosità nell'aria	Ac.01 Ac.02 Ac.04 Ac.07			•		
	Ac.02	Modifica delle condizioni di qualità dell'aria	Ac.09			•		

LEGENDA		
	A	Effetto assente
	B	Effetto trascurabile
	C	Effetto mitigato
	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo

NOTE:	
	L'effetto è determinato dall'insieme delle lavorazioni che comportano la produzione di polveri sottili e di inquinanti gassosi: i primi causati dalla movimentazione di materiali polverulenti, quali ad esempio scotico, scavi, e operazioni di scarico e carico di detti materiali su mezzi adibiti al loro trasporto, dal transito dei mezzi d'opera lungo le piste e le aree di cantiere non pavimentate e dall'erosione dei cumuli di materiali stoccati; i secondi, invece, causati dai motori dei mezzi d'opera e di quelli adibiti al trasporto dei materiali in ingresso ed in uscita dalle aree di cantiere, quali ad esempio autobetoniere ed autocarri. Al fine di documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività sopra riportate, nell'ambito del documento *IA5F000D69RGCA0000001A Progetto ambientale della cantierizzazione,* sono state svolte le necessarie attività di simulazione. In ottica cautelativa, lo studio in questione ha preso in considerazione il Worst Case Scenario, inteso come la peggiore situazione possibile tra una gamma di situazioni probabili. parametri assunti ai fini della costruzione di detto scenario sono stati i seguenti: ▪ Considerazione dell'attività maggiormente critica dal punto di vista emissivo tra tutte quelle previste all'interno delle singole aree di cantiere; ▪ Contemporaneità delle attività in tutti i cantieri contermini, secondo quanto previsto dal

	programma lavori; ▪ Considerazione dei contesti localizzativi maggiormente critici. Ad esito delle simulazioni dal confronto tra i risultati emersi dallo studio modellistico ed i valori limite imposti dalla normativa, non si riscontrano superamenti per il parametro PM_{10}, sia in termini di media annua tuttavia i valori che sommano il contributo delle attività di cantiere con i valori di fondo sembrano attestarsi intorno ai limiti normativi . Il valore stimato per la media annua del PM_{10} è fatto pari a 30,00 µg/m^3 al di sotto del limite di normativa, pari a 40 µg/m^3, ottenuto dalla somma del valore di fondo, pari a 17 µg/m^3, con il contributo delle attività di cantiere pari a circa 13 µg/m^3 Per quanto riguarda il confronto tra livelli di concentrazione di NO_2 ed i limiti normativi, non si riscontrano superamenti registrati già sul valore di fondo per il parametro della media annua. A fronte di un valore limite pari a 40 µg/m^3, il contributo di concentrazione stimato è risultato eguale a circa 4,00 µg/m^3 che sommati agli 11,00 µg/m^3 del valore di fondo portano i composti azotati a circa 15 µg/m^3 Nonostante la modellazione non esprima superamenti dei limiti o la prossimità a questi, considerata l'alea intrinseca degli assetti previsti per le aree di cantiere, si ritiene utile monitorare la componente in corso d'opera a maggiore tutela e garanzia per la salute pubblica Per quanto precede l'effetto sulla componente è stata considerata trascurabile se non proprio nulla.

TABELLA 130
SCHEDA DI SINTESI BIODIVERSITÀ: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Biodiversità	Bc.01	Sottrazione di habitat e biocenosi	Ac.01		●			

LEGENDA		
	A	Effetto assente
	B	Effetto trascurabile
	C	Effetto mitigato
	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo

Note	
Bc.01	L'effetto è correlato alle attività necessarie all'approntamento delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro, e, segnatamente, alla rimozione della copertura vegetazionale. Il taglio della vegetazione e la connessa trasformazione dell'assetto dei suoli, a loro volta, danno potenzialmente luogo alla modifica della struttura degli habitat ed alla perdita della loro funzionalità. Le superfici maggiormente impattate in fase di cantiere sono rappresentate dai seminativi che coprono circa 1/3 del totale delle superfici impattate, seguite dalle superfici nude e altri usi, tra cui è ricompreso il sedime delle infrastrutture ferroviarie e stradali esistenti che, nell'insieme, coprono poco meno del 30% del totale delle superfici interessate dalla fase di cantiere. Seguono le praterie e le formazioni arbustive a coprire circa il 14% e analogamente gli incolti parte delle cui superfici coprono aree ad evoluzione naturale reclutate a vario titolo, comprese praterie xeriche dei calanchi, e le aree intercluse delle infrastrutture di trasporto. Si evidenzia che tali impatti hanno significato temporaneo in quanto, al termine del periodo di operatività, è prevista la restituzione delle superfici agli usi ante opera o, in alcuni casi, ad ospitare i piazzali e le infrastrutture tecnologiche a corollario delle opere di linea e necessarie per il funzionamento dell'infrastruttura. Dal confronto con i dati riportati nella *Tabella 98*, riportata nel capitolo *E.7*, ad opere eseguite a fine cantiere, si evince come venga restituito agli usi ante opera circa lo 85% delle superficie impegnate nella fase costruttiva generando una trasformazione per poco meno di 10 ha totali Tra le formazioni naturali risultano più significativamente impattate le aree caratterizzate dalle macchie ad arbusti di cui rivestono maggior significato ecologico senza dubbio quelle individuate

	nell'area golenale del Fiume Basento, formazioni, talvolta degradate, che risultano abbondantemente rappresentate sul territorio di riferimento. Non risultano impattati habitat rilevanti ai fini conservazionistico di interesse comunitario. In progetto sono previste opere a verde mitigative/compensative delle formazioni perse

TABELLA 131
SCHEDA DI SINTESI TERRITORIO E PA-TRIMONIO AGROALI-MENTARE: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Territorio e patrimonio agroalimentare	Tc.01	Modifica degli usi in atto	Ac.01		•			
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
Note								
Tc.01	Con riferimento alla dimensione Costruttiva, l'effetto è stato ricondotto all'occupazione di aree per la localizzazione delle aree di cantiere fisso e delle aree di lavoro. In sintesi ricadono in aree ad uso agricolo circa il 43% delle superfici impattate dai cantieri, in aree destinate ad altri usi, non agricoli e non a copertura naturale, circa il 29% del totale delle superfici impattate. Il restante 28% è a soprasuolo naturale di cui la metà di questi sono incolti e superfici nude. A fronte di tale condizione, e in considerazione della temporaneità delle modifiche indotte in fase di cantiere sugli usi in atto e la conseguente possibilità di ripristino dei soprasuoli allo stato ante opera a conclusione della fase costruttiva, si ritiene sostenibile considerare l'effetto di tale impatto sostanzialmente trascurabile.							

