



RELAZIONE

# CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE DI IDROCARBURI "GORGOGGLIONE" IN PROVINCIA DI POTENZA E MATERA

*STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE DEL PROGETTO DI PERFORAZIONE  
DEL POZZO ESPLORATIVO DENOMINATO "GORGOGGLIONE 3" E SUA  
EVENTUALE MESSA IN PRODUZIONE*

*CAPITOLO 9 - Valutazione di impatto e misure di mitigazione*

Presentato a:

**TotalEnergies EP Italia S.p.A.**

Via della Tecnica, 4  
85100 – Potenza – ITALIA

Inviato da:

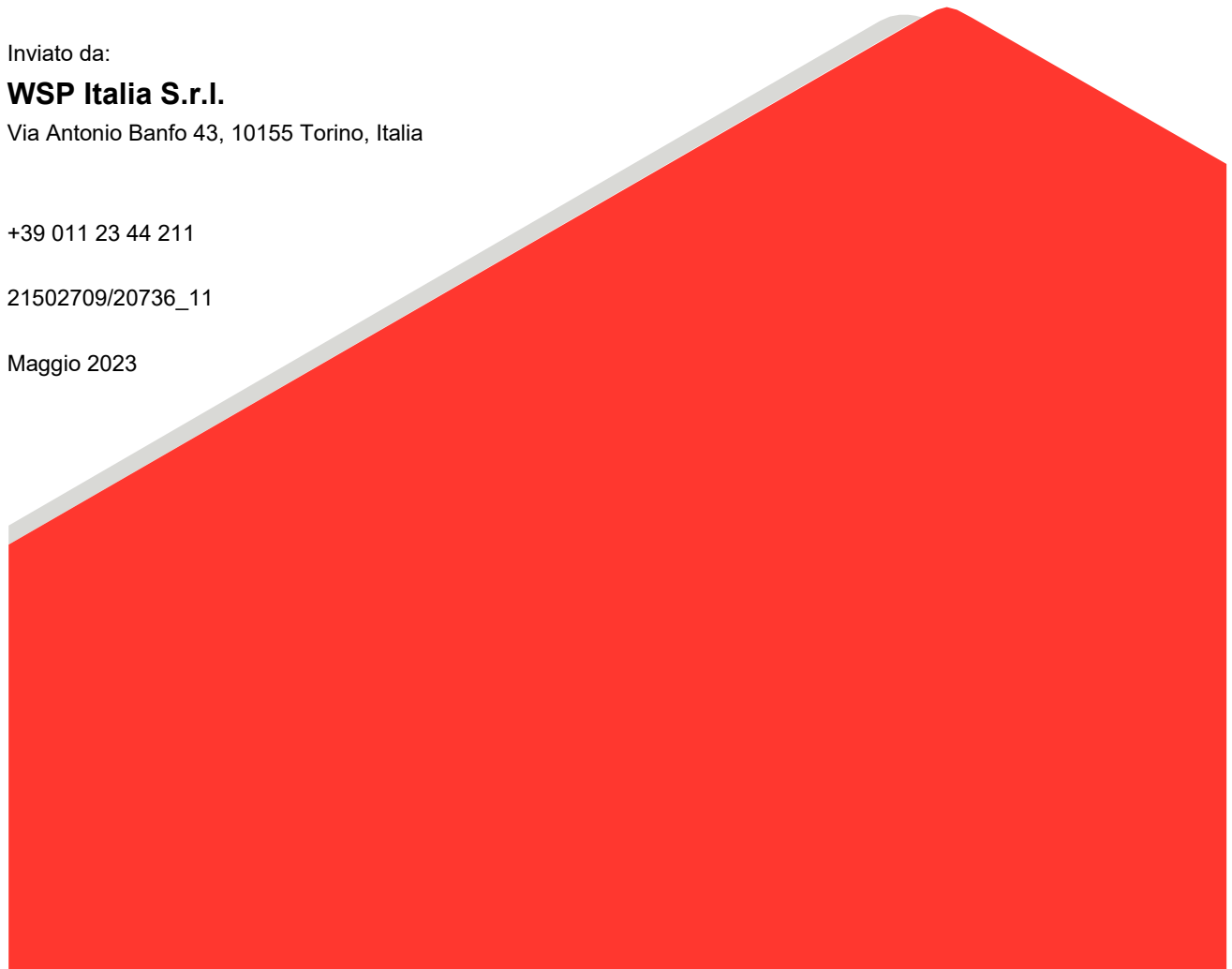
**WSP Italia S.r.l.**

Via Antonio Banfo 43, 10155 Torino, Italia

+39 011 23 44 211

21502709/20736\_11

Maggio 2023



## Lista di distribuzione

1 copia TotalEnergies EP Italia S.p.A.

1 copia WSP Italia S.r.l.

# Indice

<b>9.0</b>	<b>VALUTAZIONE DI IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE</b>	<b>8</b>
9.1	Componenti fisiche	8
9.1.1	Atmosfera	8
9.1.1.1	Fase di costruzione	8
9.1.1.2	Fase mineraria	9
9.1.1.3	Fase di esercizio	15
9.1.1.4	Fase di dismissione	16
9.1.2	Clima acustico e vibrazionale	18
9.1.2.1	Fase di Costruzione	18
9.1.2.2	Fase mineraria	20
9.1.2.3	Fase di esercizio	22
9.1.2.4	Fase di dismissione	23
9.1.3	Ambiente idrico sotterraneo	25
9.1.3.1	Fase di costruzione	25
9.1.3.2	Fase mineraria	25
9.1.3.3	Fase di esercizio	27
9.1.3.4	Fase di dismissione	27
9.1.4	Ambiente idrico superficiale	28
9.1.4.1	Fase di costruzione	28
9.1.4.2	Fase mineraria	30
9.1.4.3	Fase di esercizio	32
9.1.4.4	Fase di dismissione	33
9.1.5	Suolo e sottosuolo	34
9.1.5.1	Fase di costruzione	34
9.1.5.2	Fase mineraria	37
9.1.5.3	Fase di esercizio	38
9.1.5.4	Fase di dismissione	38
9.1.6	Sismicità	41
9.1.7	Considerazioni generali relative agli effetti correlabili all'attività petrolifera	41
9.1.8	Rischio attivazione faglie	49
9.1.8.1	Zona interna al giacimento	51

9.1.8.2	Zone esterne al giacimento .....	52
9.1.9	Potenziati eventi sismici indotti e relativa magnitudo.....	56
9.2	Componenti biologiche.....	57
9.2.1	Flora e habitat .....	57
9.2.1.1	Fase di costruzione.....	57
9.2.1.2	Fase mineraria .....	62
9.2.1.3	Fase di esercizio .....	64
9.2.1.4	Fase di dismissione .....	67
9.2.2	Fauna.....	69
9.2.2.1	Fase di costruzione.....	69
9.2.2.2	Fase mineraria .....	76
9.2.2.3	Fase di esercizio .....	80
9.2.2.4	Fase di dismissione .....	84
9.2.3	Aree Protette e Siti Natura 2000.....	88
9.2.3.1	Fase di costruzione.....	88
9.2.3.2	Fase mineraria .....	89
9.2.3.3	Fase di esercizio .....	91
9.2.3.4	Fase di dismissione .....	93
9.2.4	Servizi ecosistemici.....	95
9.2.4.1	Fase di costruzione.....	95
9.2.4.2	Fase mineraria .....	97
9.2.4.3	Fase di esercizio .....	98
9.2.4.4	Fase di dismissione .....	98
9.3	Componenti antropiche.....	100
9.3.1	Sistema antropico .....	100
9.3.1.1	Fase di costruzione.....	100
9.3.1.2	Fase mineraria .....	106
9.3.1.3	Fase di esercizio .....	111
9.3.1.4	Fase di dismissione .....	115
9.3.2	Salute pubblica .....	120
9.3.2.1	Fase di costruzione.....	120
9.3.2.2	Fase mineraria .....	123
9.3.2.3	Fase di esercizio .....	125

9.3.2.4	Fase di dismissione .....	127
9.3.3	Beni culturali e archeologici .....	129
9.3.3.1	Fase di costruzione.....	129
9.3.3.2	Fase mineraria .....	130
9.3.3.3	Fase di esercizio .....	130
9.3.3.4	Fase di dismissione .....	130
9.3.4	Paesaggio .....	130
9.3.4.1	Fase di costruzione.....	130
9.3.4.2	Fase mineraria .....	134
9.3.4.3	Fase di esercizio .....	137
9.3.4.4	Fase di dismissione .....	139
9.4	Tabella di sintesi dei potenziali impatti.....	141
9.5	Valutazione degli impatti cumulativi .....	143
9.5.1	Ricognizione di altri progetti nell'area con cui si potrebbe generare un impatto cumulativo..	143
9.5.2	Impianti giacimento Tempa Rossa - Subsidenza .....	143
9.5.3	Aerogeneratori per la produzione di energia eolica .....	144
9.5.3.1	Impatti cumulativi con impianti eolici esistenti .....	145
9.5.3.2	Impatti cumulativi con impianti eolici in sviluppo .....	145
9.5.4	Cava per l'estrazione di pietra in località Piano dei Petrini.....	146

## TABELLE

Tabella 1: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente atmosfera durante la fase di costruzione .	9
Tabella 2: Valori di riferimento per la classificazione dello stato di qualità dell'aria. Nell'ultima colonna sono riportati i massimi valori rilevati nel periodo .....	13
Tabella 3: Valori di riferimento per la classificazione dello stato di qualità dell'aria. Nell'ultima riga sono riportati i massimi valori rilevati nel periodo .....	14
Tabella 4: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente atmosfera durante la fase mineraria.....	14
Tabella 5: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente atmosfera durante la fase di esercizio....	16
Tabella 6: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente atmosfera durante la fase di dismissione .....	18
Tabella 7: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente "Clima acustico e vibrazionale" durante la fase di costruzione .....	19
Tabella 8: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente "Clima acustico e vibrazionale" durante la fase mineraria.....	22
Tabella 9: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente "Clima acustico e vibrazionale" durante la fase di esercizio.....	23

Tabella 10: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “Clima acustico e vibrazionale” durante la fase di dismissione .....	24
Tabella 11: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “ambiente idrico sotterraneo” durante la fase mineraria.....	27
Tabella 12: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “ambiente idrico superficiale” durante la fase di costruzione .....	30
Tabella 13: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “ambiente idrico superficiale” durante la fase mineraria.....	32
Tabella 14: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “ambiente idrico superficiale” durante la fase di esercizio.....	33
Tabella 15: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “ambiente idrico superficiale” durante la fase di dismissione .....	34
Tabella 16: Matrice di stima degli impatti per la componente suolo e sottosuolo durante la fase di costruzione .....	36
Tabella 17: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente suolo e sottosuolo durante la fase mineraria.....	38
Tabella 18: Matrice di stima degli impatti per la componente suolo e sottosuolo durante la fase di dismissione .....	40
Tabella 19: Quadro riassuntivo degli episodi di sismicità indotta/innescata in Italia documentati o ipotizzati ...	42
Tabella 20: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente flora e habitat durante la fase di costruzione .....	61
Tabella 21: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente flora e habitat durante la fase mineraria .....	64
Tabella 22: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente flora e habitat durante la fase di esercizio .....	66
Tabella 23: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente flora e habitat durante la fase di dismissione.....	69
Tabella 24: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente fauna durante la fase di costruzione ....	75
Tabella 25: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente fauna durante la fase mineraria.....	79
Tabella 26: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente fauna durante la fase di esercizio.....	83
Tabella 27: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente fauna durante fase di dismissione .....	87
Tabella 28: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente Aree Protette e Siti Natura 2000 durante la fase di costruzione.....	89
Tabella 29: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente Aree Protette e Siti Natura 2000 durante la fase mineraria.....	91
Tabella 30: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “Aree Protette e Siti Natura 2000” durante la fase di esercizio.....	93
Tabella 31: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “Aree Protette e Siti Natura 2000” durante la fase di dismissione .....	95
Tabella 32: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente servizi ecosistemici durante la fase di costruzione.....	97
Tabella 33: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente servizi ecosistemici durante la fase mineraria.....	98

Tabella 34: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente servizi ecosistemici durante la fase di dismissione.....	99
Tabella 35: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente sistema antropico durante la fase di costruzione .....	105
Tabella 36: Matrice di stima degli impatti positivi per la componente sistema antropico durante la fase di costruzione .....	105
Tabella 37: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente sistema antropico durante la fase mineraria.....	110
Tabella 38: Matrice di stima degli impatti positivi per la componente sistema antropico durante la fase mineraria.....	111
Tabella 39: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente sistema antropico durante la fase di esercizio .....	114
Tabella 40: Matrice di stima degli impatti positivi per la componente sistema antropico durante la fase di esercizio .....	115
Tabella 41: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente sistema antropico durante la fase di dismissione.....	119
Tabella 42: Matrice di stima degli impatti positivi per la componente sistema antropico durante la fase di dismissione.....	120
Tabella 43: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente salute pubblica durante la fase di costruzione .....	122
Tabella 44: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente salute pubblica durante la fase mineraria .....	125
Tabella 45: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente salute pubblica durante la fase di esercizio .....	127
Tabella 46: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente "salute pubblica" durante la fase di dismissione.....	129
Tabella 47: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente beni culturali e archeologici durante la fase di costruzione .....	130
Tabella 48: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente paesaggio durante la fase di costruzione .....	134
Tabella 49: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente paesaggio durante la fase mineraria ..	137
Tabella 50: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente paesaggio durante la fase di esercizio .....	139
Tabella 51: Matrice di stima degli impatti positivi per la componente paesaggio durante la fase di dismissione .....	141
Tabella 52: Tabella di sintesi dei potenziali impatti .....	142

## FIGURE

Figura 1: Posizione del laboratorio mobile di ARPA Basilicata presso il pozzo GG1 .....	12
Figura 2: Schema esemplificativo di sismicità indotta e fenomeni di subsidenza legati alla rimozione di fluidi da una roccia serbatoio (A: stato pre-estrazione; B: stato post-estrazione).....	44
Figura 3: Rappresentazione delle condizioni pre-estrazione (A) e post-estrazione (B) secondo il criterio di rottura di Mohr-Coulomb .....	45

Figura 4: Variazione delle condizioni iniziali degli sforzi in un giacimento indotta dall'iniezione o dal prelievo di fluido con raggiungimento dello stato critico .....	46
Figura 5: Grafico magnitudo/frequenza terremoti.....	48
Figura 6: Valori di massimo sforzo di taglio plastico lungo le faglie - caso di riferimento a sei pozzi .....	51
Figura 7: Valori di massimo sforzo di taglio plastico lungo le faglie - caso di riferimento a sette pozzi (incluso GG-3).....	52
Figura 8: Variazioni dello sforzo di taglio legate all'abbassamento della pressione di giacimento (direzione xy) – caso di riferimento a sei pozzi .....	53
Figura 9: Variazioni dello sforzo di taglio legate all'abbassamento della pressione di giacimento (direzione yz) – caso di riferimento a sei pozzi .....	53
Figura 10: Variazioni dello sforzo di taglio legate all'abbassamento della pressione di giacimento (direzione zx) – caso di riferimento a sei pozzi .....	54
Figura 11: Variazioni dello sforzo di taglio legate all'abbassamento della pressione di giacimento (direzione xy) – caso a sette pozzi.....	54
Figura 12: Variazioni dello sforzo di taglio legate all'abbassamento della pressione di giacimento (direzione yz) – caso a sette pozzi.....	55
Figura 13: Variazioni dello sforzo di taglio legate all'abbassamento della pressione di giacimento (direzione zx) – caso a sette pozzi.....	55
Figura 14: Immagine esemplificativa della torre di perforazione utilizzata durante la fase mineraria del progetto. Fonte: TotalEnergies.....	135
Figura 15: Impianto PERGEMINE WEI DS 230 utilizzato per attività di manutenzione in fase di esercizio. Fonte: TotalEnergies.....	138
Figura 16: Valori finali calcolati di subsidenza (m) – caso di riferimento a sei pozzi .....	144
Figura 17: Valori finali calcolati di subsidenza (m) – caso di riferimento a sette pozzi (incluso GG3).....	144

## APPENDICI

### Appendice 12

Analisi di visibilità

### Appendice 13

Modello di dispersione delle polveri

### Appendice 14

Studio previsionale di impatto acustico



## 9.0 VALUTAZIONE DI IMPATTO E MISURE DI MITIGAZIONE

### 9.1 Componenti fisiche

#### 9.1.1 Atmosfera

##### 9.1.1.1 Fase di costruzione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “atmosfera” durante la fase di costruzione (comprendente la realizzazione del piazzale di perforazione, la sistemazione delle relative strade di accesso, la posa del cavidotto e della successiva flowline, la colmata della dumping area D12 e l’ampliamento della dumping area D2) sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “atmosfera” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Emissione di polveri in atmosfera

In questa fase, il sollevamento di polveri è correlato principalmente alle operazioni di scavo e di movimento terra eseguite per la realizzazione del piazzale, per la sistemazione delle relative strade di accesso, per la posa del cavidotto di alimentazione elettrica e della flowline. Nell’ambito di tali operazioni rientrano le attività di trasporto e stoccaggio del terreno in esubero nelle dumping area D2 e D12, nonché quelle relative al transito dei mezzi su strade non asfaltate presenti sia all’interno dell’area pozzo che lungo la viabilità di accesso alla medesima. Inoltre, emissioni di polveri risultano correlate alla combustione di gasolio necessario al funzionamento delle macchine operatrici presenti nelle aree di cantiere (escavatore, pala/bulldozer, autogru, autobetoniera, finitrice asfalto, generatore etc...), nonché al traffico di automezzi coinvolti per il trasporto dei materiali di consumo (acqua, gasolio, inerti di cava ecc...), delle attrezzature (tubazioni, gabbionate, tombini ecc...) necessarie alla realizzazione del Progetto, dei rifiuti prodotti e del terreno di scavo in esubero da allocare nelle dumping area. Per la valutazione dell’impatto correlato è stato predisposto uno **Studio di Dispersione delle Polveri in Atmosfera**, a cui si rimanda per le considerazioni di merito (**Appendice 13**).

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri;
- limitazione dell’attività di scavo e di movimento terra nelle ore di vento intenso (>6 m/s);
- limitazione della velocità degli automezzi;
- bagnatura delle strade sterrate percorse dagli automezzi qualora necessario, ovvero nei periodi particolarmente secchi;
- copertura con telonatura dei cumuli di terreno vegetale proveniente dall’attività di scotico dell’area del piazzale di perforazione e della coltre vegetale presente nella dumping area D2 oggetto di ampliamento, in modo da minimizzare la potenziale azione erosiva del vento;
- limitazione del volume di stoccaggio del terreno di scavo in esubero presso le aree di deposito temporaneo, prima della sua collocazione definitiva in dumping area;
- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;

- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature dotate di motore a combustione.

### Emissione di inquinanti e gas clima alteranti

L'emissione di inquinanti e gas clima alteranti da combustione in questa fase risulta correlato all'attività delle macchine operatrici presenti nelle aree di cantiere (escavatore, pala/bulldozer, autogru, autobetoniera, finitrice asfalto, generatore etc...), al trasporto con automezzi dei materiali di consumo (acqua, gasolio, inerti di cava ecc...) e delle attrezzature (tubazioni, gabbionate, tombini ecc...) necessarie alla realizzazione del Progetto, nonché dei rifiuti prodotti e del terreno di scavo in esubero da allocare nelle dumping area. La stima di tali emissioni è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature dotate di motore a combustione.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella seguente matrice (**Tabella 1**). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante* e *post*-mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "atmosfera" durante la fase di costruzione è da ritenersi **negativo e di valore medio**.

**Tabella 1: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente atmosfera durante la fase di costruzione**

Atmosfera - Fase di Costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di polveri in atmosfera	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Alta						
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Lungo termine	Medio	Bassa	Medio
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
<b>Giudizio complessivo:</b>			<b>Medio</b>					

#### 9.1.1.2 Fase mineraria

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "atmosfera" durante la fase mineraria (comprendente la perforazione e il completamento del pozzo e la prova di produzione) sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “atmosfera” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurlo o mitigarne gli impatti.

### **Emissione di polveri in atmosfera**

Prima di iniziare la perforazione del pozzo, occorre trasportare l'impianto di perforazione, nonché tutte le materie ausiliarie necessarie quali acqua, prodotti chimici, gasolio. In questa fase l'emissione di polveri maggiormente significativa sarà correlata pertanto sia al trasporto con autocarri che all'attività delle macchine di cantiere a combustione impiegate per montare l'impianto di perforazione (autogru, carrello elevatore, piattaforma aerea ecc...). Le emissioni diffuse correlate al potenziale sollevamento dovuto al transito di mezzi sulla pista camionabile presente all'interno del piazzale di perforazione risultano essere invece trascurabili, in considerazione della compattazione della pista e del fatto che la restante viabilità di accesso all'area risulta essere ora asfaltata.

Durante la fase di perforazione, che avverrà durante l'intero arco delle 24h, l'emissione di polveri continuerà ad essere correlata al consumo di gasolio da parte delle macchine operatrici, nonché al traffico indotto per l'approvvigionamento dei materiali di consumo (principalmente acqua) e per il trasporto dei rifiuti prodotti (principalmente residui di perforazione).

Analogamente, anche per la fase mineraria di prova di produzione è previsto il trasporto in sito di apparecchiature e impianti per l'esecuzione delle attività.

Inoltre, durante la prova di produzione, le emissioni di polveri saranno correlate, in particolar modo, al trasporto con autocisterne del greggio estratto alla raffineria di Taranto (ove sarà lavorato) ed in minor modo all'attività delle macchine operatrici. La stima di tali emissioni è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Occorre infine sottolineare che, per tutta la fase mineraria, l'energia necessaria all'esercizio dell'impianto e di tutti i servizi di cantiere verrà prodotta dalle 2 turbine a gas del Centro Olio Tempa Rossa e sarà trasferita presso l'area pozzo mediante il cavidotto interrato posato e questo consentirà di ridurre le emissioni rispetto a un impiego esclusivo di gruppi elettrogeni: infatti, al fine garantire la continuità delle attività, nel caso in cui alcune puntuali operazioni di perforazione dovessero richiedere un assorbimento elettrico maggiore rispetto a quello erogato dal Centro Olio (al massimo 3,5 MVA) o nel caso di un malfunzionamento delle turbine del Centro Olio, l'impianto di perforazione sarà dotato di n. 2 generatori diesel da 800 KVA/cad, collegati in parallelo alla cabina elettrica di impianto, che saranno attivati al solo scopo di sopperire all'eventuale ammanco di potenza elettrica necessaria.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- limitazione della velocità degli automezzi all'interno del piazzale di perforazione;
- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni polverulenti;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature dotate di motore a combustione.

### **Emissione di inquinanti e gas clima alteranti**

Con riferimento all'emissione di inquinanti e gas clima alteranti durante l'allestimento della postazione pozzo per l'esecuzione della fase mineraria (perforazione e prova di produzione), vale quanto sopra esposto in

relazione all'emissione di polveri. In generale, le emissioni in analisi saranno correlate alle attività delle macchine operatrici e all'approvvigionamento con autocarri di acqua, gasolio, prodotti chimici, nonché al trasporto dei rifiuti prodotti a idoneo impianto di smaltimento e del greggio estratto durante la prova di produzione alla raffineria di Taranto.

Inoltre, durante la prova di produzione, saranno convogliate in atmosfera sia le emissioni provenienti dai termocombustori (ad alta pressione) adibiti alla combustione del gas estratto insieme al greggio e, successivamente, separato nei separatori di primo e secondo stadio, sia quelle provenienti dai termocombustori (a bassa pressione) adibiti alla combustione delle piccole quantità di gas provenienti dai serbatoi di stoccaggio del greggio estratto e dal carico delle autobotti. Gli inquinanti emessi dai termocombustori saranno, principalmente, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>.

La stima di tali emissioni è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature dotate di motore a combustione.

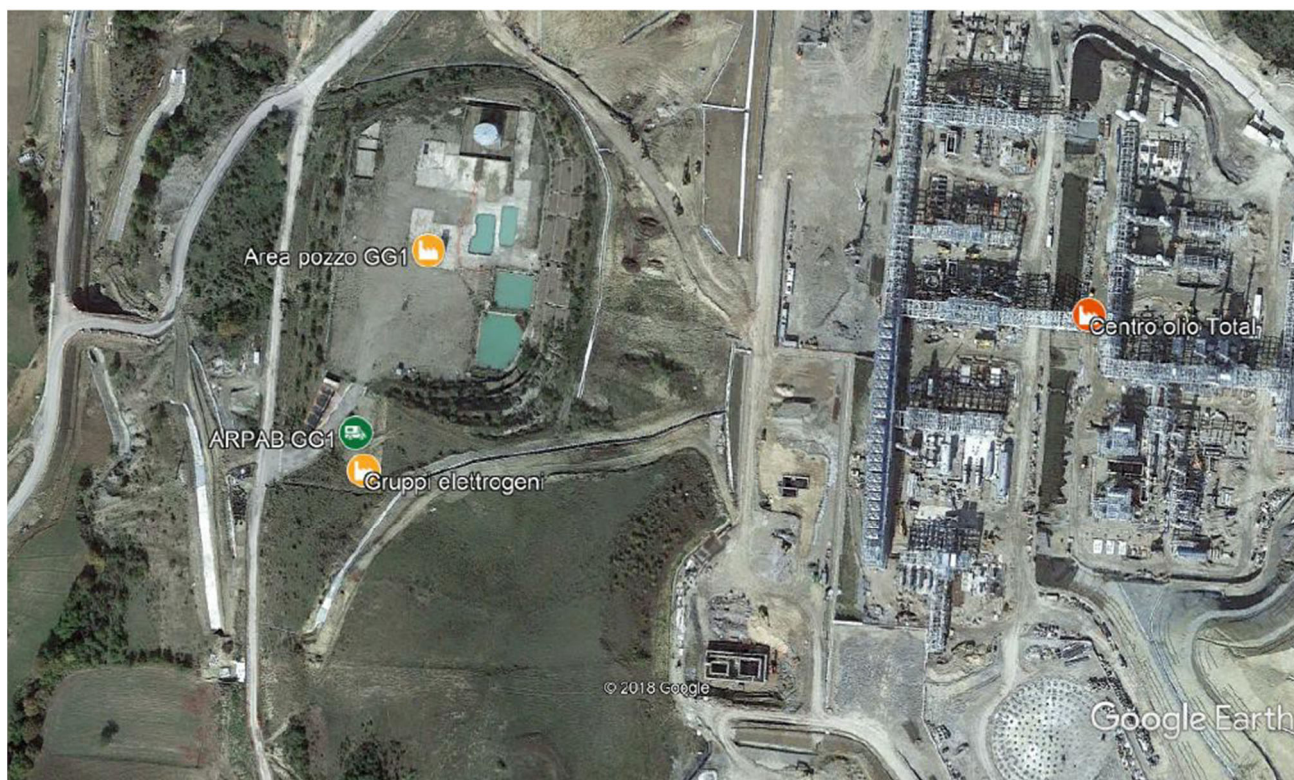
Si sottolinea, infine, che durante la perforazione del pozzo e la prova di produzione, al fine di monitorare le potenziali emissioni diffuse di gas nocivi (H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>) ed esplosivi, saranno presenti, all'interno dell'area pozzo, dei sensori di rilevamento impostati con le seguenti soglie di pre-allarme/allarme:

Potenziali emissioni	Pre-allarme	Allarme
H <sub>2</sub> S	5 ppm	10 ppm
SO <sub>2</sub>	2 ppm	5 ppm
Miscela esplosiva	25%	50%

A tal riguardo, il Direttore Responsabile del Luogo di Lavoro dovrà emettere, preventivamente e all'inizio delle attività, uno specifico Ordine di Servizio in cui sarà definita anche la distribuzione della rete dei sensori per il rilevamento dei gas nocivi ed esplosivi e le modalità comportamentali che dovrà adottare tutto il personale, operativo e non, coinvolto nelle operazioni e gli eventuali visitatori del sito. Tale documento sarà trasmesso all'autorità di vigilanza, UNMIG di Napoli, e sarà presente sul Luogo di Lavoro mediante affissione nelle varie aree del cantiere.

A titolo esemplificativo, nel seguito si riporta la campagna di monitoraggio della qualità dell'aria condotta da ARPA Basilicata<sup>1</sup> in occasione della prova di produzione del pozzo Gorgoglione 1 (GG1), afferente al Centro Olio Tempa Rossa, per la verifica delle condizioni ambientali in prossimità dell'area interessata dalle operazioni (Figura sottostante).

<sup>1</sup> ARPA Basilicata, 2018. Campagna di Monitoraggio della Qualità dell'Aria – Corleto Perticara – Area pozzo GG1 – 16/03/2018 – 23/04/2018



**Figura 1: Posizione del laboratorio mobile di ARPA Basilicata presso il pozzo GG1**

Si sottolinea che durante il monitoraggio eseguito, le sorgenti emissive di interesse, oltre all'impianto medesimo, erano rappresentate dai gruppi elettrogeni a servizio dell'installazione e il traffico veicolare, principalmente dovuto ai mezzi d'opera e alle maestranze impiegate nelle operazioni in corso in area pozzo.

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori rilevati durante la campagna di misura degli inquinanti  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{BTX}$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2.5}$ ,  $\text{PM}_1$  eseguita, mediante l'utilizzo del laboratorio mobile in dotazione all'Ufficio Aria del Dipartimento Provinciale di Potenza di ARPAB nel periodo compreso tra il 16/03/2018 e il 23/04/2018: valori medi giornalieri per  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{BTX}$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2.5}$ ,  $\text{PM}_1$  e valori massimi giornalieri delle medie mobili a 8 ore per  $\text{O}_3$  e  $\text{CO}$ .

**Tabella 2: Valori di riferimento per la classificazione dello stato di qualità dell'aria. Nell'ultima colonna sono riportati i massimi valori rilevati nel periodo**

DATA	SO2 ug/m3	NO ug/m3	NO2 ug/m3	NOx ug/m3	CO mg/m3	O3 ug/m3	H2S ug/m3	Benzene ug/m3	Toluene ug/m3	XIL ug/m3	PM10 ug/m3	PM25 ug/m3	PM1 ug/m3	CO 8 ore mg/m3	O3 8 ore ug/m3
16/03/2018	3,06	22,44	15,60	49,94	0,19	88,99	0,86	0,23	0,13	0,00	32,24	12,16	5,03	0,20	93,92
17/03/2018	4,50	14,47	10,45	32,58	0,18	90,06	0,89	0,22	0,12	0,00	33,24	12,46	5,02	0,20	98,54
18/03/2018	4,52	5,65	5,38	13,96	0,20	102,50	0,70	0,22	0,07	0,00	2,60	2,12	1,34	0,21	104,77
19/03/2018	5,40	D	D	D	0,20	101,27	0,63	0,20	0,06	0,00	D	D	D	0,22	106,07
20/03/2018	3,83	19,76	14,48	44,72	0,22	97,40	0,75	0,49	1,16	1,75	D	D	D	0,23	102,26
21/03/2018	0,90	13,24	11,66	31,88	0,24	94,66	1,10	0,47	0,23	0,12	2,63	2,24	1,53	0,27	99,37
22/03/2018	1,33	3,21	7,06	11,90	0,29	96,08	0,74	0,77	0,23	0,01	2,04	1,92	1,72	0,32	103,06
23/03/2018	1,66	5,00	8,58	16,15	0,30	100,57	0,80	0,97	0,35	0,00	10,28	9,76	9,04	0,32	104,99
24/03/2018	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	0,32	103,38
25/03/2018	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
26/03/2018	3,83	5,14	10,98	18,76	0,28	96,09	D	0,75	2,14	0,47	7,46	7,29	7,04	0,31	98,93
27/03/2018	3,80	8,17	21,23	33,71	0,30	89,57	D	0,88	2,93	0,89	D	D	D	0,31	96,23
28/03/2018	3,90	5,73	9,55	18,21	0,27	110,68	D	0,54	0,71	0,08	D	D	D	0,29	117,57
29/03/2018	3,94	3,96	7,02	13,04	0,21	90,84	D	0,25	0,18	0,10	D	D	D	0,27	102,53
30/03/2018	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	22,99	8,79	D	0,19	85,96
31/03/2018	7,16	16,32	12,25	37,18	0,18	91,36	2,84	0,19	0,13	0,05	14,02	5,59	3,07	0,19	108,52
01/04/2018	6,39	6,16	6,88	16,27	0,20	100,99	2,53	0,23	0,09	0,03	4,78	3,57	2,00	0,21	108,58
02/04/2018	6,97	9,80	11,03	25,97	0,22	97,88	0,72	0,25	0,10	0,03	9,51	6,34	3,79	0,23	100,97
03/04/2018	7,73	19,04	18,48	47,60	0,22	101,50	0,51	0,26	0,16	0,04	12,65	5,49	D	0,27	116,32
04/04/2018	9,71	10,94	14,68	31,39	0,21	95,43	0,66	0,31	0,75	0,22	38,17	14,23	D	0,24	117,19
05/04/2018	10,64	D	D	D	D	87,99	1,82	D	D	D	52,88	17,75	D	0,21	104,59
06/04/2018	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	0,22	87,80
07/04/2018	5,16	12,12	19,14	37,67	0,21	84,17	D	0,46	3,27	0,45	12,69	5,87	4,47	0,23	88,96
08/04/2018	6,24	22,51	24,03	58,48	0,21	81,86	D	0,30	1,05	0,74	18,86	11,13	9,24	0,25	83,41
09/04/2018	10,91	9,76	11,66	26,49	0,18	86,68	D	0,18	0,16	0,03	21,18	10,28	D	0,19	90,77
10/04/2018	10,76	14,27	16,10	37,84	0,20	84,84	D	0,22	0,26	0,08	15,04	6,37	D	0,21	94,21
11/04/2018	15,22	13,68	17,78	38,67	0,19	78,65	D	0,24	0,30	0,07	29,24	11,87	6,45	0,21	80,44
12/04/2018	10,88	18,75	16,96	45,23	0,19	79,23	D	0,24	0,50	0,13	50,37	20,88	D	0,20	94,16
13/04/2018	0,30	9,67	14,50	28,43	0,20	90,23	1,25	0,26	0,22	0,80	62,65	23,74	D	0,21	96,93
14/04/2018	0,03	5,13	15,55	22,53	0,21	93,25	1,28	1,09	1,24	3,22	56,16	18,49	6,15	0,22	103,25
15/04/2018	2,70	8,23	14,12	25,83	0,20	87,51	1,62	0,30	0,22	0,63	77,70	29,30	12,45	0,23	104,86
16/04/2018	2,78	8,26	9,57	21,32	0,19	81,26	1,82	0,51	0,36	0,11	56,65	32,89	14,43	0,20	88,81
17/04/2018	0,28	10,57	15,23	30,53	0,20	79,52	1,73	0,47	0,33	0,28	42,83	25,21	10,40	0,21	89,54
18/04/2018	0,06	5,74	7,22	15,12	0,20	78,95	1,75	1,70	1,84	0,55	29,61	20,01	10,54	0,20	93,23
19/04/2018	0,07	5,70	7,78	15,61	0,21	82,94	1,70	0,73	0,65	0,26	21,46	14,54	11,17	0,21	93,78
20/04/2018	0,44	5,81	9,78	17,79	0,20	98,11	1,54	1,05	1,05	0,37	21,86	11,94	9,21	0,21	109,38
21/04/2018	0,76	5,28	9,87	17,06	0,20	99,41	1,63	1,63	1,56	1,52	24,14	13,98	10,29	0,21	109,37
22/04/2018	2,11	11,46	14,70	31,36	0,20	96,58	1,53	0,50	0,45	2,73	23,09	14,90	11,71	0,20	105,47
23/04/2018	2,42	3,28	8,70	12,82	0,20	109,48	1,62	0,58	0,46	0,52	26,56	14,28	11,17	0,21	114,95
Media di campagna	5,16	11,56	12,83	30,48	0,22	94,04	1,21	0,45	0,81	0,29	16,02	7,85	5,07		

D= dati elementari insufficienti

Come sintetizzato nella tabella sottostante, i dati misurati hanno fornito un quadro di buona qualità dell'aria ambiente: nel periodo si sono rilevati sei superamenti del valore limite del PM10 per la protezione della salute umana ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), tutti riconducibili strettamente alle attività di cantiere in corso.

**Tabella 3: Valori di riferimento per la classificazione dello stato di qualità dell'aria. Nell'ultima riga sono riportati i massimi valori rilevati nel periodo**

Parametri	SO2 (µg/m3) media 24 h	SO2 (µg/m3) massima media 1h	NO2 (µg/m3) massima media 1h	CO (mg/m3) massima media 8 h	PM10 (µg/m3) media 24 h	O3 (µg/m3) massima oraria	Qualità dell'aria
Soglia di Allarme		>500	>400			>240	Pessima
Superiore al valore limite	>125	>350	>220	>10	>50	180-240	Scadente
Entro Margine di Tolleranza			201-220			120-180	Accettabile
Valore Limite	0-125	0-350	0-200	0-10	0-50	0-120	Buona
Massimo valore rilevato	15	29	69	0.32	78	118	Buona

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase mineraria è fornita nella seguente matrice (Tabella 4). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "atmosfera" durante la fase mineraria è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

**Tabella 4: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente atmosfera durante la fase mineraria**

Atmosfera - Fase Mineraria - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emission e di polveri in atmosfera	Durata:	Media	Media	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Emission e di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Media	Media	Reversibilità:	Lungo termine	Alto	Bassa	Medio
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Media						
<b>Giudizio complessivo:</b>			<b>Basso</b>					

Si sottolinea che l'impatto generato dalla prova di produzione sulla qualità dell'aria ambiente sarà oggetto di apposito monitoraggio (cfr. § 11.2).

### 9.1.1.3 Fase di esercizio

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “atmosfera” durante la fase di esercizio (comprendente anche le attività periodiche di manutenzione delle pompe ESP), sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “atmosfera” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Emissioni di polveri in atmosfera

Nella fase di messa in produzione del pozzo, il fluido estratto in regime idraulico trifase (olio, gas, acqua) sarà trasferito a mezzo condotta interrata (flowline) presso il Centro Olio Tempa Rossa, per il previsto trattamento, prima di essere esportato: le emissioni di polveri pertanto saranno esclusivamente correlate al traffico indotto per l’approvvigionamento degli additivi chimici iniettati nel pozzo (inibitore di corrosione, di depositi inorganici, agente di dispersione/disemulsionante di asfalteni ecc...), per il trasporto dei rifiuti prodotti durante la fase di esercizio (ad esempio svuotamento della vasca delle acque di prima pioggia raccolte), nonché all’occasionale trasporto di maestranze (normalmente l’area non risulta presidiata). Essendo il numero di mezzi coinvolti poco significativo, le relative emissioni risultano trascurabili.

Al fine di poter mantenere nel tempo le performance produttive del pozzo, è necessario prevedere, con periodica cadenza, delle specifiche campagne di manutenzione straordinaria (“*workover*”) che tengono conto della vita media di un dispositivo elettronico o di un componente meccanico presente nelle pompe ESP (vita stimata di circa 18 mesi). Si precisa infatti che le pompe ESP, oltre ad assolvere al lavoro di emungimento dal pozzo, facilitando la risalita del greggio, contribuiscono ad agevolare la spedizione del prodotto mediante condotta agli impianti del Centro Olio Tempa Rossa: nel tempo, con la riduzione delle pressioni del giacimento, questo contributo diventa sempre più determinante.

Le attività di manutenzione straordinaria prevedono la sospensione della produzione del pozzo, la messa in sicurezza del medesimo e lo smontaggio delle attrezzature permanenti di produzione al fine di poter consentire il trasferimento e montaggio di un impianto mobile di estrazione elettrificato progettato e costruito esclusivamente per la manutenzione/sostituzione in sicurezza delle pompe ESP dei pozzi della concessione Gorgoglione. Pertanto, durante tale attività di manutenzione, le emissioni di polveri saranno correlate al consumo di gasolio delle macchine operatrici coinvolte nel montaggio/smontaggio dell’impianto di estrazione e nella manutenzione delle pompe (autogru, carrello elevatore, piattaforma aerea) e degli autocarri coinvolti nel trasporto di materiale e dei rifiuti prodotti. La stima di tali emissioni è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- limitazione della velocità degli automezzi all’interno del piazzale di perforazione;
- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature dotate di motore a combustione.



## Emissioni di inquinanti e gas climalteranti

Con riferimento all'emissione di inquinanti e gas climalteranti vale quanto sopra esposto in relazione all'emissione di polveri, pertanto, durante la messa in produzione del pozzo saranno trascurabili, mentre le attività di manutenzione periodica condotte sulle pompe ESP renderanno necessario l'utilizzo di macchine operatrici a combustione ed il trasporto con autocarri del materiale e dei rifiuti prodotti. La stima delle emissioni di inquinanti e gas climalteranti durante l'attività di manutenzione è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature dotate di motore a combustione.

## Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di esercizio è fornita nella seguente matrice (Tabella 5). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "atmosfera" durante la fase di esercizio è da ritenersi **negativo e di valore trascurabile**. Differentemente, durante le attività di manutenzione periodica (condotta circa ogni 18 mesi) l'impatto è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

**Tabella 5: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente atmosfera durante la fase di esercizio**

Atmosfera - Fase di Esercizio - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di polveri in atmosfera	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Concentrata						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Lungo termine	Medio	Media	Basso
	Frequenza:	Concentrata						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Trascurabile						
<b>Giudizio complessivo:</b>			<b>Trascurabile / Basso (durante le attività di manutenzione delle pompe ESP)</b>					

### 9.1.1.4 Fase di dismissione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "atmosfera" durante la fase di dismissione (comprendente la chiusura mineraria del pozzo, lo smantellamento delle infrastrutture e degli impianti presenti, la rimozione della flowline e del cavidotto interrati) sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "atmosfera" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;

- emissione di inquinanti e gas clima alteranti.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

### Emissione di polveri in atmosfera

Durante la fase di dismissione, il sollevamento di polveri sarà principalmente correlato alle attività di demolizione di piazzali e strutture in cls (per esempio vasche interrato e bacini di contenimento) e alle attività di scavo per la rimozione delle tubazioni e del cavidotto interrati. Differentemente, le maggiori emissioni di polveri saranno correlate all'utilizzo delle macchine operatrici a combustione necessarie alle attività di dismissione (escavatore, apripista, autogru, ecc...) e al traffico pesante correlato, principalmente, al trasporto dei rifiuti prodotti presso idoneo centro di recupero o smaltimento. La stima di tali emissioni è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri;
- limitazione dell'attività di scavo nelle ore di vento intenso (>6 m/s);
- limitazione della velocità degli automezzi;
- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature dotate di motore a combustione.

### Emissione di inquinanti e gas clima alteranti

L'emissione di inquinanti e gas climalteranti sarà esclusivamente correlata sia all'utilizzo delle macchine operatrici a combustione (escavatore, apripista, autogru, ecc...) necessarie alla chiusura mineraria del pozzo e allo smantellamento dell'area pozzo e di tutte le strutture esistenti in superficie o interrato sia al trasporto con autocarri, principalmente, dei rifiuti prodotti. La stima delle emissioni di inquinanti e gas climalteranti durante la fase di dismissione è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature dotate di motore a combustione.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di dismissione è fornita nella seguente matrice (Tabella 6). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "atmosfera" durante la fase di dismissione è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

**Tabella 6: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente atmosfera durante la fase di dismissione**

Atmosfera - Fase di Dismissione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di polveri in atmosfera	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Lungo termine	Medio	Media	Bassa
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
<b>Giudizio complessivo:</b>			<b>Basso</b>					

## 9.1.2 Clima acustico e vibrazionale

### 9.1.2.1 Fase di Costruzione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "Clima acustico e vibrazionale" durante la fase di costruzione (comprendente la realizzazione del piazzale di perforazione, la sistemazione delle relative strade di accesso, la posa del cavidotto e della successiva flowline, la colmata della dumping area D12 e l'ampliamento della dumping area D2) sono riportate nel Capitolo 7.1.

Il fattore di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "Clima acustico e vibrazionale" durante questa fase di progetto è il seguente:

- emissione di rumore e vibrazioni.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto, sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Emissione di rumore e vibrazioni

L'emissione di rumore e di vibrazioni in questa fase risulta correlato, da una parte, al traffico di automezzi indotto dal trasporto del materiale di consumo (acqua, gasolio, etc..), del materiale da costruzione, dei rifiuti a idoneo impianto di smaltimento/recupero ma, soprattutto, del terreno di risulta dalle operazioni di scavo per la costruzione dell'area pozzo, delle strade di accesso e della posa del cavidotto e, in una seconda fase, della flowline, in dumping area, dall'altra, all'utilizzo di macchine di movimento terra (escavatore, pala/bulldozer, ecc...) nonché dei mezzi meccanici di cantiere pesanti (autogru, autobetoniera, finitrice asfalto etc..) e leggeri (quali, ad esempio, le attrezzature manuali a percussione).

Al fine di valutare l'impatto sul clima acustico è stato redatto un apposito **Studio Previsionale** riportato in **Appendice 14**, a cui si rimanda per le considerazioni di merito.