TABELLA 132
SCHEDA DI SINTESI PATRIMONIO CULTURALE E BENI MATERIALI: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Patrimonio culturale e beni materiali	Mc.01	Alterazione fisica dei beni del patrimonio culturale	Ac.01 Ac.02	•				
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								

Mc.01	-

TABELLA 133
SCHEDA DI SINTESI PAESAGGIO: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	Pc.01	Modifica della struttura del paesaggio	Ac.01 Ac.02	●	●			
	Pc.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Ac.10	●	●			

LEGENDA		
	A	Effetto assente
	B	Effetto trascurabile
	C	Effetto mitigato
	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo

NOTE:	
Pc.01	L'effetto, con riferimento alla dimensione Costruttiva, si sostanzia nella riduzione / eliminazione di elementi di matrice naturale e/o antropica ed aventi funzione strutturante e/o caratterizzante il paesaggio, che può derivare dalle d'approntamento delle aree di cantiere, di scavo e di demolizione di manufatti. L'effetto in questione è riferito a tutti i diversi elementi quali, a titolo esemplificativo, manufatti edilizi, tracciati viari, filari arborei o specifici assetti colturali, i quali, a prescindere dal loro essere soggetti a forme di vincolo e tutela, concorrono a diverso titolo a definire la struttura del paesaggio. Gli effetti di eliminazione e/o riduzione di elementi strutturanti e/o caratterizzanti il paesaggio è da considerare relativamente contenuta, infatti le aree di cantiere e di lavoro, per le parti che a fine lavoro non saranno occupate dalle opere in progetto, saranno ripristinate nello stato ante opera riconducendo le coperture di soprasuolo a quelle originarie. In generale, in fase di cantiere, non si attende una perdita degli elementi generativi e strutturanti il paesaggio agrario che, come si è visto, è dominante nell'area di studio, ed è più significativamente interessato dalle aree di cantiere ancorché in via temporanea. Da questo punto di vista si può considerare il paesaggio nel suo insieme resiliente alle azioni proprie dalla fase costruttiva; non vengono infatti demoliti edifici che caratterizzano il paesaggio mentre si attendono prevalentemente effetti dovuti agli scavi per la realizzazione degli imbocchi in galleria per i quali sono previsti adeguati rimodellamenti dei versanti interferiti e conseguente ricomposizione ambientale.
Pc.02	Per quanto riguarda la dimensione Costruttiva, il potenziale effetto che può determinarsi riguarda la percezione visiva e, pertanto, la modifica delle condizioni percettive. Tale effetto si sostanzia nella variazione delle relazioni visive tra fruitore e quadro scenico, derivante dalla presenza delle aree di cantiere. In relazione alla variazione delle relazioni visive tra fruitore e quadro scenico derivante dall'intrusione visiva operata dalla presenza di manufatti ed impianti in aree di cantiere fisso, si possono riscontrare poche criticità potenziali a carico di un esiguo numero di percettori isolati, relativamente prossimi alle aree di cantiere, e altre criticità a carico dei tratti stradali di percezione dinamica dai quali è potenzialmente possibile apprezzare visuali aperte sul territorio e sulle aree di cantiere ivi insediate. In ogni caso la presenza dei cantieri di per se, non sembra poter modificare l'assetto percettivo del territorio. Bisogna inoltre considerare che la presenza dei cantieri è stimata per un tempo contingentato e che per tanto gli eventuali impatti hanno una durata temporale limitata, si è altresì evidenziata la sostanziale assenza di elementi di particolare significato figurativo (landmark) strutturanti il paesaggio e la rarefatta presenza di percettori isolati e la sostanziale assenza di spazi pubblici di relazione, a qualsiasi titolo reclutati, dai quali apprezzare il paesaggio in via privilegiata.

	A fronte di quanto precede l'effetto in questione può essere ritenuto trascurabile.

TABELLA 134
SCHEDA DI SINTESI CLIMA ACUSTICO: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Cc.01	Modifica del clima acustico	Ac.01 Ac.02 AC.04 Ac.05 Ac.06 Ac.07 Ac.08 Ac.09		•			

LEGENDA		
	A	Effetto assente
	B	Effetto trascurabile
	C	Effetto mitigato
	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo

NOTE:

Cc.01

L'effetto deriva, in linea generale, dalle emissioni acustiche prodotte dal funzionamento dei diversi mezzi d'opera ed impianti presso le aree di cantiere e nelle aree di lavoro, nonché dagli automezzi adibiti al trasporto del materiale in ingresso ed in uscita da dette aree (autobetoniere, autocarri, etc). Ne consegue che, con riferimento alle categorie di Fattori causali assunte alla base del presente studio, quelle all'origine dell'effetto in esame rientrano nelle produzioni.

Al fine di dare conto dell'effetto generato da dette sorgenti emissive e documentare l'entità dell'effetto determinato dalle attività di cantiere, nell'ambito del documento *IA5F00D69RGCA0000001A Progetto ambientale della cantierizzazione,* sono state svolte le necessarie attività di simulazione.

Lo studio modellistico ha seguito i seguenti principali passaggi:

- Selezione dell'area di intervento maggiormente critica (scenario di riferimento)
- Caratterizzazione acustica dello scenario di riferimento
- Modellazione digitale del terreno (Digital Ground Model)
- Simulazione dello scenario di corso d'opera e verifica rispetto ai valori limite di immissione corrispondenti alla zona acustica in cui ricade l'area di intervento
- Definizione degli interventi di mitigazione e simulazione dello scenario post mitigazione.

I casi di studio sono stati selezionati in relazione a

- Tipologia delle lavorazioni
- Durata e contemporaneità delle lavorazioni
- Prossimità delle aree di cantiere/aree di lavoro a ricettori e, in particolare, a quelli sensibili
- Classe acustica, se presente, nella quale ricadono le aree di cantiere e le zone ad esse contermini.

Negli scenari di simulazione sono state considerate:

- Scelta delle lavorazioni più onerose dal punto di vista delle emissioni acustiche;
- Contemporaneità delle lavorazioni;
- Scelta del numero e delle caratteristiche dei mezzi d'opera impiegati;

	▪ Percentuali di impiego e di attività effettiva; ▪ Localizzazione delle sorgenti emissive; ▪ Traffici di cantiere. Alle risultanze dello studio modellistico non sono emersi superamenti dei limiti di normativa a carico dei ricettori potenziali; pertanto non è stato necessario prevedere alcun presidio per la mitigazione degli effetti. Sotto il profilo strettamente procedurale si ricorda che il tema dei superamenti dei limiti normativi trova risoluzione attraverso la richiesta di deroga prevista dalla norma di settore appositamente per dette circostanze ex DPCM 14.12.1997. In considerazione di quanto sopra riportato, l'effetto in questione può essere considerato trascurabile se non proprio nullo, tuttavia considerata l'alea intrinseca degli assetti previsti per le aree di cantiere, si ritiene utile monitorare la componente in corso d'opera a maggiore tutela e garanzia per la salute pubblica.

TABELLA 135
SCHEDA DI SINTESI POPOLAZIONE E SALUTE UMANA: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Popolazione e salute umana	Uc.01	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento atmosferico	Ac.01 Ac.02 Ac.05 Ac.07 Ac.09		•			
	Uc.02	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ac.01 Ac.02 Ac.05 Ac.06 Ac.07 Ac.08 Ac.09		•			
	Uc.03	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ac.02 Ac.05	•				

LEGENDA		
	A	Effetto assente
	B	Effetto trascurabile
	C	Effetto mitigato
	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo

NOTE:	
Uc.01	L'effetto considera le condizioni di esposizione della popolazione ad inquinanti che possono ledere o costituire danno alla salute umana, in conseguenza dello svolgimento delle lavorazioni nelle aree di cantiere fisso e nelle aree di lavoro, nonché del traffico di cantierizzazione. Le conclusioni alle quali a tal riguardo è giunta l'analisi condotta, si fondano sulle risultanze di uno studio modellistico, appositamente sviluppato al fine di stimare i livelli di concentrazione di PM_{10} e NO_x generati dalle attività di cantiere. Lo studio in questione ha preso in esame gli scenari ritenuti più critici. Pur a fronte delle ipotesi cautelative assunte, lo studio ha evidenziato come gli effetti attesi si

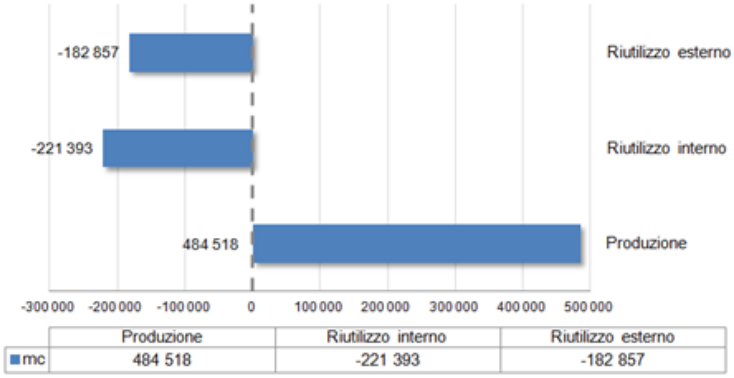
	attestino al di sotto dei limiti fissati dalla normativa; per quanto le valutazioni siano conservative è stato ritenuto utile monitorare in corso d'opera gli effetti sulla componente atmosfera, per la salute umana non si ritiene che i livelli incrementati possano ragionevolmente incidere sul piano della salute facendo ritenere l'effetto trascurabile se non proprio nullo.
Uc.02	L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio, dovuti in termini generali allo svolgimento delle lavorazioni ed al traffico di cantierizzazione. Per quanto concerne il caso in specie, gli studi e le analisi condotte non hanno evidenziato il superamento dei limiti nelle aree prossime ai cantieri fissi ed alle aree di lavoro dove sono previste le lavorazioni maggiormente impattanti per cui non è stato ritenuto necessario l'inserimento di barriere antirumore. Sotto il profilo strettamente procedurale si ricorda che il tema dei superamenti dei limiti normativi trova risoluzione attraverso la richiesta di deroga prevista dalla norma di settore appositamente per dette circostanze ex DPCM 14.12.1997. In considerazione di quanto sopra riportato, l'effetto in questione può essere considerato in larga misura trascurabile se non prioprio nullo ai fini degli impatti effettivi sulla salute umana.
Uc.03	L'effetto riguarda le condizioni di esposizione della popolazione a livelli di inquinamento vibrazionale, sostanzialmente derivanti dallo scavo e movimentazione terre, in quanto, con specifico riferimento al caso in specie. Sulla base del valore limite, previsto dalla UNI 9614, e del modello considerato, opportunamente tarato in funzione della localizzazione della sorgente e delle caratteristiche del terreno dell'ambito di studio, è emerso che la distanza intercorrente tra sorgente e ricettore, per la quale può determinarsi un livello di disturbo, pari a circa 15 metri. La verifica della sussistenza di tale condizione di disturbo ha escluso la presenza di ricettori in tale fascia; infatti, l'area oggetto di indagine presenta caratteristiche rurali con scarsa e rarefatta presenza di recettori; i pochi rilevati in prossimità della linea risultano essere edifici in cattivo stato di conservazione che non risultano più essere destinati ad uso abitativo. Considerato quanto precede, la significatività dell'effetto atteso è stata stimato nullo.

TABELLA 136
SCHEDA DI SINTESI RIFIUTI E MATERIALI DI RISULTA: DIMENSIONE COSTRUTTIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Rifiuti e materiali di risulta	Rc.01	Produzione di rifiuti	Ac.01 Ac.02 Ac.03 Ac.05 Ac.10		•			

EGENDA		
	A	Effetto assente
	B	Effetto trascurabile
	C	Effetto mitigato
	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo

NOTE:	
Rc.01	L'effetto riguarda la produzione di *qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia l'intenzione o abbia l'obbligo di disfarsi*, termine con il quale il Codice dell'Ambiente definisce la nozione di *rifiuto*, e, conseguentemente, le Azioni di progetto all'origine di detto effetto sono rappresentate dalle attività di scotico, scavo e demolizione. Il Fattore in esame considerato appartiene pertanto alla categoria delle Produzioni.



A fronte di un volume complessivo pari a 484.518 mc, le previste modalità di loro gestione, supportate e suffragate dagli esiti delle indagini di caratterizzazione ambientale eseguite in fase progettuale e dalla verifiche delle caratteristiche geotecniche di detti materiali, hanno consentito di ottenere una riduzione dei rifiuti prodotti che ammonta complessivamente circa al 82,00% sul totale della produzione. Del totale della produzione, circa il 45,7% può essere riutilizzata all'interno dello stesso cantiere, avendone le caratteristiche fisico chimiche e tecniche idonee agli usi previsti in progetto, mentre la quota in esubero, pari a circa il 37,7% del totale della produzione, gestita in qualità di sottoprodotto andrà a soddisfare esigenze esterne al cantiere.

Tale risultato è l'esito delle seguenti scelte di gestione dei materiali, nonché delle risultanze delle indagini di caratterizzazione ambientale e delle verifiche delle caratteristiche geotecniche dei materiali scavati, che sono state condotte in fase progettuale:

- Gestione in qualità di sottoprodotto ai sensi del DPR 120/2017;
- Gestione in regime di rifiuti ai sensi della Parte IV del DLgs 152/2006 e smi, privilegiandone il conferimento presso siti esterni autorizzati al recupero e, solo secondariamente, prevedendone lo smaltimento finale in discarica.

Per assicurare una capacità ricettiva in grado di garantire la certezza del sito di destinazione finale per il quantitativo di materiali di scavo stimato, come detto pari a circa 182.857 mc in banco, per ciascuna tipologia di produzione e per tutta la durata dell'appalto, al volume totale in banco è stato applicato un fattore di rigonfiamento pari al 20%, determinando quindi un volume totale pari a ca. 219.428 mc.

L'analisi della disponibilità manifestata dal territorio ha permesso di selezionare almeno 5 siti di destinazione finale idonei al conferimento dei materiali da scavo, ai sensi del D.P.R. 120/2017, di cui almeno tre con capacità ricettiva pari a circa 150.000 mc l'uno; nel complesso il volume disponibile è pari a circa 518.700 mc, volume teorico ampiamente sufficientemente ad assorbire i circa 220.000 mc in uscita dalle aree di cantiere.

Per quanto riguarda i restanti volumi da gestire in qualità di rifiuto, come sono stati riportati nel documento *IA5F00D69RGTA0000001A Gestione dei materiali di risulta - Relazione Generale*

Stante quanto precede, in ragione sia della riduzione dei materiali di scavo in esubero che della capacità dei potenziali siti di conferimento finale dei materiali da gestire in qualità di sottoprodotto e rifiuto, l'entità dell'effetto in esame può essere considerata trascurabile.

E.15.4 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE FISICA

La dimensione Fisica legge l'opera nei suoi aspetti materiali, ossia di manufatto infrastrutturale; in tal senso, l'individuazione delle Azioni di progetto e quella, conseguente, delle tipologie di Effetti potenziali ha fatto riferimento in modo precipuo agli aspetti dimensionali (ingombro areale e volumetrico) e localizzativi.