In riferimento all'emissione di vibrazioni sopra descritte, queste possono essere assimilate a quelle prodotte da un normale cantiere edile di medie dimensioni e l'entità delle vibrazioni prodotte non sarà tale da propagarsi nell'ambiente circostante, comunque caratterizzato da un contesto rurale scarsamente popolato.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure:

- utilizzo di macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dal D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002 e s.m.i.);
- privilegio dell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza minima commisurata all'intervento;
- posizionamento delle eventuali sorgenti fisse (ad es. motogeneratori, autobetoniere, ecc...) lontano dai ricettori sensibili. Qualora questo non fosse possibile, tali sorgenti saranno schermate mediante barriere acustiche mobili, da posizionare di volta in volta anche in prossimità delle lavorazioni più rumorose;
- limitazione della velocità di transito degli automezzi pesanti a 30 km/h, con installazione di segnaletica (eventualmente anche elettronica) in corrispondenza degli edifici abitati per garantire il rispetto del limite di velocità;
- utilizzo di pale caricatori piuttosto che escavatori per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, in quanto il loro utilizzo, alla base del cumulo e non alla sommità, permette un'azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- predisposizione dei cumuli dei terreni di scavo privilegiando la loro ubicazione fra le aree dove avvengono le lavorazioni maggiormente rumorose e i recettori.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella seguente matrice (Tabella 7). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "Clima acustico e vibrazionale" durante la fase di costruzione è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

**Tabella 7: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente "Clima acustico e vibrazionale" durante la fase di costruzione**

Clima acustico e vibrazionale - Fase di Costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di rumore e vibrazioni	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Nulla	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Alta						
<b>Giudizio complessivo:</b>			<b>Basso</b>					

Si sottolinea che lo **Studio Previsionale di Impatto Acustico** condotto per la fase di costruzione (**Appendice 14**), se da un lato ha previsto, presso tutti i ricettori, il rispetto del limite di immissione diurno, dall'altro ha evidenziato, per alcuni ricettori, il superamento del limite differenziale diurno.

Le immissioni sonore potranno essere ulteriormente mitigate mediante:

- l'installazione di barriere antirumore fonoisolanti-fonoassorbenti di altezza minima 3 m, anche di tipo mobile, al bordo della viabilità di accesso in corrispondenza dei ricettori D,H,L,N (cfr. § 8.1.2.1);
- l'installazione di barriere/schermature acustiche di altezza minima 4 m a ridosso dell'area di stoccaggio temporaneo delle coltri vegetali lato Nord-Ovest e sullo spigolo Nord della dumping area D2. Tali schermature potranno eventualmente essere realizzate mediante rimodellanti morfologici temporanei dei terreni, in modo da creare opere di mitigazione acustica equivalenti alle barriere antirumore nonché, al tempo stesso, limitare l'impatto paesaggistico delle stesse;
- interventi di gestione del cantiere, con concentrazione del traffico sulla pista D-E, lato Ovest.

Tuttavia, a causa dei bassi livelli di rumore residuo e nei momenti di maggiore attività o quando le lavorazioni saranno prossime ai fabbricati (per esempio durante la sistemazione delle strade di accesso), i livelli differenziali supereranno il limite. Per tale ragione l'impresa costruttrice valuterà l'opportunità di chiedere al Comune autorizzazione in deroga ai limiti di rumore ai sensi dell'art. 6 c. 1 della Legge 447/95, fermo restando l'impegno a contenere il rumore per quanto tecnicamente e ragionevolmente possibile.

Infine, l'impatto acustico generato durante la fase di costruzione sarà oggetto di apposito monitoraggio fonometrico (cfr. § 11.3).

### **9.1.2.2 Fase mineraria**

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "Clima acustico e vibrazionale" durante la fase mineraria (comprendente sia la perforazione del pozzo che la prova di produzione e il conseguente allestimento finale del pozzo in caso di esito positivo) sono riportate nel Capitolo 7.1.

Il fattore di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "Clima acustico e vibrazionale" durante questa fase di progetto è il seguente:

- emissione di rumore e vibrazioni.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### **Emissione di rumore e vibrazioni**

Durante il trasporto e il montaggio dell'impianto di perforazione, l'emissione di rumore e di vibrazioni risulterà correlata sia al trasporto con autocarri delle materie necessarie (acqua, prodotti chimici, gasolio ecc.), sia all'attività delle macchine di cantiere impiegate per montare l'impianto di perforazione (autogru, carrello elevatore, piattaforma aerea ecc.): le emissioni acustiche saranno relative al periodo diurno di lavoro e, in funzione di eventuali esigenze operative, anche al periodo notturno. Nella fase iniziale dell'attività di perforazione, la principale emissione di rumore e vibrazioni sarà correlata alla battitura del tubo guida (*conductor-pipe*) nel terreno fino alla profondità di circa 50 m, operazione che durerà circa 2 giorni. Infatti, se nella fase di battitura della colonna, ad ogni colpo del battipalo si provocano vibrazioni alla colonna che vengono trasmesse al terreno, le successive fasi di perforazione del pozzo, caratterizzate da un movimento rotatorio della trivella, non indurranno vibrazioni significative nel terreno, anche in considerazione della profondità alla quale avverranno. Procedendo poi con le successive attività di perforazione, che avverranno in continuo nell'arco delle 24 ore, l'emissione di rumore sarà correlata soprattutto all'esercizio dell'impianto (vibrovaglio, pompe fluidi di perforazione, organo di perforazione ecc...) e, in misura minore, alle attività delle macchine operatrici, nonché al traffico indotto per l'approvvigionamento dei materiali di consumo (principalmente acqua) e per il trasporto dei rifiuti prodotti (principalmente residui di perforazione).

Infine, durante la fase di perforazione, solo nel caso in cui dovesse verificarsi la perdita della batteria di perforazione nel pozzo, con l'impossibilità di ruotare e circolare, e quindi di poter risalire in superficie, potrà

rendersi necessario l'utilizzo di cariche esplosive, con conseguente emissione significativa di rumore e vibrazioni. Nel merito, si sottolinea che nessun esplosivo sarà stoccato permanentemente sul sito, ma questo sarà trasportato solo in caso di bisogno e soltanto dopo avere ricevuto tutte le autorizzazioni necessarie per il trasporto (i.e. questura, UNMIG) lungo un percorso stradale predefinito, rimanendo in sito solo per il tempo strettamente necessario al loro utilizzo.

Una guardia giurata ne accompagnerà il trasporto e resterà sul sito fino a che gli esplosivi non utilizzati non verranno trasportati verso il deposito da cui saranno partiti. Durante la permanenza sul sito, gli esplosivi saranno conservati in un'area dedicata, lontano dalla zona delle operazioni e potranno essere maneggiati solo da personale autorizzato e in possesso del patentino da fuochino. Inoltre, in caso di necessità di utilizzo, si provvederà tempestivamente ad avvisare i residenti maggiormente prossimi all'area pozzo.

Differentemente, durante le prove di produzione, le emissioni di rumore maggiormente significative saranno rappresentate dall'esercizio dei termocombustori ad alta pressione, adibiti alla combustione del gas naturale estratto insieme al greggio e successivamente separato nei separatori di primo e secondo stadio, e, in misura minore, di quelli a bassa pressione, adibiti alla combustione di piccole quantità di gas provenienti dai serbatoi di stoccaggio del greggio estratto e dal carico delle autobotti, delle pompe e del compressore aria, nonché dal traffico indotto dal trasporto con autocisterne del greggio estratto alla raffineria di Taranto (ove sarà lavorato) e dell'eventuale acqua di strato e dei rifiuti prodotti ad idoneo impianto di smaltimento. Tuttavia, occorre considerare che l'impatto generato sarà limitato nel tempo in quanto le prove dureranno circa 21 giorni.

Occorre infine sottolineare che, per tutta la fase mineraria, l'energia necessaria all'esercizio dell'impianto e di tutti i servizi di cantiere verrà prodotta dalle 2 turbine a gas del Centro Olio Tempa Rossa e sarà trasferita verso l'area pozzo mediante il cavidotto interrato posato e questo consentirà di ridurre le emissioni di rumore rispetto all'impiego esclusivo di gruppi elettrogeni: infatti, i due generatori diesel da 800 KVA/cad, collegati in parallelo alla cabina elettrica di impianto, entreranno in funzione solo nel caso in cui alcune puntuali operazioni di perforazione dovessero richiedere un assorbimento elettrico maggiore rispetto a quello erogato dal Centro Olio (al massimo 3,5 MVA) o nel caso di malfunzionamento delle turbine del Centro Olio, al fine di garantire la continuità delle attività e saranno, pertanto, utilizzati in via eccezionale per sopperire all'eventuale ammanco di potenza elettrica necessaria.

Al fine di valutare l'impatto sul clima acustico è stato redatto un apposito **Studio Previsionale** riportato in **Appendice 14**, a cui si rimanda per le considerazioni di merito.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dal D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002 e s.m.i.);
- limitazione della velocità di transito degli automezzi;
- adozione di idonee schermature acustiche ai termocombustori (in particolare quelli ad alta pressione) in grado di garantire una perdita di inserzione acustica di almeno 10 dB(A).

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase mineraria è fornita nella seguente matrice (Tabella 8). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "Clima acustico e vibrazionale" durante la fase mineraria è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

**Tabella 8: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “Clima acustico e vibrazionale” durante la fase mineraria**

Clima acustico e vibrazionale - Fase Mineraria - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di rumore e vibrazioni	Durata:	Media	Media	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Nulla	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Alta						
<b>Giudizio complessivo:</b>			<b>Basso</b>					

### 9.1.2.3 Fase di esercizio

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “Clima acustico e vibrazionale” durante la fase di esercizio (comprendente anche le attività periodiche di manutenzione delle pompe ESP) sono riportate nel Capitolo 7.1.

Il fattore di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “Clima acustico e vibrazionale” durante questa fase di progetto è il seguente:

- emissione di rumore e vibrazioni.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Emissione di rumore e vibrazioni

Nella fase di messa in produzione del pozzo, la principale fonte di emissione di rumore sarà rappresentata dal funzionamento delle pompe adibite all'iniezione degli additivi chimici nel pozzo (inibitore di corrosione, di depositi inorganici, agente di dispersione/disemulsionante di asfalteni ecc...). Ulteriore fonte discontinua sarà rappresentata dal traffico indotto per l'approvvigionamento degli additivi chimici e per il trasporto dei rifiuti prodotti (svuotamento della vasca delle acque di prima pioggia raccolte), nonché dall'occasionale trasporto di maestranze (normalmente l'area non risulta presidiata): essendo il numero di mezzi coinvolti poco significativo, le relative emissioni risultano trascurabili.

Al fine di poter mantenere nel tempo le performance produttive del pozzo, è necessario prevedere, con periodica cadenza, delle specifiche campagne di manutenzione straordinaria (“*workover*”) che tengono conto della vita media di un dispositivo elettronico o di un componente meccanico presente nelle pompe ESP (vita stimata di circa 18 mesi). Si precisa infatti che le pompe ESP, oltre ad assolvere al lavoro di emungimento dal pozzo, facilitando la risalita del greggio, contribuiscono ad agevolare la spedizione del prodotto mediante condotta agli impianti del Centro Olio Tempa Rossa: nel tempo, con la riduzione delle pressioni del giacimento, questo contributo diventa sempre più determinante.

Le attività prevedono la sospensione della produzione del pozzo, la messa in sicurezza del medesimo e lo smontaggio delle attrezzature permanenti di produzione al fine di potere consentire il trasferimento e montaggio di un impianto mobile di estrazione elettrificato progettato e costruito esclusivamente per la manutenzione/sostituzione in sicurezza delle pompe ESP dei pozzi della Concessione Gorgoglione. Pertanto, durante tale attività di manutenzione, le emissioni di rumore saranno legate alle attività delle macchine operatrici

coinvolte nel montaggio/smontaggio dell'impianto di estrazione e nella manutenzione delle pompe (autogru, carrello elevatore, piattaforma aerea) e degli autocarri coinvolti nel trasporto di materiale e dei rifiuti prodotti.

Durante la fase di produzione del pozzo non si prevedono emissioni significative di vibrazioni.

Al fine di valutare l'impatto sul clima acustico è stato redatto un apposito **Studio Previsionale** riportato in **Appendice 14**, a cui si rimanda per le considerazioni di merito.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dal D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002 e s.m.i.);
- limitazione della velocità di transito degli automezzi.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di esercizio, considerando soprattutto le attività di "workover", è fornita nella seguente matrice (Tabella 9. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "Clima acustico e vibrazionale" durante la fase di esercizio è da ritenersi **negativo e di valore trascurabile**. Differentemente, durante le attività di manutenzione periodica (condotta circa ogni 18 mesi) l'impatto è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

**Tabella 9: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente "Clima acustico e vibrazionale" durante la fase di esercizio**

Clima acustico e vibrazionale - Fase di Esercizio - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di rumore e vibrazioni	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Nulla	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
<b>Giudizio complessivo:</b>			<b>Trascurabile / Basso (durante le attività di manutenzione delle pompe ESP)</b>					

Infine, l'impatto acustico generato durante la fase di esercizio sarà oggetto di apposito monitoraggio fonometrico (cfr. § 11.3).

#### 9.1.2.4 Fase di dismissione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "Clima acustico e vibrazionale" durante la fase di dismissione (comprendente la chiusura mineraria del pozzo, lo smantellamento delle infrastrutture e degli impianti presenti, compresa la rimozione della flowline e del cavidotto interrati) sono riportate nel Capitolo 7.1.

Il fattore di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "Clima acustico e vibrazionale" durante questa fase di progetto è il seguente:



- emissione di rumore e vibrazioni.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurle o mitigarne gli impatti.

### Emissione di rumore e vibrazioni

L'emissione di rumore e di vibrazioni in questa fase risulta essere paragonabile, per certi versi, alla fase di costruzione (con particolare riferimento alla predisposizione dell'area pozzo e alla posa del cavidotto e della flowline) essendo correlato, da una parte, all'utilizzo di macchine di movimento terra (escavatore, apripista) nonché dei mezzi meccanici di cantiere pesanti (autogrù, rullo) e leggeri (quali, ad esempio, le attrezzature manuali a percussione), dall'altra al traffico indotto dal trasporto con autocarri dei rifiuti prodotti a idoneo impianto di smaltimento/recupero.

In riferimento all'emissione di vibrazioni sopra descritte, queste possono essere assimilate a quelle prodotte da un normale cantiere edile di medie dimensioni e l'entità delle vibrazioni prodotte non sarà tale da propagarsi nell'ambiente circostante, comunque caratterizzato da un contesto rurale scarsamente popolato.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dal D.Lgs. n. 262 del 04/09/2002 e s.m.i.);
- privilegio nell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza minima commisurata all'intervento;
- limitazione della velocità di transito degli automezzi.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di dismissione è fornita nella seguente matrice (Tabella 10). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "Clima acustico e vibrazionale" durante la fase di dismissione è da ritenersi **negativo e di valore trascurabile**.

**Tabella 10: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente "Clima acustico e vibrazionale" durante la fase di dismissione**

Clima acustico e vibrazionale - Fase di Dismissione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di rumore e vibrazioni	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Nulla	Trascurabile
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
<b>Giudizio complessivo:</b>			<b>Trascurabile</b>					

### 9.1.3 Ambiente idrico sotterraneo

#### 9.1.3.1 Fase di costruzione

Durante la fase di costruzione non sono previsti impatti sulla componente “ambiente idrico sotterraneo” e pertanto non viene effettuata la valutazione. Potenziali situazioni da cui possono derivare fenomeni di contaminazione del suolo/sottosuolo sono connesse a sversamenti accidentali dai mezzi d’opera e come tali trattati nel Capitolo 10.

#### 9.1.3.2 Fase mineraria

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “ambiente idrico sotterraneo” durante la fase mineraria sono riportate nel Capitolo 7.1.

Il fattore di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “ambiente idrico sotterraneo” durante questa fase di progetto è il seguente:

- emissione di sostanze chimiche in acque sotterranee.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Emissione di sostanze chimiche in acque sotterranee

L’impatto derivante dall’**emissione di sostanze chimiche in acque sotterranee** è correlato alle eventuali interferenze tra il sistema mineralizzato oggetto di produzione e gli acquiferi adiacenti/sovrastanti il giacimento, con conseguenti effetti negativi sullo stato qualitativo delle acque sotterranee.

A tale riguardo si riportano le seguenti considerazioni di merito.

La caratterizzazione degli acquiferi superficiali nella zona è stata basata sulle valutazioni idrogeologiche riportate nel relativo paragrafo, inerente all’analisi dello scenario di base della componente ambiente idrico sotterraneo (par. 8.1.3, sezione idrogeologia).

Si ritiene che gli accorgimenti previsti in fase di progettazione e le misure di mitigazione messe in atto in fase di perforazione e allestimento del pozzo garantiranno condizioni di isolamento tra il giacimento e le formazioni sovrastanti. Specificamente, particolare attenzione è stata rivolta da TotalEnergies al rivestimento del pozzo sia in termini di quote che di materiale selezionato e tecniche di allestimento, come nel seguito specificato.

Una prima misura adottata è il posizionamento di un tubo di grande diametro (*Conductor Pipe* - tubo guida), che ha lo scopo principale di isolare il pozzo dai terreni più superficiali nel primo tratto di foro e di preservare le acque sotterranee di prima falda dal contatto con i fluidi di perforazione. Il *conductor pipe* viene generalmente infisso nel terreno sino a profondità di circa 50 m, in funzione delle caratteristiche delle formazioni attraversate. Riguardo tale aspetto, in fase di progettazione esecutiva saranno realizzate a cura di TotalEnergies tutte le necessarie indagini conoscitive sulla natura dei terreni coinvolti, al fine di definire precisamente l’effettiva profondità del tubo guida, l’interferenza con gli eventuali acquiferi superficiali attraversati sarà quindi limitata a un temporaneo disturbo del regime idraulico della falda durante l’infissione della tubazione.

Ove fosse necessario raggiungere profondità maggiori, si potrà procedere con la perforazione in foro scoperto, eventualmente con ausilio di acqua, cui seguirà il posizionamento della colonna di ancoraggio. La colonna di ancoraggio, tra le sue funzioni, ha quella di isolare in profondità il pozzo dai sistemi di circolazione delle acque dolci sotterranee, riducendo al minimo la possibilità di interferenza con le falde da parte dei fluidi (o “fanghi”) di perforazione.

Occorre comunque sottolineare che i fanghi sono sostanzialmente costituiti da acqua “viscosizzata” la cui densità viene aumentata attraverso l’utilizzo di specifici additivi in base alla necessità (il tipo di fluido e i suoi

componenti chimici sono scelti principalmente in funzione delle formazioni geologiche attraversate). In particolare, vengono utilizzate speciali argille bentonitiche e prodotti polimerici per le proprietà colloidali e particolari sali per l'incremento della densità.

Più in dettaglio, i fluidi di perforazione previsti per il pozzo GG3 sono a base bentonitica polimerica nelle fasi più superficiali (sino a circa 2 km di profondità) e a base salina (formiato di potassio) polimerica nelle successive fasi profonde. Tra le funzioni del fluido di perforazione si evidenziano quelle volte a: (i) contenere i fluidi presenti nelle formazioni perforate per mezzo della pressione idrostatica esercitata (la densità dei fanghi di perforazione è appositamente studiata e continuamente controllata per controbilanciare la pressione della formazione, impedendo così l'ingresso di fluidi nel pozzo), (ii) contrastare l'infiltrazione tramite la formazione di una pellicola di rivestimento delle pareti del foro e (iii) ridurre le interazioni con le formazioni perforate grazie all'aggiunta nella miscela di prodotti inibenti di natura argillosa.

Inoltre, dopo aver perforato una sezione del pozzo, questa viene rivestita con una colonna di tubi metallici ("casings") e si procede alla cementazione dell'intercapedine rivestimento-foro mediante introduzione di malta in pressione (generalmente cemento tipo Portland). Le colonne di rivestimento e la loro cementazione, oltre a sostenere le pareti del pozzo e a ripristinare lo stato tensionale originario, permettono di: (i) evitare la dispersione del fluido di perforazione verso le eventuali falde presenti e (ii) evitare la migrazione di fluidi dagli strati a maggior pressione verso quelli a pressione minore.

Le colonne di rivestimento, oltre al già menzionato tubo guida (*conductor pipe*), si distinguono in: colonna di superficie, colonne intermedie e colonna di produzione (si ricorda che, con il progredire della perforazione in profondità, i diametri del foro e, conseguentemente, dei *casings* diminuiscono).

Al fine di impedire la migrazione di fluidi dagli strati inferiori a quelli superiori, le colonne di rivestimento sono cementate alle pareti rocciose utilizzando cementi contenenti speciali additivi che ne aumentano la tenuta idraulica anche nei confronti di fluidi gassosi. Inoltre, l'ultima sezione delle colonne intermedie è intestata e cementata all'interno della roccia trappola, andando così a garantire il completo isolamento tra il giacimento e gli strati superiori. Nel caso specifico del pozzo GG3, la roccia trappola è costituita da argille del Pliocene inferiore, di spessore previsto dell'ordine di 600 m, che rappresentano un solido isolamento tra il giacimento e gli strati superficiali.

Tenuto conto della tipologia prevista per la produzione del giacimento (in "*natural depletion*"), occorre sottolineare che la tenuta e l'integrità della roccia trappola non saranno ridotte o messe a rischio da sovrappressioni che potrebbero essere indotte dall'iniezione in strato di fluidi (come nel caso dell'applicazione di tecniche di reiniezione) o da attività di fratturazione (come nel caso delle operazioni di "*fracking*").

La colonna di produzione è posizionata in modo da sovrapporsi all'ultima colonna intermedia e fornire quindi una barriera isolante all'intersezione tra roccia trappola e formazione mineralizzata. Anche questa colonna è cementata in modo tale da garantire la tenuta idraulica al gas.

Nella fase di realizzazione e allestimento del pozzo, particolare attenzione viene rivolta inizialmente alla discesa delle colonne e, in seguito, alla preparazione, al pompaggio e al test del cemento.

Per quanto riguarda la discesa delle colonne di rivestimento, questa avviene avvitando insieme le tubazioni mediante opportune strumentazioni e garantendo il valore ottimale in termini di integrità del materiale attraverso controllo computerizzato.

Per quanto riguarda la cementazione, il volume del cemento da pompare nell'intercapedine tra colonne di rivestimento e pozzo è calcolato in maniera tale da ottenere l'isolamento tra i vari strati di roccia. Durante la perforazione del pozzo è previsto l'utilizzo di particolari bilance ("*cuttings weighting machines*") che misurano la quantità di roccia perforata estratta dal pozzo al fine di assicurare la più corretta valutazione di volume di

cemento da pompare. Il volume viene in ogni caso calcolato con un piccolo eccesso in modo da assicurare la risalita del cemento all'interno dell'intercapedine precedente e isolare completamente ogni spazio anulare. Inoltre, durante il pompaggio del cemento, per evitarne la possibile contaminazione e la conseguente riduzione di proprietà meccaniche, un cuscinetto pulente ("spacer") con adeguate proprietà tixotropiche viene pompato prima e dopo le operazioni in modo da isolare il cemento dal fango nel pozzo, evitando quindi il rischio di canalizzazione del cemento ("channelling"). Le procedure operative prevedono, inoltre, che le proprietà meccaniche del cemento siano testate (test non danneggianti) per provarne la tenuta.

La verifica finale dell'intervallo cementato e della qualità della cementazione è eseguita attraverso appositi logs elettrici (CBL – *Cement Bond Log*).

In conclusione, grazie all'azione combinata delle misure sopra descritte, adottate nella fase di costruzione del pozzo (perforazione e completamento), e grazie alla verifica del perfetto funzionamento dell'intero sistema di estrazione anche durante la successiva prova di produzione sarà garantito l'isolamento tra il giacimento minerario e le formazioni sovrastanti, al fine di evitare possibili perdite di olio/gas con conseguenti fenomeni di deterioramento degli acquiferi eventualmente attraversati dal pozzo.

Per ogni ulteriore dettaglio sulle caratteristiche costruttive e sui controlli previsti per il pozzo di estrazione e opere connesse si rimanda al cap. 10 del presente SIA relativo al rischio sversamenti/perdite accidentali.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base del fattore di impatto sopra descritto, delle sue caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase mineraria è fornita nella seguente matrice (Tabella 11). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "ambiente idrico sotterraneo" durante la fase mineraria è da ritenersi **negativo e di valore trascurabile**.

**Tabella 11: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente "ambiente idrico sotterraneo" durante la fase mineraria**

Componente ambiente idrico sotterraneo - Fase mineraria - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di sostanze chimiche in acque sotterranee	Durata:	Media	Media	Reversibilità:	Medio termine	Medio	Alta	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Alta						
<b>Giudizio complessivo:</b>						<b>Trascurabile</b>		

#### 9.1.3.3 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono previsti impatti sulla componente "ambiente idrico sotterraneo" e pertanto non viene effettuata la valutazione. Come per la fase mineraria, anche in questo caso, per la descrizione delle misure adottate da TotalEnergies al fine di prevenire eventuali impatti sulla componente nel corso dell'esercizio del pozzo GG3, si rimanda al paragrafo relativo al rischio sversamenti/perdite accidentali.

#### 9.1.3.4 Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione non sono previsti impatti sulla componente "ambiente idrico sotterraneo" e pertanto non viene effettuata la valutazione.

## 9.1.4 Ambiente idrico superficiale

### 9.1.4.1 Fase di costruzione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “ambiente idrico superficiale” durante la fase di costruzione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “ambiente idrico superficiale” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- interferenza con il regime idrologico locale;
- consumo di acqua.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Interferenza con il regime idrologico locale

Un impatto sull'ambiente idrico superficiale derivante dall'**interferenza con il regime idrologico locale** è correlato ai sistemi di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento attuata nella fase di costruzione e si esplica principalmente in una variazione della naturale distribuzione delle acque di ruscellamento superficiale e delle aliquote delle acque di infiltrazione in funzione delle modifiche morfologiche e degli interventi di regimazione previsti a progetto.

L'intorno dell'area di costruzione del piazzale dell'area pozzo sarà infatti dotato di un opportuno sistema di regimazione delle acque di ruscellamento meteorico (fosso di guardia), opportunamente dimensionato in funzione delle curve di possibilità pluviometrica sito specifiche. Il fosso di guardia che circonda l'area pozzo confluirà a un canale in terra appositamente realizzato per il successivo convogliamento delle acque verso l'impluvio naturale presente poco a valle.

Il deflusso delle acque meteoriche sarà inoltre regolato anche presso le aree di colmata (interventi di ampliamento della dumping area D2 e di completamento della dumping area D12), al fine di evitare l'insorgere di processi erosivi e di prevenire il potenziale innesco di fenomeni di instabilità nei corpi detritici stoccati.

Le acque meteoriche afferenti alle strade di accesso, sia in adeguamento che di nuova costruzione, infine, saranno oggetto di regimazione secondo le consuete procedure di allestimento delle sedi stradali, finalizzate al corretto collettamento delle acque dilavanti sulle superfici scolanti (si precisa che le acque provenienti dalla strada di nuova realizzazione a Ovest dell'area pozzo confluiranno a un canale in terra il cui flusso si unirà a quello che raccoglie lo scarico del fosso di guardia per il recapito finale al fosso naturale esistente più a valle).

Non sono previste particolari misure di mitigazione nel caso della regimazione delle acque meteoriche, gli interventi ad essa finalizzati (realizzazione di fossi/cunette) saranno eseguiti secondo le buone regole dell'arte e adeguatamente dimensionati.

Un potenziale impatto sulla componente ambiente idrico superficiale in fase di costruzione derivante dall'**interferenza con il regime idrologico locale** può essere correlato anche all'esecuzione degli scavi previsti per la posa della flowline in corrispondenza di attraversamenti di rii o fossi della rete idrica minore presenti lungo il tracciato. Al fine di evitare l'intorbidamento delle acque a causa dei lavori in alveo (scavo e ripristino del letto), in linea generale si cercherà di operare nei periodi di magra stagionale.

In caso di necessità, al fine di consentire lo scavo della trincea per la posa della flowline in ambiente asciutto e limitare l'interferenza con il regolare deflusso del corpo idrico oggetto di intervento, si potranno comunque prevedere misure di mitigazione per la deviazione temporanea del flusso mediante la realizzazione di un idoneo sbarramento a monte (ad esempio con teli e sacchi di sabbia) e la predisposizione di tubazioni adeguatamente

dimensionate per il convogliamento delle acque a valle dell'area interessata dagli scavi. Al termine della messa in opera della flowline, per due attraversamenti sono inoltre previsti interventi di regimazione e sistemazione idraulica per i cui dettagli si rimanda agli specifici elaborati progettuali.

### Consumo di acqua

L'impatto sull'ambiente idrico superficiale derivante dal fattore **consumo di acqua** è correlato all'approvvigionamento necessario durante la fase di costruzione e si esplica in una riduzione della risorsa disponibile. L'approvvigionamento idrico avverrà mediante autobotte, pertanto non è prevista la realizzazione di alcuna derivazione da corpo idrico superficiale specificamente realizzata allo scopo (né, tra l'altro, la perforazione e l'allestimento di pozzi per acqua in sito). Il fabbisogno sarà soddisfatto mediante l'approvvigionamento di acqua ad uso industriale con autobotte e trasporto alle aree di cantiere (sono previsti allo scopo attingimenti provvisori da strutture di derivazione consortili esistenti da corpi idrici superficiali e/o artificiali, nelle modalità previste dalla normativa regionale vigente sulla disciplina delle acque pubbliche, come Convenzioni o Co-uso).

Il fabbisogno stimato durante le attività di costruzione ammonta a circa 20+30 m<sup>3</sup>/giorno. Tali quantitativi comprenderanno: (i) gli usi civili (legati ai fabbisogni delle maestranze impegnate durante i lavori); (ii) eventuali operazioni di lavaggio delle aree o mezzi di lavoro (nel caso in cui si presentasse la necessità di effettuare la pulizia di alcune aree e mezzi d'opera o di trasporto); (iii) l'eventuale bagnatura delle vie di transito da e verso il cantiere, nonché l'umidificazione dei depositi temporanei dei terreni (operazione eseguita in caso di bisogno, ad esempio in assenza di teli di copertura), finalizzata a evitare il sollevamento e il trasporto di polveri verso i recettori.

Una limitata quantità di risorsa sarà infine destinata agli interventi di messa a dimora di specie vegetali autoctone nelle aree verdi previste a progetto, specialmente nelle fasi iniziali di attecchimento.

Non sono previste particolari misure di mitigazione se non quelle di un utilizzo della risorsa congruo alle effettive necessità, evitando sprechi (limitando quindi i quantitativi di acqua e la frequenza degli interventi di bagnatura allo stretto necessario in funzione delle condizioni riscontrate in sito, come lo stato di umidità dei terreni e la ventosità).

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella seguente matrice (Tabella 12). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "ambiente idrico superficiale" durante la fase di costruzione è da ritenersi **negativo e di valore trascurabile**.

**Tabella 12: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “ambiente idrico superficiale” durante la fase di costruzione**

Componente ambiente idrico superficiale - Fase di costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Interferenza con il regime idrologico locale	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Consumo di acqua	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Nulla	Trascurabile
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
<b>Giudizio complessivo:</b>						<b>Trascurabile</b>		

#### 9.1.4.2 Fase mineraria

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “ambiente idrico superficiale” durante la fase mineraria sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “ambiente idrico superficiale” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- interferenza con il regime idrologico locale;
- consumo di acqua.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Interferenza con il regime idrologico locale

L'impatto sull'ambiente idrico superficiale derivante dall'**interferenza con il regime idrologico locale** è correlato alla regimazione delle acque meteoriche di dilavamento dell'area e si manifesta attraverso le opere di collettamento realizzate in fase di costruzione. La gestione delle acque di pioggia durante la fase mineraria, come nel caso della fase di costruzione, determina principalmente una variazione della naturale distribuzione delle acque di ruscellamento superficiale e delle aliquote delle acque di infiltrazione.

La regimazione delle acque meteoriche di dilavamento avverrà come di seguito specificato: (i) le acque scolanti su superfici impermeabili potenzialmente contaminate da idrocarburi (es. piazzale testa pozzo) saranno raccolte e convogliate tramite tubazioni interrate a un'apposita vasca di stoccaggio opportunamente dimensionata da dove saranno regolarmente aspirate con autobotti e smaltite come rifiuto nel rispetto della normativa vigente; (ii) le acque meteoriche che dilavano superfici non contaminate (es. coperture, tettoie, ecc.) saranno scaricate attraverso i pluviali nel terreno inghiaiato del piazzale; (iii) le acque ricadenti direttamente sulle aree inghiaiate e sulle aree a verde defluiranno come flusso sub-superficiale insieme a quelle provenienti dai pluviali, sfruttando la pendenza naturale del terreno, verso il fosso di guardia perimetrale e seguiranno quindi lo stesso percorso

delle acque meteoriche non contaminate precedentemente descritto sino al convogliamento finale nel fosso naturale presente a sud dell'area pozzo.

Oltre ai flussi sopra menzionati, sono da considerarsi anche le acque meteoriche ricadenti nel bacino di stoccaggio del gasolio e dell'olio idraulico, prodotti necessari durante la perforazione e le prove di produzione, nonché nei bacini dei serbatoi di stoccaggio del greggio. Per tali acque, potenzialmente inquinate, è previsto il convogliamento in pozzetti di aggotamento appositamente predisposti, da dove saranno smaltite secondo quanto previsto dalla normativa di settore vigente.

### Consumo di acqua

L'impatto sull'ambiente idrico superficiale derivante dal fattore **consumo di acqua** è correlato all'approvvigionamento necessario durante la fase mineraria (perforazione e completamento del pozzo) e si esplica in una riduzione della risorsa disponibile. Nell'approvvigionamento dell'acqua verrà prestata attenzione a utilizzare fonti che siano in grado di rifornire i quantitativi necessari e che non entrino in conflitto con altri utilizzi.

Il fabbisogno idrico durante la fase mineraria verrà soddisfatto mediante l'approvvigionamento di acqua ad uso industriale con autobotte. Pertanto, non sono previsti prelievi diretti dalla falda o da corsi d'acqua superficiali. Si prevede, infatti, di effettuare attingimenti provvisori da strutture consortili esistenti che derivano l'acqua da corpi idrici superficiali e/o artificiali, nelle modalità previste dalla normativa regionale vigente sulla disciplina delle acque pubbliche (es: Convenzioni, Co-uso). Durante la fase mineraria, con particolare riferimento alla perforazione del pozzo, è previsto un consumo di circa 600 m<sup>3</sup>/giorno per il tempo strettamente necessario circa 40/50 gg.

Non sono previste particolari misure di mitigazione se non quelle di un utilizzo della risorsa congruo alle effettive necessità (i quantitativi di acqua, infatti, sono principalmente correlati all'utilizzo dei fanghi di perforazione il cui rapporto tra acqua e additivi è funzione delle caratteristiche delle formazioni rocciose attraversate durante la perforazione del pozzo).

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase mineraria è fornita nella seguente matrice (Tabella 13). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "ambiente idrico superficiale" durante la fase mineraria è da ritenersi **negativo e di valore trascurabile**.



**Tabella 13: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “ambiente idrico superficiale” durante la fase mineraria**

Componente ambiente idrico superficiale - Fase Mineraria - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Interferenza con il regime idrologico locale	Durata:	Media	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Nulla	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Consumo di acqua	Durata:	Media	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Nulla	Trascurabile
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Media						
<b>Giudizio complessivo:</b>						<b>Trascurabile</b>		

### 9.1.4.3 Fase di esercizio

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “ambiente idrico superficiale” durante la fase di esercizio sono riportate nel Capitolo 7.1.

Il fattore di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “ambiente idrico superficiale” durante questa fase di progetto è il seguente:

- interferenza con il regime idrologico locale.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per il fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Interferenza con il regime idrologico locale

L'impatto sull'ambiente idrico superficiale derivante dall'**interferenza con il regime idrologico locale** è correlato alla gestione delle acque di pioggia durante la fase di esercizio del pozzo GG3 mediante le opere di regimazione appositamente realizzate e utilizzate allo scopo nelle precedenti fasi di Progetto. Perdureranno pertanto i medesimi effetti sulla naturale distribuzione delle principali componenti del bilancio idrico locale (acque di ruscellamento e infiltrazione) dovuti alle superfici impermeabili (cordolate e non, a seconda dell'eventualità o meno di una contaminazione delle acque scolanti) e ai sistemi di collettamento, stoccaggio e scarico appositamente realizzati e sopra descritti (si rimanda quindi al precedente paragrafo per la descrizione di tali sistemi di gestione delle acque meteoriche). Si precisa che, in fase di esercizio, tra superfici impermeabili potenzialmente contaminate, è presente in aggiunta rispetto alla fase mineraria, anche l'area della “Trappola di lancio e ricezione pig”, le cui acque di dilavamento saranno convogliate direttamente, tramite tubazione interrata, a un'apposita vasca di stoccaggio opportunamente dimensionata, da dove saranno regolarmente aspirate con autobotti e smaltite come rifiuto nel rispetto della normativa vigente.

#### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di esercizio è fornita nella seguente matrice (Tabella 14). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "ambiente idrico superficiale" durante la fase di esercizio è da ritenersi **negativo e di valore trascurabile**.

**Tabella 14: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente "ambiente idrico superficiale" durante la fase di esercizio**

Componente ambiente idrico superficiale - Fase di Esercizio - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Interferenza con il regime idrologico locale	Durata:	Lunga	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Nulla	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
<b>Giudizio complessivo:</b>						<b>Trascurabile</b>		

#### 9.1.4.4 Fase di dismissione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "ambiente idrico superficiale" durante la fase di dismissione sono riportate nel Capitolo 7.1.

Il fattore di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "ambiente idrico superficiale" durante questa fase di progetto è il seguente:

- consumo di acqua.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per il fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Consumo di acqua

L'impatto sull'ambiente idrico superficiale derivante dal fattore consumo di acqua è correlato all'approvvigionamento necessario durante la fase di chiusura definitiva del pozzo e, anche in questo caso come per le fasi di Progetto precedenti, si esplica in una riduzione della risorsa disponibile, pur se in quantitativo minore.

I consumi deriveranno principalmente dai quantitativi di acqua richiesti nelle operazioni di isolamento del pozzo tramite tappi in malta cementizia.

Nell'approvvigionamento dell'acqua verrà prestata attenzione a utilizzare fonti che siano in grado di rifornire i quantitativi necessari e che non entrino in conflitto con altri utilizzi.

Il fabbisogno idrico durante la fase mineraria verrà soddisfatto mediante l'approvvigionamento di acqua ad uso industriale con autobotte. Pertanto, non sono previsti prelievi diretti dalla falda o da corsi d'acqua superficiali. Si prevede, infatti, di effettuare attingimenti provvisori da strutture consortili esistenti che derivano l'acqua da corpi idrici superficiali e/o artificiali, nelle modalità previste dalla normativa regionale vigente sulla disciplina delle acque pubbliche (es: Convenzioni, Co-uso).

Non sono previste particolari misure di mitigazione se non quelle di un utilizzo della risorsa congruo alle effettive necessità (i quantitativi di acqua dipenderanno infatti dal numero dei tappi di cemento che sarà valutato idoneo realizzare in tale fase).

## Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di esercizio è fornita nella seguente matrice (Tabella 15). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "ambiente idrico superficiale" durante la fase di esercizio è da ritenersi **negativo e di valore trascurabile**.

**Tabella 15: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente "ambiente idrico superficiale" durante la fase di dismissione**

Componente ambiente idrico superficiale - Fase di Dismissione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Consumo di acqua	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	<b>Trascurabile</b>	Nulla	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
<b>Giudizio complessivo:</b>						<b>Trascurabile</b>		

## 9.1.5 Suolo e sottosuolo

### 9.1.5.1 Fase di costruzione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "suolo e sottosuolo" durante la fase di costruzione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "suolo e sottosuolo" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- occupazione di suolo;
- variazione morfologica;
- asportazione di suolo e sottosuolo;
- cambiamento nell'uso del suolo.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

### Occupazione di suolo

La fase di costruzione prevede una serie di attività di cantiere che, per la loro natura, determineranno l'occupazione di suolo nel corso della realizzazione delle opere principali del Progetto.

Il fattore di impatto è limitato alla durata della fase di costruzione e all'area di Sito, intendendo quindi gli spazi effettivamente interessati dalle attività di cantiere e dall'impronta delle opere in progetto. Tra queste, la realizzazione del piazzale del pozzo interessa la superficie maggiore mentre per le opere lineari (viabilità, flowline e cavidotto) l'estensione del fattore di impatto è limitata al tracciato lungo il quale si sviluppano che, nel

caso della flowline e del cavidotto è in larga parte sovrapposto alla viabilità, con la relativa fascia di ingombro laterale del cantiere.

L'occupazione di superfici dove attualmente si sviluppa il suolo naturale, determina l'effetto di limitare o interrompere i naturali processi di pedogenesi attualmente in atto.

Al fine di mitigare dove possibile l'impatto generato, l'organizzazione dei cantieri sarà ottimizzata al fine di limitare il loro ingombro areale.

### **Variazione morfologica**

Durante la fase di costruzione, la superficie topografica subirà modifiche del suo andamento morfologico nelle aree di Sito che saranno coinvolte sia dalle attività di cantiere che dall'impronta delle opere da realizzare.

In generale, ad essere maggiormente interessate dal fattore di impatto saranno le dumping area, l'area pozzo, i tratti di viabilità dove è prevista la riprofilatura delle scarpate e i tratti ai margini della flowline dove sono previsti interventi di stabilizzazione.

Per quanto riguarda l'area pozzo, la fase di costruzione prevederà la preparazione delle aree mediante attività di sbancamento e riporto di terreno per realizzare la profilatura della superficie, attualmente digradante verso Sud, sino a ottenere un piano orizzontale.

Per alcuni tratti di viabilità è prevista la riprofilatura di porzioni delle scarpate laterali entro cui è posta l'attuale sede viaria. La riprofilatura prevista per il tratto A - B della viabilità esistente da ripristinare (v. elaborato IT-TPR-00-SMDF-000427) ha la finalità di consolidare tratti di scarpata attualmente interessati da fenomeni di dissesto (frane superficiali per scorrimento rototraslazionale) e pertanto in questo caso il fattore di impatto ha una valenza positiva.

Per la fase di costruzione della flowline nel tratto E – D è previsto il consolidamento delle scarpate ad elevata pendenza mentre nel tratto D - E sono previsti interventi di stabilizzazione delle aree soggette a rischio idrogeologico. Anche in questo caso per il fattore di impatto si deve considerare una valenza positiva.

Per la fase di costruzione delle altre opere l'interferenza sul contesto morfologico è da ritenersi ridotta in quanto si tratta di opere prevalentemente di sviluppo lineare.

### **Asportazione di suolo e sottosuolo**

La fase di costruzione prevede una serie di attività di cantiere che per la loro natura determineranno l'asportazione di suolo e subordinatamente di sottosuolo nel corso della realizzazione delle opere principali del Progetto.

Il fattore di impatto è limitato alla durata della fase di costruzione e all'area di Sito, intendendo quindi gli spazi effettivamente interessati dalle attività di cantiere e dall'impronta delle opere in progetto. Tra queste la realizzazione dell'area pozzo interessa la superficie maggiore mentre per le opere lineari (viabilità, flowline e cavidotto di interconnessione) l'estensione del fattore di impatto è limitato lungo il loro sviluppo, per larga parte sovrapposto nel caso della flowline e del cavidotto rispetto alla viabilità, con la relativa fascia di ingombro laterale del cantiere stesso.

Sono inoltre previsti gli scavi per la realizzazione di vasche (vasca per l'acqua, vasca Corral e per fluidi speciali, vasca fango di perforazione) nonché per la realizzazione della fondazione delle principali strutture, tra cui gli edifici dell'area campo e degli uffici e il basamento dell'impianto di perforazione (Mast di perforazione).

Al fine di mitigare dove possibile l'impatto generato, l'organizzazione dei cantieri sarà ottimizzata al fine di limitare il loro ingombro areale.

## Cambiamento nell'uso del suolo

Durante la fase di costruzione varierà l'uso del suolo limitatamente all'area pozzo e al tratto della flowline previsto al di fuori della sede viaria esistente.

Il fattore di impatto interessa quindi l'area di Sito intesa come di ingombro delle opere in costruzione.

## Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella seguente matrice (Tabella 16). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "suolo e sottosuolo" durante la fase di costruzione è da ritenersi **negativo e di valore alto**. Si sottolinea che tale valore è condizionato dal carattere di irreversibilità di alcuni fattori di impatto e dalla sensibilità della componente, considerata in via cautelativa alta.

Per contro, proprio in corrispondenza di alcune aree soggette a processi di dissesto, gli interventi in progetto lungo parte della viabilità e lungo la flowline, richiamati sopra, mirano alla stabilizzazione dei versanti e delle scarpate e pertanto in questo caso, durante la fase di costruzione, l'impatto sulla componente "suolo e sottosuolo" è da ritenersi **positivo e di valore molto alto**.

**Tabella 16: Matrice di stima degli impatti per la componente suolo e sottosuolo durante la fase di costruzione**

Componente - Fase di Progetto Costruzione - Costruzione condotta flowline - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Occupazione di suolo	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Variazione morfologica	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Irreversibile	<b>Molto alto</b>	Nulla	<b>Molto alto</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Alta						
Asportazione di suolo e sottosuolo	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Irreversibile	<b>Molto alto</b>	Bassa	<b>Alto</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Alta						
Cambiamento nell'uso del suolo	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Irreversibile	<b>Molto alto</b>	Nulla	<b>Molto alto</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
<b>Giudizio complessivo:</b>			<b>Alto</b>					

Componente - Fase di Progetto Costruzione - Costruzione condotta flowline - Impatto positivo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Variazione morfologica	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Irreversibile	<b>Molto alto</b>	Nulla	<b>Molto alto</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Alta						
<b>Giudizio complessivo:</b>			<b>Molto alto:</b>					

### 9.1.5.2 Fase mineraria

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “suolo e sottosuolo” durante la fase mineraria sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “suolo e sottosuolo” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- occupazione di suolo;
- asportazione di suolo e sottosuolo;
- emissione di sostanze chimiche nel suolo.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurle o mitigarne gli impatti.