Il quadro delle Azioni di progetto pertinenti alla dimensione Fisica, unitamente alla loro descrizione, è riportato al capitolo *E.2.1 Le Azioni di progetto* mentre i nessi causali ad esse relative ed i fattori

potenzialmente interessati sono sinteticamente riportati nella nella *Tabella 82 Matrice generale di causalità.*

Nel seguito sono riportate le schede di sintesi relative ai diversi fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dagli effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

TABELLA 137
SCHEDA DI SINTESI ACQUE: DIMENSIONE FISICA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Acque	If.01	Modifica delle condizioni di deflusso	Af.02	●				
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
If.01	L'effetto, in termini generali, riguarda la modifica delle condizioni di deflusso delle acque superficiali intercettate dalle opere in progetto ed in particolare dai nuovi manufatti da realizzare in alveo. Le maggiori opere in questione sono costituite dal nuovo Rilevato RI01 di approccio al nuovo Viadotto VI13 sul fiume Basento e la viabilità NV02 di collegamento tra l'imbocco della Galleria di emergenza e l'area dell'imbocco nord della Galleria Miglionico. Per tali interferenze, si è proceduto alla modellazione dello scenario di base con Hydrologic Engineering Centre River Analysis System (HecRas) e alla successiva simulazione con lo stesso modellatore. Dall'esito della modellazione è emerso che Il nuovo viadotto in progetto, nonché il relativo rilevato di approccio, non producono effetti significativi sui livelli idrici e sulle corrispondenti aree di esondazione, rispetto alla situazione AO, a dimostrazione della totale trasparenza idraulica dell'opera di attraversamento in progetto. Inoltre l'inserimento di un argine in terra, con altezza minima pari a 1,5 metri di difesa del tratto della linea già in opera, consente di proteggere adeguatamente la linea ferroviaria esistente, evitandone l'allagamento a fronte di eventi con Tr 300 anni. Analogamente non sono state riscontrate criticità per i manufatti di attraversamento del Rio Conche. L'immagine di seguito riportata illustra l'esito PO della modellazione idraulica eseguita in corrispondenza dell'alveo del Fiume Basento e del Rio Conche. In considerazione di quanto precede, la significatività dell'effetto in questione può essere considerata pressoché nulla.							

TABELLA 138
SCHEDA DI SINTESI BIODIVERSITÀ: DIMENSIONE FISICA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Biodiversità	Bf.01	Modifica della connettività ecologica	Af.01			●		
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						

	C	Effetto mitigato
	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo
NOTE:		
Bf.01		L'effetto si sostanzia come trasformazione definitiva della copertura del suolo, e nello specifico delle aree naturali, a causa del nuovo ingombro della linea ferroviaria. Tale tematica comporta come effetto potenzialmente atteso la modificazione della connettività ecologica, conseguente all'interessamento, da parte delle aree di intervento, di elementi atti a garantire i processi di dispersione e di scambio genetico tra i popolamenti Gli elementi primari della rete ecologica sono rappresentati dal reticolo idrografico a partire dai Fiumi Basento e Bradano, dal Torrente Gravina e dal Rio Conche, per estendersi agli ulteriori livelli gerarchici, e dagli ambiti di conservazione della natura, in particolare l'area del SIC Val Basento che rappresenta insieme agli altri elementi della rete Natura 2000 il bacino di conservazione principale. La continuità funzionale del sistema idrografico è stata verificata e appare assicurata, intrinsecamente per le opere già realizzate e per le quali è di fatto garantita la trasparenza idraulica, La riduzione o perdita di superficie naturale riguarda circa il 30% del totale della superficie per la quale è prevista la perdita dell'attuale copertura di soprasuolo. In termini assoluti si tratta di una superficie complessiva di circa 3,30 ha, ottenuta cumulando gli incolti i boschi e le superfici coperte da macchie ad arbusti intercalati a praterie, quest'ultima categoria da sola conta, in termini assoluti, circa 2,72 ha su un totale di 2,84 ha prevalentmente concentrati lungo Fiume Basento, sostituiti per la realizzazione del nuovo rilevato R01. Le opere, inoltre, non sostituiscono habitat considerati prioritari ai fini conservazionistici di rilevanza comunitaria o, più in generale habitat rilevanti sul piano ecosistemico, non intercetta il sistema della rete ecologica riducendone il grado di connettività. Considerato anche che gli effetti della frammentazione indotti dalla realizzazione del rilevato RI01 e la perdita di strutture e formazioni naturali e/o naturaliformi è stata compensata in progetto con opere a verde da realizzare a corollario degli interventi infrastrutturali a vantaggio della riedificazione degli ambienti interferiti e per migliorare la connettività di queste particelle che restano all'interno dello sfiocco della linea Ferrandina-Matera dalla linea storica, si è stimato l'effetto in esame, nel complesso trascurabile, comunque mitigato.

TABELLA 139
SCHEDA DI SINTESI TERRITORIO E PATRIMONIO AGROALIMENTARE: DIMENSIONE FISICA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Territorio e patrimonio agro alimentare	Tf.01	Consumo di suolo	Af.01		●			
	Tf.02	Modifica degli usi in atto	Af.01 Af.03		●			
	Tf.03	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Af.01	●				
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Tf.01		L'effetto consiste nella riduzione di *suolo non consumato*, termine di consuetudine utilizzato per						

	definire quelle aree che, come le superfici agricole o naturali, non presentano una copertura artificiale. In tale accezione, la copertura artificiale del suolo, ossia *il suolo consumato*, è stato associato all'impronta del corpo stradale ferroviario e delle eventuali opere connesse. Come detto, il territorio attraversato dalla linea ferroviaria attiene lo spazio rurale eminentemente agricolo, al netto delle coperture naturali che si evidenziano principalmente lungo la fascia dei versanti calanchivi, i corsi d'acqua e alcune parcelle che si intercalano i coltivi prevalentemente nel dominio colinare. Inoltre interessa tutto il sedime già realizzato dell'infrastruttura. Per quanto concerne le opere in progetto, le analisi condotte hanno evidenziato che, complessivamente, si stima un impatto, in termini di valore assoluto, pari a circa 9 ha, di cui circa il circa il 68,5% afferente aree asservite agli usi agricoli ed il restante 31,5% relativo a coperture naturali e/o naturaliformi, boschi di latifoglie e formazioni ripariali. A fronte di ciò, e considerando che secondo il DL n. 50/2016 gli interventi infrastrutturali della tipologia di quello presente non sono contemplati ai fini del consumo di suolo, è possibile ritenere che l'effetto potenziale in esame possa ritenersi trascurabile.
Tf.02	L'effetto, ancorché discenda in via prioritaria dalle parti dell'opera in progetto che comportano un'occupazione di suolo, può derivare anche dalla creazione di aree intercluse, ossia di aree il cui utilizzo risulta interdetto dalla presenza dell'opera e di altri elementi naturali/infrastrutturali o che, in ragione della loro ridotta dimensione residua, risultano inibite a qualsiasi uso. Le opere che si realizzano fuori dal sedime ferroviario attuale e che modificano effettivamente il regime dell'uso dei suoli, un'aliquota delle quali senza incidere sul consumo di suolo, sono relativamente modeste in termini di estensione superficiale; si tratta per lo più da aree agricole frammentate dalla sovrapposizione delle nuove opere e intercluse tra le infrastrutture o disarticolate, che non potranno essere convenientemente ricondotte agli usi ante opera. Per tali aree in progetto è prevista una sistemazione a verde, ovvero sono ricondotte ad interventi di mitigazione/compensazione ambientale con la finalità della riedificazione ambientale delle aree o comunque a sostenerne i processi di evoluzione naturale e ricomposizione paesaggistica. Considerando i valori assoluti inferiori a quelli concernenti al consumo di suolo, l'effetto è statao valutato trascurabile.
Tf.03	L'effetto è riferito alla sottrazione di aree agricole destinate a colture o a produzioni tutelate a norma dell'articolo 21 del DLgs 228/2001 "Norme per la tutela dei territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità" (DOC, DOP, IGT, IGP). Nel caso in specie, la ricognizione delle colture e delle produzioni agricole di particolare qualità e tipicità a livello provinciale ha evidenziato la presenza di territori potenzialmente idonei alla produzione del *Canestrato di Moliterno IGP*; del *Caciocavallo Silano DOP*; del *Pane di Matera IGP*; del *Vino Matera DOC*. Nel complesso, in relazione all'analisi sull'uso del suolo consumato si deduce la sostanziale neutralità delle opere in progetto rispetto alle produzioni agroalimentari di eccellenza presenti sul territorio. Infatti l'impatto sui seminativi in termini di estensione è risibile rispetto alla produzione effettiva. Infatti, per quanto riguarda: ▪ *il Canestrato di Moliterno IGP* Le opere di nuova realizzazione non interferiscono aree a pascolo nel territorio di Pomarico e Ferrandina; ▪ *il Caciocavallo Silano DOP* Le opere di nuova realizzazione non interferiscono aree a pascolo e/o masserie ed allevamenti nel territorio di Pomarico, Ferrandina e Matera; pertanto ▪ *il Pane di Matera IGP* Le opere di nuova realizzazione sottraggono complessivamente poco meno di 4 ha di superfici a seminativo, aree potenzialmente interessate dalla coltivazione delle varietà di frumento impiegato per la panificazione. ▪ *il Vino Matera DOC* Le opere di nuova realizzazione non interessano aree agricole sistemate a vite. Per quanto sopra riportato, l'effetto potenziale in esame possa essere ritenuto trascurabile se non proprio nullo.