#### Occupazione di suolo

La fase mineraria prevede l'occupazione di suolo per tutta la vita produttiva del pozzo.

L'estensione areale del fattore di impatto è limitata alla sola area pozzo già soggetta al medesimo fattore di impatto durante la precedente fase di costruzione. Nella valutazione del valore di impatto si è comunque considerato che la sensibilità della componente sia comunque alta.

#### Asportazione di suolo e sottosuolo

La fase mineraria prevede l'asportazione di sottosuolo durante la perforazione del pozzo. L'estensione areale del fattore di impatto può essere considerata ininfluente rispetto alla sua estensione in profondità, dove non sussistono elementi di sensibilità. Tuttavia, nella valutazione del valore di impatto in questo caso a titolo cautelativo si mantiene un valore alto di sensibilità della componente.

#### Emissione di sostanze chimiche nel suolo

La fase mineraria prevede l'utilizzo di fluidi di perforazione durante la realizzazione del pozzo. I fluidi previsti per la perforazione del pozzo GG3 saranno costituiti da una fase liquida (acqua dolce) e una fase colloidale a base bentonitica polimerica e a base salina polimerica (formiato di potassio).

I fluidi saranno utilizzati durante la perforazione e andranno a “rivestire” le pareti del perforo isolandolo sino alla successiva posa del rivestimento metallico. La posa del rivestimento costituisce indirettamente una azione di mitigazione del fattore di impatto.

Il fattore di impatto è distribuito lungo tutto il tratto di perforo durante la perforazione e sino al momento della messa in opera della tubazione di rivestimento.

Nella valutazione del valore di impatto anche per questo fattore a titolo cautelativo è stato utilizzato un valore di sensibilità della componente alto.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase mineraria è fornita nella seguente matrice (Tabella 17). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure dove possibili, l'impatto residuo sulla componente "suolo e sottosuolo" durante la fase mineraria è da ritenersi **negativo e di valore medio**.

**Tabella 17: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente suolo e sottosuolo durante la fase mineraria**

Componente - Fase di Progetto Fase Mineraria - Perforazione e completamento - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di sostanze chimiche nel suolo	Durata:	Media	Alta	Reversibilità:	Medio termine	Alto	Media	Medio
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Alta						
Occupazione di suolo	Durata:	Media	Alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Nulla	Basso
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Asportazione di suolo e sottosuolo	Durata:	Media	Alta	Reversibilità:	Irreversibile	Molto alto	Nulla	Molto alto
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Molto alta						
<b>Giudizio complessivo:</b>			<b>Medio</b>					

#### 9.1.5.3 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non vi sono fattori di impatto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "Suolo e sottosuolo".

#### 9.1.5.4 Fase di dismissione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "Suolo e sottosuolo" durante la fase di dismissione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "suolo e sottosuolo" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- occupazione di suolo;

- variazione morfologica;
- asportazione di suolo e sottosuolo;
- cambiamento nell'uso del suolo;
- emissione di sostanze chimiche nel suolo.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

### **Occupazione di suolo**

La fase di dismissione prevede una serie di attività di rimozione delle attrezzature e degli impianti e il ripristino delle aree occupate e per la loro natura determineranno l'occupazione di suolo.

Il fattore di impatto è limitato all'area di Sito, intendendo quindi gli spazi effettivamente interessati dalle opere di progetto realizzate da rimuovere: il fattore di impatto interesserà le aree del piazzale del pozzo e le opere lineari (flowline e cavidotto di interconnessione) e per quest'ultimo caso con un ingombro maggiore rispetto all'opera su cui si interviene che è dovuto al cantiere che verrà aperto.

Al fine di mitigare, dove possibile, l'impatto generato, l'organizzazione dei cantieri sarà ottimizzata per limitare l'ingombro areale complessivo.

### **Variazione morfologica**

La fase di dismissione è finalizzata al completo ripristino morfologico e dell'intera area fino al raggiungimento della condizione "*ante-operam*".

In particolare, la rimozione di tutte le opere di progetto per le quali la fase di costruzione ha richiesto la modifica delle condizioni morfologiche naturali (ad esempio scavi e rinterri) includerà il ripristino morfologico naturale.

Ne consegue che il fattore di impatto per questa fase viene considerato con valenza positiva.

### **Asportazione di suolo e sottosuolo**

La fase di dismissione prevede interventi su strutture e impianti in parte sottoterra e attività di movimentazione di terreno al fine di ripristinare le aree. E' quindi verosimile che parte dei lavori di movimentazione interesseranno porzioni di suolo e sottosuolo che verranno asportate seppure coinvolgendo limitati volumi.

### **Cambiamento nell'uso del suolo**

Durante la fase di dismissione, al termine delle attività di smantellamento delle opere e ripristino ambientale, la tipologia di uso del suolo, tornerà a essere adibita a suolo agricolo.

In fase di dismissione, si provvederà quindi a riportare le aree interessate allo *status ante operam*, nel rispetto delle caratteristiche della destinazione d'uso pregressa e delle previsioni degli strumenti urbanistici.

Ne consegue che il fattore di impatto per questa fase viene considerato con valenza positiva.

### **Emissione di sostanze chimiche nel suolo**

La fase di dismissione della colonna di tubazioni del pozzo prevede la chiusura del foro attraverso una serie di operazioni (descritte al Cap. 4) che contemplano l'iniezione all'interno della tubazione di malte cementizie.

Nel corso delle operazioni vengono anche "sigillati", mediante iniezione di cemento in pressione verso le formazioni rocciose, gli strati perforati per le prove di produzione.

In tale fase, quindi, avviene l'emissione di sostanze lungo specifici tratti del pozzo e nel suo intorno.



## Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di dismissione è fornita nella seguente matrice (Tabella 18). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "suolo e sottosuolo" durante la fase di dismissione è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

Per contro, il completo ripristino morfologico delle aree e il ripristino della destinazione d'uso pregressa in conformità delle previsioni di piano degli strumenti urbanistici, costituiscono un impatto sulla componente "suolo e sottosuolo" è da ritenersi **positivo e di valore molto alto**.

**Tabella 18: Matrice di stima degli impatti per la componente suolo e sottosuolo durante la fase di dismissione**

Componente - Fase di Progetto Dismissione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Occupazione di suolo	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Bassa	Basso
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Asportazione di suolo e sottosuolo	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Medio termine	Medio	Bassa	Basso
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Emissione di sostanze chimiche nel suolo	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Irreversibile	Alto	Nulla	Alto
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
<b>Giudizio complessivo:</b>			<b>Basso</b>					
Componente - Fase di Progetto Dismissione - Impatto positivo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Variazione morfologica	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Irreversibile	Molto alto	Nulla	Molto alto
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Alta						
Cambiamento nell'uso del suolo	Durata:	Lunga	Alta	Reversibilità:	Irreversibile	Molto alto	Nulla	Molto alto
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
<b>Giudizio complessivo:</b>			<b>Molto Alto</b>					

### 9.1.6 Sismicità

Il potenziale impatto correlato alla componente sismicità è connesso al rischio di innesco di eventi sismici legati all'attività di estrazione dal campo pozzi del giacimento Gorgoglione (già in essere attraverso i pozzi esistenti e a cui si aggiungerà il nuovo pozzo GG3, oggetto del presente SIA). A riguardo, occorre innanzitutto fare una premessa generale circa lo stato di conoscenza di tale tipologia di fenomeni (terremoti indotti/innescati da attività antropiche) sia dal punto di vista concettuale sia in termini di episodi ad oggi riconosciuti e correlabili al settore petrolifero.

A valle di tali considerazioni propedeutiche, vengono quindi presentati i risultati delle simulazioni eseguite da TotalEnergies inerenti al comportamento geomeccanico del giacimento Gorgoglione in funzione della produzione del campo petrolifero di Tempa Rossa (e, quindi, in relazione all'abbassamento della pressione nel giacimento conseguente all'estrazione di fluido) e vengono riportate le valutazioni di merito circa al potenziale rischio sismico derivanti da tale attività.

### 9.1.7 Considerazioni generali relative agli effetti correlabili all'attività petrolifera

Come evidenziato nel corso dei lavori della Commissione tecnico-scientifica ICHESE (istituita nel dicembre 2012 e incaricata di valutare le possibili relazioni tra attività di esplorazione per idrocarburi e aumento dell'attività sismica nell'area colpita dal terremoto dell'Emilia-Romagna nel mese di maggio 2012), a scala mondiale esiste una vasta letteratura scientifica, sviluppata soprattutto negli ultimi 20÷30 anni, che mostra come, in alcuni casi, le attività di iniezione e/o estrazione di fluidi dal sottosuolo possano avere un'influenza sui campi di sforzi tettonici principalmente attraverso variazioni nella pressione di poro nelle rocce e che, pertanto, non sia da escludere che tali azioni possano avere un effetto sull'attività sismica in prossimità dei campi petroliferi in produzione.

Secondo il Rapporto conclusivo della Commissione ICHESE, numerosi studi scientificamente autorevoli descrivono casi nei quali l'estrazione e/o l'iniezione di fluidi in campi petroliferi è stata associata al verificarsi di terremoti, a volte di magnitudo superiore a 5.

Con specifico riferimento all'Italia, non sono invece molte le pubblicazioni inerenti alle potenziali correlazioni tra attività antropiche e sismicità indotta o innescata nel territorio nazionale. Si citano in questa sede le valutazioni di merito contenute nel rapporto edito da ISPRA nel 2014 e redatto da uno specifico Tavolo di Lavoro istituito su richiesta del Ministero dell'Ambiente nel novembre 2013 e composto, oltre che da ISPRA, dal Dipartimento di Protezione Civile, dal MISE, dall'INGV, dal CNR e dall'Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale.

Il suddetto Tavolo di Lavoro, infatti, si è posto come obiettivo prioritario la redazione di un Rapporto informativo sullo stato delle conoscenze riguardo alle possibili relazioni tra attività antropiche e sismicità indotta/innescata in Italia e ha operato in sinergia con la Commissione ICHESE al fine di pervenire, nel 2014, al documento del MISE "indirizzi e linee guida per il monitoraggio della microsismicità, delle deformazioni del suolo e della pressione di poro nell'ambito delle attività antropiche" (documento redatto in risposta a una specifica raccomandazione della Commissione stessa, come meglio specificato nel seguito e, come già evidenziato nel presente SIA, documento al quale ha fatto riferimento TotalEnergies nella predisposizione del PMA del Progetto Tempa Rossa per la componente sismicità e subsidenza).

Le attività svolte dal Tavolo di Lavoro si sono concentrate nelle aree del territorio nazionale più sensibili dal punto di vista delle possibili relazioni tra attività antropica e aumento e/o innesco di attività sismica, tra cui ovviamente le attività di estrazione di idrocarburi (in particolare, nella Val d'Agri e in Pianura Padana).

Nella tabella seguente si riporta il quadro riassuntivo degli episodi di sismicità indotta/innescata documentati o ipotizzati in Italia emersi nello studio del citato Rapporto ISPRA 2014.

Episodi potenzialmente correlabili ad attività di coltivazione di idrocarburi nell'area potentina sono stati osservati in località Montemurro e sono stati associati alle operazioni di reiniezione di acque di strato estratte dai giacimenti della Val d'Agri (pozzo Costa Molina 2, periodo 2006).

**Tabella 19: Quadro riassuntivo degli episodi di sismicità indotta/innescata in Italia documentati o ipotizzati**

Tipologia Attività	Località	Prov.	Documentato <sup>1</sup> - Ipotizzato <sup>2</sup>	Periodo di monitoraggio locale considerato	Mmax (anno)	Imax	Bibliografia	NOTE
								1 Documentato: esistenza di pubblicazione scientifica/rapporto tecnico che propone una relazione documentata di causa-effetto 2 Ipotizzato: esistenza di pubblicazione scientifica/rapporto tecnico che ipotizza una correlazione
Bacino idrico	Pieve di Cadore	BL	Documentato	1949-1952	2 (1964)		Caloi (1966)	
	Vajont	BL	Documentato	1962-1968	<2 (1963)		Migani (1968); Caloi (1971)	
	Ridracoli	FC	Documentato	1981-1989	3		Piccinelli et al. (1995)	
	Passante	CZ	Documentato	1981-1996	2.5		Giuseppetti et al. (1996)	
	Campotosto	AQ	Ipotizzato	n.d.	5.7 (1950)	VIII	Mucciarelli (2013)	
Campo geotermico	Pertusillo	PZ	Documentato	2005-2012	2.7 (2010)		Valoroso et al. (2009); Stabile et al. (2014)	
	Larderello/ Travale	PI	Ipotizzato	1978/1982	3.2 (1978)		Batini et al. (1980a); Batini et al. (1985); Evans et al. (2012)	In questi campi di produzione i dati disponibili mostrano l'occorrenza di eventi indotti di bassa magnitudo correlati ai processi di reiniezione dei fluidi, mentre il livello della sismicità naturale di fondo rende ancora dibattuta l'interpretazione degli eventi maggiori, considerati in alcune analisi naturali e in altre indotti/innescati
	Amiata	GR/SI	Ipotizzato Ipotizzato	1982-1992	4.5 (2000) 3.5 (1983)	VI	Mucciarelli et al. (2001) Batini et al. (1990); Moia et al. (1993); Evans et al. (2012)	
	Latera	VT	Documentato	1978-1982	2.9 (1980)		Batini et al. (1980b); Carabelli et al. (1984); Batini et al. (1990); Moia et al. (1993); Evans et al. (2012)	I dati disponibili in concomitanza con specifici esperimenti di iniezione di fluidi documentano chiari esempi di eventi indotti, generalmente organizzati in sequenze di magnitudo da negativa a circa 2, con singoli eventi che raggiungono magnitudo 2.9 a Latera e 3.0 a Torre Alfina.
	Torre Alfina	VT	Documentato	1978-1982	3 (1977)	III/IV	Batini et al. (1980b); Moia et al. (1993); Evans et al. (2012)	
	Cesano	RM	Documentato	1978-1982	2 (1978)		Batini et al. (1980b); Evans et al. (2012)	
Estraz./reiniz. Idrocarburi	Caviaga	LO	Ipotizzato		5.4 (1951)	VI/VII	Caloi (1956)	
	Cavone	MO	Ipotizzato		5.9 (2012)	VII/VIII	ICHESE (2014)	
Mifera	Montemurro	PZ	Ipotizzato	2006	1.7		Valoroso et al. (2009)	Valoroso et al. (2009) correlano un sciame di 40 microterremoti ( $M_L < 1.7$ ) avvenuto nel Giugno 2006 con le attività nel pozzo Costa Molina 2, in cui sono re-iniettate acque di strato estratte dai giacimenti della Val d'Agri. Gli eventi sismici, accuratamente registrati da una rete temporanea ad alta densità operativa dal Maggio 2005 al Giugno 2006, sono localizzati entro 1 km di distanza dal pozzo. Studi recenti eseguiti dell'INGV e presentati in convegni nazionali ed internazionali (Valoroso et al., 2013; Chiarabba, 2014) hanno analizzato dati registrati dalla rete sismica nazionale nell'area di Montemurro. Questi studi evidenziano che l'attività microsismica iniziata nel Giugno 2006 è continuata negli anni successivi, correlandosi spazialmente e temporalmente con le attività di re-iniezione nel pozzo Costa Molina 2.
	Raibl/Cave Predil	UD	Ipotizzato		n.d. (1965)	V	Caloi (1970)	

Pur considerando i limiti della disponibilità di studi in Italia, i lavori della Commissione ICHESE, i quali hanno anche analizzato i dati della letteratura tematica esistente a scala globale, hanno portato a formulare importanti conclusioni in relazione ai casi studiati, sintetizzabili come segue.

- Estrazioni e/o iniezioni legate allo sfruttamento di campi petroliferi possono produrre, in alcuni casi, una sismicità indotta o innescata<sup>2</sup>.
- La maggior parte dei casi documentati in cui un'attività sismica è stata associata a operazioni di sfruttamento di idrocarburi è relativa a processi estrattivi da serbatoi molto grandi o a iniezione di acqua in situazioni in cui la pressione del fluido non è bilanciata.
- Il numero di casi documentati di sismicità di magnitudo medio-alta associabile a iniezione di acqua nello stesso serbatoio da cui ha avuto luogo l'estrazione di idrocarburi è una piccola percentuale del numero totale.
- La sismicità indotta e, ancor più, quella innescata da operazioni di estrazione/iniezione sono fenomeni complessi e variabili da caso a caso e la correlazione con i parametri di processo non è stata ancora compresa appieno (in linea generale, il movimento lungo un piano di faglia viene attivato quando lo stress

<sup>2</sup> I terremoti indotti sono quelli nei quali uno sforzo esterno prodotto dalle attività antropiche è sufficientemente grande, come ad esempio nelle operazioni di fratturazione idraulica, e tale da produrre un evento sismico anche in una regione non necessariamente sottoposta a campi di sforzi prossimi alla condizione in cui vengono superate le forze resistenti all'innescamento di un movimento lungo una faglia con conseguente generazione di un terremoto; i terremoti innescati sono quelli per i quali anche una piccola perturbazione generata dall'attività umana è sufficiente a portare una faglia a uno stato instabile con rilascio dello sforzo tettonico sino a quel momento accumulato e portare quindi alla generazione di un evento anche dello stesso ordine di grandezza dei terremoti tettonici, anticipandone in sostanza i tempi di naturale occorrenza.

agente su tale piano supera la resistenza allo sforzo di taglio secondo il meccanismo noto come “criterio di Mohr-Coulomb”; tale criterio viene esplicitato in dettaglio nel seguito del presente paragrafo).

- La magnitudo dei terremoti innescati dipende più dalle dimensioni della faglia e dalla resistenza della roccia che dalle caratteristiche dell'attività di estrazione/iniezione.
- Ricerche recenti sulla diffusione dello sforzo suggeriscono che la faglia attivata potrebbe trovarsi anche a qualche decina di chilometri di distanza dal punto di iniezione o estrazione e che l'attivazione possa avvenire anche diversi anni dopo l'inizio dell'attività antropica.
- La maggiore profondità focale di alcuni terremoti rispetto all'attività di estrazione associata è stata interpretata come un'evidenza diretta del fatto che l'estrazione o l'iniezione di grandi volumi di fluidi può indurre deformazioni e sismicità a scala crostale;
- Esistono numerosi casi di sismicità indotta da operazioni di sfruttamento dell'energia geotermica. La maggior parte di essi è legata allo sviluppo dei cosiddetti “*Enhanced Geothermal Systems*”, nei quali vengono provocate fratture in rocce ignee impermeabili per produrre delle zone permeabili. Esistono anche diversi casi di terremoti associati all'utilizzazione tradizionale dell'energia geotermica. I terremoti prodotti sono di magnitudo medio-bassa e a distanze non più grandi di alcuni chilometri dai pozzi di estrazione o iniezione.
- L'esame della letteratura esistente mostra che la discriminazione tra la sismicità indotta o innescata e quella naturale è un problema difficile e attualmente non sono disponibili soluzioni affidabili da poter essere utilizzate in pratica.

Tutti gli elementi sopra riportati hanno costituito il quadro dello stato conoscitivo alla base delle valutazioni della Commissione ICHESE sull'eventuale nesso esistente tra le operazioni di estrazione/iniezione di fluidi dal sottosuolo e l'attività sismica nell'area dell'Emilia Romagna colpita dalla crisi sismica del maggio-giugno 2012.

I medesimi elementi conoscitivi sono da ritenere validi e da tenere in considerazione per ogni attività petrolifera come principi di base nella valutazione di eventuali correlazioni tra le operazioni di estrazione/iniezione di fluidi e lo stato della sismicità in aree limitrofe ai campi di produzione.

Tali elementi conoscitivi sono quindi applicabili anche al campo petrolifero di Tempa Rossa, pur con le dovute limitazioni del caso (si ricorda, infatti, che le attività del giacimento Gorgoglione prevedono la sola estrazione di fluidi in “*natural depletion*” senza alcuna reiniezione delle acque di strato).

Per quanto riguarda la sismicità dell'area in esame si rimanda alle descrizioni riportate nella sezione della baseline, in questa sede si ritiene utile richiamare gli aspetti fondamentali dell'inquadramento sismotettonico del sito e si ricorda, pertanto, che l'area della concessione Gorgoglione, pur non essendo stata sede di terremoti importanti, né presentando sorgenti sismogenetiche accertate al suo interno, si inserisce in un contesto più ampio, quello del settore dell'Appennino meridionale e, più in particolare, del sistema catena-avampaese apulo dell'appennino lucano, il quale è stato sede di numerosi terremoti significativi (con magnitudo anche superiori a 6).

Tenendo quindi conto del contesto sismico regionale in cui il campo petrolifero si inserisce e in linea con le raccomandazioni della Commissione ICHESE, le quali, al fine di acquisire elementi utili alla conoscenza delle relazioni tra operazioni di estrazione/iniezione fluidi e l'eventuale sismicità innescata, considerano prioritaria l'acquisizione di dati dettagliati dell'attività microsismica, delle deformazioni del suolo e della pressione di poro, TotalEnergies ha provveduto a installare e attivare prima della produzione una adeguata rete di monitoraggio ad alta tecnologia.

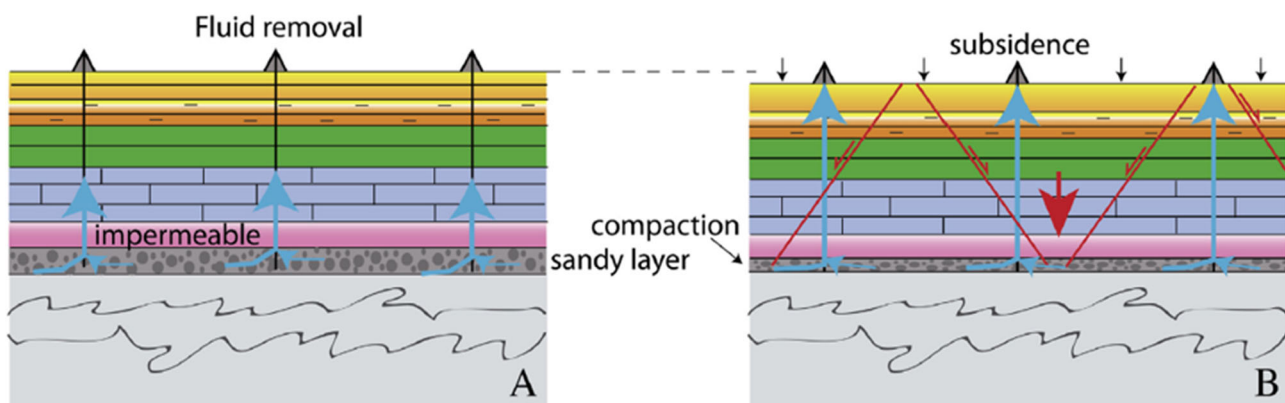
Il sistema di monitoraggio del Progetto Tempa Rossa comprende, infatti: (i) una adeguata rete sismica (12 stazioni microsismiche in grado di rilevare terremoti di magnitudo sino a 0), (ii) l'utilizzo di tecnologie interferometriche (INSAR) e di stazioni GPS per il controllo delle deformazioni del suolo e (iii) sensori per la misura della pressione di poro, installati nei pozzi di estrazione.

A riguardo, inoltre, si sottolinea che nel novembre 2018 è stata individuata la struttura preposta al monitoraggio (SPM) delle suddette attività e che è in corso la ratifica dell'Accordo Quadro per l'applicazione integrata degli Indirizzi e Linee Guida alla Concessione Gorgoglione (rif. Accordo Quadro tra MISE-DGS-UNIMG, Regione Basilicata, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia – INGV).

Come anticipato in premessa, prima delle valutazioni sito specifiche eseguite dal Dipartimento Geoscienze di TotalEnergies, anche grazie all'utilizzo di apposite simulazioni, si richiamano i principali aspetti concettuali legati alla tipologia di attività svolta, ossia all'estrazione di fluidi e alla sismicità indotta/innescata potenzialmente connessa.

La logica di base è quella di analizzare l'attività in rapporto alle possibili variazioni che questa induce alle naturali pressioni idrostatiche e litostatiche esistenti.

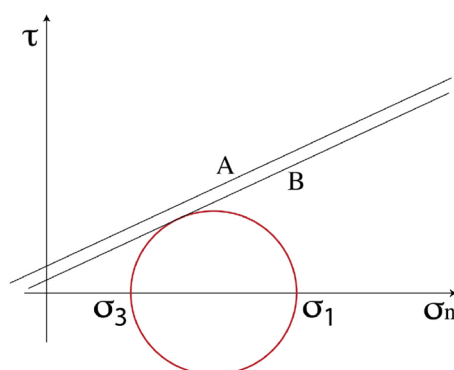
In linea generale, la rimozione di fluido (olio/gas) da una sequenza stratigrafica serbatoio può generare la compattazione dei vuoti e il cedimento dei volumi di roccia sovrastanti provocando quindi eventi sismici legati all'attivazione di faglie e fenomeni di subsidenza (si veda l'esempio della figura seguente, tratta da C. Doglioni, 2018 - *A classification of induced seismicity - Geoscience Frontiers* 9).



**Figura 2: Schema esemplificativo di sismicità indotta e fenomeni di subsidenza legati alla rimozione di fluidi da una roccia serbatoio (A: stato pre-estrazione; B: stato post-estrazione)**

In casi studio è stato dimostrato che terremoti indotti possono essere correlati all'attivazione di faglie normali (meccanismi focali prevalenti a carattere distensivo) (ad es. in: Van Thienen-Visser, K., Breunese, J.N., 2015 - *Induced seismicity of the Groningen gas field: history and recent developments - The Leading Edge* 34).

Come accennato in precedenza, in questo tipo di sismicità indotta, la rimozione di fluido dalla roccia serbatoio a porosità primaria può generare una condizione che porta al graduale cedimento del sovrastante corpo roccioso, in particolare i vuoti lasciati dall'estrazione del fluido tendono a essere chiusi per il peso della colonna di roccia sovrastante abbassando così la retta del criterio di rottura di Mohr-Coulomb (vd. figura seguente, anch'essa tratta dal citato articolo di C. Doglioni, 2018, in cui si pone in evidenza il passaggio dallo stato A, precedente alla rimozione del fluido, allo stato B, successivo alla rimozione; in figura:  $\sigma_n$  = sforzo normale e  $\tau$  = sforzo di taglio; per la descrizione dei concetti legati al criterio di rottura di Mohr-Coulomb si veda oltre nel testo).



**Figura 3: Rappresentazione delle condizioni pre-estrazione (A) e post-estrazione (B) secondo il criterio di rottura di Mohr-Coulomb**

La possibilità di attivare faglie e conseguenti eventi sismici correlati all'estrazione di fluidi dal sottosuolo è riportata anche in altri studi di riferimento (si cita, ad esempio, il report “*Induced Seismicity Potential in Energy Technologies*” - *National Research Council. Washington, DC: The National Academies Press, 2013*).

Anche in questo documento l'estrazione di fluido da un giacimento e la conseguente diminuzione della pressione interstiziale viene correlata alla contrazione del giacimento, che a sua volta induce cambiamenti di stress nella roccia circostante che potrebbero portare all'attivazione di faglie.

A valle delle suddette considerazioni di carattere generale, occorre sottolineare il caso specifico della produzione del giacimento nella concessione Gorgoglione, caratterizzata da un'estrazione in *natural depletion* da un reservoir a prevalente porosità secondaria, in quanto costituito da formazioni carbonatiche fratturate. In tale contesto, i fenomeni correlabili alla potenziale compattazione della roccia serbatoio e alle conseguenti eventuali deformazioni delle compagini rocciose adiacenti sono da considerare molto limitate.

Come evidenziato nel report sulla sismicità indotta del *National Research Council* (documento citato tra la bibliografia di riferimento nel rapporto della Commissione ICHESE), nella maggior parte dei casi l'unica informazione affidabile disponibile è l'entità della sollecitazione verticale, dal momento che questa può essere dedotta dalla densità media della roccia sovrastante e dalla profondità.

Talvolta è possibile avere una stima dei tipi di faglia e della loro configurazione spaziale, nonché informazioni di massima sull'orientazione delle sollecitazioni orizzontali (massima e minima) a scala regionale (ad esempio dal database delle mappe dello stress della crosta terrestre, sito web: [www.world-stress-map.org](http://www.world-stress-map.org)); questi aspetti sono stati valutati da TotalEnergies per la caratterizzazione della componente sismicità (come riportato nella sezione relativa all'analisi dello scenario di base, a cui si rimanda per i dettagli di merito, cfr. § 8.1.5).

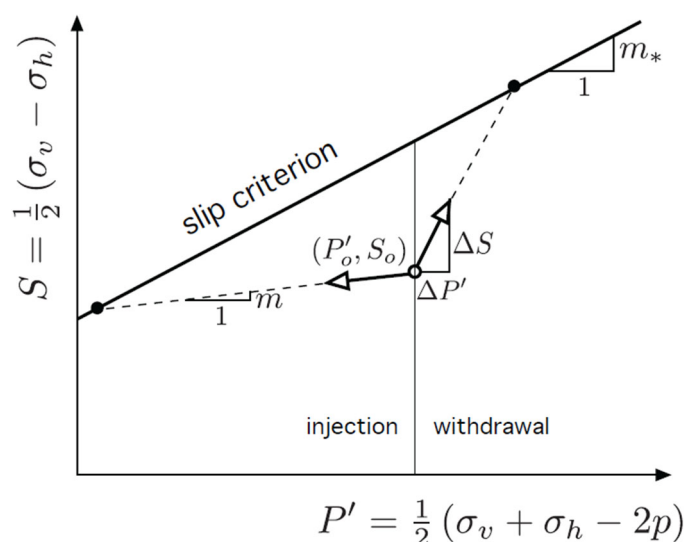
Per quanto concerne il fluido che permea la matrice rocciosa, le fratture o le faglie, la sua pressione in condizioni indisturbate può di solito essere stimata a partire dalla profondità, inoltre esistono tecniche per la misurazione diretta della pressione dei pori da pozzo (a riguardo, si ricorda che TotalEnergies ha previsto nel proprio PMA la misura delle pressioni di poro grazie all'installazione nei pozzi di estrazione di una adeguata strumentazione, in linea con quanto previsto dalle linee guida del MISE per il monitoraggio delle attività di sottosuolo connesse all'estrazione di idrocarburi).

Pur essendo chiare le condizioni alla base del movimento lungo un piano di faglia, si ritiene importante rimarcare la riconosciuta difficoltà di effettuare stime attendibili delle diverse variabili che costituiscono l'equazione del criterio di rottura di Mohr-Coulomb; infatti, anche se è nota l'orientazione di una faglia, l'assenza di valori pienamente attendibili per tali parametri rende estremamente difficile fare previsioni su quanto il campo di stress agente sulla faglia sia vicino o lontano dalle condizioni di instabilità.

In linea teorica, qualsiasi perturbazione dello stato di stress o della pressione di poro che è associato a un aumento dell'entità dello sforzo di taglio e/o a una diminuzione dello sforzo normale e/o un incremento della pressione interstiziale potrebbe rappresentare un fattore destabilizzante per una faglia, portando quindi il sistema di faglia più vicino alle condizioni critiche di rottura.

In accordo con il criterio di Mohr-Coulomb, prima dell'estrazione (o dell'iniezione) del fluido dal reservoir, lo stato iniziale è stabile (ossia non c'è movimento lungo una data faglia) perché lo sforzo di taglio ( $\tau_0$ ) è inferiore alla forza di attrito  $\mu(\sigma_0 - p_0)$ , anche se la condizione potrebbe essere prossima allo stato critico. L'estrazione (o l'iniezione) di fluido potrebbe causare cambiamenti nello stress e nella pressione interstiziale tali che la condizione critica espressa come  $\tau = \mu(\sigma - p)$  venga raggiunta e, quindi, possa avvenire un movimento lungo il piano di faglia, come descritto più in dettaglio nel seguito.

Gli sforzi normali e di taglio agenti su un piano di faglia dipendono dagli sforzi verticale e orizzontale in relazione all'inclinazione del piano di faglia stesso, il criterio di Mohr-Coulomb può quindi essere espresso e rappresentato graficamente come condizione limite in termini di sforzi efficaci verticale e orizzontale ( $\sigma'_v = \sigma_v - p$  e  $\sigma'_h = \sigma_h - p$ ), oppure, in modo equivalente, in termini delle loro semi-somma ( $P'$ ) e semi-differenza ( $S$ ); la seguente figura riporta una rappresentazione grafica del criterio di Mohr-Coulomb secondo queste ultime due grandezze.



**Figura 4: Variazione delle condizioni iniziali degli sforzi in un giacimento indotta dall'iniezione o dal prelievo di fluido con raggiungimento dello stato critico**

Con riferimento alla figura, una faglia è stabile se il punto rappresentativo dello stato di stress efficace *in situ* rimane al di sotto della linea del criterio di rottura. Una perturbazione ( $\Delta P'$ ,  $\Delta S$ ), indotta da un'estrazione (o da un'iniezione) di fluido a uno stato esistente ( $P'_0$ ,  $S_0$ ) che sposta il punto ( $P'_0 + \Delta P'$ ,  $S_0 + \Delta S$ ) sino a raggiungere la linea di rottura di Coulomb causerà un movimento lungo il piano di faglia e un conseguente evento sismico.

Occorre tuttavia osservare che, sebbene lo stato iniziale dello stress e della pressione interstiziale *in situ* risulti spesso vicino alle condizioni limite richieste per attivare uno scorrimento su un piano di faglia esistente, non tutte le perturbazioni di tali condizioni iniziali associate a un'estrazione (o a un'iniezione) di fluido risultano effettivamente destabilizzanti e quindi causa di innesco di un terremoto.

In tal senso, innanzitutto una perturbazione deve essere destabilizzante per propria natura, ossia deve spostare le condizioni esistenti del sistema verso le condizioni critiche (il punto rappresentativo dello stato di stress deve cioè essere diretto verso la linea di rottura di Mohr-Coulomb, a prescindere dall'entità della perturbazione); in realtà possono sussistere alcune perturbazioni che allontanano il sistema dalle condizioni critiche (ossia dalla linea di rottura del grafico rappresentato nella figura esemplificativa sopra riportata). Il grado di destabilizzazione

del sistema può essere valutato da uno specifico parametro (indicato con la lettera “ $m$ ” in figura) che caratterizza la natura della perturbazione (la pendenza della linea di rottura  $m^*$  dipende dal coefficiente di attrito ( $\mu$ ) e dall'inclinazione ( $\beta$ ) del piano di faglia). Inoltre, se la perturbazione è effettivamente destabilizzante, la sua grandezza deve comunque essere sufficiente a raggiungere le condizioni critiche (ad esempio, nel caso di estrazione di fluido rappresentato in figura, la variazione delle condizioni iniziali date dall'inclinazione  $\Delta S/\Delta P'$  sono coerenti con una destabilizzazione, in quanto spostano il sistema verso le condizioni critiche, ma l'entità della perturbazione non è sufficiente a raggiungere la linea di rottura del criterio di Coulomb, non è quindi da attendere uno scorrimento lungo il piano di faglia, né un conseguente innesco di un evento sismico di data magnitudo).

Con specifico riferimento alla magnitudo di un evento sismico, questa rappresenta la quantità di energia rilasciata da un terremoto. Esistono varie tipologie di magnitudo, ognuna basata sull'analisi delle onde sismiche registrate dai sismometri, la magnitudo di momento (indicata con “ $M_w$ ”) è la più rappresentativa della grandezza del terremoto, in quanto si ottiene a partire dalla stima delle caratteristiche geometriche della faglia, ovvero della sua superficie totale e dello scorrimento lungo il piano di faglia, ed è direttamente correlata all'ammontare dell'energia liberata durante un evento sismico (Hanks, T.C., Kanamori, H., 1979 “*A moment magnitude scale*” - *Journal of Geophysical Research* 84:2348-2350).

La magnitudo di un terremoto è quindi correlata all'estensione della superficie di rottura. Terremoti con elevate magnitudo coinvolgono ampie porzioni di crosta, poiché grandi quantità di energia rilasciata possono essere accumulate solo in grandi volumi rocciosi e sono necessarie grandi aree di rottura per produrre importanti movimenti lungo una faglia. Le correlazioni tra la magnitudo e la superficie di rottura osservate da serie storiche di terremoti indicano che un incremento di magnitudo pari a 1 implica, in media, un aumento della superficie di faglia di un fattore pari a circa 8 e un concomitante incremento nella dislocazione derivante dalla rottura di un fattore pari a circa 4,5 (Wells and Coppersmith, 1994 - *New empirical relationships among magnitude, rupture length, rupture width, rupture area, and fault displacement. Bulletin of the Seismological Society of America* 84(4):974-1002). In sostanza, più è alta la magnitudo di un terremoto maggiore risulta la superficie su cui viene rilasciato lo stress accumulato e maggiore il movimento sul piano di faglia.

L'energia associata a un evento sismico può quindi essere pensata come la forza complessiva rilasciata durante il terremoto moltiplicata per lo spostamento medio sviluppato sull'area di rottura della faglia; la magnitudo  $M_w$ , infatti, è correlata al momento sismico ( $M_0$ ), che rappresenta una misura della forza di un terremoto ed è definito dalla seguente equazione:

$$M_0 = G \cdot S \cdot d$$

dove: “ $G$ ” rappresenta il modulo di taglio (o coefficiente di rigidità) della compagine rocciosa, “ $S$ ” è la superficie della faglia su cui avviene la rottura, “ $d$ ” è lo spostamento lungo il piano di faglia;  $M_0$  è espressa in [Newton x metro] e può quindi essere direttamente correlata all'energia rilasciata dal terremoto.

La magnitudo  $M_w$  è legata al momento sismico  $M_0$  dalla seguente relazione (Hanks and Kanamori, 1979):

$$M_w = 2/3 \text{ Log } M_0 - 6$$

Pertanto, dalle suddette definizioni e correlazioni deriva che a un incremento di 1 grado nella scala  $M_w$  è associato un rilascio di energia circa 32 volte superiore (ad esempio, un terremoto di magnitudo 7 ha 32 volte più energia di un terremoto di magnitudo 6, circa mille volte ( $32 \times 32$ ) più energia di un terremoto di magnitudo 5 e circa un milione di volte ( $32 \times 32 \times 32 \times 32$ ) più energia di un terremoto di magnitudo 3).

Passando ora alla frequenza secondo cui occorrono i terremoti, in linea generale si osserva che i sismi di lieve entità sono molto più numerosi dei grandi eventi. Più in particolare, è stato osservato su un lungo periodo di tempo (molti decenni) e su una vasta gamma di magnitudo e scenari tettonici che esiste una legge di scala che

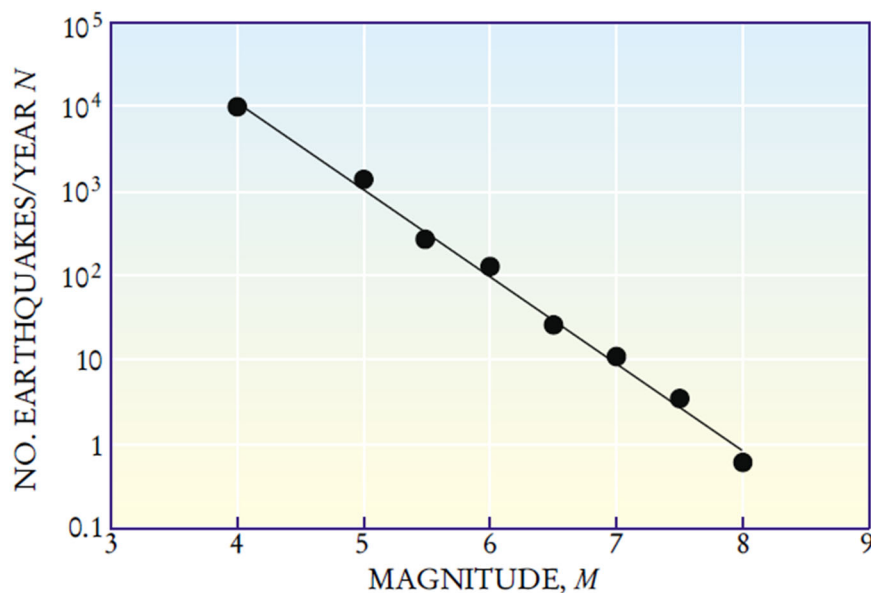


mette in relazione il numero di terremoti e la loro frequenza di accadimento. Secondo tale relazione matematica se si traccia il logaritmo del numero di eventi che superano una certa magnitudo rispetto a quella magnitudo si ottiene una linea retta, la correlazione fra magnitudo e numero di terremoti può quindi essere espressa dalla seguente equazione:

$$\text{Log}_{10} N = a - bM$$

dove: “N” è il numero di terremoti di magnitudo maggiore o uguale a “M”; “a” e “b” sono due costanti, “a” è correlata al numero di eventi di magnitudo M pari a 0, mentre il parametro “b” descrive la relazione tra grandi e piccoli eventi ed è definito dalla pendenza della linea di *best-fit* in un grafico di correlazione tra magnitudo e frequenza dei terremoti (vd. figura seguente).

La suddetta equazione è chiamata “legge di Gutenberg-Richter”, i terremoti naturali seguono tipicamente tale legge, che descrive la relazione tra magnitudo e numero di eventi sismici di una regione in un dato periodo di tempo (Gutenberg, B., and C.F. Richter, 1944 - *Frequency of earthquakes in California. Bulletin of the Seismological Society of America* 34:185-188).



**Figura 5: Grafico magnitudo/frequenza terremoti**

Il grafico in figura riporta la correlazione magnitudo/frequenza per terremoti registrati in tutto il mondo nel periodo dal 1904 al 2000; sull'asse delle ascisse è riportata la magnitudo (M), sull'asse delle ordinate, in scala logaritmica, è rappresentato il numero medio di terremoti per anno (N) con magnitudo  $\geq M$ : la linea di *best-fit* della relazione di Gutenberg-Richter ( $\text{Log}_{10} N = a - bM$ ) mostra una pendenza approssimativamente pari a -1 sul diagramma semilogaritmico, che corrisponde a un valore del parametro “b” pari circa a 1 (Kanamori H., Brodsky E.E., 2001 - *The physics of earthquakes. Physics Today* 54: 34-40).

Il valore del parametro “b” è quindi una misura del tasso di incremento nel numero di eventi sismici di una certa magnitudo (secondo la legge potenziale descritta, ogni incremento di magnitudo pari a 1 produce un decremento nel numero di eventi di un fattore 10, come si evince dalla figura sopra riportata).

Valori di “b” prossimi a 1 sono stati quindi osservati in molti terremoti tettonici a scala globale, comunque differenze nella pendenza di tale parametro possono fornire informazioni circa la potenziale entità e il numero atteso di eventi per una popolazione di terremoti ed è pertanto considerato un parametro diagnostico del tipo e del meccanismo di origine di uno specifico insieme di terremoti.

Variazioni nel tempo del valore di “b” possono suggerire inoltre un’origine non naturale in un processo di eventi sismici (come, ad esempio, il caso di fenomeni indotti da attività antropiche), la distribuzione delle magnitudo da sismicità indotta, infatti, spesso non segue la legge di Gutenberg-Richter (è più complessa e spesso multimodale) e mostra cambiamenti temporali del valore del parametro “b”.

Come anticipato nella premessa del presente paragrafo, a valle delle considerazioni di inquadramento generale della sismicità indotta correlabile alle attività in ambito petrolifero, nel seguito si riportano le valutazioni di merito deducibili dalle specifiche simulazioni eseguite da TotalEnergies relativamente alle condizioni del proprio giacimento.

In particolare, avendo definito lo stato iniziale di equilibrio, coerentemente con i dati di pozzo e la geologia regionale (come descritto dal modello dinamico di flusso riportato nella precedente sezione del SIA di caratterizzazione della componente in oggetto), nelle simulazioni eseguite da TotalEnergies è stato imposto l’abbassamento progressivo della pressione di giacimento (*natural depletion*) e le deformazioni e le variazioni di stress risultanti sono state calcolate sull’intero dominio di interesse. In questo modo, è stato possibile determinare lo spostamento verticale a livello del suolo (subsidenza) e l’evoluzione del campo di stress lungo le faglie, al fine di formulare considerazioni in merito al potenziale raggiungimento di condizioni dello stato tensionale tali da rendere possibile una loro attivazione (ossia l’innescò di un movimento lungo un piano di faglia esistente, con il conseguente insorgere di un evento sismico).

Si sottolinea inoltre che, come già evidenziato nell’ambito della caratterizzazione della componente sismicità e subsidenza, nello studio condotto da TotalEnergies relativamente alla definizione del modello geomeccanico di sito sono stati confrontati due scenari: quello con i sei pozzi già perforati sulla struttura e quello con sette pozzi (caso che, oltre ai pozzi esistenti, integra il contributo del pozzo GG3); in tal senso, sono stati quindi valutati anche i potenziali effetti cumulativi che l’estrazione dal pozzo GG3 comporta sulla condizione del campo di stress indotto dai pozzi già attivi del Campo Tempa Rossa (per ogni eventuale approfondimento circa le relazioni spaziali tra il pozzo GG3 e il serbatoio produttivo della concessione Gorgoglione si rimanda alla già richiamata sezione di caratterizzazione della componente in esame di cui al § 8.1.5).

I risultati delle simulazioni eseguite da TotalEnergies contengono l’evoluzione dello stato tensionale *in situ* e i movimenti derivanti dai cambiamenti di pressione nel giacimento. A partire dai calcoli eseguiti dal modello sono stati stimati gli spostamenti complessivi lungo le faglie (individuate all’interno e al di fuori del giacimento).

Pertanto, nel seguito vengono riportate le valutazioni circa il potenziale rischio di innescò di eventi sismici correlati alle attività di estrazione dal Campo pozzi di Tempa Rossa, riportando le considerazioni di merito per i due scenari analizzati (scenario dei pozzi già attivi e scenario che prevede l’aggiunta del nuovo pozzo GG3). In particolare, l’analisi eseguita da TotalEnergies è stata suddivisa prendendo in considerazione distintamente: (i) la probabilità di attivazione delle faglie presenti all’interno del giacimento e (ii) la possibilità di innescò nelle zone esterne al giacimento stesso.

### 9.1.8 Rischio attivazione faglie

Come descritto nella parte introduttiva di cui al precedente paragrafo, occorre ricordare che una faglia viene attivata solo quando lo stato tensionale che agisce sulla faglia stessa raggiunge il criterio di rottura (criterio di Mohr-Coulomb). Ad esempio, una faglia per natura sismicamente attiva è periodicamente innescata poiché l’attività tettonica in profondità perturba lo stato locale di stress: quando le condizioni sono tali che il criterio di stabilità di Mohr-Coulomb viene raggiunto, la faglia è attivata generando un evento sismico naturale. Il movimento relativo dei blocchi di roccia sul piano di faglia permette quindi un rilascio dello stress accumulato (“*stress drop*”) e la faglia torna a essere stabile con un ulteriore ciclo di accumulo di energia sino al manifestarsi di un successivo evento sismico naturale nel momento in cui viene nuovamente raggiunta la condizione limite di rottura.

Nel caso dell'attività di estrazione da un campo petrolifero, come quello di Tempa Rossa, un cambiamento nello stato di stress può essere innescato, oltre che dall'attività tettonica naturalmente in atto, anche dagli effetti correlati alla produzione del giacimento a causa dell'abbassamento della pressione interstiziale nel giacimento stesso. Come visto nella parte descrittiva dei concetti alla base dei meccanismi correlati al potenziale innesco di eventi sismici, infatti, in questo caso le condizioni naturali dello stato di stress e della pressione interstiziale del sistema possono essere ulteriormente spostate verso le condizioni limite di rottura definite dal criterio di Mohr-Coulomb (la probabilità di innesco di un movimento lungo un piano di faglia esistente e quindi l'insorgere di un conseguente evento sismico è tanto più probabile quanto più le condizioni naturali del campo di tensioni *in situ* sono già naturalmente vicine alla condizione critica per via degli sforzi tettonici in atto).

TotalEnergies ha quindi eseguito una valutazione specifica di stabilità per verificare se tale variazione del campo di stress può avere implicazioni sulla stabilità delle principali faglie regionali individuate nell'area di interesse.

Con particolare riferimento alle ipotesi assunte da Totalenergies nell'applicazione delle simulazioni, nel seguito si riportano le considerazioni di merito che hanno portato a tali assunzioni in relazione alle principali carenze dal punto di vista della disponibilità delle informazioni in input al modello.

- Assenza di una sismica 3D - L'indisponibilità di una sismica 3D per la zona di studio ha imposto l'estrapolazione dei principali orizzonti geologici al di fuori del giacimento stesso, questo è stato fatto attraverso modellizzazione geologica e interpolazione degli orizzonti meglio definiti sulla sismica 2D (come già evidenziato nell'ambito della caratterizzazione del modello geomeccanico del campo petrolifero, a cui si rimanda per i dettagli, cfr. § 8.1.5).
- Incertezza sui dati - Diversi parametri meccanici utilizzati per le simulazioni sono stati derivati da esercizi di modellizzazione o correlazioni. La migliore valutazione ingegneristica e il *know-how* di Totalenergies per questo tipo di analisi sono stati impiegati per assicurare l'utilizzo di valori cautelativi dei parametri incerti. In particolare, dato che delle faglie individuate sono conosciute solo posizione e azimuth, mentre per l'analisi di stabilità sono necessarie anche l'immersione e le proprietà meccaniche, Totalenergies ha formulato le seguenti ipotesi: sulla base del contesto strutturale regionale è stata ipotizzata un'immersione di 30° e, in accordo con la letteratura scientifica sulle caratteristiche meccaniche delle faglie, per il contesto geologico di Tempa Rossa è stato considerato un angolo di attrito minimo pari a 22°, oltre a una coesione nulla (condizioni considerate cautelative nella valutazione del rischio della sismicità indotta/innescata).

Tenuto conto degli aspetti sopra menzionati, dal momento che le valutazioni eseguite (e sotto descritte nel dettaglio) hanno dimostrato che il cambiamento di stress indotto dalla produzione del giacimento è trascurabile, Totalenergies ritiene che, sebbene la geometria esterna alla zona del giacimento possa essere non particolarmente accurata, non vi siano conseguenze sui risultati della valutazione meccanica in termini di attivazione di faglia (né in termini di subsidenza indotta). Considerate complessivamente le limitate conseguenze della produzione in relazione al rischio di innesco di eventi sismici, Totalenergies ha dunque concluso che valori differenti da quelli impiegati porterebbero a cambiamenti irrilevanti nelle conclusioni degli studi geomeccanici condotti.

Stanti le suddette premesse, ipotizzando condizioni iniziali di faglia stabile – cioè in uno stato tensionale che non induce alcuno scorrimento, come risulta dalle condizioni riscontrate nell'analisi di baseline – sulla base dei dati utilizzati (parametri geomeccanici cautelativi sopra descritti) e applicando i cambiamenti di stress calcolati, l'analisi eseguita da TotalEnergies ha stimato che il cambiamento nello stato tensionale indotto dall'abbassamento di pressione nel giacimento non è di entità sufficiente a indurre un movimento lungo i piani di faglia individuati, ossia di attivare tali faglie e generare eventi sismici associati.

Infine, con un approccio ancora più cautelativo, TotalEnergies ha considerato uno scenario di simulazione aggiuntivo prevedendo un valore di angolo di attrito ancora inferiore ( $20^\circ$ ) rispetto a quello identificato per il contesto di riferimento ( $22^\circ$ ).

### 9.1.8.1 Zona interna al giacimento

TotalEnergies ha eseguito una modellazione per la definizione degli sforzi plastici lungo i piani di faglia individuati all'interno del giacimento.

Entrambi gli scenari esaminati (a sei e a sette pozzi) hanno mostrato l'insorgere di deformazioni in alcune zone circoscritte a un numero limitato di faglie (vd. figure seguenti). I valori delle deformazioni di taglio ottenuti dalle simulazioni sono inoltre risultati marginali e occorrenti solo verso la fine della vita del campo petrolifero (stimabile in circa 30 anni).

Sulla base dei risultati delle simulazioni eseguite è stato infatti dimostrato che, all'interno del reservoir, lo sforzo di taglio massimo atteso lungo le faglie individuate si manifesterebbe in una zona estremamente circoscritta e avrebbe un'entità molto limitata (variazione massima dello stress pari a  $0,025\%$ ).

Tale aspetto indica che il rischio di attivazione di faglia e quindi il rischio che si possa verificare l'innesco di eventi sismici è molto remoto in entrambi gli scenari (a 6 e a 7 pozzi).

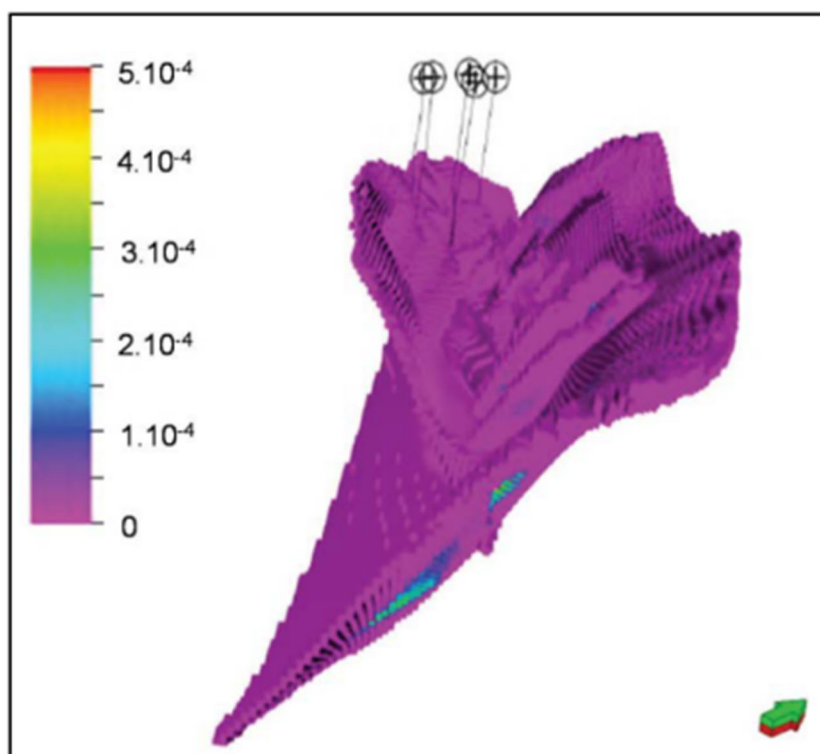
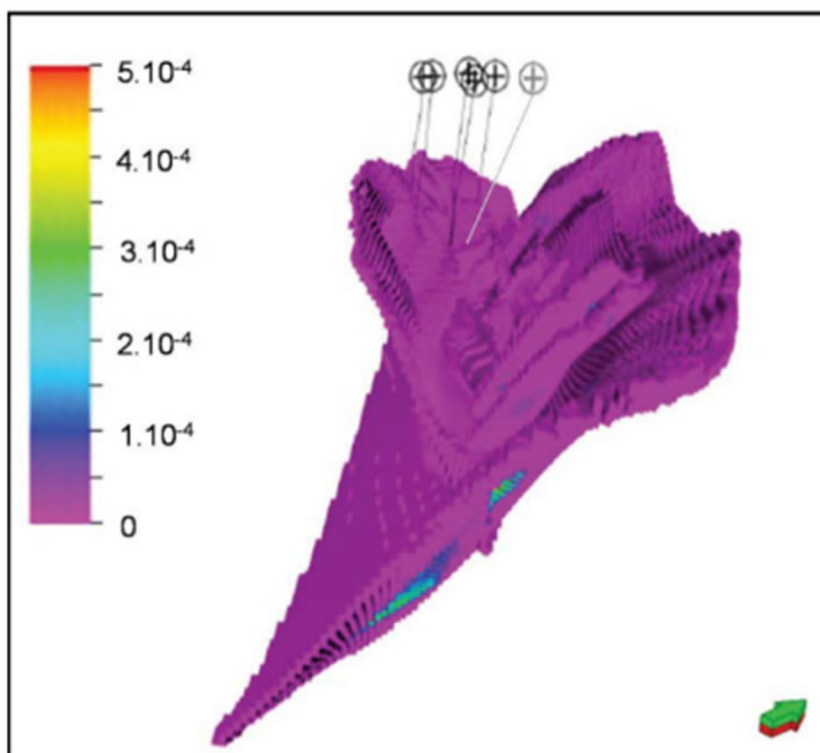


Figura 6: Valori di massimo sforzo di taglio plastico lungo le faglie - caso di riferimento a sei pozzi



**Figura 7: Valori di massimo sforzo di taglio plastico lungo le faglie - caso di riferimento a sette pozzi (incluso GG-3)**

La simulazione aggiuntiva con angolo di attrito ancora più cautelativo ( $20^\circ$ ) ha portato a risultati confrontabili con il caso base ( $22^\circ$ ), in quanto la variazione massima di stress è risultata pari a 0,030%.

### **9.1.8.2 Zone esterne al giacimento**

TotalEnergies ha quindi proseguito nella modellazione per definire gli sforzi plastici lungo i piani di faglia individuati all'esterno del giacimento sulla base delle informazioni acquisite nell'analisi di baseline.

I 3 grafici sottostanti mostrano il cambiamento nello sforzo di taglio indotto dalla produzione del giacimento nelle 3 direzioni (xy, yz e zx) per il caso di riferimento a sei pozzi e angolo di attrito pari a  $22^\circ$ .

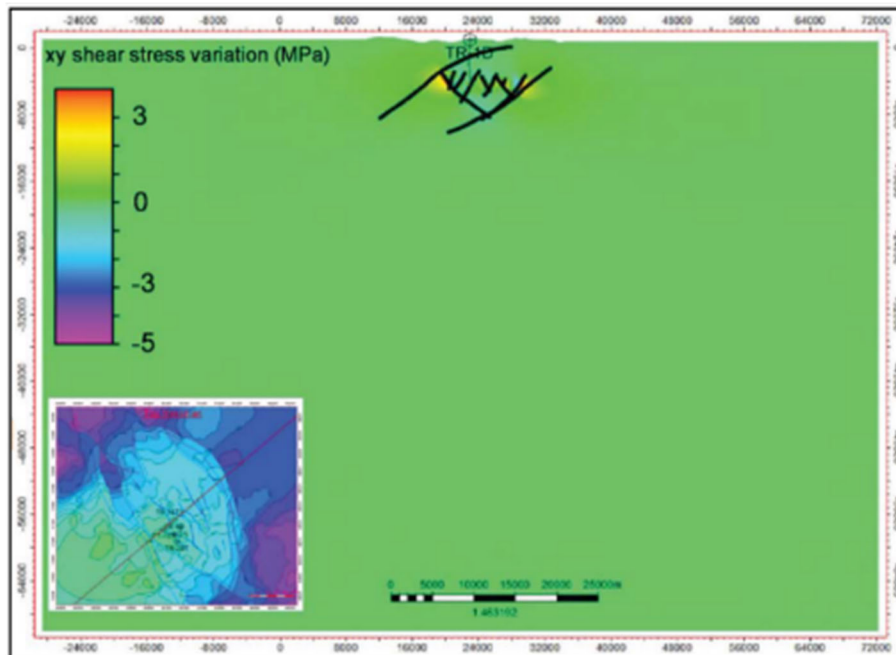


Figura 8: Variazioni dello sforzo di taglio legate all'abbassamento della pressione di giacimento (direzione xy) – caso di riferimento a sei pozzi

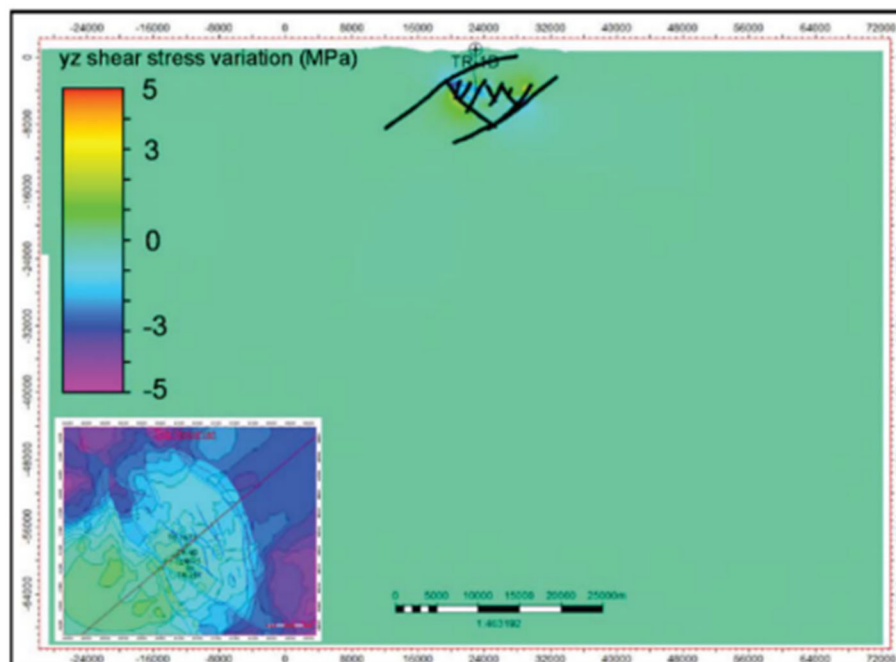
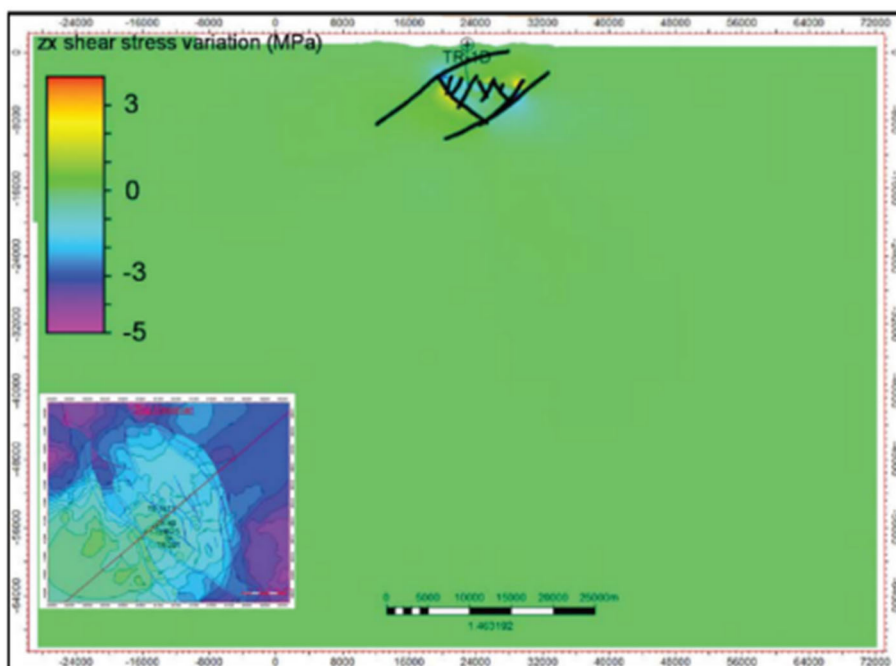
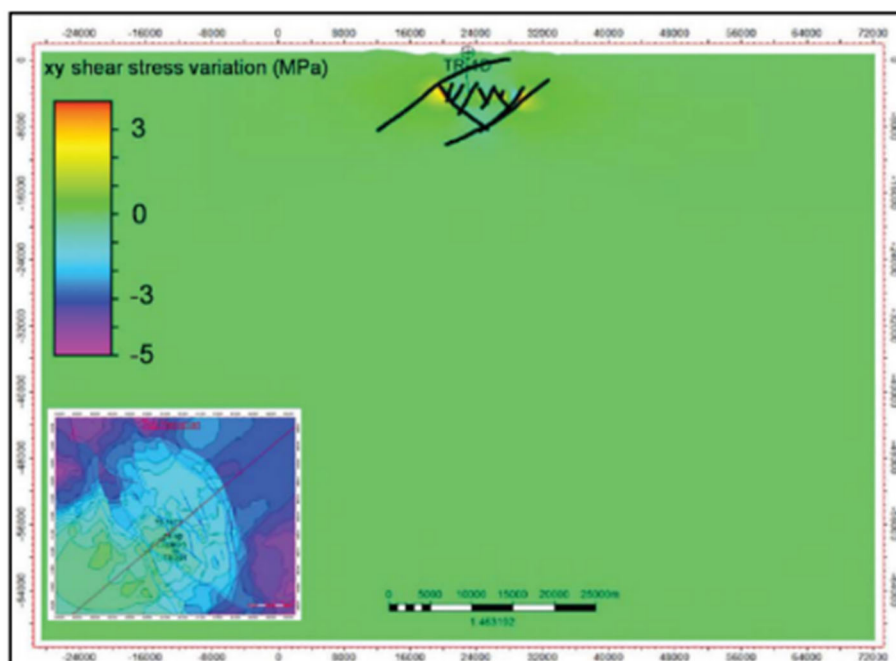


Figura 9: Variazioni dello sforzo di taglio legate all'abbassamento della pressione di giacimento (direzione yz) – caso di riferimento a sei pozzi

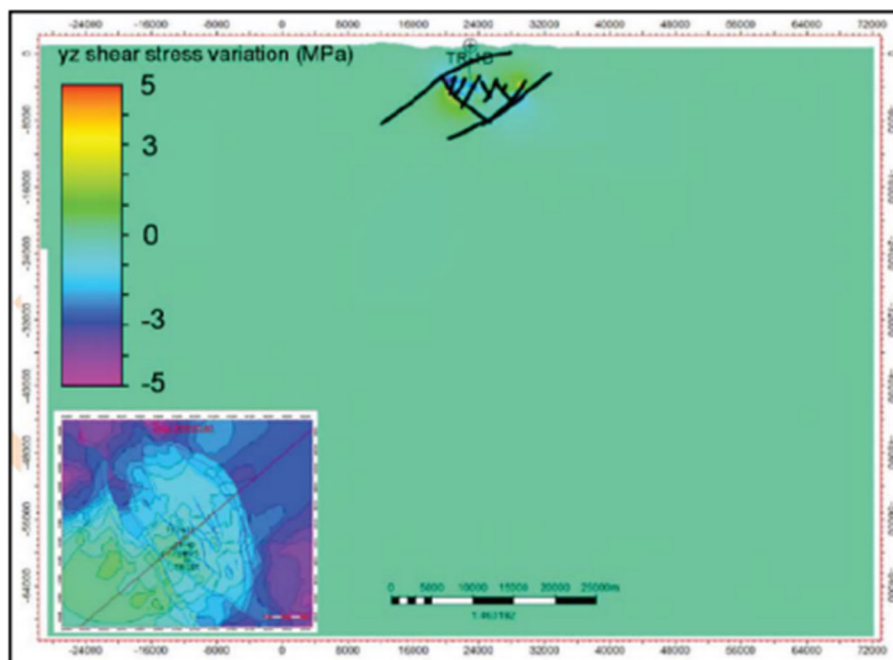


**Figura 10: Variazioni dello sforzo di taglio legate all'abbassamento della pressione di giacimento (direzione zx) – caso di riferimento a sei pozzi**

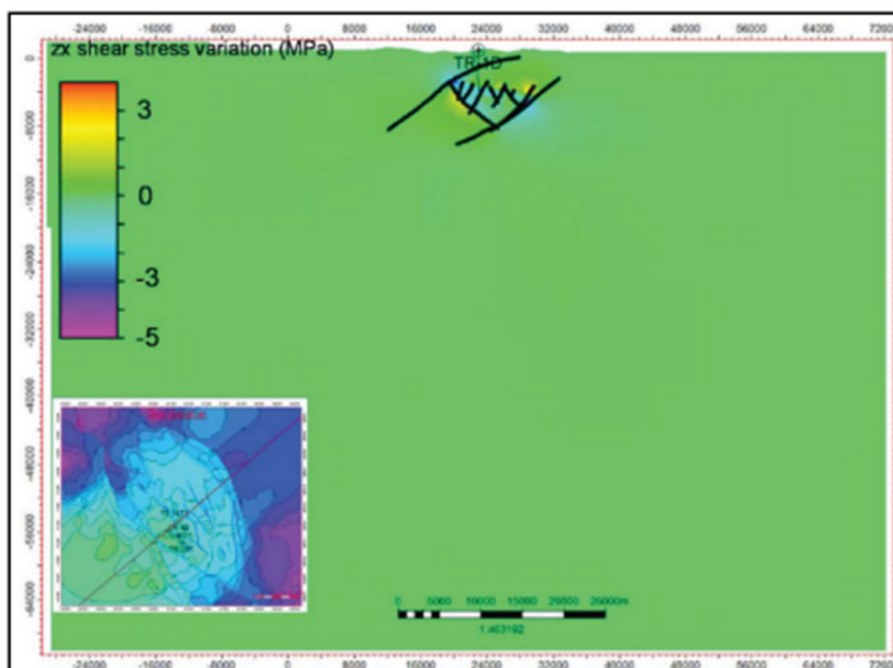
Nelle successive 3 figure, invece, vengono riportate le variazioni dello sforzo di taglio connesse all'abbassamento della pressione nel giacimento per il caso a sette pozzi (compreso, quindi, il pozzo GG3) e angolo di attrito pari a  $22^\circ$ .



**Figura 11: Variazioni dello sforzo di taglio legate all'abbassamento della pressione di giacimento (direzione xy) – caso a sette pozzi**



**Figura 12: Variazioni dello sforzo di taglio legate all'abbassamento della pressione di giacimento (direzione yz) – caso a sette pozzi**



**Figura 13: Variazioni dello sforzo di taglio legate all'abbassamento della pressione di giacimento (direzione zx) – caso a sette pozzi**

Come si può rilevare dai grafici, le simulazioni hanno mostrato che le variazioni di stress indotte dall'estrazione dal Campo pozzi Tempa Rossa hanno un effetto solo in prossimità del giacimento, mentre al di fuori di esso le variazioni degli sforzi di taglio ottenute sono risultate trascurabili. Di conseguenza, anche ipotizzando che le faglie circostanti abbiano una loro sismicità naturale, è stato stimato da Totalenergies che la loro condizione e comportamento non vengano influenzate dall'abbassamento di pressione indotto nel giacimento.



I risultati ottenuti indicano quindi che il rischio di attivazione delle faglie legato alla produzione può essere considerato estremamente ridotto anche al di fuori del giacimento Gorgoglione.

Le simulazioni eseguite, infatti, hanno mostrato valori simili a quelli ottenuti all'interno del giacimento anche relativamente alle zone circostante ad esso, con una variazione del campo tensionale localizzata e con un incremento massimo dello sforzo del medesimo ordine di grandezza, ovverosia pari a 0,025%, mentre i risultati ottenuti nello scenario più cautelativo (angolo di attrito pari a 20°) confermano la limitata entità della variazione indotta al campo tensionale, con un massimo incremento dello sforzo plastico pari a 0,030%.

Gli scenari considerati, quello con i sei pozzi attualmente in produzione e quello cumulativo che include anche il nuovo pozzo GG3 in progetto, inoltre, hanno fornito risultati praticamente identici, indicando quindi che l'impatto specifico derivante dalla messa in esercizio del pozzo GG3 è da ritenere trascurabile.

### **9.1.9 Potenziali eventi sismici indotti e relativa magnitudo**

Sulla base dei risultati ottenuti dalle simulazioni è stato possibile stimare la potenziale magnitudo sismica associata a un eventuale scorrimento di faglia come calcolato dal modello; particolare attenzione è stata posta da TotalEnergies nell'assegnare valori cautelativi ai fattori coinvolti in questa determinazione (come, ad esempio, superficie di faglia mobilizzata più estesa, angolo di attrito più basso, assenza di coesione).

Pertanto, considerando la massima deformazione calcolata di 0,03% su una lunghezza del movimento di 100 m, è ipotizzabile uno spostamento lungo il piano di faglia pari a 3 cm, assumendo una superficie di faglia di 10.000 m<sup>2</sup> e un valore medio del modulo di taglio per le formazioni rocciose in esame pari a 30 GPa, utilizzando le relazioni sismologiche classiche (Hanks and Kanamori, 1979) è stata calcolata da TotalEnergies una magnitudo potenziale dell'ordine di 0.6. Tale magnitudo di momento ( $M_w$ ) sarebbe quindi quella attesa per un terremoto causato da una faglia attiva (ossia in uno stato tensionale di rottura secondo il criterio di Mohr-Coulomb), in cui viene liberata totalmente l'energia accumulata sul piano di faglia.

TotalEnergies, inoltre, ha considerato il caso della potenziale presenza di faglie nell'intorno del giacimento Gorgoglione il cui stato tensionale possa essere prossimo alle condizioni critiche, ossia in procinto di divenire instabili qualora il campo degli sforzi in atto raggiunga le condizioni di rottura lungo il piano di faglia. L'eventualità che una faglia possa essere riattivata dallo sfruttamento del giacimento (con l'insorgere di un conseguente evento sismico) è stata valutata altamente improbabile tenuto conto delle variazioni massime dello stress stimate con gli studi modellistici eseguiti e sopra descritti: la variazione del campo degli sforzi indotta sarebbe infatti di entità talmente ridotta (0,025÷0,030%) che l'incremento dello sforzo di taglio lungo la faglia risulterebbe sostanzialmente irrilevante e quindi difficilmente in grado di contribuire al raggiungimento delle condizioni di instabilità con riattivazione di un movimento sul piano di faglia e conseguente generazione di un evento sismico.

Infine, essendo iniziata la produzione il 12/12/2019, TotalEnergies ha potuto effettuare delle valutazioni preliminari sul rischio sismico analizzando i dati acquisiti durante il monitoraggio in corso, attivato antecedentemente all'inizio dello sfruttamento del giacimento Gorgoglione. In particolare, sono stati analizzati i dati relativi agli eventi successivi alla definizione della baseline da parte di INGV e alla data di inizio dell'attività di produzione.

A tal fine, è stato recentemente predisposto a cura di TotalEnergies una analisi statistica della sismicità registrata nel periodo 2018-2022 dalla rete sismica Tempa Rossa, installata presso la Concessione Gorgoglione.

Da settembre 2018 a giugno 2022, la rete microsismica ha permesso di localizzare 313 eventi sismici nella zona oggetto di studio.

La magnitudo degli eventi nell'intervallo temporale considerato è risultata variare da -0.4 a 3.8, mentre la profondità è risultata compresa tra 0 e 49,10 km. Durante entrambe le fasi studiate, la maggior parte degli eventi

è risultata avere magnitudo compresa tra 0 e 1.0 e il parametro  $b$  della legge di Gutenberg-Richter è risultato pari a  $0,91 \pm 0,06$ , in linea con l'analisi di baseline sulla sismicità redatta da INGV nel periodo precedente ( $0,943 \pm 0,09$ ).

## 9.2 Componenti biologiche

Per una maggior fluidità del testo, le componenti descritte come “Flora e vegetazione” e “Habitat” all'interno del Capitolo 8 dello Scenario di Base, sono qui valutate unitamente come “Flora e habitat”.

### 9.2.1 Flora e habitat

#### 9.2.1.1 Fase di costruzione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “Flora e habitat” durante la fase di costruzione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “Flora e habitat” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- interferenza con il regime idrologico locale;
- occupazione di suolo;
- asportazione di vegetazione;
- cambiamento nell'uso del suolo;

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurlo o mitigarne gli impatti.

#### Emissione di polveri in atmosfera

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende attività che possono causare l'emissione di polveri in atmosfera che vengono dettagliate nel capitolo trattante gli impatti sulla componente fisica atmosfera (9.1.1.1).

L'emissione di polveri in atmosfera durante le operazioni di costruzione del Progetto può influire negativamente sulla struttura delle componenti vegetali nel territorio limitrofo, causando effetti fitotossici, la copertura della vegetazione e inoltre cambiamenti nella morfologia e fisiologia della flora, come l'alterazione e la riduzione della fotosintesi, della respirazione e della traspirazione con conseguenti lesioni fogliari, danni stomatici, senescenza precoce, riduzione della crescita. Ciò potrebbe provocare, oltre alla morte degli organismi vegetali stessi, anche un degrado o una perdita di habitat.

Gli elementi di maggior suscettibilità sono gli Habitat Natura 200 potenzialmente presenti nell'area interessata dalla costruzione del piazzale di perforazione: la prateria erbacea presente nell'impronta di progetto è potenzialmente riferibile all'Habitat Prioritario 6220\* “*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*”, qui la flora è potenzialmente rappresentata da specie protette dalla normativa regionale, quali orchidee (*Ophrys lutea*, *Ophrys passionis* e *Orchis italica*), inoltre, l'area umida in asciutta presenta specie erbacee (*Carex* spp, *Juncus effusus*, *Clematis vitalba*, formazioni di *Mentha pulegium*, *Juncus effusus*) riferibili all'Habitat Natura 2000 3170\* “*Stagni temporanei mediterranei*”. Questa componente vegetale è particolarmente suscettibile a effetti negativi dovuti alla copertura da parte di polveri.

Per quanto riguarda la costruzione del tracciato della flowline, questo interseca in vari punti fossi/impluvistagni e praterie oltre a componenti di flora erbacea, vengono interessate anche aree boschive, anche se non sempre direttamente, quindi individui arborei e arbustivi. La componente arborea e arbustiva è anch'essa soggetta a effetti negativi, come la copertura delle foglie da particolati e polveri, che, se prolungata, può causare un deperimento delle foglie e parti verdi. Le polveri sollevate, infatti, possono depositarsi sulla superficie fogliare degli organismi vegetali, soffocandone gli stomi.

Tuttavia, come dimostrato, data la temporaneità delle attività di costruzione e gli esiti del modello di dispersione delle polveri allegato, esse non superano mai il limite di concentrazione fissato per la salute umana. È quindi improbabile che possano arrecare danni significativi sulla vegetazione sia nell'area ristretta, sia nell'area vasta.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione descritte al par. 9.1.1.1.

### **Emissione di inquinanti e gas clima alteranti**

Come argomentato nel capitolo 9.1.1.1, sono diverse le attività che possono causare l'emissione di inquinanti e gas clima alteranti durante la fase di costruzione. Questo fattore di impatto è potenzialmente in grado di compromettere la capacità fotosintetica delle piante e provocare diverse tipologie di danni all'apparato fogliare, generando a cascata un depauperamento complessivo delle condizioni degli habitat terrestri con conseguente perdita di biodiversità. I gas climalteranti possono interferire con l'attività stomatica, causando un'alterazione dei cicli vitali, un aumento o un'anticipazione della fotosintesi, un'alterazione dei tassi di traspirazione.

Le componenti più sensibili degli individui vegetali sono gli apparati fogliari. Come sopra riportato, nella sezione dell'emissione di polveri, tutti gli habitat e sia specie erbacee, che arbustive e arboree possono essere interessate dagli impatti dell'emissione di gas climalteranti.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione descritte al par. 9.1.1.1.

### **Interferenza con il regime idrologico locale**

Come esplicitato nel cap. 7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende diverse attività che possono interferire con il regime idrico locale; infatti, l'intera area è caratterizzata da fossi di ruscellamento a carattere stagionale, dai quali la sede stradale e la flowline sono interessate in due punti. Inoltre, come indicato nelle figure 2 e 3 del capitolo 8.2 "Componenti biologiche" nei Siti 4, 5 e 7 la flowline incrocia un fosso, nei SITI 6 e 8 sono presenti stagni con acqua permanente, infine nei SITI 10, 11, 12, 13 e 14 sono state osservate delle pozze, in secca al momento del sopralluogo, ma con presenza di acqua durante il periodo primaverile.

I fossi di cui sopra, , stagni permanenti e pozze sono habitat di elezione sia per diverse specie di fauna ma anche per la componente vegetale. In questi siti è stata osservata la presenza di vegetazione riparia (*Salix triandra*, *Salix alba*, *Carex spp*, *Juncus effusus*) ed è inoltre stata riscontrata la presenza di estese formazioni di *Mentha pulegium*, *Juncus effusus* e *Carex spp*, il che corrobora la presenza di stagni temporanei, che potrebbero essere riferibili all'Habitat Natura 2000 3170\* "Stagni temporanei mediterranei". Inoltre, nell'area interessata dalla costruzione del piazzale, è anche presente un Frassino meridionale (*Fraxinus oxycarpa*) di significative dimensioni.

Una componente particolarmente sensibile è rappresentata dal SITO 14, in cui è stata riscontrata la presenza di un'area umida in asciutta al momento del sopralluogo, ma con tutta probabilità con presenza di acqua durante i periodi di maggior piovosità. L'area umida è verosimilmente alimentata dalle precipitazioni, ma non può essere escluso un contributo di acque sotterranee afferenti all'acquifero superficiale (di versante). Al fine di preservare l'area di interesse naturalistico, il layout del piazzale del pozzo è stato configurato in modo da mantenere

l'impronta dell'area umida ed evitare possibili drenaggi sotterranei verso il fosso di guardia, interrompendo l'impiuvio artificiale in corrispondenza del SITO.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- eventuali lavori di scavo per la posa della flowline saranno effettuati avendo cura di minimizzare l'impatto diretto su questi siti, mantenendo l'opera di scavo strettamente all'interno del tracciato stradale sterrato attualmente esistente. Compatibilmente con le modalità operative, sarà valutata l'esecuzione dei lavori al di fuori della stagione riproduttiva degli anfibi (periodo marzo-giugno).

### Occupazione di suolo

Durante la fase di costruzione, come esplicitato nel cap. 7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), diverse attività causeranno occupazione di suolo.

L'estensione di questo fattore di impatto è limitata temporalmente alla durata della fase di costruzione (155 gg) e geograficamente all'Area di Sito e all'impronta dei cantieri necessari per la costruzione delle varie opere in progetto. Per il piazzale di perforazione si prevede un'occupazione di suolo pari a 63.710,00 m<sup>2</sup>, per il conferimento delle terre e rocce da scavo nelle esistenti 'dumping area' D2 e D12 si stima un ingombro legato alla sola realizzazione temporanea della strada di accesso alla D2; infine, per le opere lineari si prevedono 24.150 m<sup>2</sup> di cantieri per l'adeguamento e realizzazione delle strade, mentre il tracciato della flowline e del cavidotto sarà lungo circa 2.600 m (con una pista di lavoro larga 12 m), ma si sovrapporrà per circa la metà della sua lunghezza agli stessi cantieri previsti per adeguamento e ripristino delle strade.

Anche se temporaneamente, queste attività sottrarranno di fatto porzioni di territorio attualmente potenzialmente interessate da habitat di interesse comunitario e da emergenze floristiche protette a livello nazionale e regionale (es. orchidee) e specie vegetali caratterizzanti habitat di interesse comunitario, potenzialmente habitat prioritari. Pertanto, la costruzione genererà una perdita e frammentazione di habitat sensibili e di corridoi ecologici.

In particolare, nell'area di costruzione del piazzale di perforazione è presente una prateria erbacea potenzialmente riferibile all'Habitat Prioritario 6220\* "*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*", mentre lungo il tracciato della flowline verranno interessati ambienti di aree umide e il potenziale Habitat Natura 2000 3170\*. L'occupazione di questi comporterebbe a una loro parziale degradazione e alla riduzione dell'integrità dei corridoi ecologici presenti nell'area della Concessione Gorgoglione e importanti per la connessione degli Habitat Rete Natura 2000 presenti sul territorio.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- le aree di cantiere e le aree di stoccaggio di materiale e mezzi d'opera saranno organizzate in modo da ottimizzarne l'ingombro spaziale e ridurre quanto possibile l'impronta sul terreno.

### Asportazione di vegetazione

Diverse attività della fase di costruzione, come descritto nel capitolo 7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), causeranno l'asportazione diretta di vegetazione.

L'asportazione di vegetazione interesserà in primis la prateria erbacea del Sito 15 (Per. 8.2.3.6) sito che presenta potenzialità per la presenza di specie di Orchidacee protette dalla legislazione regionale, tra cui *Ophrys lutea*, *Ophrys passionis* e *Orchis italica*, specie a protezione assoluta (Art. 2, DPGR 55/2005 – Regione Basilicata) determinerà inevitabilmente una perdita di habitat e una rimozione delle essenze vegetali ivi presenti. Per quanto riguarda l'Area di Sito, si prevede una perdita di specie vegetali erbacee protette, endemiche e di interesse naturalistico. Le operazioni più consistenti di rimozione vegetale si concentreranno sul piazzale per creare la nuova area pozzo, in cui sono presenti anche specie legate alle aree umide. Nel secondo caso invece, la vegetazione asportata potrebbe interessare buona parte dei siti localizzati a ridosso della strada che collega

il Centro Olio alla futura piazzola di perforazione e lungo il tracciato della flowline; in particolare si segnalano i Siti acquatici 4-5-7-8-11-12 e 13, ospitanti numerose specie ripariali e tipiche di aree umide e potenziale presenza dell'Habitat Natura 2000 3170\* "*Stagni temporanei mediterranei*" e ai Siti terrestri 1 e 3 caratterizzati da arbusteti e vegetazione sparsa, potenzialmente indicanti presenza di diversità di specie di flora utilizzati nella stagione primaverile da numerose specie di lepidotteri diurni, tra cui potenzialmente le due le specie sopra menzionate, incluse negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (*Melanargia arge*, *Euphydryas aurinia*).

L'asportazione di vegetazione si concentrerà nella superficie interessata dalla futura piazzola di perforazione, e dalle piste di lavoro necessarie per la costruzione della 'flowline' e la realizzazione/adequamento delle strade di accesso.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- prima dell'asportazione di vegetazione sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area, per riutilizzarlo in fase di ripristino. Il terreno vegetale andrà stoccato in cumuli di dimensioni ridotte, di altezza inferiore a 5 metri e andranno coperti con geotessuto per ripararli da intemperie, raggi solari e forti escursioni termiche in aree dedicate;
- evitare la diffusione di specie infestanti e aliene invasive, di parassiti e di malattie alle specie presenti, durante le operazioni di asportazione della vegetazione tramite un controllo accurato dei mezzi di trasporto;
- stabilire un piano di ripristino per riabilitare le dumping area non appena vengono chiuse. Le dumping area saranno rivegetate il prima possibile;
- le aree impattate (ad esempio le aree intorno all'area pozzo, il corridoio della flowline ecc. ) e il processo ecologico saranno ripristinati allo stato originale, considerato che il territorio circostante l'area pozzo è caratterizzato dalla prevalenza di prati e pascoli, alternati ad arbusti, con limitatissime aree a bosco.
- il lavoro di bio-ripristino sarà effettuato nelle stagioni di crescita appropriate utilizzando specie autoctone. Relativamente all'area di colmata verrà effettuato inerbimento mediante semina a spaglio con miscuglio idoneo per il ripristino dell'uso tal quale.
- nelle stesse aree impattate, si produrrà una copertura vegetale stabile per ridurre al minimo l'erosione dall'aria e dall'acqua e per produrre vantaggi visivi ed ecologici, rivegetando tutte le aree idonee. Nella scelta delle specie vegetali da utilizzare si terrà conto della flora esistente nella regione. Per ridurre al minimo il potenziale di introduzione di specie vegetali non autoctone aggressive, si scoraggerà l'importazione di terra o terriccio da luoghi lontani. Per le piantumazioni d'accento e i ripristini su piccola scala, si utilizzeranno i terreni disponibili in loco, modificati se necessario per migliorarne la fertilità.

### **Cambiamento nell'uso del suolo**

Come descritto nel cap. 7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende diverse attività che causeranno un cambiamento nell'uso del suolo. Tale transizione, oltre a determinare la perdita permanente e irreversibile, di suolo fertile e il cambiamento da agricolo-naturali ad industriali, causa ulteriori impatti negativi, quali frammentazione del territorio, riduzione della biodiversità, alterazioni del ciclo idrogeologico e modificazioni microclimatiche.

Si rimanda alle considerazioni precedentemente effettuate per il fattore di impatto "Occupazione di suolo". La principale modifica nell'uso del suolo si evidenzia nell'area di costruzione del piazzale. L'area del piazzale, come già evidenziato precedentemente, presenta varie emergenze naturalistiche ed è potenzialmente associabile all'Habitat Prioritario 6220\*.

Al fine di mitigare gli impatti generati, le opere in progetto sono state pianificate e progettate in modo da ottimizzarne l'ingombro spaziale e ridurre quanto possibile l'impronta sul terreno.

## Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella matrice presente nella tabella seguente. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "flora e vegetazione e habitat" durante la fase di costruzione è da ritenersi, per i diversi fattori di impatto indagati:

- **Trascurabile:** emissione di polveri in atmosfera, interferenza con il regime idrologico locale;
- **Basso:** occupazione di suolo e asportazione di vegetazione;
- **Medio:** emissione di inquinanti gas clima alteranti in atmosfera e cambiamento di uso del suolo.

**Tabella 20: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente flora e habitat durante la fase di costruzione**

Flora e Habitat - Fase di Costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di polveri in atmosfera	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Media	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Lungo termine	<b>Alto</b>	Media	<b>Medio</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Interferenza con il regime idrologico locale	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Occupazione e di suolo	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Asportazione e di vegetazione	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Cambiamento nell'uso del suolo	Durata:	Medio - breve	Medio - alta	Reversibilità:	Irreversibile	<b>Alto</b>	Medio - alta	<b>Medio</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						

Flora e Habitat - Fase di Costruzione - Impatto negativo						
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto	Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto	Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Giudizio complessivo: <b>basso</b>		il giudizio complessivamente, per tutti i fattori di impatto qui valutati, è <b>basso</b> . Per quanto concerne il fattore di impatto "cambiamento dell'uso del suolo" si evidenzia un valore di impatto residuo "medio" considerando che la parte principalmente impattata dal cambio d'uso del suolo, l'area del piazzale di perforazione, è una superficie molto limitata rispetto all'areale complessivo del progetto.				

### 9.2.1.2 Fase mineraria

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "flora e vegetazione" durante la fase mineraria (comprendente sia la perforazione del pozzo che la prova di produzione e conseguente allestimento finale del pozzo in caso di esito positivo) sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "flora e vegetazione" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- interferenza con il regime idrologico locale;
- occupazione di suolo.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Emissione di polveri in atmosfera

Durante la fase mineraria l'emissione di polveri in atmosfera potrebbe essere causata dal transito dei mezzi su piste camionabili non asfaltate presenti nella viabilità interna al piazzale di perforazione. Le attività che causerebbero l'emissione di polveri in atmosfera sono meglio dettagliate nel capitolo 9.1.1.2.

Gli impatti di questo fattore di emissione sulle componenti flora e habitat sono dettagliati nel capitolo 9.2.1.1, il piazzale di perforazione interessa principalmente flora erbacea che caratterizza habitat prativi, potenzialmente habitat prioritari e uno stagno temporaneo, che rappresenta un habitat di elezione per la presenza di specie di interesse conservazionistico ma anche un elemento di connessione con i siti Rete Natura 2000 presenti all'interno della Concessione Gorgoglione. In misura minore, anche la componente arborea è interessata dall'emissione di polveri, data la presenza di individui arborei singoli e di area boscata poco più a sud del piazzale.