TABELLA 140
SCHEDA DI SINTESI PAESAGGIO: DIMENSIONE FISICA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Paesaggio	Pf.01	Modifica della struttura del paesaggio	Af.01 Af.02 Af.03		●			
	Pf.02	Modifica delle condizioni percettive e del paesaggio percettivo	Af.01 Af.02 Af.03		●			

LEGENDA		
	A	Effetto assente
	B	Effetto trascurabile
	C	Effetto mitigato
	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo

NOTE:

Pf.01	L'effetto, in relazione alla dimensione Fisica, si sostanzia nell'introduzione di nuovi elementi fisici, quali ad esempio le opere di linea o le opere connesse viarie, la cui presenza possa configurarsi come inediti segni di strutturazione del paesaggio. Le trasformazioni a carico delle componenti strutturanti il paesaggio agrario, che costituisce oggi i mosaici figurativi di fondo nel contesto attraversato, sarebbero da ricercare principalmente nella severa sottrazione e/o riduzione delle superfici agricole, nella disarticolazione delle attività economiche che presiedono alla conformazione dello spazio rurale coltivato così come lo vediamo oggi, tanto da non garantirne la continuità. Come si è visto nello sviluppo della relazione, tale questione non si pone Diversamente, come si è illustrato, gli elementi di nuova realizzazione si identificano, per la maggior parte del tracciato, come elementi di completamento della linea ferroviaria esistente o elementi a densificazione di segni e forme afferenti l'infrastruttura attualmente in opera e non rappresentano strutture generative diverse da quelle che già operano nella conformazione del paesaggio così come lo percepiamo oggi, pur concorrendo a determinarlo nelle specificità delle facies delle infrastrutture di trasporto connotative dello spazio rurale. Per quanto precede sembra possibile ritenere trascurabile l'effetto sulla componente in esame
Pf.02	Posto quanto detto in merito agli effetti sulla struttura del paesaggio, essendo trascurabili i primi ed evidenziata la densificazione e la concentrazione dei segni e delle forme che costituiscono il lessico e la grammatica propria del disegno delle infrastrutture, posto che ciò comporta un rafforzamento di una delle componenti del paesaggio agrario descrittiva della facies consolidata lungo il corridoio di studio, è possibile sostenere che la realizzazione delle nuove opere potrà rafforzare localmente il peso percepito dell'infrastruttura e delle opere ad essa collegata con maggiore magnitudine d'effetto in presenza delle opere di nuova realizzazione. Rilevati sostanzialmente modesti gli effetti delle azioni di progetto sulla struttura del paesaggio percepito e neutrali gli stessi sui processi cognitivi e ricognitivi del paesaggio così come si declina oggi nell'ambito di studio; considerando anche che il progetto porta con se opere a verde mitigative e compensative, di accompagnamento e inserimento delle opere di nuova realizzazione nel territorio interferito, sembra possibile ritenere trascurabile l'effetto sulla componente in esame. A supporto di quanto sopra sostenuto, giova ricordare a vantaggio della formulazione del significato dell'effetto sulla componente, che nell'area di studio: ▪ sono pochi ed estremamente rarefatti i percettori isolati coincidenti con le case sparse in ambito rurale; ▪ non sono censiti nuclei e fronti di percezione che possono criticamente considerare impattate le

	visuali percepite sull'insieme territoriale; ▪ non si contano punti di percezione panoramica da spazi pubblici di sosta e relazione; ▪ il tratto relativamente più critico, corrispondente alla nuova bretella ferroviaria che attraversa la valle del Basento, è percepibile da tratti di viabilità di collegamento territoriale e locale e rientra in visuali dinamiche anche per alcuni tratti panoramici diluita nelle visuali d'insieme. Analoghe considerazioni possono muoversi per l'imbocco della galleria di emergenza e opere ancillari. A riguardo si veda quanto detto per la fase di cantiere.

E.15.5 EFFETTI POTENZIALI RIFERITI ALLA DIMENSIONE OPERATIVA

La dimensione Operativa considera l'opera in termini di suo esercizio e, in ragione di tale prospettiva di analisi, gli aspetti considerati ai fini dell'individuazione delle Azioni di progetto sono stati quelli rappresentati dall'insieme delle attività attraverso le quali si svolge il suo ciclo di funzionamento.

Il quadro delle Azioni di progetto pertinenti alla dimensione Operativa, unitamente alla loro descrizione, è riportato al capitolo E.2.1 Le azioni di progetto mentre i nessi causali ad esse relative ed i fattori potenzialmente interessati sono sinteticamente riportati nella *Tabella 82 Matrice generale di causalità.*

Nel seguito sono riportate le schede di sintesi relative ai diversi fattori di cui all'articolo 5, comma 1, lettera c) del DLgs 152/2006 e smi, potenzialmente interessati dagli effetti derivanti dalla realizzazione dell'opera in progetto.

TABELLA 141
SCHEDA DI SINTESI CLIMA ACUSTICO: DIMENSIONE OPERATIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Clima acustico	Co01	Modifica del clima acustico	Ao.01	●				
LEGENDA								
	A	Effetto assente						
	B	Effetto trascurabile						
	C	Effetto mitigato						
	D	Effetto oggetto di monitoraggio						
	E	Effetto residuo						
NOTE:								
Co.01	L'effetto è determinato dalle emissioni acustiche prodotte dal transito dei convogli ferroviari, secondo il modello di esercizio di progetto, ossia con riferimento al numero ed alla tipologia di treni previsti da detto modello. I risultati delle simulazioni sono riportai nel documento IA5F00*D22RGIM0004001A Studio acustico - relazione generale* Al fine di indagare detto effetto, nell'ambito del progetto definitivo è stato sviluppato uno studio modellistico che, sulla base del preventivo censimento dei ricettori potenziali, al contesto e alle sorgenti concorsuali, ha preso in considerazione lo scenario post opera, ovvero di esercizio ferroviario. In esito alle risultanze dello scenario post opera che considera gli scenari di servizio sulla tratta ferroviario in esame è emerso che lungo la linea in progetto non si evidenziano superamenti dei limiti normativi né notturni né diurni. Pertanto, non risulta essere necessaria la predisposizione di barriere antirumore per la fase di esercizio in quanto non risultano superati i limiti di riferimento, nelle fasce di rispetto secondo DPR 459/98 e nelle aree fuori fascia, in assenza dei Piani di Zonizzazioni acustica dei comuni interessati dalla linea ferroviaria, sono rispettati i limiti normativi di legge: DPCM							

	01.03.1991 *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno* e del DPCM 14.11.1997 *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.* Per quanto precede, si può considerare l'impatto acustico in fase di esercizio dell'opera nullo