L'impatto sarà contenuto in quanto la viabilità non asfaltata sarà ben compattata e non comporterà l'emissione di grandi quantità di polveri in atmosfera.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le misure di mitigazione descritte al Capitolo 9.1.1.2.

#### Emissione di inquinanti e gas clima alteranti

Come descritto nel par. 7.1, nella fase mineraria alcune attività potrebbero causare l'emissione di inquinanti e gas clima alteranti; più nello specifico, come dettagliato nel capitolo 9.1.1.2 durante l'allestimento dell'impianto, la perforazione del pozzo e la prova di produzione, le emissioni saranno correlate alle attività delle macchine operatrici e al movimento dei mezzi di trasporto. Inoltre, durante la prova di produzione si verificheranno emissioni in atmosfera principalmente di CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub> e CO<sub>2</sub> dovute all'installazione di otto termocombustori ad alta pressione adibiti al brucio del gas estratto insieme al greggio e, successivamente, di quattro a termocombustori a bassa pressione, adibiti al brucio delle piccole quantità di gas provenienti dai serbatoi di stoccaggio del greggio estratto e dal carico delle autobotti.

Gli impatti sulla componente flora e vegetazione sono ben dettagliati nel capitolo trattante la fase di costruzione (9.2.1.1).

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le misure di mitigazione descritte al Capitolo 9.1.1.2.

### **Interferenza con il regime idrologico locale**

Durante la fase mineraria le attività si concentreranno nell'area del piazzale di perforazione in cui è stata rilevata la presenza di area umida potenzialmente riferibile ad habitat prioritario ai sensi della Rete Natura 2000, come esposto nel capitolo 9.2.1.1. La configurazione del layout del piazzale di perforazione e del fosso di guardia delineata nella fase di costruzione permette di preservare l'impronta dell'area umida e di evitare possibili drenaggi sotterranei.

Al fine di mitigare gli impatti generati, compatibilmente con le modalità operative, sarà valutata l'esecuzione dei lavori al di fuori della stagione riproduttiva degli anfibi (periodo marzo-giugno).

### **Occupazione di suolo**

L'interferenza si genera in fase di costruzione e permane durante la fase mineraria per l'area interessata dal piazzale di perforazione, in cui si concentra questa fase progettuale.

Anche se temporaneamente e in misura ridotta rispetto alla fase di costruzione, nella fase mineraria permangono la perdita e la frammentazione di habitat sensibili e di corridoi ecologici poiché le attività sottrarranno di fatto porzioni di territorio attualmente potenzialmente interessate da habitat di interesse comunitario e da emergenze floristiche protette a livello nazionale e regionale (es. orchidee) e specie vegetali caratterizzanti habitat di interesse comunitario, potenzialmente habitat prioritari.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- Si rimanda al Capitolo 9.2.1.1 per le misure di mitigazione.

### **Valutazione degli impatti residui**

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase mineraria è fornita nella matrice presente nella tabella seguente. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "flora e vegetazione e habitat" durante la fase mineraria è da ritenersi, per i diversi fattori di impatto indagati:

- Trascurabile: emissione di polveri in atmosfera;
- Basso: Interferenza con il regime idrologico locale, l'occupazione di suolo e emissione di inquinanti e gas clima alteranti in atmosfera.



**Tabella 21: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente flora e habitat durante la fase mineraria**

Flora e Habitat - Fase Mineraria - Perforazione e completamento - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di polveri in atmosfera	Durata:	Media	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Media	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Media	Alta	Reversibilità:	Lungo termine	<b>Alto</b>	Medio - alta	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Trascurabile						
Interferenza con il regime idrologico locale	Durata:	Media	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Occupazione di suolo	Durata:	Media	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo: <b>basso</b>			il giudizio complessivo è <b>basso</b> in quanto media di tutti i fattori di impatto qui valutati.					

### 9.2.1.3 Fase di esercizio

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "flora e vegetazione" durante la fase di esercizio sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "flora e vegetazione" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- interferenza con il regime idrologico locale;
- presenza di manufatti ed opere artificiali.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Emissione di polveri in atmosfera

La fase di esercizio inizierà in caso di esito minerario positivo. La postazione utilizzata per la fase mineraria verrà mantenuta con la finalità di alloggiare le attrezzature necessarie per la produzione del pozzo.

Con la messa in produzione del pozzo, le emissioni di polveri in atmosfera (meglio dettagliate nel capitolo 9.1.1.3) saranno correlate principalmente al traffico indotto per l'approvvigionamento degli additivi chimici iniettati nel pozzo, per il trasporto dei rifiuti prodotti, per l'occasionale trasporto di personale e durante le attività di manutenzione straordinaria del pozzo (*"workover"*), al consumo di gasolio delle macchine operatrici e degli autocarri coinvolti.

Gli impatti di questo fattore di emissione sulle componenti flora e habitat sono considerabili quasi trascurabili, vengono però dettagliati nel capitolo 9.2.1.1.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione descritte al par. 9.1.1.3.

### **Emissione di inquinanti e gas clima alteranti**

Nella fase di esercizio non sono attese emissioni di inquinanti e gas clima alteranti se non quelle causate dal transito dei mezzi durante il trasporto dei rifiuti generati dall'attività di produzione del pozzo verso idoneo impianto di smaltimento/recupero nonché durante il trasporto, il montaggio e l'allestimento dell'impianto, delle facilities e delle attrezzature per eseguire l'attività di manutenzione straordinaria (chiamata "di work-over") e relative attività di demob. Inoltre, potrebbero verificarsi emissioni di inquinanti durante l'utilizzo di gruppi elettrogeni di emergenza. Per un maggior dettaglio delle attività che generano un'emissione di inquinanti si rimanda al capitolo 9.1.1.3.

Gli impatti di questo fattore di emissione sulle componenti flora e habitat sono dettagliati nel capitolo 9.2.1.1.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione descritte al par. 9.1.1.3.

### **Interferenza con il regime idrologico locale**

Durante la fase di esercizio permangono le condizioni descritte per la fase di costruzione; infatti, verrà mantenuta e preservata l'impronta dell'area umida presente nell'area del piazzale di perforazione e grazie al layout di progetto saranno evitati possibili drenaggi sotterranei.

Inoltre, i corsi d'acqua e gli stagni temporanei o permanenti presenti lungo il tracciato della flowline non saranno interferiti durante questa fase.

Al fine di mitigare potenziali impatti generati durante la fase di esercizio, saranno adottate le misure di mitigazione descritte al par. 9.2.1.1.

### **Presenza di manufatti ed opere artificiali**

Durante la fase di esercizio, con l'attivazione della produzione del pozzo, saranno presenti permanentemente nell'Area di Sito, il piazzale di perforazione GG3 e tutte le opere connesse.

Con la presenza di questi impianti permane la perdita e la frammentazione di habitat sensibili e di corridoi ecologici che si era instaurata durante la fase di costruzione e la fase mineraria con l'occupazione di suolo. Questo Progetto sottrae di fatto porzioni di territorio attualmente potenzialmente interessate da habitat di interesse comunitario e da emergenze floristiche protette a livello nazionale e regionale (es. orchidee) e specie vegetali caratterizzanti habitat di interesse comunitario, potenzialmente habitat prioritari.

Gli impatti sulle componenti flora e habitat legati a questo fattore di impatto sono assimilabili a quelli generati dal fattore "occupazione di suolo" per le fasi di costruzione e mineraria, dettagliati nel capitolo 9.2.1.1.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- sarà previsto il monitoraggio dello stato di conservazione nel tempo delle aree caratterizzate dalla presenza dell'Habitat Prioritario 6220\* "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea" nelle immediate vicinanze dell'area di Progetto.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di esercizio è fornita nella matrice presente nella tabella seguente. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "flora e vegetazione e habitat" durante la fase di esercizio è da ritenersi, per i diversi fattori di impatto indagati:

- Trascurabile: emissione di polveri in atmosfera e interferenza con il regime idrologico locale;
- Basso: presenza di manufatti ed opere artificiali e emissione di inquinanti e gas clima alteranti in atmosfera.

**Tabella 22: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente flora e habitat durante la fase di esercizio**

Flora e Habitat - Fase di Esercizio - Produzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di polveri in atmosfera	Durata:	Lunga	Alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Lunga	Alta	Reversibilità:	Lungo termine	Medio	Alta	Basso
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Interferenza con il regime idrologico locale	Durata:	Lunga	Alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Presenza di manufatti ed opere artificiali	Durata:	Lunga	Alta	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Media	Basso
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo: <b>trascurabile</b>			il giudizio è complessivamente <b>trascurabile</b> per i fattori di impatto qui valutati. Per quanto concerne l'emissione degli inquinanti e gas clima alteranti, la sensibilità Alta della componente biologica flora e habitat porta ad un valore di impatto medio, ma in fase di esercizio le emissioni di questo fattore di impatto sono da considerarsi basse.					

### **9.2.1.4 Fase di dismissione**

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “flora e vegetazione” durante la fase di dismissione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “flora e vegetazione” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- occupazione di suolo;
- asportazione di vegetazione;
- cambiamento nell'uso del suolo;
- messa a dimora di specie autoctone.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### **Emissione di polveri in atmosfera**

La dismissione del pozzo petrolifero GG3 e pertanto lo smantellamento degli impianti comprenderanno diverse attività che causeranno un'emissione di polveri in atmosfera, come ad esempio tutte le attività di demolizione del piazzale e delle strutture in cls, le attività di scavo per la rimozione delle tubazioni e della flowline. Inoltre, la fase prevederà l'utilizzo di varie macchine operatrici e mezzi pesanti per il trasporto dei rifiuti prodotti.

Gli impatti sulla flora e gli habitat circostanti saranno ragguardevoli e comprenderanno quelli descritti nel capitolo 9.2.1.1.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al capitolo 9.1.1.4 per le misure di mitigazione.

#### **Emissione di inquinanti e gas clima alteranti**

Come illustrato nel capitolo 9.1.1.4 la principale causa delle emissioni di inquinanti e gas clima alteranti sarà da attribuirsi all'utilizzo di macchine operatrici e mezzi pesanti.

Gli impatti sulla flora e gli habitat circostanti saranno ragguardevoli e comprenderanno quelli descritti nel capitolo 9.2.1.1.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al capitolo 9.1.1.4 per le misure di mitigazione.

#### **Occupazione di suolo**

La fase di dismissione è finalizzata al completo ripristino dell'area e pertanto prevede una serie di attività di smantellamento, rimozione degli impianti e delle attrezzature che necessiteranno dell'occupazione temporanea di suolo. Queste attività sottrarranno di fatto porzioni di territorio attualmente potenzialmente interessate da habitat di interesse comunitario e da emergenze floristiche protette a livello nazionale e regionale (es. orchidee) e specie vegetali caratterizzanti habitat di interesse comunitario, potenzialmente habitat prioritari. Pertanto, la dismissione genererà una perdita e frammentazione di habitat sensibili e di corridoi ecologici.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al capitolo 9.2.1.1 per le misure di mitigazione.

### **Asportazione di vegetazione**

Durante la dismissione della flowline e di tutte le reti interrate sarà necessario effettuare scavi e rinterri in aree che, durante i 30 anni di produzione del pozzo sono state ri-colonizzate da vegetazione autoctona, sia erbacea che arborea e arbustiva e pertanto queste dovranno essere asportate.

Attualmente si può ipotizzare che gli habitat e la flora che saranno potenzialmente impattati possono essere equiparati a quelli descritti nel capitolo 9.2.1.1.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al capitolo 9.2.1.1 per le misure di mitigazione.

### **Cambiamento nell'uso del suolo**

A completamento della fase di dismissione e delle attività di smantellamento degli impianti e delle attrezzature, l'area pozzo e le opere connesse saranno riportate allo stato attuale, cercando di ricreare quello che è l'habitat naturale dell'area. Si ipotizza che gli habitat e la flora attualmente presenti, come descritti nel capitolo relativo allo scenario di base, potrebbero modificarsi e cambiare a fine vita del pozzo petrolifero. Pertanto, per essere sicuri di effettuare un recupero dell'area adeguato, sarà necessario effettuare un'indagine approfondita della componente presente in quell'epoca precisa.

Il cambiamento d'uso del suolo da area industriale ad ambiente agricolo-naturale si può considerare come un impatto positivo.

### **Messa a dimora di specie autoctone**

Come per il cambiamento d'uso del suolo, la messa a dimora di specie autoctone, ha una valenza positiva nella fase di dismissione. L'area verrà riportata allo stato ante-opera, si dovrà prevedere la corretta contestualizzazione dell'ambiente naturale nell'epoca di dismissione e prevedere un piano di manutenzione nei primi anni a seguire.

### **Valutazione degli impatti residui**

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di dismissione è fornita nella matrice presente nella tabella seguente. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "flora e vegetazione e habitat" durante la fase di dismissione è da ritenersi, per i diversi fattori di impatto indagati:

- Trascurabile: emissione di polveri in atmosfera e asportazione di vegetazione;
- Basso: occupazione di suolo;
- Medio: emissione di inquinanti e gas clima alteranti in atmosfera.

Mentre i fattori di impatto di cambiamento d'uso del suolo e messa a dimora di specie autoctone vengono considerati impatti positivi in questa fase.

**Tabella 23: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente flora e habitat durante la fase di dismissione**

Flora e Habitat - Fase di Dismissione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di polveri in atmosfera	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Media	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Lungo termine	<b>Alto</b>	Media	<b>Medio</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Occupazione di suolo	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Asportazione di vegetazione	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
	Frequenza:	Poco frequente						
Estensione geografica:	Sito							
Intensità:	Bassa							
Giudizio complessivo: <b>basso</b>			il giudizio complessivo è <b>basso</b> in quanto media di tutti i fattori di impatto qui valutati.					

## 9.2.2 Fauna

### 9.2.2.1 Fase di costruzione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "fauna" durante la fase di costruzione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "fauna" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;

- emissione di rumore e vibrazioni;
- occupazione di suolo;
- asportazione di vegetazione;
- interferenza con il traffico locale;
- presenza di manufatti ed opere artificiali;
- cambiamento nell'uso del suolo.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurle o mitigarne gli impatti.

### **Emissione di inquinanti e gas clima alteranti**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende diverse attività che causeranno un'emissione di inquinanti e gas clima alteranti.

Gli effetti degli inquinanti atmosferici sulla fauna possono essere sia diretti che indiretti; i primi derivano dall'esposizione diretta agli inquinanti gassosi presenti nell'aria e possono causare danni fisiologici di vario tipo, come lesioni all'apparato respiratorio, portando in alcuni casi anche alla morte (Wellings, 1970; Newman *et al.*, 1992). Gli effetti indiretti consistono invece in un'esposizione secondaria a tali inquinanti, tramite l'assunzione di cibo contaminato (es., metalli pesanti) o la frequentazione di habitat compromessi (es., fenomeni di acidificazione). Gli effetti di questa tipologia di impatto possono essere acuti, provocando la morte degli individui, o cronici, causando lesioni, disturbi debilitativi o danni all'apparato riproduttivo (Newman *et al.*, 1992).

Gli elementi a maggior rischio all'interno dell'Area di Sito sono probabilmente le specie di anfibi, quali rospi salamandre e tritoni, particolarmente suscettibili all'acidificazione dei loro habitat riproduttivi (Freda, 1986). Una riduzione del pH nelle acque delle pozze umide temporanee, usate dagli anfibi per la deposizione stagionale delle uova, può infatti determinare una riduzione del successo riproduttivo di tali specie, e in base alla diffusione del fenomeno, risultare in un'alterata distribuzione e abbondanza specifica.

A tal riguardo, si segnala la suscettibilità delle pozze e delle aree umide identificate durante il sopralluogo di settembre 2022 e presentate al Capitolo 8 del SIA (Descrizione dello scenario di base). Tali pozze e piccoli stagni temporanei e permanenti, distribuiti principalmente lungo il percorso della 'flowline' che dal Centro Olio raggiungerà la piazzola di perforazione, costituiscono habitat di elezione per numerose specie di anfibi protette e spesso endemiche, tra le quali si annoverano tritoni (*Triturus carnifex*, *Lissotriton italicus*), rospi (*Bufoetes balearicus*, *Bombina pachypus*), rane (*Rana italica*, *Pelophylax kl. hispanicus*) e salamandre (*Salamandrina terdigitata*).

Durante la fase di costruzione, l'emissione di inquinanti risulta correlata all'attività delle macchine operatrici nelle aree di cantiere, al trasporto con automezzi dei materiali di consumo e delle attrezzature necessarie alla realizzazione del Progetto, nonché dei rifiuti prodotti e del terreno di scavo in esubero da allocare nelle 'dumping' area. La stima di tali emissioni è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda alle misure di mitigazione espresse nel Capitolo 9.2.1.1 per Flora e habitat.

### **Emissione di rumore e vibrazioni**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende diverse attività che causeranno un'emissione di rumore e vibrazioni.

Le emissioni di rumore antropogenico possono impattare la fauna selvatica sia a livello individuale sia a livello di popolazione; la tipologia degli impatti può comprendere danni diretti all'apparato uditivo, mascheramento (*masking*) dei suoni importanti alla sopravvivenza o riproduzione delle specie, innalzamento dei livelli di stress cronico, interferenza con i fenomeni di accoppiamento e declino delle popolazioni (Blickley & Patricelli, 2010). Tra gli impatti acuti, oltre ai danni fisiologici diretti, si annoverano i fenomeni di alterazione comportamentale, quale il *masking*, ovvero la compromissione della percezione uditiva delle specie animali, dovuta ad alti livelli di rumore di sottofondo, con conseguente riduzione nell'efficacia delle comunicazioni acustiche tra individui conspecifici, necessarie per il corretto svolgimento di svariate attività, tra cui il corteggiamento e la fuga da potenziali predatori (Bee & Swanson, 2007; Brumm, 2004; Habib *et al.*, 2007). In aggiunta agli impatti acuti dovuti agli effetti delle emissioni acustiche, alcuni animali possono essere soggetti ad effetti cronici, quale l'innalzamento del tasso di stress con le relative risposte fisiologiche associate, sia a breve che a lungo termine, come l'alterazione del battito cardiaco (Weisenberger *et al.*, 1996). Infine, a livello di popolazione, per molti taxa animali, gli effetti dell'inquinamento acustico si traducono spesso nell'evitamento temporaneo o permanente delle aree interessate, con il conseguente abbandono degli habitat e riduzione del successo riproduttivo (Forman *et al.*, 2002).

Uno dei taxa a maggior rischio all'interno dell'Area di Sito è sicuramente quello degli uccelli, molto ben rappresentato e diversificato, oltre che caratterizzato da numerose specie migranti e/o svernanti di interesse conservazionistico, minacciate dalla progressiva perdita e frammentazione di habitat naturale, come il Capovaccaio (*Neophron percnopterus*), il Nibbio reale (*Milvus milvus*) e la Monachella (*Oenanthe hispanica*).

Le attività di cantierizzazione previste dalle varie sottofasi del progetto di costruzione potrebbero causare un degrado indiretto dell'habitat e portare all'allontanamento temporaneo degli organismi dalle aree di cantiere. Molte specie ornitiche mostrano infatti un comportamento di prevenzione nei confronti del rumore, decidendo di allontanarsi dai siti quando divengono particolarmente rumorosi (Carral-Murieta *et al.*, 2020). Molto spesso, tuttavia, gli organismi che vivono in aree urbane e che sono esposti a livelli continui e moderati di rumore antropico mostrano caratteristiche di abitudine (Blumstein, 2014).

Anche il taxon dei mammiferi, e in particolare l'Ordine dei Chiroteri, risulta suscettibile a questo tipo di impatto: secondo un recente studio (Finch *et al.*, 2020), il rumore antropogenico (in particolare dovuto ai flussi di traffico) è in grado di influenzare l'attività di volo dei pipistrelli soprattutto a causa di rumori che ricadono nel range di frequenze udibile, quindi tali da non sovrapporsi con i segnali ultrasonori del "biosonar" dei pipistrelli.

Infine, seppur non esista una letteratura scientifica adeguata a riguardo, si considera una potenziale interferenza negativa anche l'emissione di vibrazioni, in particolare nel caso delle specie di rettili presenti in Area di Sito, per via dell'elevata sensibilità di tali specie al suddetto stimolo esterno, con un effetto di disturbo paragonabile e comparabile a quello delle emissioni acustiche.

Relativamente al potenziale impatto acustico sull'avifauna, in base alla bibliografia di settore risulta che in presenza di livelli sonori superiori a 60 dB(A) l'avifauna di prateria comincia a risentirne e modificare le proprie abitudini di nidificazione. L'influenza è maggiore se i fenomeni acustici disturbanti si verificano all'alba o verso il tramonto, quando è maggiore il canto degli uccelli. In base alle mappe acustiche previsionali (**Appendice 14**) si prevede che durante le fasi di costruzione entro una fascia di 50÷100 metri dalle zone di lavoro, si possano verificare livelli sonori superiori a 60 dB(A) LAeq, tali da poter interferire con le abitudini di alcune specie dell'avifauna locale.

Tale impatto sarà di durata piuttosto limitata nel caso delle aree interessate esclusivamente dalle lavorazioni per la costruzione della flowline. L'impatto sarà invece maggiore nel caso delle aree prossime alla pista di cantiere e al piazzale di perforazione, le quali saranno interessate da immissioni sonore significative per l'intera



durata del cantiere. Per contro, durante la fase di esercizio l'impatto acustico sarà trascurabile. Si rimanda allo studio previsionale di impatto acustico (**Appendice 14**) per maggiori dettagli.

A livello generale, si ritiene comunque ragionevole poter escludere impatti significativi diretti sulla fauna frequentante l'area di studio; è verosimile però che persista un certo disturbo acustico di fondo, limitato alla fase di costruzione dell'opera.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguati ed efficienti, di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dalla Direttiva 2000/14/CE recepita con il D.Lgs. n° 262 del 14/05/02 e s.m.i.);
- saranno installate barriere antirumore fonoisolanti-fonoassorbenti, anche di tipo mobile, al bordo della viabilità di accesso al sito;
- saranno limitati allo stretto necessario gli interventi più rumorosi, evitando per quanto possibile la contemporaneità dell'utilizzo dei macchinari nelle fasi più rumorose;
- attività particolarmente rumorose saranno svolte durante il giorno e a orari regolari per promuovere l'assuefazione della fauna locale al rumore ed evitare disturbi nelle ore critiche (crepuscolo e alba);
- saranno evitati i lavori notturni (almeno dalle 20.00 alle 6.00), in modo da ridurre gli impatti sulla fauna notturna.

### Occupazione di suolo

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende diverse attività che causeranno occupazione di suolo.

Analogamente a quanto espresso per 'Habitat e vegetazione' (Capitolo 9.2.1.1), l'occupazione di suolo dovuta alle opere di cantiere sottrarrà porzioni di habitat alle popolazioni di fauna selvatica presenti all'interno dell'Area di Sito. A tal riguardo, in letteratura scientifica, l'evidenza degli effetti negativi dell'urbanizzazione sulla biodiversità sono sempre più evidenti e consistono primariamente nella perdita di habitat e frammentazione degli stessi (Elmqvist *et al.*, 2015). L'espansione delle aree urbane ed industriali impatta maggiormente le specie native modificando la configurazione degli habitat e la loro connettività (Biergwagen, 2007) e colpisce maggiormente le specie endemiche, creando nicchie ecologiche favorevoli all'introduzione di specie aliene e sostenendo indirettamente la loro colonizzazione (McKinney, 2006, 2008).

Si rimanda al paragrafo relativo allo stesso fattore d'impatto, al Capitolo 9.2.1.1, per la descrizione dell'occupazione areale delle opere in progetto.

Nonostante l'estensione delle aree occupate sia relativamente contenuta, si segnala la presenza delle già citate aree di emergenza naturalistica, localizzate principalmente lungo il tracciato della flowline, a ridosso della strada o in corrispondenza della futura piazzola di perforazione (presentati nel Capitolo 8 del SIA), e quindi a rischio di interferenza per sovrapposizione diretta con le aree cantieristiche. Tali habitat umidi e terrestri, in alcuni casi di potenziale interesse comunitario, sono importanti in quanto ambienti di elezione per diverse specie di anfibi, rettili e invertebrati minacciati e/o protetti da convenzioni europee ed internazionali.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le misure di mitigazione proposte nel Capitolo 9.2.1.1 per Flora e habitat.

### Asportazione di vegetazione

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende diverse attività che causeranno un'asportazione di vegetazione.

Analogamente a quanto espresso nei Capitoli 9.2.1 per le componenti 'Flora e Habitat', l'asportazione di vegetazione sottrarrà di fatto alcune porzioni di habitat naturale e agricolo all'interno dell'area interessata dagli interventi, limitandone dunque l'utilizzo da parte delle specie faunistiche ivi presenti.

L'asportazione di vegetazione si concentrerà principalmente entro i confini della futura piazzola di perforazione e lungo le piste di lavoro necessarie per la costruzione della 'flowline' e la realizzazione/adequamento delle strade di accesso.

Nel primo caso, l'asportazione di vegetazione interesserà la prateria erbacea del Sito 15 (Capitolo 8 del SIA), importante habitat per la sussistenza dei lepidotteri, tra i quali potrebbero essere potenzialmente presenti due specie elencate nella Direttiva Habitat (*Melanargia arge*, endemismo italico, All II e IV Dir. Habitat ed *Euphydryas aurinia*, All II Dir. Habitat). Nel secondo caso invece, la vegetazione asportata potrebbe interessare buona parte dei siti localizzati a ridosso della strada che collega il Centro Olio alla futura piazzola di perforazione, in particolare si segnalano i Siti acquatici 4-5-7-8-11-12 e 13, ospitanti numerose specie di interesse conservazionistico tipiche di ambienti umidi, tra cui anfibi e odonati e i Siti terrestri 1 e 3 utilizzati nella stagione primaverile da numerose specie di lepidotteri diurni, tra cui potenzialmente le due le specie sopra menzionate, incluse negli allegati II e IV della Direttiva Habitat (*Melanargia arge*, *Euphydryas aurinia*).

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda alle misure di mitigazione espresse nel Capitolo 9.2.1.1 per Flora e habitat.

### **Interferenza con il traffico locale**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende diverse attività che causeranno un'interferenza con il traffico locale.

La mortalità dovuta alle collisioni tra la fauna selvatica e il traffico veicolare è un fenomeno ormai ampiamente documentato e studiato, oltre ad essere considerata una tra le principali minacce alla sopravvivenza di tali specie (Garriga *et al.*, 2012). Gli eventi di mortalità dovuti alle collisioni stradali affliggono la maggior parte dei taxa vertebrati, ma diversi studi hanno dimostrato come alcuni di essi, quali anfibi e rettili appaiono più afflitti di altri (Ashley & Robinson, 1996; Forman & Alexander, 1998; Smith and Dodd, 2003; Glista *et al.*, 2008) e il declino mondiale delle loro popolazioni viene attribuito anche a questa causa (Fahrig *et al.*, 1995; Gibbs & Shriver, 2002; Marchand & Litvaitis, 2004; Steen & Gibbs 2004).

Sebbene l'erpetofauna risulti maggiormente suscettibile a tale disturbo, sono piuttosto frequenti anche gli eventi di collisione con i mammiferi, i quali usano le strade come corridoi di dispersione (Huey, 1941; Getz *et al.*, 1978) o come fonte di cibo (Dhindsa *et al.*, 1988; Pinowski, 2005).

Durante la fase di costruzione, si prevede un considerevole flusso di traffico nei pressi delle aree interessate, che coinvolgerà sia mezzi ordinari sia pesanti, quali camion, bulldozer, pale meccaniche ed escavatori, necessari al trasporto di materiali e personale, alla costruzione delle opere in progetto e al trasporto e stoccaggio dei materiali di risulta nelle 'dumping area'. All'interno dell'Area di Sito, gli elementi più suscettibili alle collisioni stradali sono indubbiamente i taxa a minor mobilità, quali gli anfibi (rospi, rane e salamandre), i rettili (serpenti e lucertole) e i mammiferi, in particolare di piccole dimensioni, quali Roditori, Mustelidi e Soricomorfi.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- tutti i mezzi utilizzati saranno sottoposti a revisioni e manutenzioni preventive per poter garantire il rispetto delle tempistiche ed evitare aumenti non preventivati di traffico veicolare;
- nei pressi delle aree di cantiere saranno previsti limiti di velocità ridotta e gli operatori dei mezzi saranno richiamati a prestare particolare attenzione agli animali in attraversamento.

### Presenza di manufatti ed opere artificiali

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende diverse attività che determineranno la presenza di manufatti ed opere artificiali.

Si rimanda alle considerazioni effettuate in merito al fattore di impatto 'Occupazione di suolo' e agli effetti dell'urbanizzazione sulla biodiversità. Anche in questo caso, l'estensione del fattore di impatto è limitata - temporalmente- alla durata della fase di costruzione (155 gg), -geograficamente- all'Area di Sito e consisterà sostanzialmente nella presenza di mezzi, materiali e macchinari sul territorio, necessari per la costruzione delle opere in progetto.

La presenza fisica di nuove infrastrutture e opere artificiali sul territorio può costituire potenzialmente un elemento di interferenza con la fauna selvatica e svolgere da deterrente alla frequentazione di tali aree, provocando fenomeni di evitamento e/o abbandono temporaneo del sito, analogamente a quanto descritto per il fattore di impatto "Emissione di rumore e vibrazioni" e in maniera correlata ad esso. Ciò nonostante, data la natura dei manufatti presenti e la durata della fase in esame, si reputa il suddetto disturbo, non significativo.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- tutte le aree di cantiere e le aree per la realizzazione di opere interrato verranno ripristinate per riportarle, quanto possibile, alle loro condizioni precedenti.

### Cambiamento nell'uso del suolo

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende diverse attività che determineranno un cambiamento nell'uso del suolo.

Si rimanda alle considerazioni effettuate in merito al Capitolo "Flora e Habitat" (9.2.1.1) per lo stesso fattore di impatto e alle considerazioni riguardanti gli effetti dell'urbanizzazione sulla biodiversità nel paragrafo 'Occupazione di suolo'. Il cambiamento nell'uso del suolo da agricolo-naturale ad industriale genererà inevitabilmente una perdita di habitat disponibile per le comunità faunistiche dell'Area di Sito e una frammentazione degli habitat lì persistenti, al termine della fase di costruzione.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda alle misure di mitigazione espresse nel Capitolo 9.2.1.1 per Flora e habitat.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella seguente matrice (Tabella 24). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Per quanto riguarda il fattore di impatto "Emissione di inquinanti e gas climalteranti", nel compilare la matrice finale, è stato dato un peso maggiore ai risultati del modello di dispersione degli inquinanti, in modo da ottenere un valore d'impatto congruo alle simulazioni effettuate.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "fauna" durante la fase di costruzione è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

**Tabella 24: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente fauna durante la fase di costruzione**

Fauna - Fase di Costruzione – Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Lungo termine	<b>Medio</b>	Medio - alta	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Emissione di rumore e vibrazioni	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Media	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Alta						
Occupazione di suolo	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Asportazione di vegetazione	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Interferenza con il traffico locale	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Irreversibile	<b>Molto alto</b>	Medio - alta	<b>Medio</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Presenza di manufatti ed opere artificiali	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Cambiamento nell'uso del suolo	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Irreversibile	<b>Alto</b>	Media	<b>Medio</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo: <b>basso</b>			Motivazione: il giudizio è basso come media dei fattori di impatto qui valutati					

### **9.2.2.2 Fase mineraria**

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “fauna” durante la fase mineraria sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “fauna” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- emissione di rumore e vibrazioni;
- emissione luminosa;
- occupazione di suolo;
- interferenza con il traffico locale;
- presenza di manufatti ed opere artificiali.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### **Emissione di inquinanti e gas clima alteranti**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase mineraria comprende diverse attività che causeranno un'emissione di inquinanti e gas clima alteranti.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito, con particolare riguardo agli elementi di maggiore suscettibilità.

Per quanto riguarda la fase mineraria, l'emissione di inquinanti sarà riconducibile, in primo luogo, alla movimentazione dei mezzi di trasporto e alle macchine operatrici necessarie per il trasporto e il montaggio dell'impianto di perforazione e al montaggio delle facilities per la prova di produzione. L'emissione di inquinanti inoltre è correlabile alla prova di produzione e alla fase di completamento del pozzo.

Durante la prova di produzione, saranno convogliate in atmosfera sia le emissioni provenienti dai termocombustori (ad alta pressione) adibiti alla combustione del gas estratto insieme al greggio e, successivamente, separato nei separatori di primo e secondo stadio, sia quelle provenienti dai termocombustori (a bassa pressione) adibiti alla combustione delle piccole quantità di gas provenienti dai serbatoi di stoccaggio del greggio estratto e dal carico delle autobotti. Gli inquinanti emessi dai termocombustori sono, principalmente, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>.

La stima di tali emissioni è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le misure di mitigazione proposte al Capitolo 9.1.1.1 (Atmosfera).

#### **Emissione di rumore e vibrazioni**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase mineraria comprende diverse attività che causeranno un'emissione di rumore e vibrazioni.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito, con particolare riguardo agli elementi di maggiore suscettibilità.

Analogamente a quanto descritto nel paragrafo precedente relativo al fattore di impatto 'Emissione di inquinanti e gas clima alteranti', durante la fase mineraria, l'emissione di rumore e vibrazioni sarà dovuta principalmente alla fase di perforazione del pozzo, nonché alla movimentazione di macchinari e mezzi di trasporto necessari per l'installazione delle facilities in fase di perforazione e successivamente in fase di prova di produzione del pozzo.

Nuovamente, per la natura delle emissioni sopra descritte, si ritiene ragionevole poter escludere impatti significativi diretti o indiretti sulla fauna frequentante l'area di studio; è verosimile che persista un certo disturbo acustico di fondo, limitato alla fase mineraria dell'opera e di bassa entità.

Si segnala inoltre l'utilizzo opzionale, qualora dovesse verificarsi ad esempio la perdita della batteria di perforazione nel pozzo, di cariche esplosive in profondità durante la fase di perforazione e/o durante la prova di produzione. Emissioni acustiche e vibrazionali significative, come l'utilizzo di esplosivi, possono impattare considerevolmente le specie animali presenti in Area di Sito, in particolar modo l'avifauna stanziale e migratrice. A tal riguardo però, qualora necessarie, le esplosioni avverranno a una profondità tale da non essere significativamente impattanti sulle comunità di superficie.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le misure di mitigazione proposte al Capitolo 9.1.2.2 (Clima acustico e vibrazionale).

### **Emissione luminosa**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase mineraria comprende diverse attività che causeranno un'emissione luminosa.

Le attività di perforazione e, successivamente, la prova di produzione del pozzo, prevedono un'attività continua dell'impianto (24h/24h) e richiederanno l'illuminazione artificiale delle aree interessate durante le ore notturne, in particolare la piazzola di perforazione.

L'emissione antropogenica luminosa, come quella generata dai lampioni o dalle torri faro, viene definita in letteratura scientifica come "inquinamento luminoso ecologico", o "fotoinquinamento" (Verheijen, 1985), e consiste, a livello generale, in un impatto negativo della luce artificiale sulla fauna selvatica. Questo fenomeno è stato ampiamente descritto e i suoi effetti sull'ecologia comportamentale degli organismi in habitat naturale, sono stati dimostrati (Longcore & Rich, 2004).

Il disturbo in questione può concretizzarsi nel disorientamento delle specie animali e nella repulsione o attrazione alla fonte luminosa, con ricadute sulle attività di foraggiamento, riproduzione, migrazione e comunicazione. Inoltre, la luce artificiale interferisce con le interazioni interspecifiche evolutesi con i 'pattern' naturali di luce e buio, con serie conseguenze a livello ecologico di comunità (Longcore & Rich, 2004).

Il ventaglio di gruppi tassonomici suscettibili a tale disturbo è piuttosto ampio e comprende la maggior parte dei taxa vertebrati, ma anche invertebrati, specialmente gli insetti. All'interno dell'Area di Sito, si segnalano in particolare gli uccelli, i quali possono essere attratti dalla luce per poi rimanere intrappolati e inabili ad abbandonare l'area, con rischi particolarmente alti per le specie migratrici notturne (Ogden, 1996).

Le opere in progetto si inseriscono in un'area già caratterizzata da un inquinamento luminoso, dovuto alla presenza del Centro Olio e annessi pozzi preesistenti.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- nella scelta dei bulbi per l'illuminazione, verranno preferite lampade a luce bianca e calda;
- l'intensità luminosa sarà limitata ove e quanto possibile;

- le fonti luminose saranno direzionate quanto più possibile verso il terreno, per ridurre l'angolazione del fascio luminoso e mitigare i fenomeni di "glare" e "sky glow".

### Occupazione di suolo

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase mineraria comprende diverse attività che determineranno l'occupazione di suolo.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

Rispetto alla fase di costruzione, durante la perforazione del pozzo, si prevede un'estensione occupazionale di suolo più esigua. La maggior parte delle aree di cantiere saranno ormai chiuse e ripristinate e il suddetto impatto sarà imputabile alla presenza della postazione sulla quale sarà ubicato l'impianto di perforazione, oltre che alle opere di connessione/adeguamento stradale.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- l'estensione delle opere costituenti il progetto di perforazione sono state progettate in modo da ottimizzarne l'ingombro spaziale e ridurre quanto più possibile l'impronta sul terreno.

### Interferenza con il traffico locale

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase mineraria comprende diverse attività che causeranno un'interferenza con il traffico locale.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito, con particolare riguardo agli elementi di maggiore suscettibilità.

Seppur di minor entità, anche in fase mineraria si prevede un flusso di traffico nei pressi delle aree interessate, che coinvolgerà sia mezzi ordinari sia pesanti, per il trasporto e montaggio delle apparecchiature per il caricamento e trasporto dell'olio estratto durante la prova di produzione e per il trasporto del personale. Al termine della prova di produzione, si prevedono altrettanti transiti di mezzi pesanti per lo smontaggio e il trasporto dell'impianto.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- tutti i mezzi utilizzati saranno sottoposti a revisioni e manutenzioni preventive per poter garantire il rispetto delle tempistiche ed evitare aumenti non preventivati di traffico veicolare;
- la viabilità dell'Area di Sito prevederà limiti di velocità ridotta e gli operatori dei mezzi saranno richiamati a prestare particolare attenzione agli animali in attraversamento.

### Presenza di manufatti ed opere artificiali

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase mineraria comprende diverse attività che determineranno la presenza di manufatti e opere artificiali.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

Per quanto riguarda la fase mineraria, la presenza fisica di nuove infrastrutture e opere artificiali potenzialmente in grado di costituire un elemento di interferenza con la fauna selvatica, sarà riconducibile principalmente alle stesse opere in progetto durante la costruzione, che saranno a questo punto completate. In aggiunta, si segnala la presenza della 'torre', in quanto parte dell'impianto di sollevamento necessario per la perforazione. Tale struttura metallica a traliccio, di altezza massima pari a 61.5 metri, può essere una potenziale fonte di collisioni

per diverse specie di uccelli e chiroterri presenti in Area di Sito, i quali sfruttano lo spazio aereo per gli spostamenti diurni e notturni e le normali attività di foraggiamento.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- tutte le aree di cantiere utilizzate durante la fase di costruzione e mineraria, e non necessarie alla successiva fase di esercizio verranno ripristinate per riportarle al loro stato iniziale.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase mineraria è fornita nella seguente matrice (Tabella 25). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-* mitigazione.

Per quanto riguarda il fattore di impatto "Emissione di inquinanti e gas climalteranti", la sensibilità alta della componente influenza sensibilmente la matrice di stima degli impatti, definendo un valore di impatto residuo che non rifletta il reale scenario emissivo di questa fase; pertanto, la valutazione degli impatti sulla fauna, è stata adeguata in modo da ottenere un valore d'impatto congruo con la situazione prevista.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "fauna" durante la fase mineraria è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

**Tabella 25: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente fauna durante la fase mineraria**

Fauna - Fase Mineraria - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Media	Alta	Reversibilità:	Lungo termine	<b>Medio</b>	Medio - alta	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Media						
Emissione di rumore e vibrazioni	Durata:	Media	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Media	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Emissione luminosa	Durata:	Media	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Occupazione di suolo	Durata:	Media	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Interferenza con il traffico locale	Durata:	Media	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Medio -alta	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
	Durata:	Media	Alta	Reversibilità:		<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>



Fauna - Fase Mineraria - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Presenza di manufatti ed opere artificiali	Frequenza:	Continua			Breve termine			
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo: <b>Basso</b>			Motivazione: il giudizio complessivo è basso in quanto media dei fattori di impatto qui valutati.					

### 9.2.2.3 Fase di esercizio

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “fauna” durante la fase di esercizio sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “fauna” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- emissione di rumore e vibrazioni;
- emissione luminosa;
- interferenza con il traffico locale;
- presenza di manufatti ed opere artificiali.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurle o mitigarne gli impatti.

#### Emissione di inquinanti e gas clima alteranti

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, le attività che causeranno un'emissione di inquinanti consisteranno principalmente nella movimentazione dei mezzi per il trasporto dei rifiuti verso gli impianti di smaltimento e recupero durante la fase di produzione del pozzo ed eventualmente nella movimentazione di mezzi e personale necessari per l'espletamento delle attività di controllo e manutenzione ordinaria. Nel caso di attività di manutenzione straordinaria (“workover”), si attende un'emissione dovuta al trasporto, montaggio e allestimento dell'impianto mobile e delle “facilities” necessarie; inoltre, l'utilizzo eventuale di gruppi elettrogeni di emergenza, qualora in funzione, potrebbe costituire una fonte aggiuntiva di emissioni in atmosfera.

Come evidenziato al Capitolo 9.1.1.3 (Atmosfera), durante la messa in produzione del pozzo, le emissioni saranno trascurabili, mentre le attività di manutenzione periodica renderanno necessario l'utilizzo di macchine operatrici a combustione e il trasporto con autocarri del materiale e dei rifiuti prodotti. La stima delle emissioni di inquinanti e gas climalteranti durante l'attività di manutenzione è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al Capitolo 9.1.1.3 (Atmosfera) per le misure di mitigazione.

### **Emissione di rumore e vibrazioni**

Come dettagliato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di esercizio comprende diverse attività che potrebbero causare un'emissione di rumore e vibrazioni.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, analogamente a quanto espresso nel paragrafo precedente, le emissioni acustiche e vibrazionali saranno riconducibili primariamente all'attività di estrazione del fluido trifase e alla movimentazione dei mezzi per il trasporto dei rifiuti verso i centri di smaltimento e il trasporto di personale per le attività di controllo e manutenzione ordinaria. Nel caso di manutenzione straordinaria ("workover"), si attendono emissioni acustiche dovute al trasporto e allestimento dell'impianto mobile, e al funzionamento dei gruppi elettrogeni di emergenza, qualora in funzione.

In fase di esercizio, l'entità delle emissioni acustiche e vibrazionali sarà piuttosto contenuta, per cui non si prevedono ricadute significative sulle comunità animali locali, dovute a questo fattore d'impatto.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le misure di mitigazione proposte al Capitolo 9.1.2.3 (Clima acustico e vibrazionale).

### **Emissione luminosa**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di esercizio comprende diverse attività che causeranno un'emissione luminosa.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.2 relativo alla fase mineraria per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, si prevede un'emissione luminosa analoga a quella stimata per la fase mineraria, riconducibile alla presenza del pozzo e delle opere connesse, le quali richiederanno un'illuminazione artificiale delle aree interessate durante le ore notturne, in particolare per la postazione pozzo.

In particolare, per via della durata pluridecennale di questa fase, si considera plausibile l'instaurarsi di fenomeni di disturbo luminoso permanente, in grado di influire sul comportamento e sull'ecologia delle specie animali presenti in Area di Sito (come descritto al Capitolo 9.2.2.2).

Al fine di mitigare gli impatti generati, si rimanda alle considerazioni effettuate per le emissioni luminose in fase mineraria (9.2.2.2)

### **Occupazione di suolo**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di esercizio comprende diverse attività che determineranno l'occupazione di suolo.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

In particolare, durante questa fase, si segnala la presenza periodica (circa ogni 18 mesi) sulla piazzola di perforazione delle "facilities" e dei macchinari necessari per eseguire le programmate attività di manutenzione straordinaria ("workover").

Analogamente a quanto espresso per la fase mineraria, l'occupazione di suolo in esercizio avrà un'estensione piuttosto esigua, se comparata alle attività di cantiere in costruzione: il suddetto impatto sarà imputabile alla

presenza delle opere ormai completate, come la postazione pozzo e le opere di connessione/adeguamento stradale.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- l'estensione delle opere costituenti il progetto di perforazione sono state progettate in modo da ottimizzarne l'ingombro spaziale e ridurre quanto possibile l'impronta sul terreno.

### **Interferenza con il traffico locale**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di esercizio comprende diverse attività che causeranno un'interferenza con il traffico locale.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, analogamente a quanto espresso per l'emissione di inquinanti e l'emissione di rumore e vibrazioni, la mobilitazione di mezzi su ruote sarà principalmente riconducibile alla movimentazione per il trasporto dei rifiuti verso i centri di smaltimento e il trasporto di personale per le attività di controllo e manutenzione ordinaria, nonché al traffico eventualmente generato dalle attività di manutenzione straordinaria ("workover") che coinvolgerà anche mezzi pesanti.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- tutti i mezzi utilizzati saranno sottoposti a revisioni e manutenzioni preventive per poter garantire il rispetto delle tempistiche ed evitare aumenti non preventivati di traffico veicolare;
- la viabilità dell'Area di Sito prevederà limiti di velocità ridotta e gli operatori dei mezzi saranno richiamati a prestare particolare attenzione agli animali in attraversamento.

### **Presenza di manufatti ed opere artificiali**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di esercizio comprende diverse attività che determineranno la presenza di manufatti ed opere artificiali.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

Per quanto riguarda la fase di esercizio, analogamente a quanto espresso in fase mineraria, la presenza fisica di nuove infrastrutture e opere artificiali, potenzialmente in grado di costituire un elemento di interferenza con la fauna selvatica, sarà riconducibile alle stesse opere in progetto durante la costruzione, ormai ultimate.

In aggiunta, durante le attività di manutenzione straordinaria ("workover"), si avrà la presenza dell'impianto mobile di estrazione elettrificato (tipo PERGEMINE WEI DS 230), la cui altezza massima dal Piano Campagna raggiunge i 23,64 metri, elemento di potenziale collisione per le specie di uccelli e chiropteri presenti in Area di Sito, seppur di entità poco significativa.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- tutte le aree di cantiere utilizzate durante la fase di costruzione e mineraria, e non necessarie alla successiva fase di esercizio verranno ripristinate per riportarle al loro stato iniziale.

### **Valutazione degli impatti residui**

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di esercizio è fornita nella seguente matrice (Tabella 26). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Per quanto riguarda il fattore di impatto “Emissione di inquinanti e gas climalteranti”, la sensibilità alta della componente influenza sensibilmente la matrice di stima degli impatti, definendo un valore di impatto residuo che non rifletta il reale scenario emissivo di questa fase; pertanto, la valutazione degli impatti sulla fauna, è stata adeguata in modo da ottenere un valore d’impatto congruo con la situazione prevista.

Considerando l’adozione delle opportune misure, l’impatto residuo sulla componente “fauna” durante fase di esercizio è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

**Tabella 26: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente fauna durante la fase di esercizio**

Fauna - Fase di Esercizio - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Lunga	Alta	Reversibilità:	Lungo termine	<b>Medio</b>	Medio - alta	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Emissione di rumore e vibrazioni	Durata:	Lunga	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Media	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Emissione luminosa	Durata:	Lunga	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Media	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Interferenza con il traffico locale	Durata:	Lunga	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Medio - alta	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Presenza di manufatti ed opere artificiali	Durata:	Lunga	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo: <b>Basso</b>			Motivazione: il giudizio complessivo è basso in quanto media dei fattori di impatto qui valutati.					

### **9.2.2.4 Fase di dismissione**

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “fauna” durante la fase di dismissione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “fauna” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- emissione di rumore e vibrazioni;
- occupazione di suolo;
- asportazione di vegetazione;
- interferenza con il traffico locale;
- presenza di manufatti ed opere artificiali;
- cambiamento nell'uso del suolo.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### **Emissione di inquinanti e gas clima alteranti**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di dismissione comprende diverse attività che causeranno un'emissione di inquinanti e gas clima alteranti.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

Per quanto riguarda la fase di dismissione, si prevede un'emissione di inquinanti e gas clima alteranti comparabile con quella prevista durante la fase di costruzione. Le attività di dismissione consisteranno infatti nello smantellamento delle opere di superficie e di quelle in calcestruzzo armato (es., piazzola di perforazione) e nello scavo e smantellamento delle opere lineari interrate, quali ‘flowline’ ed elettrodotto. La stima delle emissioni di inquinanti e gas climalteranti durante la fase di dismissione è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

L'entità degli impatti è paragonabile a quella presentata per il Capitolo 9.2.2.1 (fase di costruzione), ma l'intensità del fattore di disturbo viene considerata inferiore; i gruppi faunistici individuati come più suscettibili sono i medesimi.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al Capitolo 9.1.1.4 (Atmosfera) per le misure di mitigazione.

#### **Emissione di rumore e vibrazioni**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di dismissione comprende diverse attività che causeranno un'emissione di rumore e vibrazioni.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

Per quanto riguarda la fase di dismissione, si prevede un'emissione di rumore e vibrazioni comparabile con quella prevista durante la fase di costruzione. Come specificato nel paragrafo precedente, la dismissione

prevede lo smantellamento delle opere di superficie e di quelle in calcestruzzo armato (es., piazzola di perforazione) e lo scavo delle reti interrato.

L'entità degli impatti è paragonabile a quella presentata per il Capitolo 9.2.2.1 (fase di costruzione), ma l'intensità del fattore di disturbo viene considerata inferiore; i gruppi faunistici individuati come più suscettibili sono i medesimi.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le misure di mitigazione proposte al Capitolo 9.1.2.4 (Clima acustico e vibrazionale).

### **Occupazione di suolo**

Come descritto nel Capitolo 4 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di dismissione comprende diverse attività che determineranno l'occupazione di suolo.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

Anche in questo caso, l'occupazione del suolo è riconducibile all'estensione delle aree di lavoro necessarie per lo smantellamento delle opere mobili e in c.a. e delle reti interrato, nonché alle attività di ripristino ambientale. Si ritiene il fattore di disturbo paragonabile a quello presentato in fase di costruzione, seppur di minor intensità.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le misure di mitigazione proposte Capitolo 9.2.1.1 per Flora e habitat (fase di costruzione).

### **Asportazione di vegetazione**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di dismissione comprende diverse attività che determineranno l'asportazione di vegetazione.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

Per quanto riguarda la fase di dismissione, l'asportazione di vegetazione si concentrerà principalmente lungo le piste di lavoro necessarie per lo smantellamento della 'flowline' e delle reti interrato e in corrispondenza dei cantieri di smantellamento e ripristino, laddove la vegetazione è presente. Si ritiene il fattore di disturbo assimilabile a quello presentato in fase di costruzione, seppur di minor intensità.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda alle misure di mitigazione espresse nel Capitolo 9.2.1.1 per Flora e habitat (fase di costruzione).

### **Interferenza con il traffico locale**

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di dismissione comprende diverse attività che causeranno un'interferenza con il traffico locale.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

Seppur di minor intensità rispetto alla fase di costruzione, anche in questo caso si prevede un considerevole flusso di traffico nei pressi delle aree interessate, che coinvolgerà sia mezzi ordinari che pesanti, necessari al trasporto di materiali e personale, per le operazioni di smantellamento e recupero ambientale. All'interno dell'Area di Sito, gli elementi più suscettibili alle collisioni stradali sono indubbiamente i taxa a minor mobilità, quali anfibi e rettili, ma anche alcuni mammiferi (in particolare di piccole dimensioni).

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le misure di mitigazione espresse nel Capitolo 9.2.2.1 per la fase di costruzione.

### Presenza di manufatti ed opere artificiali

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di dismissione comprende allestimenti temporanei di cantiere e le diverse attività correlate.

Si rimanda al Capitolo 9.2.2.1 relativo alla fase di costruzione per la descrizione del fattore di impatto e dei suoi effetti potenziali sulle comunità faunistiche presenti in Area di Sito.

Analogamente a quanto espresso per la fase di costruzione, durante la dismissione delle opere in progetto, questa tipologia di disturbo consisterà sostanzialmente nella presenza di mezzi, materiali e macchinari all'interno dell'Area di Sito, necessari per le attività di chiusura mineraria, smantellamento e ripristino ambientale.

Si reputa l'entità di tale disturbo assimilabile a quella descritta al Capitolo 9.2.2.1, seppur di intensità inferiore.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- tutte le aree di cantiere e le aree per la dismissione delle di opere in progetto verranno ripristinate per riportarle, quanto possibile, alle loro condizioni precedenti.

### Cambiamento nell'uso del suolo

Come esplicitato nel cap.7 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di esercizio comprende diverse attività che determineranno un cambiamento nell'uso del suolo.

Durante la fase di dismissione, al termine delle attività di smantellamento delle opere e ripristino ambientale, la tipologia di uso del suolo tornerà ad essere adibita a suolo agricolo, al termine della fase produttiva del progetto. In dismissione, si provvederà a riportare le aree interessate allo status ante opera, nel rispetto delle caratteristiche della destinazione d'uso pregressa e delle previsioni degli strumenti urbanistici.

Il ritorno ad un utilizzo agricolo del suolo restituirà sicuramente una parte di quegli habitat sottratti durante la fase di costruzione, che saranno territori nuovamente a disposizione delle comunità faunistiche presenti in Area di Sito. Pertanto, si reputano come positivi gli effetti di tale fattore d'impatto.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di dismissione è fornita nella seguente matrice (Tabella 27). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Per quanto riguarda il fattore di impatto "Emissione di inquinanti e gas climalteranti", nel compilare la matrice finale, è stato dato un peso maggiore ai risultati del modello di dispersione degli inquinanti relativo alla fase di costruzione (per via delle analogie con la fase di dismissione), in modo da ottenere un valore d'impatto congruo alle simulazioni effettuate.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "fauna" durante la fase di dismissione è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

Mentre per quanto riguarda il solo fattore 'Cambiamento dell'uso del suolo', l'impatto è da ritenersi **positivo e di valore molto alto**.

**Tabella 27: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente fauna durante fase di dismissione**

Fauna - Fase di Dismissione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Lungo termine	<b>Medio</b>	Medio - alta	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Emissione di rumore e vibrazioni	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Media	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Occupazione di suolo	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Asportazione di vegetazione	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Interferenza con il traffico locale	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Irreversibile	<b>Alto</b>	Medio - alta	<b>Medio</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Presenza di manufatti ed opere artificiali	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Giudizio complessivo: <b>Basso</b>			Motivazione: il giudizio complessivo è basso in quanto media dei fattori di impatto qui valutati.					
Fauna - Fase di Dismissione - Impatto positivo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Occupazione di suolo	Durata:	Medio - breve	Alta	Reversibilità:	Irreversibile	<b>Molto alto</b>	Nulla	<b>Molto alto</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo: <b>Molto alto</b>			Motivazione: Viene valutato un unico fattore.					



## **9.2.3 Aree Protette e Siti Natura 2000**

### **9.2.3.1 Fase di costruzione**

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "Aree Protette e Siti Natura 2000" durante la fase di costruzione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "Aree Protette e Siti Natura 2000" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- emissione di rumore e vibrazioni.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### **Emissione di polveri in atmosfera**

Come descritto nel Capitolo 4 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende diverse attività che causeranno un'emissione di polveri in atmosfera.

Le aree protette comprese all'interno dei confini della Concessione Gorgoglione sono descritte nel Capitolo 8.2.4 e si evidenzia che sono tutte a una distanza superiore ai 2,5 km, tranne per la Important Bird Area 141 (IBA) "Val d'Agri", che dista 1,7 km circa dal layout di progetto. Il sollevamento di polveri potrebbe potenzialmente avere impatti su habitat e flora dell'area di studio, ma gli impatti sulle aree protette possono considerarsi trascurabili.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al Capitolo 9.1.1.1 per le misure di mitigazione.

#### **Emissione di inquinanti e gas clima alteranti**

Come descritto nel Capitolo 4 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende diverse attività che causeranno un'emissione di inquinanti e gas clima alteranti. Nonostante le Aree Protette e i siti RN2000, oggetto della presente analisi, si trovino tutti a distanze superiori a 1,7 km (nel caso di aree IBA) o 2,5 km (nel caso dei parchi), questi impatti, su ampia scala, possono potenzialmente provocare un depauperamento complessivo degli habitat, generando alterazioni nella qualità degli stessi, contaminazioni ambientali, fenomeni di sedimentazione dei corsi d'acqua, acidificazione dei terreni e perdita di biodiversità.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al Capitolo 9.1.1.1 per le misure di mitigazione.

#### **Emissione di rumore e vibrazioni**

Gli impatti dell'emissione di rumore e vibrazioni sulla fauna vengono trattati nel 9.2.2.1 e si possono tradurre anche in uno spostamento delle popolazioni temporaneo o permanente. La realizzazione di questo progetto potrebbe generare un fattore di disturbo al mantenimento dell'integrità dei corridoi ecologici rappresentati dagli habitat presenti attualmente nell'Area di sito, deteriorando e interrompendo la connessione tra i siti Natura 2000 e le aree protette presenti sul territorio.

Pertanto, al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le misure di mitigazione proposte al Capitolo 9.1.2.1.

## Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella matrice presente nella tabella seguente. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "Aree Protette e Siti Natura 2000" durante la fase di costruzione è da ritenersi, per i diversi fattori di impatto indagati:

- **Trascurabile:** emissioni di polveri in atmosfera;
- **Basso:** emissione di rumore e vibrazioni;
- **Medio:** emissione di inquinanti e gas clima alteranti.

**Tabella 28: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente Aree Protette e Siti Natura 2000 durante la fase di costruzione.**

Aree Protette e Rete Natura 2000 - Fase di Costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emission e di polveri in atmosfera	Durata:	Medio - breve	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Media	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Emission e di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Medio - breve	Medio - alta	Reversibilità:	Lungo termine	<b>Alto</b>	Media	<b>Medio</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Emission e di rumore e vibrazioni	Durata:	Medio - breve	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Alta						
Giudizio complessivo: <b>basso</b>			il giudizio è complessivamente <b>basso</b> in quanto media di tutti i fattori di impatto qui valutati.					

### 9.2.3.2 Fase mineraria

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "Aree Protette e Siti Natura 2000" durante la fase mineraria sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "Aree Protette e Siti Natura 2000" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;

- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- emissione di rumore e vibrazioni.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurlo o mitigarne gli impatti.

### **Emissione di polveri in atmosfera**

Come indicato nel capitolo 9.2.1.2 le attività che possono causare l'emissione di polveri in atmosfera durante la fase mineraria sono principalmente correlate al transito di automezzi sulla pista camionabile presente all'interno del piazzale di perforazione e all'attività delle macchine di cantiere.

Gli impatti in questa fase si presume siano bassi, viste le distanze in termini di chilometri del piazzale di perforazione dai siti Rete Natura 2000, i parchi nazionali e regionali e le aree IBA (Important Bird Areas).

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al Capitolo 9.1.1.2 per le misure di mitigazione.

### **Emissione di inquinanti e gas clima alteranti**

Le attività in atto durante la fase mineraria potranno causare l'emissione di inquinanti e gas clima alteranti, come riportato nel capitolo 9.2.1.2. Si ritiene che l'impatto sia riferibile a una scala regionale e pertanto possa potenzialmente interferire con la conservazione delle Aree Protette e Siti Rete Natura 2000 presenti nel territorio regionale e all'interno della Concessione Gorgoglione.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al Capitolo 9.1.1.2 per le misure di mitigazione.

### **Emissione di rumore e vibrazioni**

L'attività di perforazione inizialmente avviene all'interno di un tubo guida ("*conductor-pipe*", C.P.), questo, insieme alla movimentazione di macchinari e mezzi pesanti, causerà un'emissione di rumore e vibrazioni.

Viste le distanze considerevoli delle Aree Protette e Siti RN2000 dal piazzale di perforazione, si presume che possa essere generata una bassa interferenza con questa componente biologica, ma si ribadisce l'importanza dell'area di sito in qualità di corridoio ecologico e di connessione tra la rete di Zone di Protezione Speciale e Zone Speciali di Conservazione presenti sul territorio regionale.

Pertanto, al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le misure di mitigazione proposte al Capitolo 9.1.2.2.

### **Valutazione degli impatti residui**

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase mineraria è fornita nella matrice presente nella tabella seguente.

L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "flora e vegetazione e habitat" durante la fase mineraria è da ritenersi, per i diversi fattori di impatto indagati:

- Trascurabile: emissione di polveri in atmosfera;
- Basso: emissione di rumore e vibrazioni;
- Medio: emissione di inquinanti e gas clima alteranti in atmosfera.

**Tabella 29: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente Aree Protette e Siti Natura 2000 durante la fase mineraria.**

Aree Protette e Rete Natura 2000 - Fase Mineraria - Perforazione e completamento - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissioni e di polveri in atmosfera	Durata:	Media	Medio – alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Emissioni e di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Media	Medio – alta	Reversibilità:	Lungo termine	<b>Alto</b>	Media	<b>Medio/Basso trascurabile (*)</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Emissioni e di rumore e vibrazioni	Durata:	Media	Medio – alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo: <b>basso</b>			<p>il giudizio è complessivamente <b>basso</b> in quanto media di tutti i fattori di impatto qui valutati.</p> <p>(*) La sensibilità medio-alta della componente influenza la valutazione portando a un valore di impatto residuo “medio” per l'emissione di inquinanti e gas clima alteranti nella fase mineraria, ma si stima che gli impatti sulle aree protette e Rete Natura 2000 siano in realtà <b>basso-trascurabili</b> poiché, in questa fase, le emissioni sono alquanto ridotte.</p>					

### 9.2.3.3 Fase di esercizio

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “Aree Protette e Siti Natura 2000” durante la fase di esercizio sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “Aree Protette e Siti Natura 2000” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- emissione di rumore e vibrazioni.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurle o mitigarne gli impatti.

#### Emissione di polveri in atmosfera

L'emissione di polveri in atmosfera, durante la fase di esercizio, come indicato nel capitolo 9.2.1.3, è principalmente rappresentata dal transito di mezzi per l'approvvigionamento degli additivi chimici utilizzati in

fase di produzione e alle attività di manutenzione straordinaria (circa ogni 18 mesi), effettuata per mantenere nel tempo la performance produttive del pozzo.

Gli impatti in questa fase si presume siano trascurabili, viste le distanze in termini di chilometri del piazzale di perforazione dai siti Rete Natura 2000, i parchi nazionali e regionali e le aree IBA (Important Bird Areas).

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al Capitolo 9.1.1.3 per le misure di mitigazione.

### **Emissione di inquinanti e gas clima alteranti**

Le attività in atto durante la fase di esercizio, seppur basse, potranno causare l'emissione di inquinanti e gas clima alteranti, come riportato nel capitolo 9.2.1.3. Si ritiene che l'impatto sia riferibile a una scala regionale e pertanto possa potenzialmente interferire con la conservazione delle Aree Protette e Siti Rete Natura 2000 presenti nel territorio regionale e all'interno della Concessione Gorgoglione.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al Capitolo 9.1.1.3 per le misure di mitigazione.

### **Emissione di rumore e vibrazioni**

Come descritto nel Capitolo 4 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di esercizio comprende diverse attività che possono causare l'emissione di rumore e vibrazioni: durante la produzione, con l'attività di estrazione fluido trifase (greggio/acqua/gas) e con i mezzi di trasporto dei rifiuti verso idoneo impianto di smaltimento/recupero e durante la manutenzione straordinaria con il trasporto, il montaggio e l'allestimento dell'impianto e nel caso di utilizzo di gruppi elettrogeni di emergenza.

Considerate le distanze considerevoli delle Aree Protette e Siti RN2000 dal piazzale di perforazione, si presume che possa essere generata una bassa interferenza con questa componente biologica, ma si ribadisce l'importanza dell'area di sito in qualità di corridoio ecologico e di connessione tra la rete di Zone di Protezione Speciale e Zone Speciali di Conservazione presenti sul territorio regionale.

Pertanto, al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le misure di mitigazione al Capitolo 9.1.2.3.

### **Valutazione degli impatti residui**

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di esercizio è fornita nella matrice presente nella tabella seguente.

L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "Aree Protette e Rete Natura 2000" durante la fase di esercizio è da ritenersi, per i diversi fattori di impatto indagati:

- Trascurabile: emissione di polveri in atmosfera;
- Basso: emissione di rumore e vibrazioni;
- Medio: emissione di inquinanti e gas clima alteranti in atmosfera.

**Tabella 30: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “Aree Protette e Siti Natura 2000” durante la fase di esercizio**

Aree Protette e Rete Natura 2000 - Fase di Esercizio - Produzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di polveri in atmosfera	Durata:	Lunga	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Media	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Lunga	Medio - alta	Reversibilità:	Lungo termine	<b>Alto</b>	Media	<b>Medio/Basso-trascurabile (*)</b>
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Emissione di rumore e vibrazioni	Durata:	Lunga	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Media	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo: <b>basso</b>			il giudizio è <b>basso</b> in quanto media di tutti i fattori di impatto qui valutati. (*) La sensibilità medio-alta della componente influenza la valutazione portando a un valore di impatto residuo “medio” per l'emissione di inquinanti e gas clima alteranti nella fase di esercizio, ma si stima che gli impatti sulle aree protette e Rete Natura 2000 siano in realtà <b>basso-trascurabili</b> poiché, in questa fase, le emissioni sono alquanto ridotte.					

### 9.2.3.4 Fase di dismissione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “Aree Protette e Siti Natura 2000” durante la fase di dismissione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “Aree Protette e Siti Natura 2000” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- emissione di rumore e vibrazioni;

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurle o mitigarne gli impatti.

### **Emissione di polveri in atmosfera**

La fase di dismissione comprenderà diverse attività che causeranno emissione di polveri in atmosfera, si pensi alle attività di smantellamento delle opere in cls e delle attrezzature, alla movimentazione di macchinari e di mezzi pesanti.

Considerata la distanza di alcuni chilometri delle aree protette (vedi capitolo 9.2.3.1), si può desumere che l'impatto di questo fattore sulla componente sia da considerarsi trascurabile.

Saranno adottate le misure di mitigazione adottate nel capitolo 9.1.1.4.

### **Emissione di inquinanti e gas clima alteranti**

Come descritto nel Capitolo 4 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di dismissione comprende diverse attività che causeranno un'emissione di inquinanti e gas clima alteranti. L'impatto di queste emissioni potrebbe riflettersi sugli ecosistemi delle aree protette anche nonostante la distanza di alcuni chilometri dall'area pozzo. Infatti, inquinanti e gas clima alteranti, su ampia scala, possono potenzialmente provocare un degrado degli habitat e delle specie di flora e di fauna.

Si rimanda al capitolo 9.1.1.4 per la descrizione delle misure di mitigazione da adottare.

### **Emissione di rumore e vibrazioni**

Le attività di smantellamento degli impianti, di scavo e rinterro, l'utilizzo di macchinari e mezzi pesanti durante la fase di dismissione causerà un'elevata emissione di rumore e vibrazione.

Gli effetti di questo fattore di impatto sulle aree protette sono illustrati nel capitolo riguardante la costruzione (9.2.3.1) e possono considerarsi presenti ma trascurabili.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al Capitolo 9.1.2.4 per le misure di mitigazione.

### **Valutazione degli impatti residui**

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di dismissione è fornita nella matrice presente nella tabella seguente. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "Aree Protette e Rete Natura 2000" durante la fase di dismissione è da ritenersi, per i diversi fattori di impatto indagati:

- Trascurabile: emissione di polveri in atmosfera e emissione di rumore e vibrazioni;
- Medio: emissione di inquinanti e gas clima alteranti in atmosfera.

**Tabella 31: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “Aree Protette e Siti Natura 2000” durante la fase di dismissione.**

Aree Protette e Rete Natura 2000 - Fase di Dismissione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissioni e di polveri in atmosfera	Durata:	Medio - breve	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Media	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Emissioni e di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Medio - breve	Medio - alta	Reversibilità:	Lungo termine	<b>Alto</b>	Media	<b>Medio</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Emissioni e di rumore e vibrazioni	Durata:	Medio - breve	Medio - alta	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Media	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo: <b>basso</b>			il giudizio complessivamente è <b>basso</b> in quanto media di tutti i fattori di impatto qui valutati.					

## 9.2.4 Servizi ecosistemici

### 9.2.4.1 Fase di costruzione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “servizi ecosistemici” durante la fase di costruzione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “servizi ecosistemici” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- occupazione di suolo;
- asportazione di vegetazione;
- cambiamento nell'uso del suolo;

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurlo o mitigarne gli impatti.

*I servizi ecosistemici sono un tema che interseca aspetti della biodiversità e aspetti sociali. La valutazione d'impatto per questa componente è pertanto effettuata in forma qualitativa, basandosi sui risultati della valutazione sulla biodiversità e aggiungendo considerazioni da una prospettiva sociale, sulla base dei risultati della valutazione dell'impatto sociale.*



## Occupazione di suolo

Gli impatti dell'occupazione di suolo nella fase di costruzione vengono ben descritti nei capitoli trattanti la flora, gli habitat e la fauna. Qui si evidenzia che i principali habitat interessati dalla realizzazione del progetto sono praterie erbacee, aree umide e l'eventuale presenza di specie arboree e arbustive. Viene evidenziato che la temporanea l'occupazione di suolo potrebbe attuare una parziale degradazione degli habitat e dei corridoi ecologici. Viste le caratteristiche del territorio e dell'utilizzo dell'area da parte della popolazione locale, si può ritenere che possano manifestarsi impatti principalmente sui servizi di approvvigionamento. Infatti, le aree prative possono offrire servizi quali piante erbacee medicinali e commestibili, selvaggina, foraggio per il bestiame. Sulla base delle informazioni raccolte si ritiene che il ruolo dei servizi ecosistemici offerti da tali aree per le comunità locali siano limitati. Considerata inoltre l'estensione delle superfici interessate dal Progetto, si può ritenere che gli impatti in fase di costruzione possano considerarsi trascurabili.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al Capitolo 9.2.1.1 per le misure di mitigazione.

## Asportazione di vegetazione

Come trattato nel capitolo 9.2.1, l'asportazione di vegetazione andrà ad interessare principalmente habitat prativi e si ritiene che gli impatti potenziali sui servizi ecosistemici siano assimilabili a quelli causati dall'occupazione di suolo. Infatti, considerata la superficie delle aree impattate dal Progetto e il ruolo dei servizi ecosistemici generati da queste aree per le comunità locali, si ritiene che gli impatti negativi siano di entità trascurabile.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al Capitolo 9.2.1.1 per le misure di mitigazione.

## Cambiamento nell'uso del suolo

La transizione da ambiente agricolo-naturale a industriale porta inevitabilmente a una perdita di habitat e dei potenziali servizi ecosistemici che generano a beneficio delle comunità locali. Come precedentemente menzionato, vista l'estensione dell'area interessata dalla costruzione si ritiene che si possano verificare impatti negativi trascurabili sui servizi ecosistemici dovuti al cambiamento d'uso del suolo in questa fase.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al Capitolo 9.2.1.1 per le misure di mitigazione.

## Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella matrice presente nella tabella seguente. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "servizi ecosistemici" durante la fase di costruzione è da ritenersi, per i diversi fattori di impatto indagati:

- **Trascurabile:** occupazione di suolo, asportazione di vegetazione;
- **Medio:** cambiamento nell'uso del suolo.

**Tabella 32: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente servizi ecosistemici durante la fase di costruzione.**

Servizi Ecosistemici - Fase di Costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Occupazione di suolo	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Asportazione di vegetazione	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Cambiamento nell'uso del suolo	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Irreversibile	Alto	Bassa	Medio
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo: <b>basso</b>			il giudizio è complessivamente <b>basso</b> in quanto media di tutti i fattori di impatto qui valutati.					

### 9.2.4.2 Fase mineraria

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “servizi ecosistemici” durante la fase mineraria sono riportate nel Capitolo 7.1.

Il fattore di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “servizi ecosistemici” durante questa fase di progetto è l'occupazione di suolo.

#### Occupazione di suolo

L'interferenza si genera in fase di costruzione e permane durante la fase mineraria per l'area interessata dal piazzale di perforazione, in cui si concentra questa fase progettuale. Pertanto, come riportato nei capitoli precedenti, sulla base delle informazioni raccolte, si ritiene che il ruolo dei servizi ecosistemici offerti da tali aree per le comunità locali siano limitati. Considerata, inoltre, l'estensione delle superfici interessate dal Progetto, si può ritenere che gli impatti durante la fase mineraria possano considerarsi trascurabili.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- si rimanda al Capitolo 9.2.1.1 per le misure di mitigazione.

#### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase mineraria è fornita nella matrice presente nella tabella seguente. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "servizi ecosistemici" durante la fase mineraria è da ritenersi **trascurabile**.

**Tabella 33: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente servizi ecosistemici durante la fase mineraria**

Servizi Ecosistemici - Fase Mineraria - Perforazione e completamento - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Occupazione e di suolo	Durata:	Media	Media	Reversibilità:	Breve termine	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo:			<b>Trascurabile.</b>					

#### 9.2.4.3 Fase di esercizio

La fase di esercizio non causerà impatti specifici sui servizi ecosistemici, pertanto non viene trattato in questo studio di impatto.

#### 9.2.4.4 Fase di dismissione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "servizi ecosistemici" durante la fase di dismissione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "servizi ecosistemici" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- occupazione di suolo;
- asportazione di vegetazione;
- cambiamento nell'uso del suolo;
- messa a dimora di specie autoctone.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Occupazione di suolo

Come indicato per la fase di costruzione, l'occupazione di suolo inevitabilmente causerà degli impatti sugli ambienti circostanti, anche se temporaneamente. Rispetto ai servizi ecosistemici e ai loro benefici per la popolazione locale si ritiene che gli impatti in fase di dismissione si possano ritenere trascurabili, considerando le esigue aree che verranno interessate.

#### Asportazione di vegetazione

Le attività di scavo e rinterro per la dismissione delle reti interrato causerà l'asportazione di tutte le specie erbacee, arboree e arbustive che avevano colonizzato le aree durante la fase di produzione del pozzo GG3.

Considerata la superficie delle aree impattate da queste attività e il ruolo dei servizi ecosistemici generati da queste aree per le comunità locali, si ritiene che gli impatti negativi siano di entità trascurabile.

### Cambiamento nell'uso del suolo

Il recupero delle aree occupate dal piazzale di perforazione e opere connesse, dalle strade e dalla flowline, viene considerato con valenza positiva nei confronti dei servizi ecosistemici. Nonostante le aree interessate siano di superfici esigue, la transizione da area industriale ad area agricolo-naturale porterebbe a un miglioramento degli ecosistemi e al recupero della connessione degli habitat presenti nell'area con aumento dell'efficienza dei corridoi ecologici. Il ripristino delle aree alle loro condizioni iniziali verterà alla creazione di ecosistemi sani che possano apportare benefici alle comunità locali.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di dismissione è fornita nella matrice presente nella tabella seguente. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "servizi ecosistemici" durante la fase di dismissione è da ritenersi, per i diversi fattori di impatto indagati:

- **Trascurabile:** occupazione di suolo e asportazione di vegetazione.

Mentre i fattori di impatto di cambiamento d'uso del suolo e messa a dimora di specie autoctone vengono considerati impatti positivi in questa fase.

**Tabella 34: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente servizi ecosistemici durante la fase di dismissione.**

Servizi Ecosistemici - Fase di Dismissione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Occupazione di suolo	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Breve termine	<b>Trascurabile</b>	Bassa	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Asportazione di vegetazione	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Breve termine	<b>Trascurabile</b>	Bassa	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo:			<b>Trascurabile.</b>					

## 9.3 Componenti antropiche

### 9.3.1 Sistema antropico

#### 9.3.1.1 Fase di costruzione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “sistema antropico” durante la fase di costruzione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “sistema antropico” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- interferenza con il traffico locale;
- interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti;
- consumo di acqua;
- consumo di materiali industriali;
- consumo di energia;
- richiesta di manodopera;
- richiesta di beni e servizi.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Interferenza con il traffico locale

Durante la fase di costruzione il Progetto genererà delle interferenze con il traffico locale, dovute essenzialmente all'aumento di traffico dovuto ai mezzi di cantiere per la realizzazione della postazione pozzo e di alcune opere quali il cavidotto e la flowline nonché per l'adeguamento della viabilità di accesso al pozzo.

L'aumento di traffico sarà dovuto al trasporto di materiali e attrezzature verso l'area di cantiere dell'area pozzo. Nella maggior parte dei casi si tratterà di mezzi pesanti che utilizzeranno la Strada Provinciale 103 e altre strade locali di accesso al Sito.

Inoltre, durante la fase di costruzione, vi saranno mezzi pesanti che trasporteranno le terre e rocce da scavo dall'area del pozzo all'area di colmata. Questa sarà l'attività in fase di costruzione che richiederà il maggior numero di viaggi; sono infatti previsti circa 4896 viaggi per 62 giornate lavorative, che corrispondono a circa 80 viaggi al giorno. Va evidenziato che questi mezzi percorreranno una tratta di circa 2 km lungo strade locali, dove sono limitati i recettori e il traffico attuale è molto ridotto.

Considerate le condizioni attuali delle strade che conducono all'area pozzo, è previsto dal Progetto che alcune di esse vengano ripristinate o adeguate, e in alcuni tratti realizzate ex – novo, in modo da poter accomodare il transito di mezzi pesanti. Il transito aggiuntivo potrebbe aumentare l'usura delle strade esistenti, soprattutto nei tratti non ripristinati dal Progetto che mostrano già condizioni di manutenzione carenti.

Il traffico lungo le strade che verranno utilizzate dai mezzi di Progetto risulta a oggi molto limitato, poiché si tratta di strade locali di carattere vicinale, che servono per raggiungere aree rurali o singole abitazioni e non fungono da collegamento tra nuclei abitati. Si precisa che l'attuale viabilità è utilizzata anche dai mezzi d'opera correlati alla presenza di una piccola realtà industriale di estrazione e lavorazione del Flysh di Gorgoglione. Considerato il numero di mezzi di cantiere che transiteranno lungo le strade durante la fase di costruzione, si ritiene che l'impatto sul traffico sia basso.

Potenziali impatti saranno generati anche dalla realizzazione del cavidotto e della flowline, che come menzionato, verranno in gran parte realizzate sotto strade esistenti.

Per la realizzazione del cavidotto sarà necessario lo scavo di una trincea con una larghezza di circa 50 cm e una profondità di circa 100 cm. Il cavidotto sarà realizzato per tratti successivi, utilizzando un cantiere mobile che via via si muoverà lungo la stessa viabilità coinvolta. Durante la realizzazione del cavidotto il cantiere occuperà quindi una porzione della carreggiata stradale e sarà necessario attivare un senso alternato di marcia sulla strada, con potenziali rallentamenti del normale traffico stradale. Durante le fasi di cantiere lungo la strada verranno seguite tutte le norme di settore in termini di segnaletica, cartellonistica e sicurezza dei lavoratori.

Come menzionato il traffico lungo tali strade è limitato e il cantiere occuperà sezioni limitate della carreggiata per un periodo di tempo breve, pertanto, gli impatti attesi sono di entità ridotta. Non è previsto che sia necessaria la chiusura delle strade per queste opere di Progetto; nel caso dovesse essere necessario, verranno presi accordi con le autorità locali e gli utenti verranno avvisati in anticipo in modo da ridurre al massimo gli inconvenienti.

Una volta realizzato il cavidotto, il manto stradale verrà ripristinato e la carreggiata verrà riportata al suo stato iniziale.

Gli impatti sulla viabilità per la realizzazione della flowline saranno simili a quelli per la realizzazione del cavidotto e il percorso seguito sarà il medesimo. Va però evidenziato che per la realizzazione della flowline sarà necessario realizzare una trincea più ampia, della larghezza di 2,5 metri e della profondità di 2 m. Sarà pertanto necessario occupare una porzione più ampia della carreggiata, ma è previsto comunque che venga attivato il traffico alternato e non sia necessario la chiusura totale delle strade. Gli impatti attesi sul traffico sono pertanto simili a quelli descritti per la realizzazione del cavidotto. Al termine della realizzazione della flowline verrà ripristinato il manto stradale e la carreggiata verrà riportata al suo stato iniziale.

Va evidenziato che la realizzazione del cavidotto e della flowline avverrà in momenti diversi e pertanto non è prevista una sovrapposizione temporale delle due attività.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- di concerto con le autorità locali saranno attuate tutte le idonee misure per gestire al meglio le interferenze con il traffico locale
- verrà ottimizzato il numero di viaggi per evitare viaggi a vuoto o non a pieno carico;
- i viaggi dei mezzi necessari per il Progetto verranno organizzati per quanto possibile cercando di evitare orari di punta e a seguito di una ricognizione delle strade, per evitare interferenze con il traffico esistente;
- verranno utilizzati mezzi di dimensione e portata idonee al passaggio lungo le strade di accesso ai cantieri;
- tutti gli autisti direttamente o indirettamente impiegati nelle attività di costruzione riceveranno una formazione idonea sui rischi stradali e sulle regole da seguire;
- per brevi periodi, si potrà interrompere al traffico in alcuni tratti stradali particolarmente stretti, segnalando anticipatamente ed in modo opportuno la viabilità alternativa e prendendo i relativi accordi con il Comune e gli enti interessati.

### **Interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti**

Durante le attività di costruzione saranno prodotti i rifiuti tipici di un cantiere edile: deriveranno dagli sfridi delle attività di costruzione, imballaggi dei materiali utilizzati e materiali derivanti dalle demolizioni e pulizie previste. Inoltre, è prevista la produzione di rifiuti solidi derivanti dalle normali attività connesse alla presenza del personale. La pianificazione della gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di costruzione sarà volta ad

ottimizzare il recupero e lo smaltimento dei rifiuti stessi, nel rispetto dei principi di precauzione, prevenzione e sostenibilità. I rifiuti prodotti verranno depositati all'interno di appositi contenitori, adeguatamente identificati ed eventualmente etichettati, separati per tipologia e classi merceologiche, in attesa delle successive fasi di raccolta e conferimento presso impianti all'uopo autorizzati.

Ai sensi della norma vigente, i rifiuti verranno poi affidati ad apposite aziende in grado di garantire il corretto recupero o smaltimento; a oggi non è noto quali impianti o aziende verranno utilizzate per la gestione dei rifiuti. Considerata la tipologia e la quantità di rifiuti prodotti, si ritiene che non verranno generati impatti significativi rispetto alla normale gestione di tali rifiuti sul territorio.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- i rifiuti saranno destinati ai processi di recupero, riciclo e riutilizzo tramite idonei trattamenti, in conformità con la filosofia di economia circolare. L'avvio a discarica verrà considerato come ultima opzione nel caso in cui non siano possibili altre forme di smaltimento.
- a parità di caratteristiche e condizioni economiche verranno selezionate aziende per la gestione rifiuti il più vicino possibile all'area di cantiere, per ridurre le distanze percorse dai mezzi.

### Consumo di acqua

Durante le fasi di cantiere l'approvvigionamento idrico sarà necessario per:

- usi civili;
- eventuali operazioni di lavaggio delle aree di lavoro;
- eventuale bagnatura aree e mezzi: evitare le emissioni diffuse e puntuali di polveri derivanti dalla movimentazione dei materiali e dei mezzi, si provvederà, quando necessario (nei periodi siccitosi) all'umidificazione dei depositi temporanei di inerti, delle vie di transito "da e per" il cantiere e dell'area inghiaia

L'approvvigionamento avverrà mediante autobotte e, quindi, non ci saranno prelievi diretti dalla falda o da corsi d'acqua superficiali. Il fabbisogno stimato durante le fasi di cantiere ammonterà a circa 20-30 m<sup>3</sup>/giorno. In generale, per l'approvvigionamento di acqua, in relazione alle necessità, potranno essere attivati, con le autorità regionali preposte alla gestione delle risorse idriche, apposite convenzioni per il prelievo e l'utilizzo di acqua ad uso industriale, attraverso l'impiego di punti di prelievo già esistenti e ricadenti, ove possibile, nelle vicinanze delle aree di intervento e nelle modalità previste dalla normativa regionale vigente. Nell'approvvigionamento dell'acqua verrà prestata attenzione a utilizzare fonti che siano in grado di rifornire i quantitativi necessari e che non entrino in conflitto con altri utilizzi.

L'approvvigionamento tramite autobotte eviterà un impatto diretto su fonti di acqua locali e possibili competizione con altre attività, ad esempio agricole o civili, in prossimità dell'area di cantiere, che necessitano di acqua.

Considerati i quantitativi limitati di acqua necessaria per la fase di costruzione e la durata temporanea delle attività, si ritiene che gli impatti attesi siano ridotti.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- le fonti per l'approvvigionamento di acqua verranno individuate sulla base delle esigenze di Progetto, prestando attenzione a non interferire con altri usi delle medesime acque;
- le fonti per l'approvvigionamento di acqua verranno individuate tenendo conto della distanza dall'area di Progetto, selezionando quelle più vicine per ridurre le distanze percorse dai mezzi.

## Consumo di materiali industriali

Per la realizzazione delle opere in calcestruzzo (soletta, vasche, cunicoli e della massicciata del piazzale) previste nella postazione GG3 è stato stimato un volume di calcestruzzo pari a 2.500 m<sup>3</sup>.

I principali materiali inerti che verranno impiegati per la realizzazione della flowline saranno i seguenti:

- materiale inerte misto (es. argille, limi, sabbie, ecc.) per la realizzazione del letto di posa delle condotte;
- mattoni e lastre di cemento per la protezione dei cavi.

Il materiale costituente il sottofondo potrà provenire da cave di prestito o essere ricavato con la frantumazione e vagliatura del terreno proveniente dagli scavi, purché presenti le caratteristiche granulometriche richieste. Il materiale verrà approvvigionato da fornitori in grado di fornire il quantitativo di materiale necessario della qualità richiesta dal Progetto; a oggi non è noto quali sono i fornitori e da dove verranno approvvigionati i materiali.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- a parità di caratteristiche e qualità dei materiali richiesti, verranno selezionate aziende fornitrici il più vicino possibile all'area di cantiere, per ridurre le distanze percorse dai mezzi.

## Consumo di energia

Durante le fasi di cantiere si prevede l'utilizzo di un piccolo generatore di energia elettrica (5 kW), alimentato a gasolio, per rispondere alle minime richieste del cantiere (e.g. baracca-uffici, impianto aria condizionata) in quanto i lavori di realizzazione del piazzale saranno effettuati esclusivamente nel periodo diurno. I carburanti per l'alimentazione dei motori dei gruppi elettrogeni saranno approvvigionati tramite autocisterne che attingeranno presso fornitori autorizzati.

Durante le fasi di cantiere la fornitura di gasolio sarà limitata al funzionamento dei macchinari di cantiere, al rifornimento dei mezzi impiegati e all'uso del piccolo generatore di energia elettrica che avrà consumi molto ridotti.

Si tratta quindi di consumi ridotti assimilabili a un qualsiasi cantiere di realizzazione di opere civili di media entità.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- attenzione verrà prestata alla riduzione dei consumi di energia tramite soluzioni di cantiere e logistiche.

## Richiesta di manodopera

Questo fattore di impatto ha una valenza positiva. Il Progetto fornirà impiego diretto e indiretto lungo una estesa filiera ed è plausibile che una parte della manodopera provenga dal contesto locale. Durante questa fase saranno impiegati circa 100 lavoratori. A oggi non sono state individuate le ditte che saranno incaricate per le diverse attività previste in fase di cantiere e di conseguenza non è noto da dove proverranno i lavoratori impiegati durante la fase di cantiere. Ci si attende che nel Progetto saranno coinvolte aziende di varia provenienza, in base al grado di specializzazione richiesto, alcune internazionali, altre italiane ed eventualmente provenienti dalla Basilicata. La presenza di un distretto energetico nella Regione fa sì che sia possibile attingere ad un bacino avente il necessario *know-how* tecnologico già utilizzato per i precedenti progetti nel settore Oil&Gas. Ci si attende quindi che nel contesto locale siano presenti aziende ben posizionate per fornire servizi e manodopera per il Progetto, con evidenti ricadute positive in termini di benefici per l'economia locale.

Al fine di massimizzare gli impatti positivi generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- per quanto possibile verrà impiegata manodopera locale;
- l'utilizzo di manodopera locale verrà promossa con il supporto di enti locali dell'impiego o della formazione.



### Richiesta di beni e servizi

Questo fattore di impatto ha una valenza positiva. Il Progetto richiederà vari beni e servizi, tra cui servizi professionali di consulenza e servizi legati alle attività di cantiere, tra cui vitto, alloggio, servizi di pulizia e di sicurezza. A oggi non è noto da quali aziende verranno approvvigionati tali beni e servizi, ma ci si aspetta che molti di questi saranno forniti a livello locale e genereranno conseguentemente benefici economici nel contesto lucano in settori come la ricezione turistica e la ristorazione.

Al fine di massimizzare gli impatti positivi generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- per quanto possibile verrà impiegata manodopera locale.
- l'utilizzo di manodopera locale verrà promossa con il supporto di enti locali dell'impiego o della formazione.

### Valutazione degli impatti residui

Il Progetto, in fase di costruzione, genererà impatti sia di tipo negativo che tipo positivo. Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella Tabella 35 per quel che riguarda gli impatti negativi e nella Tabella 36 per quel che riguarda gli impatti positivi. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "sistema antropico" durante la fase di costruzione è da ritenersi **di valore basso per quel che riguarda gli impatti negativi e trascurabile per quel che riguarda gli impatti positivi.**

**Tabella 35: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente sistema antropico durante la fase di costruzione**

Componente sistema antropico - Fase di Progetto costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Interferenza con il traffico locale	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Irreversibile	<b>Basso</b>	Media	<b>Basso</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Irreversibile	<b>Basso</b>	Bassa	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Trascurabile						
Consumo di acqua	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	<b>Trascurabile</b>	Bassa	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Consumo di materiali industriali	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	<b>Trascurabile</b>	Bassa	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Consumo di energia	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	<b>Trascurabile</b>	Bassa	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo:			<b>Basso</b>					

**Tabella 36: Matrice di stima degli impatti positivi per la componente sistema antropico durante la fase di costruzione**

Componente sistema antropico - Fase di Progetto costruzione - Impatto positivo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Richiesta di manodopera	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	<b>Trascurabile</b>	Media	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Media						

Componente sistema antropico - Fase di Progetto costruzione - Impatto positivo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Richiesta di beni e servizi	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo:			Trascurabile					

### 9.3.1.2 Fase mineraria

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "sistema antropico" durante la fase mineraria sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "sistema antropico" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- interferenza con il traffico locale;
- interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti;
- consumo di acqua;
- consumo di energia;
- richiesta di manodopera;
- richiesta di beni e servizi;
- produzione di idrocarburi.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Interferenza con il traffico locale

Durante la fase mineraria il Progetto genererà delle interferenze con il traffico locale, dovute essenzialmente all'aumento di traffico dovuto ai mezzi impiegati per le attività previste in questa fase.