TABELLA 142
SCHEDA DI SINTESI POPOLAZIONE E SALUTE UMANA: DIMENSIONE OPERATIVA

FATTORE	TIPOLOGIA EFFETTO		AZIONI	STIMA				
				A	B	C	D	E
Popolazione e salute umana	Uo.01	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento acustico	Ao.01	•				
	Uo.02	Modifica delle condizioni di esposizione all'inquinamento vibrazionale	Ao.01	•				

LEGENDA		
	A	Effetto assente
	B	Effetto trascurabile
	C	Effetto mitigato
	D	Effetto oggetto di monitoraggio
	E	Effetto residuo

NOTE:	
Uo.01	L'effetto si sostanzia nell'esposizione della popolazione a livelli di inquinamento acustico che possono determinare danno, disturbo o fastidio, in conseguenza delle emissioni prodotte dal transito dei treni. Al fine di indagare detto effetto, nell'ambito del progetto definitivo, è stato sviluppato uno studio modellistico condotto mediante un modello di propagazione teorico, supportato da dati sperimentali acquisiti mediante una campagna di rilievi fonometrici eseguita nelle aree oggetto di intervento. A tale riguardo si consulti il documento *IA5F00D22RGIM0004002A Studio vibrazionale - relazione generale* Come si è avuto modo di osservare, l'esercizio ferroviario lungo la tratta non da luogo a superamenti dei limiti normativi e pertanto non ha incidenza sulla salute pubblica. Pertanto è possibile considerare l'effetto sulla componente nullo.
Uo.02	L'effetto considera le condizioni di esposizione della popolazione all'inquinamento vibrazionale e la loro variazione, in ragione del traffico ferroviario secondo il modello di esercizio, e le relative conseguenze di disturbo, *annoyance,* che ne derivano sulla popolazione stessa. Al fine di indagare detto effetto, nell'ambito del progetto definitivo è stato sviluppato uno studio modellistico condotto mediante un modello di propagazione teorico, supportato da dati sperimentali acquisiti mediante una campagna di rilievi vibrometrici eseguita nelle aree oggetto di intervento. A tale riguardo si consulti il documento *IA5F00D22RGIM0004002A Studio vibrazionale - relazione generale.* Partendo dalle analisi preliminari, sono stati verificati i livelli di accelerazione ponderata in frequenza rilevati nelle tre postazioni di misura e relativi all'asse maggiormente impattante (asse Y) risultano essere già ad una distanza di circa 30 m dalla linea ferroviaria inferiori alla soglia di percezione di 71 dB fissata dalla norma UNI9614. L'area oggetto di indagine presenta caratteristiche rurali con scarsa e rarefatta presenza di recettori; i pochi rilevati in prossimità della linea risultano essere edifici in cattivo stato di conservazione che non risultano più essere destinati ad uso abitativo. Sulla base di queste considerazioni si esclude quindi che l'esercizio ferroviario possa determinare un impatto da vibrazione in riferimento ai contenuti della norma UNI9614. Pertanto, si ritiene l'effetto delle vibrazioni sulla salute umana, durante la fase operativa, sostanzialmente nullo.

F INDICAZIONI PER IL MONITORAGGIO

F.1 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

In termini generali, il monitoraggio ambientale ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito della costruzione dell'opera e/o del suo esercizio, risalendo alle loro cause. Esso è orientato a determinare se tali variazioni sono imputabili all'opera in costruzione o già realizzata, ed a ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Gli obiettivi del monitoraggio ambientale possono essere quindi così sintetizzati:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera.
- Correlare 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 di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.
- Fornire alla Commissione Speciale VIA gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

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
- Monitoraggio in Corso d'Opera (CO), comprendente l'intero periodo di realizzazione, ossia 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 del fattore ambientale indagato sia della tipologia di opera.

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

Le indicazioni per il monitoraggio ambientale sviluppate nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) sono state sviluppate sulla base ed in coerenza con le *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 dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo. Detto documento rappresenta l'aggiornamento delle esistenti Linee *Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443) – Rev.2 del 23 luglio 2007*.

Monitoraggio Ante Operam

Nello specifico, 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 stima delle eventuali variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio.

Monitoraggio in Corso d'Opera

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

- segnalare il manifestarsi di eventuali scostamenti rispetto allo scenario di base, per come derivante dal monitoraggio AO, ed alle previsioni contenute nello SIA relativamente agli effetti attesi, nonché evidenziare effetti non previsti in detto, affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera.

Monitoraggio Post Operam

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

- individuare eventuali impatti non previsti o di entità superiore a quella delle previsioni contenute nello SIA, derivanti dall'esercizio dell'opera;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale ed antropico;
- indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti.

F.1.1 SUOLO

In considerazione delle caratteristiche di progetto, il monitoraggio per il fattore ambientale suolo avrà la funzione di garantire la caratterizzazione morfologica e fisico/chimica sito specifica al fine di restituire le aree di cantiere, al termine del loro impiego, nelle condizioni *ante operam* e rilevare, a fine lavori, eventuali alterazioni a carico della componente e porre in essere le misure necessarie per contrastare le criticità. In altre parole, per garantire un adeguato ripristino ambientale e la restituzione agli usi agricoli delle aree di cantiere.

Coerentemente con l'obiettivo soprarichiamato, ed in relazione alla complessità delle opere oggetto d'esame, il monitoraggio della componente riguarderà, tutte le aree di cantiere che saranno oggetto di espropriazione temporanea e che al termine dell'impiego saranno restituite nello stato qualitativo chimico, fisico e biologico ante opera.Per queste aree è previsto un punto di monitoraggio per le fasi di *Ante Operam* (AO) e *Post Operam* (PO).

Il monitoraggio AO, finalizzato alla caratterizzazione dello stato del suolo prima dell'inizio dei lavori, sia in termini qualitativi che quantitativi, sarà effettuata una unica campagna prima dell'inizio dei lavori.

Il monitoraggio in fase PO, sarà finalizzato a verificare le eventuali alterazioni delle caratteristiche originarie del terreno in corrispondenza delle aree di indagine AO. Nella fase di PO è prevista una

unica campagna di rilievo da effettuarsi al termine delle lavorazioni agronomiche per la restituzione delle aree agli usi previgenti.

F.1.2 ACQUE

Il capitolo delle acque riguarda i corpi idrici di superficie e quelli sotterranei che saranno oggetto di distinte campagne di monitoraggio.

F.1.2.1 Obiettivi del monitoraggio

Acque superficiali

Il monitoraggio relativo alla componente "Acque superficiali" è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione ante operam, che intervengono sui corpi idrici superficiali direttamente 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 pre-esistente.

Acque sotterranee

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.

F.1.2.2 Acque superficiali

In considerazione delle caratteristiche di progetto, il monitoraggio per il fattore ambientale acque superficiali, ha lo scopo di esaminare eventuali variazioni dello stato qualitativo delle acque lotiche che dovessero rilevarsi, ricercandone le cause e verificando l'attribuzione della responsabilità di tale variazioni all'esecuzione delle opere piuttosto che ad altre cause sempre possibili.

In caso di rilevamento di un peggioramento dello stato fisico/chimico e biologico delle acque superficiali si porranno in essere le azioni correttive necessarie.

Coerentemente con l'obiettivo soprarichiamato, ed in relazione alla complessità delle opere oggetto d'esame, I punti di monitoraggio sono individuati in corrispondenza dei corsi d'acqua principali, a monte e a valle dell'attraversamento dell'infrastruttura e delle aree di cantiere.

Le campagne di monitoraggio si svolgeranno in fase *Ante Operam* (AO), Corso d'Opera (CO) e *Post Operam* (PO).