Prima di iniziare la perforazione del pozzo, occorrerà trasportare l'impianto di perforazione, nonché tutte le materie ausiliarie necessarie quali acqua, prodotti chimici, gasolio. Durante la fase di perforazione il traffico indotto sarà generato per l'approvvigionamento dei materiali di consumo (principalmente acqua) e per il trasporto dei rifiuti prodotti (principalmente residui di perforazione). Il traffico più rilevante in questa fase sarà generato dal trasporto di acqua tramite autobotti; è previsto che per un periodo di 50 giorni vengano effettuati circa 20 viaggi al giorno dai punti di prelievo di acqua industriale all'area pozzo. Nella scelta dei punti di prelievo saranno privilegiati quelli ubicati nelle vicinanze delle aree di intervento.

Analogamente, anche per le fasi minerarie di prova di produzione e di work over è previsto il trasporto in Sito di apparecchiature e impianti per l'esecuzione delle attività.

Il traffico lungo le strade che verranno utilizzate dai mezzi di Progetto risulta a oggi molto limitato, poiché si tratta di strade locali di carattere vicinale, che servono per raggiungere aree rurali o singole abitazioni e non fungono da collegamento tra nuclei abitati. Considerato il numero di mezzi di cantiere che transiteranno lungo le strade durante la fase di costruzione, si ritiene che l'impatto sul traffico sia trascurabile.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- di concerto con le autorità locali saranno attuate tutte le idonee misure per gestire al meglio le interferenze con il traffico locale e verrà ottimizzato il numero di viaggi per evitare viaggi a vuoto o non a pieno carico;
- i viaggi dei mezzi necessari per il Progetto verranno organizzati per quanto possibile cercando di evitare orari di punta e a seguito di una ricognizione delle strade, per evitare interferenze con il traffico esistente;
- verranno utilizzati mezzi di dimensione e portata idonee al passaggio lungo le strade di accesso ai cantieri;
- tutti gli autisti direttamente o indirettamente impiegati nelle attività di costruzione riceveranno una formazione idonea sui rischi stradali e sulle regole da seguire;
- a parità di caratteristiche e qualità dei materiali richiesti, verranno selezionate aziende fornitrici il più vicino possibile all'area di cantiere, per ridurre le distanze percorse dai mezzi;
- per brevi periodi, si potrà interrompere al traffico in alcuni tratti stradali particolarmente stretti, segnalando anticipatamente ed in modo opportuno la viabilità alternativa e prendendo i relativi accordi con il Comune e gli enti interessati.

### **Interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti**

Durante la fase mineraria i principali rifiuti saranno prodotti durante la fase di perforazione e di prova di produzione, e saranno sia solidi sia liquidi, pericolosi sia come non pericolosi.

Nel rispetto delle normative nazionali e regolamenti locali in tema ambientale e di settore, e così come previsto dalle politiche di TotalEnergies, sarà messo in atto un programma di gestione dei rifiuti derivanti dalle attività di perforazione secondo quanto definito dal D.Lgs 152/2006 e ss. mm., D.Lgs 30/05/2008 n.117 del 30/05/2008 e dalla Circolare del Ministero dello Sviluppo Economico n.7374 del 14/05/2010.

La pianificazione della gestione dei rifiuti è volta ad ottimizzare il recupero e lo smaltimento dei rifiuti stessi, nel rispetto dei principi di precauzione, prevenzione e sostenibilità.

I rifiuti prodotti verranno depositati all'interno di appositi contenitori, adeguatamente identificati ed etichettati, separati per tipologia e classi merceologiche, in attesa delle successive fasi di raccolta, trasporto e conferimento presso impianti all'uopo autorizzati. Durante le varie fasi di sviluppo del Progetto, sull'area pozzo saranno identificate specifiche aree di deposito temporaneo dei rifiuti.

In particolare, per la gestione dei rifiuti in fase di perforazione, l'area pozzo GG3 sarà dotata di un sistema di vasche interrato in cemento (vasche corral) nelle quali saranno depositati temporaneamente gli eventuali detriti e/o i fluidi prodotti dall'attività di perforazione meccanica. I detriti e/o i fluidi prodotti saranno prelevati dalla vasca a mezzo di pompa aspirante e/o pala meccanica, caricati sui mezzi della ditta specializzata ed avviati al centro di conferimento.

I rifiuti verranno affidati ad apposite aziende in grado di garantire il corretto recupero o smaltimento; a oggi non è noto quali impianti o aziende verranno utilizzate per la gestione dei rifiuti.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- i rifiuti saranno destinati ai processi di recupero, riciclo e riutilizzo tramite idonei trattamenti, in conformità con la filosofia di economia circolare. L'avvio a discarica verrà considerato come ultima opzione nel caso in cui non siano possibili altre forme di smaltimento;
- a parità di caratteristiche e condizioni economiche verranno selezionate aziende per la gestione rifiuti il più vicino possibile all'area di cantiere, per ridurre le distanze percorse dai mezzi.

### Consumo di acqua

Durante la fase mineraria l'approvvigionamento idrico sarà necessario per:

- usi civili;
- eventuali operazioni di lavaggio delle aree di lavoro;
- preparazione dei fanghi di perforazione;
- eventuale bagnatura aree e mezzi: per evitare le emissioni diffuse e puntuali di polveri derivanti dalla movimentazione dei materiali e dei mezzi, si provvederà, quando necessario (nei periodi siccitosi) all'umidificazione dei depositi temporanei di inerti, delle vie di transito "da e per" il cantiere e dell'area inghiaata

L'approvvigionamento avverrà mediante autobotte e, quindi, non ci saranno prelievi diretti dalla falda o da corsi d'acqua superficiali. Il fabbisogno massimo è richiesto durante la perforazione e ammonterà a circa 600 m<sup>3</sup>/giorno per circa 50 giorni e sarà quindi significativamente più alto rispetto alla fase di costruzione.

In generale, per l'approvvigionamento di acqua, in relazione alle necessità, potranno essere attivati, con le autorità regionali preposte alla gestione delle risorse idriche, apposite convenzioni per il prelievo e l'utilizzo di acqua ad uso industriale, attraverso l'impiego di punti di prelievo già esistenti e ricadenti, ove possibile, nelle vicinanze delle aree di intervento e nelle modalità previste dalla normativa regionale vigente. Nell'approvvigionamento dell'acqua verrà prestata attenzione a utilizzare fonti che siano in grado di rifornire i quantitativi necessari e che non entrino in conflitto con altri utilizzi.

L'approvvigionamento tramite autobotte eviterà un impatto diretto su fonti di acqua locali e possibili competizione con altre attività, ad esempio agricole o civili, in prossimità dell'area di cantiere, che necessitano di acqua.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata le seguenti misure di mitigazione:

- le fonti per l'approvvigionamento di acqua verranno individuate sulla base delle esigenze di Progetto, prestando attenzione a non interferire con altri usi delle medesime acque;
- le fonti per l'approvvigionamento di acqua verranno individuate tenendo conto della distanza dall'area di Progetto, selezionando quelle più vicine per ridurre le distanze percorse dai mezzi.

### Consumo di energia

Durante la fase mineraria l'area pozzo sarà alimentata attraverso la corrente elettrica, prodotta dalle 2 turbine a gas del Centro Olio Tempa Rossa (11Kv), che sarà trasferita mediante il cavidotto realizzato durante la fase precedente. La massima potenza elettrica fornita prodotta dal Centro Olio è di 3,5 MVA, sufficiente alla esecuzione di tutte le attività di perforazione. La fornitura di energia elettrica sarà garantita direttamente da TotalEnergies e non sarà necessario prelevarne altra dalla rete, rendendo l'attività autosufficiente e non andando a gravare su altre fonti. L'uso di energia elettrica prodotta al Centro Olio durante questa fase ha evidenti vantaggi in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera e delle emissioni di rumore.

Al fine di garantire la continuità delle attività, nel caso in cui per l'esecuzione di alcune puntuali operazioni di perforazione dovesse essere necessario un assorbimento elettrico maggiore rispetto a quello erogato dal Centro Olio, l'impianto di perforazione sarà dotato di n. 2 generatori diesel da 800 KVA/cad, collegati in parallelo alla cabina elettrica di impianto, da utilizzare per sopperire all'eventuale ammanco di potenza elettrica necessaria.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- attenzione verrà prestata per ridurre i consumi di energia tramite soluzioni di cantiere e logistiche.

### **Richiesta di manodopera**

Questo fattore di impatto ha una valenza positiva. Il Progetto fornirà impiego diretto e indiretto lungo una estesa filiera ed è plausibile che una parte della manodopera provenga dal contesto locale. Durante questa fase saranno impiegati circa 200 lavoratori. A oggi non sono state individuate le ditte che saranno incaricate per le diverse attività previste durante la fase mineraria e di conseguenza non è noto da dove proverranno i lavoratori impiegati. Rispetto alla fase di costruzione, la fase mineraria e l'attività di perforazione nello specifico, richiederanno macchinari e competenze molto specializzate, che un numero limitato di operatori sono in grado di fornire. Ci si attende quindi che questa attività venga affidata a una società operante a livello nazionale e internazionale. Anche in questa fase attività con un minor grado di specializzazione potranno essere affidate ad aziende locali, grazie alla presenza in Basilicata di un competenze specifiche al settore Oil&Gas.

Ci si attende quindi che nel contesto locale siano presenti aziende ben posizionate per fornire servizi e manodopera per il Progetto, con evidenti ricadute positive in termini di benefici per l'economia locale.

Al fine di massimizzare gli impatti positivi generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- per quanto possibile verrà impiegata manodopera locale;
- l'utilizzo di manodopera locale verrà promossa con il supporto di enti locali dell'impiego o della formazione.

### **Richiesta di beni e servizi**

Questo fattore di impatto ha una valenza positiva. Il Progetto richiederà vari beni e servizi, tra cui servizi professionali di consulenze e servizi legati alle attività di cantiere, tra cui vitto, alloggio, servizi di pulizia e di sicurezza. A oggi non è noto da quali aziende verranno approvvigionati tali beni e servizi, ma ci si aspetta che molti di questi saranno forniti a livello locale e genereranno quindi benefici economici nel contesto lucano in settori come la ricezione turistica e la ristorazione.

Al fine di massimizzare gli impatti positivi generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- per quanto possibile verrà impiegata manodopera locale;
- l'utilizzo di manodopera locale verrà promossa con il supporto di enti locali dell'impiego o della formazione.

### **Produzione di idrocarburi**

Come esito delle attività di prova di produzione verranno generati limitati quantitativi di gas naturale e greggio. Il gas naturale sarà smaltito tramite termocombustori, di opportuna potenzialità, alle quali è aggiunta una fiaccola verticale di emergenza usata come "back-up". Il greggio prodotto sarà stoccato temporaneamente nei serbatoi di stoccaggio installati nell'area pozzo; dopo l'operazione di pesatura a mezzo di apposita pesa verrà spedito alla raffineria di Taranto dove sarà lavorato, data la sua valenza energetica ed economica.

Come menzionato, in questa fase la quantità di gas naturale e greggio prodotti saranno molto limitate e legate esclusivamente all'attività di prova.

Al fine di massimizzare generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- il greggio prodotto durante le prove verrà inviato alla raffineria di Taranto dove verrà lavorato per produrre prodotti energetici.

### Valutazione degli impatti residui

Il Progetto in fase mineraria genererà impatti sia di tipo negativo sia di tipo positivo. Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella Tabella 37 per quel che riguarda gli impatti negativi e nella Tabella 38 per quel che riguarda gli impatti positivi. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "sistema antropico" durante la fase mineraria è da ritenersi **di valore trascurabile per quel che riguarda gli impatti negativi e trascurabile per quel che riguarda gli impatti positivi.**

**Tabella 37: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente sistema antropico durante la fase mineraria**

Componente sistema antropico - Fase di Progetto mineraria - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Interferenza con il traffico locale	Durata:	Media	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Alta						
Interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti	Durata:	Media	Bassa	Reversibilità:	Irreversibile	Basso	Media	Basso
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Media						
Consumo di acqua	Durata:	Media	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Media						
Consumo di energia	Durata:	Media	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Alta						
Giudizio complessivo:			Trascurabile					

**Tabella 38: Matrice di stima degli impatti positivi per la componente sistema antropico durante la fase mineraria**

Componente sistema antropico - Fase di Progetto mineraria - Impatto positivo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Richiesta di manodopera	Durata:	Media	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	<b>Trascurabile</b>	Media	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Media						
Richiesta di beni e servizi	Durata:	Media	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	<b>Trascurabile</b>	Media	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Media						
Produzione di idrocarburi	Durata:	Media	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	<b>Trascurabile</b>	Media	<b>Trascurabile</b>
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Giudizio complessivo:			<b>Trascurabile</b>					

### 9.3.1.3 Fase di esercizio

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "sistema antropico" durante la fase di esercizio sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "sistema antropico" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- interferenza con il traffico locale;
- interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti;
- consumo di acqua;
- consumo di energia;
- richiesta di manodopera;
- richiesta di beni e servizi;
- produzione di idrocarburi.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Interferenza con il traffico locale

Durante la fase di esercizio il traffico indotto dal Progetto sarà generato dall'approvvigionamento degli additivi chimici iniettati nel pozzo (inibitore di corrosione, di depositi inorganici, agente di dispersione/disemulsionante



di asfalteni etc...), dal trasporto dei rifiuti prodotti (svuotamento della vasca delle acque di prima pioggia raccolte), nonché all'occasionale trasporto di maestranze (normalmente l'area non risulta presidiata). Si tratta di trasporti che avverranno saltuariamente e pertanto il traffico generato in questa fase sarà trascurabile.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- di concerto con le autorità locali saranno attuate tutte le idonee misure per gestire al meglio le interferenze con il traffico locale e verrà ottimizzato il numero di viaggi per evitare viaggi a vuoto o non a pieno carico;
- i viaggi dei mezzi necessari per il Progetto verranno organizzati per quanto possibile cercando di evitare orari di punta e a seguito di una ricognizione delle strade, per evitare interferenze con il traffico esistente;
- verranno utilizzati mezzi di dimensione e portata idonee al passaggio lungo le strade di accesso ai cantieri;
- tutti gli autisti, direttamente o indirettamente impiegati nelle attività di costruzione, riceveranno una formazione idonea sui rischi stradali e sulle regole da seguire alla guida.

### **Interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti**

Durante la fase di esercizio i rifiuti prodotti saranno limitati e deriveranno essenzialmente dalle attività di manutenzione periodica e dalle operazioni di svuotamento della vasca di raccolta acque meteoriche potenzialmente contaminate. I rifiuti verranno gestiti da TotalEnergies così come già avviene per gli altri pozzi in esercizio, affidandoli, ai sensi della normativa vigente, a operatori in grado di garantirne il corretto recupero o smaltimento. Considerati i limitati quantitativi prodotti, si ritiene che gli impatti generati sul sistema di gestione rifiuti siano limitati in questa fase di Progetto.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- i rifiuti saranno destinati ai processi di recupero, riciclo e riutilizzo tramite idonei trattamenti, in conformità con la filosofia di economia circolare. L'avvio a discarica verrà considerato come ultima opzione nel caso in cui non siano possibili altre forme di smaltimento;
- a parità di caratteristiche e condizioni economiche verranno selezionate aziende per la gestione rifiuti il più vicino possibile all'area di cantiere, per ridurre le distanze percorse dai mezzi.

### **Consumo di acqua**

Durante le fasi di esercizio i consumi di acqua saranno minimi e saranno legati ai seguenti usi:

- eventuali operazioni di lavaggio delle aree di lavoro;
- uso per eventuali attività di manutenzione.

Non essendo presente personale nell'area del pozzo (normalmente l'area non risulta presidiata) durante la fase di esercizio ed essendo le attività di manutenzione saltuarie, i consumi di acqua in questa fase saranno estremamente ridotti. L'approvvigionamento avverrà mediante autobotte e, quindi, non ci saranno prelievi diretti dalla falda o da corsi d'acqua superficiali.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- verrà prestata attenzione per ridurre i consumi di acqua durante le attività che la richiedono nella fase di esercizio.

### **Consumo di energia**

Durante la fase di esercizio l'area pozzo sarà alimentata attraverso la corrente elettrica prodotta dalle 2 turbine a gas del Centro Olio Tempa Rossa (11Kv) che sarà trasferita mediante il cavidotto realizzato durante la fase

precedente. La fornitura di energia elettrica sarà garantita direttamente da TotalEnergies e non sarà necessario prelevarne altra dalla rete, rendendo l'attività autosufficiente e non andando a gravare su altre fonti. L'uso di energia elettrica durante questa fase ha evidenti vantaggi in termini riduzione sia delle emissioni in atmosfera che delle emissioni di rumore.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- attenzione verrà prestata per ridurre i consumi di energia tramite attività di monitoraggio e periodica manutenzione degli impianti.

### **Richiesta di manodopera**

Questo fattore di impatto ha una valenza positiva. Durante la fase di esercizio, presso il pozzo non sarà presente personale e le attività relative alla gestione della erogazione del pozzo verranno gestite da remoto dalla sala controllo del Centro Olio. L'esercizio del pozzo verrà quindi gestito tramite personale già impiegato da TotalEnergies o al più tramite alcune risorse aggiuntive. Durante questa fase la richiesta di manodopera diretta da parte del Progetto sarà pertanto limitata.

Al fine di massimizzare gli impatti positivi generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- per quanto possibile verrà impiegata manodopera locale.
- l'utilizzo di manodopera locale verrà promossa con il supporto di enti locali dell'impiego o della formazione.

### **Richiesta di beni e servizi**

Questo fattore di impatto ha una valenza positiva. Il Progetto richiederà vari servizi, tra cui servizi professionali di consulenza, servizi di manutenzione periodica degli impianti e servizi per la sicurezza. Inoltre, il Progetto richiederà l'approvvigionamento di prodotti necessari per le attività operative. A oggi non è noto da quali aziende verranno approvvigionati tali beni e servizi, ma ci si aspetta che molti di questi saranno forniti a livello locale, data la presenza di aziende che già operano nel settore Oil&Gas, e il Progetto potrà quindi in questo modo incrementare i benefici economici nel contesto lucano.

Al fine di massimizzare gli impatti positivi generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- per quanto possibile verrà impiegata manodopera locale;
- l'utilizzo di manodopera locale verrà promossa con il supporto di enti locali dell'impiego o della formazione.

### **Produzione di idrocarburi**

Questo fattore di impatto ha una valenza positiva. In fase di esercizio il pozzo permetterà di estrarre fluidi che consistono in una miscela trifasica di gas, greggio non stabilizzato e acqua in contenuto variabile. Tale fluido verrà inviato tramite flowline al Centro Olio, dove la miscela verrà processata per produrre:

- olio stabilizzato, inviato al Nodo di Corleto, mediante condotta interrata di esportazione, per l'allacciamento all'oleodotto Monte Alpi – Taranto che collega il Centro Olio Val D'Agri alla Raffineria di Taranto, per trasporto finale alla Raffineria;
- gas di vendita, inviato al Nodo di Corleto, mediante condotta interrata di esportazione, per l'allacciamento al gasdotto di SNAM Rete Gas per trasporto e distribuzione finali; la stessa condotta può essere utilizzata in modo bi-direzionale, quindi anche in importazione del gas da rete Snam nelle fasi di avviamento del Centro Olio o secondo particolari assetti operativi di impianto;
- GPL, inviato al Centro GPL, mediante condotta interrata di esportazione, per lo stoccaggio presso il Centro GPL e l'esportazione finale tramite autocisterne;

- zolfo liquido, esportato mediante autocisterne.

Tali prodotti avranno quindi differenti usi finali, in ambito locale e nazionale. La produzione stimata attesa dal pozzo GG3 è di circa 20 milioni di barili lungo l'intera fase di coltivazione. Le attività in fase di esercizio avranno quindi importanti ricadute economiche, perché permetteranno di utilizzare e di valorizzare una risorsa mineraria presente nel territorio italiano, riducendo quindi la dipendenza da risorse energetiche provenienti dall'estero. Questo risulta tanto più rilevante considerando l'attuale situazione geopolitica che rende più complesso e oneroso l'approvvigionamento di risorse energetica da paesi stranieri.

Inoltre, ai sensi della normativa vigente, la coltivazione di giacimenti prevede il versamento di royalties allo Stato, alle Regioni e ai Comuni in proporzione alle quantità prodotte. Pertanto, a livello regionale e locale, la produzione attesa dal pozzo GG3 massimizzerebbe l'importante apporto all'economia determinato dalle royalties e dai contributi erogati a vario titolo nell'ambito degli accordi sottoscritti tra le compagnie contitolari della Concessione "Gorgoglione" e la Regione Basilicata.

Al fine di massimizzare gli impatti positivi generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- TotalEnergies partecipa attivamente allo sviluppo economico e sociale del territorio locale tramite accordi con la Regione Basilicata e iniziative di supporto agli enti.

### Valutazione degli impatti residui

Il Progetto in fase di esercizio genererà impatti sia di tipo negativo sia di tipo positivo. Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella Tabella 39 per quel che riguarda gli impatti negativi e nella Tabella 40 per quel che riguarda gli impatti positivi. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "sistema antropico" durante la fase di esercizio è da ritenersi **di valore trascurabile per quel che riguarda gli impatti negativi e trascurabile per quel che riguarda gli impatti positivi.**

**Tabella 39: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente sistema antropico durante la fase di esercizio**

Componente sistema antropico - Fase di Progetto esercizio - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Interferenza con il traffico locale	Durata:	Lunga	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti	Durata:	Lunga	Bassa	Reversibilità:	Irreversibile	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Trascurabile						

Componente sistema antropico - Fase di Progetto esercizio - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Consumo di acqua	Durata:	Lunga	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Consumo di energia	Durata:	Lunga	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo:			Trascurabile					

**Tabella 40: Matrice di stima degli impatti positivi per la componente sistema antropico durante la fase di esercizio**

Componente sistema antropico - Fase di Progetto esercizio - Impatto positivo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Richiesta di manodopera	Durata:	Lunga	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Richiesta di beni e servizi	Durata:	Lunga	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Produzione di idrocarburi	Durata:	Lunga	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Nazionale						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo:			Trascurabile					

### 9.3.1.4 Fase di dismissione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "sistema antropico" durante la fase di dismissione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “sistema antropico” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- interferenza con il traffico locale;
- interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti;
- consumo di acqua;
- consumo di materiali industriali;
- richiesta di manodopera;
- richiesta di beni e servizi;
- consumo di energia;

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

### **Interferenza con il traffico locale**

Durante la fase di dismissione, il Progetto genererà delle interferenze con il traffico locale, dovute essenzialmente all'aumento di traffico dovuto ai mezzi di cantiere e alle attività di rimozione del cavidotto e della flowline.

L'aumento di traffico sarà dovuto al trasporto di attrezzature verso l'area di cantiere dell'area pozzo e di rifiuti prodotti dalle attività di dismissione. Inoltre, durante la fase di demolizione vi saranno mezzi pesanti che trasporteranno le terre per le attività di ripristino delle aree.

Impatti sul traffico saranno dovuti anche alle attività di rimozione del cavidotto e della flowline, che si trovano in gran parte al di sotto di strade esistenti. La rimozione di queste opere interrato sarà realizzata per tratti successivi, utilizzando un cantiere mobile che via via si muoverà lungo la stessa viabilità coinvolta. Durante queste attività il cantiere occuperà quindi una porzione della carreggiata stradale e sarà necessario attivare un senso alternato di marcia sulla strada, con potenziali rallentamenti del normale traffico stradale. Durante le fasi di cantiere lungo la strada verranno seguite tutte le norme di settore in termini di segnaletica, cartellonistica e sicurezza dei lavoratori.

Come menzionato il traffico lungo tali strade è limitato e il cantiere occuperà sezioni limitate della carreggiata per un periodo di tempo breve, pertanto, gli impatti attesi sono di entità ridotta. Non è previsto che sia necessaria la chiusura delle strade per queste opere di Progetto; nel caso dovesse essere necessario, verranno presi accordi con le autorità locali e gli utenti verranno avvisati in anticipo in modo da ridurre al massimo gli inconvenienti.

Una volta rimosse le opere interrato, il manto stradale verrà ripristinato e la carreggiata verrà riportata al suo stato iniziale.

Il traffico lungo le strade che verranno utilizzate dai mezzi di Progetto risulta a oggi molto limitato, poiché si tratta di strade locali di carattere vicinale, che servono per raggiungere aree rurali o singole abitazioni e non fungono da collegamento tra nuclei abitati. Considerato il numero di mezzi di cantiere che transiteranno lungo le strade durante la fase di dismissione, si ritiene che l'impatto sul traffico sarà trascurabile.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- di concerto con le autorità locali saranno attuate tutte le idonee misure per gestire al meglio le interferenze con il traffico locale e verrà ottimizzato il numero di viaggi per evitare viaggi a vuoto o non a pieno carico;

- i viaggi dei mezzi necessari per il Progetto verranno organizzati per quanto possibile cercando di evitare orari di punta e a seguito di una ricognizione delle strade, per evitare interferenze con il traffico esistente;
- verranno utilizzati mezzi di dimensione e portata idonee al passaggio lungo le strade di accesso ai cantieri;
- tutti gli autisti direttamente o indirettamente impiegati nelle attività di costruzione riceveranno una formazione idonea sui rischi stradali e sulle regole da seguire alla guida;
- per brevi periodi, si potrà interrompere al traffico in alcuni tratti stradali particolarmente stretti, segnalando anticipatamente ed in modo opportuno la viabilità alternativa e prendendo i relativi accordi con il Comune e gli enti interessati.

### **Interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti**

La fase di dismissione prevede il recupero o lo smantellamento di tutti gli impianti tecnologici e delle apparecchiature installate e la demolizione/smantellamento di tutte le opere realizzate (basamenti in calcestruzzo, cabina strumenti e recinzioni). Tutti i rifiuti che saranno prodotti nell'ambito delle operazioni di dismissione saranno avviati a smaltimento/recupero ai sensi della normativa vigente, affidandoli ad operatori in grado di garantire il corretto recupero o smaltimento; a oggi non è noto quali impianti o aziende verranno utilizzate per la gestione dei rifiuti. Considerata la tipologia e la quantità di rifiuti prodotti, si ritiene che non verranno generati impatti significativi rispetto alla normale gestione di tali rifiuti sul territorio.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- i rifiuti saranno destinati ai processi di recupero, riciclo e riutilizzo tramite idonei trattamenti, in conformità con la filosofia di economia circolare. L'avvio a discarica verrà considerato come ultima opzione nel caso in cui non siano possibili altre forme di smaltimento;
- a parità di caratteristiche e condizioni economiche verranno selezionate aziende per la gestione rifiuti il più vicino possibile all'area di cantiere, per ridurre le distanze percorse dai mezzi.

### **Consumo di acqua**

Durante le fasi di cantiere l'approvvigionamento idrico sarà necessario per:

- usi civili;
- eventuali operazioni di lavaggio delle aree di lavoro;
- eventuale bagnatura aree e mezzi: evitare le emissioni diffuse e puntuali di polveri derivanti dalla movimentazione dei materiali e dei mezzi, si provvederà, quando necessario (nei periodi siccitosi) all'umidificazione dei depositi temporanei di inerti, delle vie di transito "da e per" il cantiere e dell'area inghiaata

L'approvvigionamento avverrà mediante autobotte e, quindi, non ci saranno prelievi diretti dalla falda o da corsi d'acqua superficiali. Il fabbisogno stimato durante la fase di dismissione a oggi non è noto ma è presumibile che sia simile ai consumi in fase di costruzione, ossia circa 20-30 m<sup>3</sup>/giorno.

In generale, per l'approvvigionamento di acqua, in relazione alle necessità, potranno essere attivati, con le autorità regionali preposte alla gestione delle risorse idriche, apposite convenzioni per il prelievo e l'utilizzo di acqua ad uso industriale, attraverso l'impiego di punti di prelievo già esistenti e ricadenti, ove possibile, nelle vicinanze delle aree di intervento e nelle modalità previste dalla normativa regionale vigente. Nell'approvvigionamento dell'acqua verrà prestata attenzione a utilizzare fonti che siano in grado di rifornire i quantitativi necessari e che non entrino in conflitto con altri utilizzi.

L'approvvigionamento tramite autobotte eviterà impatto su fonti di acqua locali e possibili competizione con altre attività, ad esempio agricole o civili, in prossimità dell'area di cantiere, che necessitano di acqua.

Considerati i quantitativi limitati di acqua necessaria per la fase di costruzione e la durata temporanea delle attività, si ritiene che gli impatti attesi siano ridotti.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- le fonti per l'approvvigionamento di acqua verranno individuate sulla base delle esigenze di Progetto, prestando attenzione a non interferire con altri usi delle medesime acque;
- le fonti per l'approvvigionamento di acqua verranno individuate tenendo conto della distanza dall'area di Progetto, selezionando quelle più vicine per ridurre le distanze percorse dai mezzi;

### **Consumo di materiali industriali**

La fase di dismissione richiederà l'utilizzo di varie materiali, tra cui principalmente il cemento, per la chiusura mineraria del pozzo e il terreno vegetale per il ripristino delle aree. Il materiale verrà approvvigionato da fornitori in grado di fornire il quantitativo di materiale necessario della qualità richiesta dal Progetto; a oggi non è noto quali sono i fornitori e da dove verranno approvvigionati i materiali.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- a parità di caratteristiche e qualità dei materiali richiesti, verranno selezionate aziende fornitrici il più vicino possibile all'area di cantiere, per ridurre le distanze percorse dai mezzi.

### **Consumo di energia**

Durante la fase di dismissione si prevede l'utilizzo di energia elettrica fornita all'area pozzo dal Centro Olio, come per le precedenti fasi minerarie e di esercizio. Inoltre, sarà necessario l'impiego di gasolio per il funzionamento dei macchinari di cantiere e dei mezzi.

Si tratta quindi di consumi ridotti assimilabili a un cantiere di dismissione di entità media.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- attenzione verrà prestata per ridurre i consumi di energia tramite soluzioni di cantiere e logistiche.

### **Richiesta di manodopera**

Questo fattore di impatto ha una valenza positiva. Il Progetto fornirà impiego diretto e indiretto ed è plausibile che una parte della manodopera provenga dal contesto locale. Durante questa fase non è noto quanti lavoratori verranno impiegati, ma si presume che il numero sarà leggermente inferiore al numero di lavoratori impiegati durante la fase di costruzione. Ci si attende che in fase di dismissione saranno coinvolte aziende da varie provenienze, in base al grado di specializzazione richiesto, alcune internazionali, altre italiane ed eventualmente dalla Basilicata. La presenza di un distretto energetico nella regione fa sì che sia presente un *know-how* tecnologico già utilizzato per i precedenti progetti nel settore Oil&Gas. Ci si attende quindi che nel contesto locale siano presenti aziende con le necessarie competenze tali da poter fornire servizi e manodopera per il Progetto, con evidenti ricadute positive in termini di benefici per l'economia locale.

Al fine di massimizzare gli impatti positivi generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- per quanto possibile verrà impiegata manodopera locale;
- l'utilizzo di manodopera locale verrà promossa con il supporto di enti locali dell'impiego o della formazione.

## Richiesta di beni e servizi

Questo fattore di impatto ha una valenza positiva. Il Progetto richiederà vari beni e servizi, tra cui servizi professionali di consulenza e servizi legati alle attività di dismissione, tra cui vitto, alloggio, servizi di pulizia e di sicurezza. A oggi non è noto da quali aziende verranno approvvigionati tali beni e servizi, ma ci si aspetta che molti di questi saranno forniti a livello locale e genereranno quindi benefici economici nel contesto lucano in settori come la ricezione turistica e la ristorazione.

Al fine di massimizzare gli impatti positivi generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- per quanto possibile verrà impiegata manodopera locale.
- l'utilizzo di manodopera locale verrà promossa con il supporto di enti locali dell'impiego o della formazione.

## Valutazione degli impatti residui

Il Progetto in fase di dismissione genererà impatti sia di tipo negativo sia di tipo positivo. Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella Tabella 41 per quel che riguarda gli impatti negativi e nella Tabella 42 per quel che riguarda gli impatti positivi. L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "sistema antropico" durante la fase di dismissione è da ritenersi **di valore trascurabile per quel che riguarda gli impatti negativi e trascurabile per quel che riguarda gli impatti positivi.**

**Tabella 41: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente sistema antropico durante la fase di dismissione**

Componente sistema antropico - Fase di Progetto dismissione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Interferenza con il traffico locale	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Irreversibile	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Interferenza con il sistema di gestione dei rifiuti	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Irreversibile	Basso	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Trascurabile						
Consumo di acqua	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Consumo di materiali industriali	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Concentrata						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Consumo di energia	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Concentrata						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Giudizio complessivo:			Trascurabile					



**Tabella 42: Matrice di stima degli impatti positivi per la componente sistema antropico durante la fase di dismissione**

Componente sistema antropico - Fase di Progetto dismissione - Impatto positivo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Richiesta di manodopera	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geograf	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Richiesta di beni e servizi	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geograf	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo:			Trascurabile					

### 9.3.2 Salute pubblica

#### 9.3.2.1 Fase di costruzione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "salute pubblica" durante la fase di costruzione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "salute pubblica" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- emissione di rumore e vibrazioni.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Emissione di polveri in atmosfera

In questa fase le emissioni di polveri sono correlate principalmente alle operazioni di scavo e di movimento terra eseguite per la realizzazione del piazzale, per la sistemazione delle relative strade di accesso, per la posa del cavidotto di alimentazione elettrica e, in una seconda fase, della flowline, dallo stoccaggio del terreno in esubero nelle aree di deposito previste in prossimità delle dumping aree nonché dal transito dei mezzi su strade non asfaltate presenti sia all'interno dell'area pozzo che lungo la viabilità di accesso alla medesima e alla dumping area D2 e D12. Per la valutazione dell'impatto correlato è stato predisposto uno studio di dispersione delle polveri in atmosfera, a cui si rimanda per i dettagli (**Appendice 13**).

In prossimità dell'area del pozzo il numero di recettori umani potenzialmente impattati dall'emissione di polveri è limitato; alcuni recettori sono presenti lungo le strade di accesso. Si tratta in ogni caso di aree rurali con bassa densità abitativa e non sono presenti nuclei abitati. Va inoltre considerato che gli impatti saranno temporanei e limitati alla fase di costruzione.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri;
- limitazione dell'attività di scavo e di movimento terra nelle ore di vento intenso (>6 m/s);

- limitazione della velocità degli automezzi;
- bagnatura delle strade sterrate percorse dagli automezzi qualora necessario, ovvero nei periodi particolarmente secchi;
- copertura con telonatura dei cumuli di terreno vegetale proveniente dall'attività di scavo dell'area del piazzale di perforazione e della coltre vegetale presente nella dumping area D2 oggetto di ampliamento, in modo da minimizzare la potenziale azione erosiva del vento;
- limitazione del volume del terreno di scavo in esubero presso le aree di stoccaggio temporaneo, prima della sua collocazione definitiva in dumping area.

### Emissione di inquinanti e gas clima alteranti

L'emissione di inquinanti e gas clima alteranti da combustione in questa fase risulta correlato all'attività delle macchine operatrici nelle aree di cantiere (escavatore, pala/bulldozer, autogru, autobetoniera, finitrice asfalto, generatore etc...), al trasporto con automezzi dei materiali di consumo (acqua, gasolio, inerti di cava ecc.) e delle attrezzature (tubazioni, gabbionate, tombini ecc.) necessarie alla realizzazione del Progetto (piazzale di perforazione, sistemazione delle relative strade di accesso, posa del cavidotto e della flowline, colmatarea dumping area D12 e ampliamento area D2), nonché al conferimento dei rifiuti prodotti presso gli impianti all'uopo autorizzati e del terreno di scavo in esubero nelle dumping areas. La stima di tali emissioni è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Anche in questo caso va evidenziato che i recettori sono limitati, trattandosi di un'area rurale con densità abitativa molto ridotta. Va inoltre considerato che gli impatti saranno temporanei e limitati alla fase di costruzione.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature dotate di motore a combustione.

### Emissione di rumore e vibrazioni

L'emissione di rumore e di vibrazioni in questa fase risulta essere correlato, da una parte, al traffico di automezzi indotto dal trasporto del materiale di consumo (acqua, gasolio, etc...), del materiale da costruzione, dei rifiuti ad idoneo impianto di smaltimento/recupero ma, soprattutto, del terreno di risulta dalle operazioni di scavo per la costruzione dell'area pozzo, delle strade di accesso e della posa del cavidotto e, in una seconda fase della flowline, in dumping area, dall'altra, all'utilizzo di macchine di movimento terra (escavatore, pala/bulldozer etc...) nonché dei mezzi meccanici di cantiere pesanti (autogru, autobetoniera, finitrice asfalto etc...) e leggeri (quali, ad esempio, le attrezzature manuali a percussione).

Al fine di valutare l'impatto sul clima acustico è stato redatto un apposito studio previsionale riportato in **Appendice 14**, a cui si rimanda per i dettagli.

In riferimento all'emissione di vibrazioni sopra descritte, queste possono essere assimilate a quelle prodotte da un cantiere edile di medie dimensioni e l'entità delle vibrazioni prodotte non sarà tale da propagarsi nell'ambiente circostante, comunque caratterizzato da un contesto rurale scarsamente popolato. Come specificato nel capitolo 9.1.2.2., lo Studio Previsionale di Impatto Acustico condotto per la fase di costruzione (**Appendice 14**), se da un lato ha previsto, presso tutti i ricettori, il rispetto del limite di immissione diurno, dall'altro ha evidenziato, per alcuni ricettori, il superamento del limite differenziale diurno. Sono previste in questo caso misure di mitigazione aggiuntive presso questi recettori e elencate sempre al medesimo capitolo. Inoltre, l'impresa costruttrice valuterà l'opportunità di chiedere al Comune autorizzazione in deroga ai limiti di rumore ai sensi dell'art. 6 c. 1 della Legge 447/95, fermo restando l'impegno a contenere il rumore per quanto

tecnicamente e ragionevolmente possibile. Infine, l'impatto acustico generato durante la fase di costruzione sarà oggetto di apposito monitoraggio fonometrico.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dal D.lgs. n. 262 del 04/09/2002 e s.m.i.);
- privilegio dell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza minima commisurata all'intervento;
- posizionamento delle eventuali sorgenti fisse (ad es. motogeneratori, autobetoniere, etc...) lontano dai ricettori sensibili. Qualora questo non fosse possibile, tali sorgenti saranno schermate mediante barriere acustiche mobili, da posizionare di volta in volta anche in prossimità delle lavorazioni più rumorose;
- limitazione della velocità di transito degli automezzi;
- utilizzo di pale cariatrici piuttosto che escavatori per il caricamento e la movimentazione del materiale inerte, in quanto il loro utilizzo alla base del cumulo e non alla sommità permette un'azione mitigatrice sul rumore emesso dalla macchina stessa;
- predisposizione dei cumuli dei terreni di scavo privilegiando la loro ubicazione fra le aree dove avvengono le lavorazioni maggiormente rumorose ed i recettori.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella seguente matrice (Tabella 43). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "salute pubblica" durante la fase di costruzione è da ritenersi **negativo e di valore trascurabile**.

**Tabella 43: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente salute pubblica durante la fase di costruzione**

Componente salute pubblica - Fase di Progetto costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di polveri in atmosfera	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Alta						
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Lungo termine	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Media						
Emissione di rumore e vibrazioni	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Alta						
Giudizio complessivo:			Trascurabile					

### **9.3.2.2 Fase mineraria**

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “salute pubblica” durante la fase mineraria sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “salute pubblica” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- emissione di rumore e vibrazioni.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### **Emissione di polveri in atmosfera**

Le emissioni di polveri in questa fase sono correlate principalmente al trasporto di materiale con autocarri e all'attività delle macchine di cantiere a combustione (autogru, carrello elevatore, piattaforma aerea, ecc.) impiegate per montare le apparecchiature e gli impianti da utilizzare nelle fasi minerarie (perforazione, prova di produzione e workover); le emissioni diffuse sono correlate al potenziale sollevamento dovuto al transito di mezzi sulla pista camionabile presente all'interno dell'area pozzo e risultano essere trascurabili, in considerazione della compattazione della pista e del fatto che la restante viabilità di accesso all'area risulterà essere asfaltata.

Come precedentemente menzionato, i recettori umani presenti nell'area sono ridotti e pertanto si ritiene che gli impatti sulla salute umana in questa fase dovuti all'emissione di polveri in atmosfera siano limitati.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla trattazione nel paragrafo 9.1.1. Atmosfera nel paragrafo 4.1, dove è stata effettuata una stima delle emissioni.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- limitazione della velocità degli automezzi all'interno del piazzale di perforazione;
- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

#### **Emissione di inquinanti e gas clima alteranti**

Con riferimento all'emissione di inquinanti e gas clima alteranti durante la fase mineraria, vale quanto sopra esposto in relazione all'emissione di polveri e saranno correlate alle attività delle macchine operatrici ed all'approvvigionamento con autocarri di acqua, gasolio, prodotti chimici, nonché al trasporto dei rifiuti prodotti ad idoneo impianto di smaltimento e del greggio estratto durante la prova di produzione alla raffineria di Taranto.

Inoltre, durante le prove di produzione, saranno convogliate in atmosfera sia le emissioni provenienti dagli otto termocombustori (ad alta pressione) adibiti al brucio del gas estratto insieme al greggio e, successivamente, separato nei separatori di primo e secondo stadio, sia quelle provenienti dai quattro termocombustori (a bassa pressione) adibiti al brucio delle piccole quantità di gas provenienti dai serbatoi di stoccaggio del greggio estratto e dal carico delle autobotti. Gli inquinanti emessi dai termocombustori sono, principalmente, CO, NOx, SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>.

Come precedentemente menzionato, i recettori umani presenti nell'area sono ridotti e pertanto si ritiene che gli impatti sulla salute umana in questa fase dovuti all'emissione di inquinanti siano limitati.

La stima delle emissioni è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

### Emissione di rumore e vibrazioni

Durante la fase mineraria, l'emissione di rumore e di vibrazioni risulterà correlata sia al trasporto con autocarri delle materie necessarie (acqua, prodotti chimici, gasolio etc.), sia all'attività delle macchine di cantiere (autogru, carrello elevatore, piattaforma aerea, ecc.) impiegate per montare gli impianti e le apparecchiature: le emissioni acustiche saranno relative al periodo diurno e se, in funzione di eventuali esigenze operative, anche al periodo notturno. Nella fase iniziale dell'attività di perforazione, la principale emissione di rumore e vibrazioni è correlata alla battitura del tubo guida (conductor-pipe). Procedendo poi con le successive attività di perforazione, che avverranno in continuo nell'arco delle 24 ore, l'emissione di rumore sarà correlato soprattutto all'esercizio dell'impianto (vibrovaglio, pompe fluidi di perforazione, organo di perforazione ecc.) e, in misura minore, alle attività delle macchine operatrici, nonché al traffico indotto per l'approvvigionamento dei materiali di consumo (principalmente acqua) e per il conferimento presso impianti all'uopo autorizzati dei rifiuti prodotti.

Infine, durante la fase di perforazione, solo nel caso fortuito di batteria di perforazione persa nel pozzo, con l'impossibilità di ruotare e circolare, e quindi di poter risalire in superficie, può rendersi necessario l'utilizzo di cariche esplosive, con conseguente emissione significativa di rumore e vibrazioni.

Differentemente, durante le prove di produzione, le emissioni di rumore maggiormente significative saranno rappresentate dall'esercizio dei termocombustori ad alta pressione, adibiti al brucio del gas naturale estratto insieme al greggio e successivamente separato nei separatori di primo e secondo stadio.

Come precedentemente menzionato, i recettori umani presenti nell'area sono ridotti e pertanto si ritiene che gli impatti sulla salute umana in questa fase dovuti all'emissione di rumore e vibrazioni siano limitati.

Al fine di valutare l'impatto sul clima acustico è stato redatto un apposito studio previsionale riportato in **Appendice 14**, a cui si rimanda per le considerazioni di merito.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dal D.lgs. n. 262 del 04/09/2002 e s.m.i.);
- limitazione della velocità di transito degli automezzi;
- adozione di idonee schermature acustiche ai termocombustori (in particolare quelli ad alta pressione) in grado di garantire una perdita di inserzione acustica di almeno 10 dB(A).

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase mineraria è fornita nella seguente matrice (Tabella 44). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "salute pubblica" durante la fase di mineraria è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

**Tabella 44: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente salute pubblica durante la fase mineraria**

Componente salute pubblica - Fase di Progetto mineraria - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di polveri in atmosfera	Durata:	Media	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Media	Bassa	Reversibilità:	Lungo termine	Basso	Media	Basso
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Media						
Emissione di rumore e vibrazioni	Durata:	Media	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo:			<b>Basso</b>					

### 9.3.2.3 Fase di esercizio

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "salute pubblica" durante la fase di esercizio sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "salute pubblica" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- emissione di rumore e vibrazioni;

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurle o mitigarne gli impatti.