Il monitoraggio in fase AO ha lo scopo di definire le condizioni di stato dei corsi d'acqua, in termini qualitativi, in assenza dei disturbi provocati dalle lavorazioni e dalle opere in progetto, la fase Ante operam avrà durata 6 mesi ed i rilevamenti avranno frequenza trimestrale.

Il monitoraggio in CO ha lo scopo di controllare che in fase di esecuzione dei lavori non vi siano alterazioni dei caratteri idrologici e qualitativi del sistema delle acque superficiali, per questa componente saranno effettuate campagne semestrali e trimestrali, in relazione al fattore indagato per tutta la durata dei lavori.

Il monitoraggio PO ha lo scopo di evidenziare eventuali alterazioni subite dal corso d'acqua a seguito delle attività operative e dell'esercizio ferroviario, la fase avrà durata 6 mesi articolata con frequenza trimestrale. Le campagne saranno avviate dopo l'entrata in esercizio dell'infrastruttura.

I punti di monitoraggio previsti nel PMA si collocano in corrispondenza dei corsi d'acqua principali, a monte e a valle dell'attraversamento dell'infrastruttura. Per quanto i rischi connessi alle attività di cantiere, in particolare per il Bradano e per il Torrente Gravina siano sostanzialmente ridotti per il

ridotto impatto delle lavorazioni da eseguire sull'infrastruttura e della cantierizzazione correlata, corre l'obbligo, prudenzialmente, di considerare la sensibilità del contesto attraversato. Il corso del Rio Conche è invece potenzialmente interessato in più punti e per lavorazioni connesse da un lato alla realizzazione della NV02 e dall'altro per la movimentazione delle terre prodotte durante le fasi di costruzione della galleria di sicurezza per cui sembra utile monitorare tutto il tratto del corso dacqua a monte e a valle dell'ultima interferenza comprendendo un punto di monitoraggio intermedio.

Per quanto riguarda il Fiume Basento interessato dalla realizzazione di nuove opere civili tra cui il viadotto Basento I, WBS VI13, sembra necessario monitorare il tratto fluviale a monte e a valle dell'attraversamento.

F.1.2.3 Acque sotterranee

In considerazione delle caratteristiche di progetto, il monitoraggio per il fattore ambientale acque sotterranee, ha lo scopo di esaminare eventuali variazioni dello stato qualitativo della componente, qualora dovessero rilevarsi, ricercandone le cause e verificando l'attribuzione della responsabilità di tale variazioni all'esecuzione delle opere piuttosto che ad altre cause sempre possibili.

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:

- le aree della pianura del Fiume Basento, dove la falda superficiale è in contatto con i corpi idrici, la falda è particolarmente superficiale, e dove è individuato il Sito di Interesse Nazionale da anni oggetto di un processo di bonifica ambientale. In quest'ambito inoltre si dovranno realizzare le nuove opere civili di linea tra cui un viadotto;
- in corrispondenza delle aree di cantiere approntate a supporto delle opere più significative, pertanto, in corrispondenza delle aree di cantiere a servizio delle opere per la realizzazione della Galleria di emergenza e del primo tratto della NV02;

È da evidenziare che, ad esclusione delle aree operative localizzate nella valle del Fiume Basento dove il livello piezometrico è a 4-5 m dalla quota campagna, e nelle aree dei depositi alluvionali dell'area Bradano/Gravina, nelle aree collinari dominate dalle argille subappennine la presenza dei corpi idrici sotterranei è di più complessa strutturazione per la natura litologica delle unità interessate dalla linea ferroviaria.

Coerentemente con l'obiettivo soprarichiamato, ed in relazione al grado di complessità delle opere oggetto d'esame e delle relative lavorazioni, i punti di monitoraggio sono stati individuati in corrispondenza delle aree di cantiere nella pianura alluvionale del Fiume Basento, presso le aree di cantiere funzionali alla realizzazione degli imbocchi della galleria Miglionico e della galleria di sicurezza. Nelle aree di cantiere presso il Rio Conche.

Le campagne di monitoraggio si svolgeranno in fase *Ante Operam* (AO), Corso d'Opera (CO) e *Post Operam* (PO).

Il monitoraggio in fase AO ha lo scopo di definire le condizioni di stato qualitativo dei corpi idrici potenzialmente interessati dai lavori, la fase avrà durata 6 mesi ed i rilevamenti avranno frequenza mensile e trimestrale in relazione ai parametri da monitorare.

Il monitoraggio in CO ha lo scopo di controllare che in fase di esecuzione dei lavori non vi siano alterazioni dei caratteri idrologici e qualitativi del sistema delle acque sotterranee imputabili alle lavorazioni, per questa componente saranno effettuate campagne mensili e trimestrale, in relazione al fattore indagato per tutta la durata dei lavori.

Il monitoraggio PO ha lo scopo di evidenziare eventuali alterazioni dello stato qualitativo del corpo idrico a seguito delle attività operative e dell'esercizio ferroviario, la fase avrà durata 6 mesi

articolata con frequenza mensile e trimestrale in relazione ai parametri da monitorare. Le campagne saranno avviate dopo l'entrata in esercizio dell'infrastruttura.

F.1.3 ARIA E CLIMA

Nel caso in esame, considerando l'entità delle opere da realizzare e la dislocazione dei ricettori sul territorio, alla luce dei livelli di concentrazione degli inquinanti stimati attraverso simulazioni modellistiche, così come si evince dal *Progetto Ambientala della Cantierizzazione* e nello *Studio d'Impatto Ambientale,* non sono stimate criticità e/o superamenti dei limiti di concentrazione dei principali inquinanti imposti dalla normativa vigente; alla luce di ciò non sarebbe strettamente necessario individuare alcun punto di monitoraggio, tuttavia considerata l'alea propria dei modelli previsionali, nonché i diversi assetti di cantiere proposti dall'appaltatore sembra comunque cautelativo e prudenziale individuare almeno due punti di monitoraggio in corrispondenza dei luoghi di simulazione a verifica dei valori simulati delle immissioni provenienti dalle aree di cantiere, dalla viabilità strettamente connessa a questa a tutela della salute pubblica.

In considerazione delle caratteristiche di progetto, il monitoraggio per il fattore ambientale aria, ha lo scopo di esaminare eventuali variazioni dello stato qualitativo della componente in relazione ai superamenti dei livelli di particolato in atmosfera, PM_{10} e polveri in genere, qualora dovessero rilevarsi, ricercandone le cause e verificando l'attribuzione della responsabilità di tale variazioni all'esecuzione delle opere piuttosto che ad altre cause sempre possibili.

È altresì da evidenziare che il corridoio infrastrutturale si caratterizza per la densità estremamente rarefatta dei potenziali ricettori presenti sul territorio, per cui coerentemente con l'obiettivo del monitoraggio, ed in relazione al grado di complessità delle opere oggetto d'esame e delle relative lavorazioni, i punti di monitoraggio sono stati individuati nelle aree dove è relativamente significativa ed intensa la movimentazione delle terra e rocce da scavo e delle demolizioni ed in cui si registri la presenza, in prossimità, di potenziali ricettori.

Le campagne di monitoraggio si svolgeranno in fase *Ante Operam* (AO) e *Corso Operam* (CO).

La fase di PO non è contemplata in quanto l'esercizio ferroviario sarà garantito da trazione elettrica e pertanto non sono attese modifiche a carico dell'assetto qualitativo della componente data la sostanziale assenza di immissioni.

Il monitoraggio in fase AO ha lo scopo di definire lo stato qualitativo dell'aria, la fase avrà durata 6 mesi ed i rilevamenti avranno frequenza trimestrale organizzati in campagne quindicinali.

Il monitoraggio in CO ha lo scopo di controllare che in fase di esecuzione dei lavori non vi sia incremento delle polveri in atmosfera imputabili alle lavorazioni, per questa componente saranno effettuate campagne trimestrale, in relazione al fattore indagato per tutta la durata dei lavori.

F.1.4 BIODIVERSITÀ

In riferimento alla sensibilità del territorio in cui permangono caratteri di naturalità e seminaturalità, anche significativi e oggetto di tutela, specie nelle aree di stretta pertinenza fluviale, intercalati nella matrice agro ambientale dove si distinguono: il dominio dei seminativi, asciutti ed irrigui, estensivi, condotti in ordinamento specializzato, a campi aperti, dove è più debole la presenza di coperture naturali/seminaturali; il dominio delle colture collinari prevalentemente sistemate ad ulivo e altre specie da frutta, dove sono maggiormente presenti in matrice le coperture naturali/seminaturali; si è ritenuto utile concentrare il monitoraggio nella aree in cui le formazioni naturali prossime all'area di progetto sono da considerare maggiormente sensibili.

Segnatamente presso:

- il SIC IT 9220255 *Valle Basento – Ferrandina scalo* in corrispondenza degli habitat di fondo valle, dei calanchi e delle parti sommitali alle formazioni calanchive;
- in corrispondenza delle aree planiziali della valle del Basento un tempo, e per stralci ancora, occupate dal bosco misto mesoigrofilo
- in corrispondenza delle aree prossime all'imbocco della galleria di sicurezza dove dovrebbero attestarsi i boschi di querce termofile.

La caratterizzazione degli elementi vegetazionali e floristici sarà effettuata attraverso rilievi fitosociologici, censimento floristico e verifica dello stato fitosanitario.

Le campagne di monitoraggio si svolgeranno in fase *Ante Operam* (AO) e *Post Operam* (PO), per i soli punti nel SIC sono previste campagne in Corso d'Opera (CO).

Il monitoraggio in fase AO avrà durata 6 mesi ed i rilevamenti avranno frequenza semestrale e trimestrale in relazione ai parametri da monitorare.

Il monitoraggio in CO ha lo scopo di controllare eventuali evoluzioni negative all'interno delle aree SIC per questa componente saranno effettuate campagne semestrale e trimestrale, in relazione al fattore indagato per tutta la durata dei lavori.

Il monitoraggio in fase PO avrà durata 6 mesi ed i rilevamenti avranno frequenza semestrale e trimestrale in relazione ai parametri da monitorare. Le campagne saranno avviate dopo l'entrata in esercizio dell'infrastruttura.

Sono previsti anche punti di monitoraggio in solo PO per le opere a verde di nuova realizzazione allo scopo di verificarne lo stato vegetativo.

In merito ai popolamenti faunistici, saranno effettuati censimenti per le comunità di anfibi, rettili, mammalofauna e comunità ornitiche.

Le campagne di monitoraggio nelle diverse fasi seguono quanto indicato per la vegetazione.

F.1.5 PAESAGGIO

Il monitoraggio sul paesaggio ha lo scopo di analizzare lo stato dei luoghi (contesto paesaggistico ed area di intervento) prima dell'esecuzione delle opere previste, ed accertarne a seguito della realizzazione dell'intervento:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici imposti dagli eventuali vincoli presenti;
- la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

Coerentemente con l'obiettivo soprarichiamato, ed in relazione al grado di complessità delle opere oggetto d'esame, i punti di monitoraggio sono stati individuati in corrispondenza delle aree vincolate nella pianura alluvionale del Fiume Basento, dove si realizzeranno le nuove opere di linea compreso anche l'imbocco sud della Galleria Miglionico, i piazzali e gli impianti tecnologici.

Nelle aree collinare in destra idrografica al Rio Conche, in cui andrà ad inserirsi l'imbocco della galleria di sicurezza, i piazzali e gli edifici tecnologici e la viabilità di collegamento con l'imbocco nord della galleria Miglionico dove è previsto un ulteriore punto di monitoraggio.

In corrispondenza delle aree vincolate con DM particolarmente sensibili.

Le campagne di monitoraggio si svolgeranno in fase *Ante Operam* (AO), e *Post Operam* (PO).

Il monitoraggio in fase AO ha lo scopo di definire le condizioni di stato qualitativo dei luoghi e del paesaggio in relazione ai valori che sostanziano il vincolo stesso.

Il monitoraggio PO ha lo scopo di evidenziare eventuali alterazioni dello stato qualitativo verificato in fase AO, verificare l'efficacia di eventuali opere di mitigazione e, se necessario suggerire ulteriori azioni mitigative.

Si tratta in entrambe i casi di eseguire una campagna semestrale prima l'avvio dei lavori e dopo l'entrata in esercizio della linea.

F.1.6 CLIMA ACUSTICO E VIBRAZIONI

F.1.6.1 Rumore

Nel caso in esame, considerando l'entità delle opere da realizzare e la dislocazione dei ricettori sul territorio, alla luce dei livelli di pressione acustica stimata attraverso simulazioni modellistiche, così come si evince dal *Progetto Ambientala della Cantierizzazione* e riportato nello *Studio d'Impatto Ambientale,* non si rilevano criticità e/o superamenti dei limiti imposti dalla normativa vigente; alla luce di ciò non sarebbe strettamente necessario individuare alcun punto di monitoraggio, tuttavia considerata l'alea propria dei modelli previsionali, nonché i diversi assetti di cantiere proposti dall'appaltatore sembra comunque cautelativo e prudenziale individuare almeno due punti di monitoraggio in corrispondenza dei luoghi di simulazione a verifica dei valori simulati delle immissioni provenienti dalle aree di cantiere, dalla viabilità strettamente connessa a questa a tutela della salute pubblica.

Il monitoraggio del clima acustico ha l'obiettivo di controllare che la situazione ambientale per il fattore in oggetto si evolva nel rispetto dei valori imposti dalla normativa vigente.

Le campagne di monitoraggio si svolgeranno in fase *Ante Operam* (AO) e *Post Operam* (PO), per i soli punti interessati dalle attività di cantiere presso i quali è censita la presenza di ricettori potenziali sono previste campagne in fase di Corso d'Opera (CO).

Nella fase AO il monitoraggio servirà per caratterizzare lo stato di fondo e sarà eseguito in un'unica campagna nei sei mesi prima dell'inizio delle lavorazioni.

In fase CO, come detto, il monitoraggio è finalizzato a verificare il disturbo sui ricettori nelle aree limitrofe alle aree di lavoro e alle viabilità percorse dai mezzi ed intervenire tempestivamente con misure idonee durante la fase operativa. Il monitoraggio, ove previsto, avrà frequenza trimestrale per tutta l'arco di durata delle lavorazioni.

Nella fase PO l'obiettivo del monitoraggio è quello di verificare gli effettivi impatti acustici dovuti all'esercizio della tratta, e accertare la 'attendibilità del modello previsionale che al momento non prospetta impatti e/o criticità. Non essendo state riscontrate criticità in fase di esercizio dell'opera non si ritiene necessario prevedere il monitoriaggio in fase di PO.

Nel corso delle campagne di monitoraggio acustico verranno rilevate le seguenti categorie di parametri:

- parametri acustici;
- parametri meteorologici (temperatura, velocità e direzione del vento, piovosità, umidità);
- parametri di inquadramento territoriale (localizzazione, classificazione acustica prevista,
- documentazione fotografica, principali caratteristiche territoriali).

F.1.6.2 Vibrazioni

Il monitoraggio dei fenomeni vibrazionali non risulta necessario.