#### Emissione di polveri in atmosfera

Nella fase di messa in produzione del pozzo le emissioni di polveri saranno solo correlate al traffico indotto per l'approvvigionamento degli additivi chimici iniettati nel pozzo (inibitore di corrosione, di depositi inorganici, agente di dispersione/disemulsionante di asfalteni ecc.), per il trasporto dei rifiuti prodotti (svuotamento della vasca delle acque di prima pioggia raccolte), nonché all'occasionale trasporto di maestranze (normalmente l'area non risulta presidiata): essendo il numero di mezzi coinvolti poco significativo, le relative emissioni risultano trascurabili.

Per ulteriori dettagli si rimanda alla trattazione nel paragrafo 9.1.1 Atmosfera e nel paragrafo 4.1, dove è stata effettuata una stima delle emissioni.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- limitazione della velocità degli automezzi all'interno del piazzale di perforazione;
- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

### Emissione di inquinanti e gas clima alteranti

Con riferimento all'emissione di inquinanti e gas climalteranti vale quanto sopra esposto in relazione all'emissione di polveri, pertanto, durante la messa in produzione del pozzo saranno trascurabili mentre le attività di manutenzione periodica condotte sulle pompe ESP, renderanno necessario l'utilizzo di macchine operatrici a combustione e il trasporto con autocarri del materiale e dei rifiuti prodotti. La stima delle emissioni di inquinanti e gas climalteranti durante l'attività di manutenzione è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

### Emissione di rumore e vibrazioni

Nella fase di messa in produzione del pozzo, la principale fonte di emissione di rumore risulta essere il funzionamento delle pompe adibite all'iniezione degli additivi chimici nel pozzo (inibitore di corrosione, di depositi inorganici, agente di dispersione/disemulsionante di asfalteni ecc.).

Durante la fase di produzione del pozzo non si prevedono emissioni significative di vibrazioni.

Al fine di valutare l'impatto sul clima acustico è stato redatto un apposito studio previsionale riportato in **Appendice 14**, a cui si rimanda per le considerazioni di merito.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dal D.lgs. n. 262 del 04/09/2002 e s.m.i.);
- limitazione della velocità di transito degli automezzi.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase esercizio è fornita nella seguente matrice (Tabella 45). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "salute pubblica" durante la fase di esercizio è da ritenersi **negativo e di valore trascurabile**.

**Tabella 45: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente salute pubblica durante la fase di esercizio**

Componente salute pubblica - Fase di Progetto esercizio - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di polveri in atmosfera	Durata:	Lunga	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Lunga	Bassa	Reversibilità:	Lungo termine	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Poco frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Trascurabile						
Emissione di rumore e vibrazioni	Durata:	Lunga	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo:			Trascurabile					

### 9.3.2.4 Fase di dismissione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "salute pubblica" durante la fase di dismissione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "salute pubblica" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- emissione di polveri in atmosfera;
- emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- emissione di rumore e vibrazioni.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Emissione di polveri in atmosfera

Durante la fase di dismissione, il sollevamento di polveri sarà principalmente correlato alle attività di demolizione di piazzali e strutture in calcestruzzo (per esempio vasche interrato e bacini di contenimento) e alle attività di scavo per la rimozione delle tubazioni e del cavidotto interrati. Differentemente, le maggiori emissioni di polveri saranno correlate all'utilizzo delle macchine operatrici a combustione necessarie alle attività di dismissione (escavatore, apripista, autogrù ecc.) e al traffico pesante correlato, principalmente, al trasporto dei rifiuti prodotti presso idoneo centro di recupero o smaltimento. La stima di tali emissioni è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- copertura con teloni dei materiali polverulenti trasportati sugli autocarri;
- limitazione dell'attività di scavo nelle ore di vento intenso (>6 m/s);
- limitazione della velocità degli automezzi;
- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;



- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature con motore a combustione.

### Emissione di inquinanti e gas clima alteranti

L'emissione di inquinanti e gas climalteranti sarà esclusivamente correlata sia all'utilizzo delle macchine operatrici a combustione (escavatore, apripista, autogrù ecc.) coinvolte nelle attività di chiusura mineraria del pozzo e allo smantellamento dell'area pozzo e di tutte le strutture esistenti in superficie o interrate, sia al trasporto con autocarri, principalmente, dei rifiuti prodotti. La stima delle emissioni di inquinanti e gas climalteranti durante la fase di dismissione è stata calcolata nel paragrafo 4.11, a cui si rimanda per i dettagli.

Anche in questo caso va evidenziato che i recettori sono limitati, trattandosi di un'area rurale con densità abitativa molto ridotta. Va inoltre considerato che gli impatti saranno temporanei e limitati alla fase di costruzione.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchine di lavoro a basse emissioni;
- periodica manutenzione delle macchine e delle apparecchiature dotate di motore a combustione.

### Emissione di rumore e vibrazioni

L'emissione di rumore e di vibrazioni in questa fase risulta essere paragonabile, per certi versi, alla fase di costruzione essendo correlato, da una parte, all'utilizzo di macchine di movimento terra (escavatore, apripista) nonché dei mezzi meccanici di cantiere pesanti (autogrù, rullo) e leggeri (quali, ad esempio, le attrezzature manuali a percussione), dall'altra al traffico indotto dal trasporto con autocarri dei rifiuti prodotti a idoneo impianto di smaltimento/recupero.

Al fine di valutare l'impatto sul clima acustico è stato redatto un apposito studio previsionale riportato in **Appendice 14**, a cui si rimanda per le considerazioni di merito.

In riferimento all'emissione di vibrazioni sopra descritte, queste possono essere assimilate a quelle prodotte da un cantiere edile di medie dimensioni e l'entità delle vibrazioni prodotte non sarà tale da propagarsi nell'ambiente circostante, comunque caratterizzato da un contesto rurale scarsamente popolato.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzo di macchinari efficienti e di cui sia possibile certificare i livelli di emissione acustica (come previsto dal D.lgs. n. 262 del 04/09/2002 e s.m.i.);
- privilegio dell'uso di macchine gommate al posto di cingolate e di potenza minima commisurata all'intervento;
- limitazione della velocità di transito degli automezzi.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di dismissione è fornita nella seguente matrice (Tabella 46). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "salute pubblica" durante la fase di dismissione è da ritenersi **negativo e di valore trascurabile**.

**Tabella 46: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente “salute pubblica” durante la fase di dismissione**

Componente salute pubblica - Fase di Progetto dismissione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Emissione di polveri in atmosfera	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Emissione di inquinanti e gas clima alteranti	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Lungo termine	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Bassa						
Emissione di rumore e vibrazioni	Durata:	Medio - breve	Bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo:			Trascurabile					

### 9.3.3 Beni culturali e archeologici

#### 9.3.3.1 Fase di costruzione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “beni culturali e archeologici” durante la fase di costruzione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “beni culturali e archeologici” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- occupazione di suolo;
- asportazione di suolo e sottosuolo.

Date le loro caratteristiche, i potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti congiuntamente di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Occupazione di suolo e asportazione di suolo e sottosuolo

Sulla base dell’analisi effettuata nell’ambito della Valutazione Preventiva di Interesse Archeologico (VPIA), è stato rilevato che il Progetto si colloca in un comparto territoriale densamente frequentato sin dall’epoca preistorica, con continuità insediativa dall’età arcaica e quella medioevale, documentata da numerose evidenze d’interesse storico-archeologico che provano l’esistenza di significativi insediamenti abitativo-produttivi e di diverse aree necropolari.

Alle aree di Progetto è stato assegnato un livello di rischio medio-basso, poiché le opere di intervento investono solo parzialmente le aree con elementi indiziarie la viabilità antica. Tuttavia, le attività di occupazione di suolo e di asportazione di suolo e sottosuolo, potrebbero rivelare la presenza di testimonianze archeologiche attualmente non conosciute. In tal caso, ai sensi della normativa vigente e di concerto con la Soprintendenza di Basilicata, per stabilire l’approccio di gestione degli eventuali ritrovamenti, sarà organizzata l’attività di archeologia preventiva nominando società abilitate e qualificate.

Non essendo presenti beni culturali nell’Area di Studio, non sono attesi impatti su tali elementi dovuti alle attività di Progetto in fase di costruzione.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- nel caso di ritrovamenti di testimonianze archeologiche attualmente non conosciute verranno attivate le procedure necessarie e avvisate le autorità competenti;
- i lavoratori verranno informati delle procedure da adottare nel caso di ritrovamenti di testimonianze archeologiche non conosciute.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella seguente matrice (Tabella 47). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "beni culturali e archeologici" durante la fase di costruzione è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

**Tabella 47: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente beni culturali e archeologici durante la fase di costruzione**

Componente beni culturali e archeologici - Fase di Progetto costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Occupazione di suolo	Durata:	Medio - breve	Medio - bassa	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Medio - alta	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Asportazione di suolo e sottosuolo	Durata:	Medio - breve	Medio - bassa	Reversibilità:	Irreversibile	Medio	Medio - alta	Basso
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo:			Basso					

#### 9.3.3.2 Fase mineraria

Durante la fase mineraria non sono previsti impatti sulla componente "beni culturali e archeologici" perché non verranno effettuate attività di scavo e movimentazione terreni in aree diverse da quelle già impattate nella fase di costruzione e pertanto non viene effettuata la valutazione.

#### 9.3.3.3 Fase di esercizio

Durante la fase di esercizio non sono previsti impatti sulla componente "beni culturali e archeologici" perché non verranno effettuate attività di scavo e movimentazione terreni in aree diverse da quelle già impattate nella fase di costruzione e pertanto non viene effettuata la valutazione.

#### 9.3.3.4 Fase di dismissione

Durante la fase di dismissione non sono previsti impatti sulla componente "beni culturali e archeologici" perché non verranno effettuate attività di scavo e movimentazione terreni in aree diverse da quelle già impattate nella fase di costruzione e pertanto non viene effettuata la valutazione.

### 9.3.4 Paesaggio

#### 9.3.4.1 Fase di costruzione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "paesaggio" durante la fase di costruzione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “paesaggio” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- occupazione di suolo;
- variazione morfologica;
- asportazione di vegetazione;
- presenza di manufatti ed opere artificiali;
- cambiamento nell'uso del suolo;
- messa a dimora di specie autoctone.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

### **Occupazione di suolo**

La fase di costruzione prevede una serie di attività di cantiere che per la loro natura determineranno l'occupazione di suolo nel corso della realizzazione delle opere principali del Progetto.

Il fattore di impatto è limitato alla durata della fase di costruzione e all'area di Sito, intendendo quindi gli spazi effettivamente interessati dalle attività di cantiere e dall'impronta delle opere in progetto. Tra queste la realizzazione del piazzale del pozzo mentre per le opere lineari (viabilità, flowline e cavidotto di interconnessione) l'estensione del fattore di impatto è limitato lungo il loro sviluppo, per larga parte sovrapposto nel caso della flow line e del cavidotto rispetto alla viabilità, con la relativa fascia di ingombro laterale del cantiere stesso.

L'occupazione di superfici dove attualmente è presente suolo naturale e vegetazione determinerà una modifica dei caratteri paesaggistici rispetto all'aspetto attuale dell'area e del contesto.

Al fine di mitigare dove possibile l'impatto generato, l'organizzazione dei cantieri sarà ottimizzata al fine di limitare il loro ingombro areale. Inoltre, al termine della fase di costruzione tutte le aree di cantiere non necessarie alle successive fasi mineraria e di esercizio verranno ripristinate per riportarle al loro stato iniziale.

### **Variazione morfologica**

Durante la fase di costruzione, la superficie topografica subirà modifiche del suo andamento morfologico nelle aree di Sito che sono coinvolte sia dalle attività di cantiere che dall'impronta delle opere da realizzare.

In generale ad essere maggiormente interessate dal fattore di impatto saranno l'area pozzo, i tratti di viabilità dove è prevista la riprofilatura delle scarpate e i tratti ai margini della flowline dove sono previsti interventi di stabilizzazione.

Per quanto riguarda l'area pozzo, la fase di costruzione prevede la preparazione delle aree mediante attività di sbancamento e riporto di terreno per realizzare la profilatura della superficie, attualmente digradante verso sud, sino a ottenere un piano orizzontale.

Per alcuni tratti di viabilità è prevista la riprofilatura di porzioni delle scarpate laterali entro cui è posta l'attuale sede viaria. Per la fase di costruzione della flowline nel tratto E – D è previsto il consolidamento delle scarpate ad elevata pendenza mentre nel tratto D - E sono previsti interventi di stabilizzazione delle aree soggette a rischio idrogeologico. Per la fase di costruzione delle altre opere l'interferenza sul contesto morfologico è da ritenersi ridotta in quanto si tratta di opere prevalentemente di sviluppo areale lineare.

La variazione morfologica delle aree determinerà una modifica dei caratteri paesaggistici rispetto all'aspetto attuale dell'area e del contesto. La nuova morfologia andrà a inserirsi in un contesto naturale che a oggi risulta poco disturbato da attività antropiche.

Una variazione morfologica sarà anche determinata dall'impiego delle aree di colmata, destinate ad accogliere terre e rocce da scavo provenienti dalle attività di costruzione. Queste aree di colmata modificheranno la conformazione attuale delle aree, elevando l'altezza del piano di campagna e modificando l'assetto morfologico. Una volta terminati i conferimenti, le aree verranno sottoposte ad attività di inerbimento e rivegetazione, che permetteranno di ridurre l'impatto visivo di questi elementi.

### **Asportazione di vegetazione**

Diverse attività della fase di costruzione causeranno l'asportazione diretta di vegetazione.

L'asportazione di vegetazione interesserà in primis la prateria erbacea del Sito; le operazioni più consistenti di rimozione vegetale si concentreranno sul piazzale per creare la nuova area pozzo, in cui sono presenti anche specie legate alle aree umide. Inoltre, avverrà l'asportazione di vegetazione in prossimità dei siti localizzati a ridosso della strada che collega il Centro Olio alla futura piazzola di perforazione e lungo il tracciato della flowline.

L'asportazione di vegetazione si concentrerà principalmente entro i confini della futura piazzola di perforazione e lungo le piste di lavoro necessarie per la costruzione della 'flowline' e la realizzazione/adeguamento delle strade di accesso.

La vegetazione rappresenta un elemento caratterizzante del paesaggio e pertanto la sua rimozione determinerà una variazione rispetto all'aspetto attuale dell'area.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- prima dell'asportazione di vegetazione sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine dell'area, per riutilizzarlo in fase di ripristino. Il terreno vegetale andrà stoccato in cumuli di dimensioni ridotte, di altezza inferiore a 5 metri e andranno coperti con geotessuto per ripararli da intemperie, raggi solari e forti escursioni termiche;
- stabilire un piano di ripristino per riabilitare le dumping areas non appena verranno chiuse. Le dumping areas saranno rivegetate il prima possibile;
- le aree impattate (ad esempio le aree intorno alla postazione pozzo, il corridoio della flowline, ecc) e il processo ecologico saranno ripristinati allo stato originale.
- nelle stesse aree impattate (come sopra), produrre una copertura vegetale stabile per ridurre al minimo l'erosione dall'aria e dall'acqua e per produrre vantaggi visivi ed ecologici. Rivegetare tutte le aree idonee del sito. Nella scelta delle specie vegetali da utilizzare si terrà conto della flora esistente nella regione. Per ridurre al minimo il potenziale di introduzione di specie vegetali non autoctone aggressive, si scoraggerà l'importazione di terra o terriccio da luoghi lontani. Per le piantumazioni d'accento e i ripristini su piccola scala, si utilizzeranno i terreni disponibili in loco, modificati se necessario per migliorarne la fertilità.

### **Presenza di manufatti e opere artificiali**

Durante la fase di costruzione il Sito verrà attrezzato per ospitare le attività di cantiere. Verranno realizzate zone destinate ai servizi ausiliari, zone destinate a uffici e magazzini operativi, l'area parcheggio e il bacino per la riserva idrica utilizzata per l'utilizzo durante la perforazione e per finalità antincendio. Il Sito verrà recintato interamente e dotato di cancelli di ingresso pedonale e carrabile. Durante la fase di costruzione saranno inoltre presenti macchinari e mezzi, quali escavatori e veicoli pesanti. La presenza di tali elementi antropici, attualmente non presenti nell'area, determinerà una modifica del contesto paesaggistico attuale.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- al termine della fase di costruzione tutti gli elementi di cantieri non necessari alle successive fasi mineraria e di esercizio verranno rimossi e le aree verranno ripristinate per riportarle al loro stato iniziale.

### Cambiamento nell'uso di suolo

Come esplicitato nel Capitolo 4 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende diverse attività che causeranno un cambiamento nell'uso del suolo. Tale transizione, oltre a determinare la perdita permanente e irreversibile, di suolo fertile e il cambiamento da agricolo-naturali ad industriali, causa ulteriori impatti negativi, quali frammentazione del territorio, riduzione della biodiversità, alterazioni del ciclo idrogeologico e modificazioni microclimatiche.

La principale modifica nell'uso del suolo si evidenzia nell'area di costruzione del piazzale, in cui verrà interessata un'area totale di 41.286 m<sup>2</sup>. Tale area, come già evidenziato precedentemente, presenta varie emergenze naturalistiche ed è potenzialmente associabile all'Habitat Prioritario 6220\*.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- le aree di cantiere e le aree di stoccaggio di materiale e mezzi d'opera saranno organizzate in modo da ottimizzarne l'ingombro spaziale e ridurre quanto possibile l'impronta sul terreno.

### Messa a dimora di specie autoctone

Come esplicitato nel Capitolo 4 dello Studio di Impatto Ambientale (SIA), la fase di costruzione comprende la creazione di scarpate e sistemazione a verde, tramite ingegneria naturalistica, per una superficie totale di 6.329 m<sup>2</sup>. Se adeguatamente realizzata, l'azione ha una valenza paesaggistica positiva. La rivegetazione permette infatti di riportare aree impattate dal Progetto a una situazione semi-naturale simile al contesto paesaggistico circostante, armonizzando il Sito con le aree limitrofe in cui si trova.

Al fine di realizzare un rinverdimento efficace, è necessario seguire le seguenti indicazioni per evitare la degradazione degli habitat e della biodiversità circostanti:

- utilizzare oltre che specie autoctone, specie tipiche degli habitat caratterizzanti l'area;
- utilizzare materiale certificato e isolato dai principali organismi patogeni (virus, fitoplasmi e altri);
- non dovranno essere create zone d'ombra eccessive o che vadano a occupare le aree aperte;
- prevedere azioni di monitoraggio e manutenzione.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di costruzione è fornita nella seguente matrice (Tabella 48). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "paesaggio" durante la fase di costruzione è da ritenersi **negativo e di valore medio**.

**Tabella 48: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente paesaggio durante la fase di costruzione**

Componente paesaggio - Fase di Progetto costruzione - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Occupazione di suolo	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Variazione morfologica	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Irreversibile	Alto	Bassa	Medio
	Frequenza:	Molto frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Alta						
Asportazione di vegetazione	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Frequente						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Presenza di manufatti ed opere artificiali	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Breve termine	Trascurabile	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Trascurabile						
Cambiamento nell'uso del suolo	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Irreversibile	Alto	Bassa	Medio
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Messa a dimora di specie autoctone	Durata:	Medio - breve	Media	Reversibilità:	Breve - medio term	Basso	Bassa	Basso
	Frequenza:	Concentrata						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo:			<b>Medio</b>					

### 9.3.4.2 Fase mineraria

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “paesaggio” durante la fase mineraria sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “paesaggio” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- presenza di manufatti ed opere artificiali.
- inquinamento luminoso.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Presenza di manufatti e opere artificiali

Durante la fase mineraria è previsto l'installazione nel sito di un apposito impianto (tipo RIG N 20 – EMSCO C3 della PERGEMINE S.p.A.) in grado di eseguire la perforazione con tecnica a rotazione con circolazione di fluidi. Si tratta di un elemento a torre di un'altezza di 61,5 m dal piano di campagna, che, considerata l'estensione verticale, risulterà visibile da punti di visuale esterni al Sito e determinerà quindi un impatto sul contesto paesaggistico. Un'immagine esemplificativa dell'impianto di perforazione è fornita di seguito.



**Figura 14: Immagine esemplificativa della torre di perforazione utilizzata durante la fase mineraria del progetto. Fonte: TotalEnergies**

Per valutare gli effetti di questo impianto in termini di visibilità, è stata effettuata una specifica analisi di visibilità, che determina il grado di visibilità dell'impianto da un'area di studio di 30 km dal Sito. Si rimanda a tale documento per maggiori dettagli sulla metodologia adottata (**Appendice 12**).

L'analisi di visibilità è stata effettuata tenendo conto anche di altri elementi antropici che sono stati introdotti nel contesto paesaggistico e che ne determinano le caratteristiche attuali; si tratta in particolare degli aerogeneratori per la produzione di energia eolica e di altri impianti legati al Progetto Tempa Rossa nel suo complesso (Centro Olio e altri pozzi in esercizio). L'analisi ha effettuato una verifica degli impatti visivi generati da questi elementi



esistenti separatamente e dall'impatto cumulativo che tiene conto di tutti gli elementi esistenti e della presenza della torre di perforazione.

I risultati dell'analisi dimostrano che gli aerogeneratori rappresentano l'elemento di maggior impatto visivo nel contesto paesaggistico, a causa delle loro caratteristiche dimensionale e della loro numerosità. Il Centro Olio Tempa Rossa determina anche un impatto visivo più limitato e su un'area di minore estensione.

La torre di perforazione risulta avere generalmente un grado di visibilità alto o medio dai punti di visuale presi in considerazione nell'analisi di visibilità.

Nel complesso l'impianto di perforazione determinerà un impatto sul paesaggio che andrà a generare un effetto cumulo con quello di altri elementi antropici esistenti.

Va però evidenziato che l'impianto di perforazione sarà un elemento che verrà utilizzato durante la fase mineraria e verrà poi smantellato al termine di questa, per un totale di circa 400 giorni, ossia poco più di un anno. Gli impatti paesaggistici sono quindi determinati dall'impianto di perforazione saranno quindi temporanei e interamente reversibili una volta eliminato l'impianto stesso.

Non sono previste misure di mitigazione specifiche per questo fattore di impatto.

### **Inquinamento luminoso**

L'area di lavoro e la torre di perforazione saranno dotate di un sistema di illuminazione, necessario per motivi di sicurezza. Questo sistema di illuminazione determinerà un impatto visivo durante le ore notturne, reso più evidente dal fatto che l'area circostante risulta poco antropizzata e di conseguenza poco illuminata. Il sistema di illuminazione verrà progettato in maniera tale da evitare per quanto possibile l'illuminazione di aree esterne a quelle strettamente necessarie e inquinamento luminoso al di fuori del Sito.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- progettare il sistema di illuminazione in maniera tale da evitare inquinamento luminoso verso l'esterno del Sito per quanto possibile.

### **Valutazione degli impatti residui**

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase mineraria è fornita nella seguente matrice (Tabella 49). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "paesaggio" durante la fase mineraria è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

**Tabella 49: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente paesaggio durante la fase mineraria**

Componente paesaggio - Fase di Progetto mineraria - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Presenza di manufatti ed opere artificiali	Durata:	Media	Media	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Bassa	Basso
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Alta						
Inquinamento luminoso	Durata:	Media	Media	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Regionale						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo:			<b>Basso</b>					

### 9.3.4.3 Fase di esercizio

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente “paesaggio” durante la fase di esercizio sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente “paesaggio” durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- presenza di manufatti e opere artificiali;
- inquinamento luminoso.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

#### Presenza di manufatti e opere artificiali

Durante la fase di esercizio l'area del pozzo si presenterà come un'ampia area pianeggiante delle dimensioni di circa 41.286 m<sup>2</sup>. In particolare, l'area sarà costituita da una platea impermeabile in c.a. provvista della opportuna viabilità di accesso e di un'area adibita a parcheggio mezzi.

Saranno inoltre presenti i seguenti apparati:

- pozzo, testa pozzo ed impiantistica di superficie, composta da tubazione di profondità, da pompe di estrazione sommerse (dual ESP), da valvolame e tubazioni. Tutti questi componenti sono necessari a realizzare il trasporto del petrolio estratto dal sottosuolo ed il successivo invio al Centro Olio;
- batteria impianti di dosaggio per additivi chimici consistente in una serie di skid di iniezione nel pozzo.
- edificio denominato Sottostazione Elettrica con inclusi tre locali tecnici, baia trasformatore;
- pig launcher (o trappola di lancio del pig) consistente in una stazione di partenza per il dispositivo di ispezione e manutenzione mediante tecnica “Pig”;
- quadro di comando valvole (WHCP);
- valvole di isolamento di emergenza (ESDV).

Alcuni di questi elementi saranno interrati e pertanto non visibili dall'esterno. Gli elementi fuori terra saranno generalmente di ridotte dimensioni e difficilmente visibili dall'esterno. In linea con quanto realizzato sulle

postazioni pozzo esistenti, l'elemento di maggior dimensione sarà rappresentato dall'edificio che contiene la sottostazione elettrica e i locali tecnici, di dimensioni pari a circa 10 m x 20m con un'altezza di 9 m.

L'area risulta interamente recintata con recinzione metallica. Saranno inoltre presenti lungo l'intero perimetro e all'interno pali per l'illuminazione dell'area.

Al fine di poter mantenere nel tempo le performance produttive del pozzo, sarà necessario prevedere, con periodica cadenza, delle specifiche campagne di manutenzione in fase di esercizio.

Le attività saranno eseguite con l'ausilio di un impianto mobile di estrazione elettrificato (tipo PERGEMINE WEI DS 230) di cui si riporta un'immagine.



**Figura 15: Impianto PERGEMINE WEI DS 230 utilizzato per attività di manutenzione in fase di esercizio. Fonte: TotalEnergies.**

Si tratta di un elemento con un'altezza di circa 24 m. Le attività di montaggio/smontaggio dell'impianto richiedono rispettivamente circa 7 giorni di lavoro, mentre le operazioni di manutenzione, comprensive di test delle attrezzature, richiedono circa 30 giorni di lavoro. Queste attività di manutenzione verranno effettuate con all'incirca ogni 18 mesi. Date le dimensioni dell'impianto, anche questo elemento risulterà visibile dall'esterno e determinerà degli impatti paesaggistici. Va evidenziato però che verrà utilizzato saltuariamente e per un periodo di tempo limitato.

La presenza del pozzo e delle opere connesse durante la fase di esercizio determinerà una trasformazione dell'area rispetto alla situazione attuale. Il pozzo va ad aggiungersi ad altri elementi antropici che sono stati introdotti nel territorio, tra cui altri manufatti legati al progetto di coltivazione di idrocarburi Tempa Rossa e aerogeneratori per la produzione di energia eolica. Va considerato però che i manufatti collegati al pozzo GG3 sono di dimensioni limitate, soprattutto se confrontati agli aerogeneratori, e determineranno un impatto visivo non significativo, così come emerso anche dall'analisi di visibilità.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- tutte le aree di cantiere utilizzate durante la fase di costruzione e mineraria, e non necessarie alla successiva fase di esercizio verranno ripristinate per riportarle al loro stato iniziale.

### Inquinamento luminoso

Come precedentemente menzionato, l'area del pozzo sarà dotata di un sistema di illuminazione, necessario per motivi di sicurezza. Questo sistema di illuminazione determinerà un impatto visivo durante le ore notturne, reso più evidente dal fatto che l'area circostante risulta poco antropizzata e di conseguenza poco illuminata. Il sistema di illuminazione verrà progettato in maniera tale da evitare per quanto possibile l'illuminazione di aree esterne a quelle strettamente necessarie e inquinamento luminoso al di fuori del Sito.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- progettare il sistema di illuminazione in maniera tale da evitare inquinamento luminoso verso l'esterno del Sito per quanto possibile.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di esercizio è fornita nella seguente matrice (Tabella 50). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "paesaggio" durante la fase di esercizio è da ritenersi **negativo e di valore basso**.

**Tabella 50: Matrice di stima degli impatti negativi per la componente paesaggio durante la fase di esercizio**

Componente paesaggio - Fase di Progetto esercizio - Impatto negativo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Presenza di manufatti ed opere artificiali	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Bassa	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Sito						
	Intensità:	Bassa						
Inquinamento luminoso	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Breve termine	Basso	Media	Trascurabile
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Media						
Giudizio complessivo:			Trascurabile					

#### 9.3.4.4 Fase di dismissione

Le azioni di progetto potenzialmente in grado di generare un impatto sulla componente "paesaggio" durante la fase di dismissione sono riportate nel Capitolo 7.1.

I fattori di impatto potenzialmente in grado di interferire con la componente "paesaggio" durante questa fase di progetto sono i seguenti:

- cambiamento nell'uso del suolo;
- messa a dimora di specie autoctone.

I potenziali impatti generati in questa fase di progetto sono descritti di seguito; qualora disponibili, per ogni fattore di impatto sono proposte le misure volte a evitarne, ridurne o mitigarne gli impatti.

### Cambiamento nell'uso del suolo

Nella fase di dismissione questo fattore di impatto avrà una valenza positiva. Successivamente allo smantellamento e rimozione degli impianti, strutture e fabbricati, si provvederà a ripristinare le aree allo status ante operam, nel rispetto delle caratteristiche della destinazione d'uso pregressa dell'area e delle previsioni degli strumenti urbanistici. Dopo la rimozione di eventuali elementi fuori terra, si procederà al completo ripristino morfologico e vegetazionale dell'intera area fino al raggiungimento della condizione "ante-operam".

Dal punto di vista paesaggistico al termine della fase di dismissione l'area verrà quindi riportata allo stato precedente e verranno quindi rimossi gli elementi antropici in grado di generare un impatto visivo sul territorio. Come evidenziato precedentemente, gli impatti visivi determinati in fase di esercizio dalla presenza del pozzo e delle opere accessorie è limitato. In ogni caso, il ripristino delle aree alle loro condizioni iniziali avrà una chiara valenza positiva dal punto di vista paesaggistico. Come evidenziato anche successivamente, saranno necessari alcuni anni dopo il termine delle attività di dismissione affinché le aree acquisiscano un aspetto simile a quello delle condizioni iniziali.

Al fine di mitigare gli impatti generati, sarà adottata la seguente misura di mitigazione:

- per quanto possibile la morfologia dell'area verrà riportata a quella precedente per favorire l'integrazione nel paesaggio circostante.

### Messa a dimora di specie autoctone

Nella fase di dismissione questo fattore di impatto avrà una valenza positiva. Per il recupero ambientale delle aree è prevista la messa a dimora di specie autoctone, al fine di ripristinare gli habitat e le condizioni vegetali precedenti alla realizzazione del Progetto. Una volta avvenuta la ripiantumazione, saranno necessari alcuni anni dopo il termine delle attività di dismissione affinché le piante possano crescere e l'area possa acquisire. La rimozione degli elementi antropici e la ricostituzione di un ambiente naturale o semi-naturale avrà chiare valenze positive dal punto di vista paesaggistico.

Al fine di mitigare gli impatti generati, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- utilizzare oltre che specie autoctone, specie tipiche degli habitat caratterizzanti l'area;
- utilizzare materiale certificato e isolato dai principali organismi patogeni (virus, fitoplasmi e altri);
- non dovranno essere create zone d'ombra eccessive o che vadano a occupare le aree aperte;
- prevedere azioni di monitoraggio e manutenzione.

### Valutazione degli impatti residui

Sulla base dei fattori di impatto sopra descritti, delle loro caratteristiche e dello stato attuale della componente, la valutazione dei potenziali impatti in fase di dismissione è fornita nella seguente matrice (Tabella 51). L'impatto è valutato tenendo in considerazione la situazione *ante-* e *post-*mitigazione.

Considerando l'adozione delle opportune misure, l'impatto residuo sulla componente "paesaggio" durante la fase di dismissione è da ritenersi **positivo e di valore alto**.

**Tabella 51: Matrice di stima degli impatti positivi per la componente paesaggio durante la fase di dismissione**

Componente paesaggio - Fase di Progetto dismissione - Impatto positivo								
Fattore di impatto	Caratteristiche del fattore di impatto		Sensibilità della componente	Caratteristiche dell'impatto		Valore di Impatto	Efficacia della mitigazione	Valore di Impatto Residuo
Cambiamento nell'uso del suolo	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Lungo termine	Alto	Media	Alto
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Messa a dimora di specie autoctone	Durata:	Lunga	Media	Reversibilità:	Lungo termine	Alto	Media	Alto
	Frequenza:	Continua						
	Estensione geografica:	Locale						
	Intensità:	Bassa						
Giudizio complessivo:			Alto					

## 9.4 Tabella di sintesi dei potenziali impatti

A conclusione della valutazione di impatto viene presentata la seguente tabella, che riporta in forma sintetica gli impatti attesi su ciascuna componente analizzata per le differenti fasi di Progetto, indicando il valore stimato di impatto residuo e la direzione positiva o negativa.

**Tabella 52: Tabella di sintesi dei potenziali impatti**

Componente	Fase di costruzione		Fase mineraria		Fase di esercizio		Fase di dismissione	
	Impatti negativi	Impatti positivi	Impatti negativi	Impatti positivi	Impatti negativi	Impatti positivi	Impatti negativi	Impatti positivi
Atmosfera	Medio	-	Basso	-	Basso	-	Basso	-
Clima acustico e vibrazionale	Basso	-	Basso	-	Basso	--	Trascurabile	-
Ambiente idrico sotterraneo	-	-	Trascurabile	-	-	-	-	-
Ambiente idrico superficiale	Trascurabile	-	Trascurabile	-	Trascurabile	-	Trascurabile	-
Suolo e sottosuolo	Alto	Molto alto	Medio	-	-	-	Basso	Molto alto
Sismicità	-	-	-	-	-	-	-	-
Flora e habitat	Basso	-	Basso	-	Trascurabile	--	Basso	-
Fauna	Basso	-	Basso	--	Basso	-	Basso	Molto alto
Aree protette e Siti Natura 2000	Basso	-	Basso	-	Basso	-	Basso	-
Servizi ecosistemici	Basso	-	Trascurabile	-	-	-	Trascurabile	-
Sistema antropico	Basso	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
Salute pubblica	Trascurabile	-	Basso	-	Trascurabile	-	Trascurabile	-
Beni culturali e archeologici	Basso	-	-	-	-	-	-	--
Paesaggio	Medio	-	Basso	-	Basso	-	-	Alto

## 9.5 Valutazione degli impatti cumulativi

Come evidenziato nella relativa sezione del capitolo di approccio metodologico (Capitolo 6), la valutazione degli impatti cumulativi è stata effettuata a livello dell'area in cui il Progetto si colloca, considerando la possibile sovrapposizione spaziale e temporale con altri progetti situati nell'area.

### 9.5.1 Ricognizione di altri progetti nell'area con cui si potrebbe generare un impatto cumulativo

Come precedentemente discusso, il Progetto si inserisce in un contesto caratterizzato da una bassa presenza di insediamenti produttivi. La ricognizione di progetti esistenti ha comunque individuato i seguenti impianti o attività produttive con cui si potrebbero generare impatti cumulativi:

- impianti della concessione Tempa Rossa;
- aerogeneratori per la produzione di energia eolica dislocati in maniera diffusa sul territorio;
- cava per l'estrazione di pietra in località Piano dei Petrini.

I potenziali impatti cumulativi generati con ciascuno di questi progetti sono descritti di seguito.

### 9.5.2 Impianti giacimento Tempa Rossa - Subsidenza

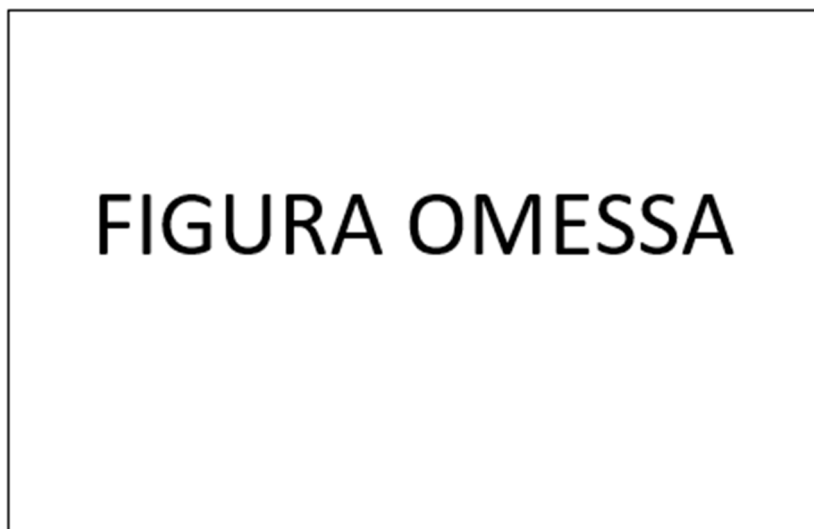
Relativamente ai potenziali impatti sulla componente subsidenza, questi sono connessi ai fenomeni indotti dalla messa in produzione del giacimento nella concessione Gorgoglione. In particolare, l'azione di depressione all'interno del reservoir ad opera dell'attività di estrazione dal campo pozzi Tempa Rossa potrebbe comportare un certo grado di compattazione del serbatoio che, a sua volta, potrebbe portare a una progressiva deformazione delle formazioni rocciose sovrastanti con effetti di deformazione del suolo in superficie (fenomeno detto della subsidenza indotta).

L'azione combinata dei pozzi di estrazione genererebbe quindi un effetto cumulativo a scala del giacimento che potrebbe risultare in un abbassamento della quota assoluta del suolo in superficie rispetto alle condizioni naturali preesistenti alla produzione.

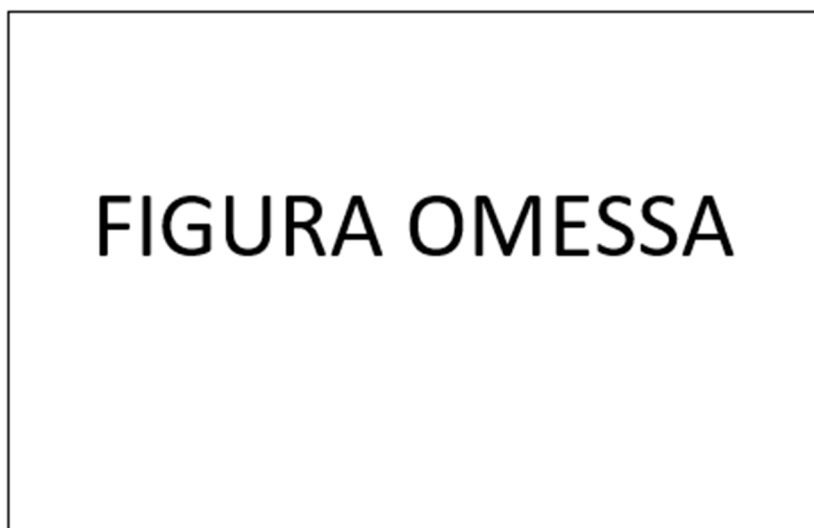
A partire dal modello geomeccanico di sito, definito e descritto nella precedente sezione di analisi di baseline della componente (§ 8.1.5), sono state sviluppate da TotalEnergies le simulazioni che hanno portato a ottenere le mappe di deformazione della superficie per i due scenari: (i) caso di riferimento attuale (esercizio dei sei pozzi ad oggi in attività) e (ii) caso di riferimento a sette pozzi (funzionamento dei sei pozzi esistenti e del nuovo pozzo GG3 in progetto).

Tali mappe sono riportate nelle seguenti figure, rispettivamente per gli scenari a sei e a sette pozzi.





**Figura 16: Valori finali calcolati di subsidenza (m) – caso di riferimento a sei pozzi**



**Figura 17: Valori finali calcolati di subsidenza (m) – caso di riferimento a sette pozzi (incluso GG3)**

Dall'esame delle figure, si può notare che, in entrambi gli scenari, la subsidenza attesa alla fine della vita del campo (stimabile in circa 30 anni) è massima sulla verticale della zona pozzi, mentre si attenua rapidamente a pochi chilometri di distanza dall'area di ubicazione dei pozzi stessi.

Il valore massimo dell'abbassamento atteso alla fine del periodo di produzione è dell'ordine di 20 cm.

### **9.5.3 Aerogeneratori per la produzione di energia eolica**

L'area di studio è caratterizzata dalla presenza di un significativo numero di aerogeneratori per la produzione di energia eolica. Si tratta di impianti di diversa taglia e dimensione, realizzati nel tempo da diversi operatori. Oltre agli impianti esistenti, ve ne sono di ulteriori che hanno ottenuto autorizzazione e che sono quindi in previsione di realizzazione. La ricognizione degli impianti eolici esistenti o autorizzati è riportata nel capitolo 8.2.6.

Rispetto a questi impianti, si potrebbero generare due tipi di impatti cumulativi con le attività di Progetto, a seconda che si tratti di impianti esistenti e di impianti autorizzati da realizzare, come discusso di seguito:

### **9.5.3.1 Impatti cumulativi con impianti eolici esistenti**

Rispetto agli impianti eolici esistenti, i principali impatti cumulativi che potrebbero generarsi a causa del Progetto sono di tipo paesaggistico, dovuti all'introduzione di nuovi elementi antropici legati al pozzo GG3 in un contesto dove sono già numerose le infrastrutture che determinano un impatto visivo. Rispetto a questo tema è stata predisposta un'apposita Analisi di visibilità (a cui si rimanda per ulteriori dettagli), per determinare il contributo di diverse infrastrutture presenti nel territorio in termini di visibilità da punti di visuale nel territorio circostante.

L'impatto maggiore del Progetto in termini di visibilità avverrà durante la fase mineraria a causa della presenza della torre di perforazione dell'altezza di 61,5 m. Come specificato, si tratta di un impianto temporaneo, che verrà utilizzato per circa 400 giorni e verrà smantellato al termine di questa fase. Gli impatti visivi saranno quindi di tipo temporaneo e completamente reversibili al termine della fase mineraria. In questa fase gli impatti visivi generati dalla torre andranno a cumularsi con quelli generati dagli impianti eolici esistenti, che possono considerarsi piuttosto significativi, a causa della loro numerosità. Il cumulo generato dal Progetto in termini di visibilità sarà comunque temporaneo e reversibile.

Durante la fase di esercizio gli impianti fuori terra di Progetto saranno di dimensioni limitati e tali quindi da non generare un impatto visivo significativo, né di creare un effetto cumulo rilevante.

### **9.5.3.2 Impatti cumulativi con impianti eolici in sviluppo**

In prossimità del Progetto è prevista la realizzazione dell'impianto eolico Tempa dei Greci, che è composto da 6 aerogeneratori di potenza pari a 3,5 MW ciascuno. Tre aerogeneratori si trovano in prossimità dell'area pozzo GG3, entro un raggio di 1 km.

Impatti cumulativi con questo progetto potrebbero generarsi nel caso in cui vi fosse una sovrapposizione temporale tra le attività di costruzione degli aerogeneratori e le fasi di costruzione e mineraria del pozzo GG3. A oggi non è noto il cronoprogramma del progetto Tempa dei Greci e pertanto non è possibile indicare se tali sovrapposizioni potrebbero verificarsi. Nel caso in cui le attività di costruzione dei due progetti avvenissero in contemporanea, i principali impatti cumulativi generati sarebbero i seguenti:

- Emissione di polveri in atmosfera;
- Emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- Emissione di rumore e vibrazioni;
- Interferenza con il traffico locale.

Gli impatti cumulativi tra i due Progetti verrebbero generati principalmente lungo la strada di accesso all'area pozzo, che verrà in alcuni tratti utilizzata per il trasporto di materiali necessari per la realizzazione degli aerogeneratori. In questo caso vi potrà essere un aumento di emissione di polveri, di inquinanti e di rumore e vibrazioni. Vi potrà essere anche un'interferenza con il traffico locale, particolarmente nel caso in cui sia necessario effettuare un trasporto eccezionale per alcuni elementi degli aerogeneratori.

Come menzionato, non è al momento possibile valutare se vi saranno sovrapposizioni tra le fasi di costruzione dei due progetti e pertanto gli impatti cumulativi potrebbero non generarsi. Nel caso in cui dovessero verificarsi impatti cumulativi, sarà cura di TotalEnergies contattare la controparte per concordare misure che possano ridurre il più possibile le interferenze tra le attività di cantiere dei due progetti, tramite un allineamento dei cronoprogrammi per evitare la sovrapposizione tra attività di maggior impatto e l'eventuale condivisione di buone pratiche di cantiere.

Durante la fase di esercizio del Progetto non sono previsti impatti cumulativi specifici con il progetto Tempa dei Greci, dato che entrambi i progetti non sono presidiati e prevedono limitate attività di manutenzione periodica.

#### 9.5.4 Cava per l'estrazione di pietra in località Piano dei Petrini

A circa 200 m a nord dell'area pozzo è presente una cava per l'estrazione della Pietra di Gorgoglione, della capacità della capacità complessiva di circa 68.678,00 m<sup>3</sup>.

L'area interessata dalla cava è suddivisa in tre componenti principali:

- area di coltivazione in senso stretto;
- area destinata ai servizi e al deposito temporaneo dei materiali estratti;
- area destinata all'accumulo provvisorio dei volumi non utilizzabili e da reimpiegare nella fase di ripristino dello stato dei luoghi.

Le tecniche di coltivazione previste per la cava rispondono alla tecnica comunemente adottata nelle cave di monte e corrispondente al criterio di coltivazione delle fette discendenti. La coltivazione si svolge attraverso la sagomatura, lungo linee predefinite in base alla qualità e allo spessore dello strato interessato, mediante l'infissione di appositi "chiodi spaccaroccia" a partire dalla testa dello strato, o in alternativa, mediante l'utilizzo del martello demolitore. L'infissione dei chiodi viene realizzata mediante un compressore e 2 perforatrici. La distanza tra i vari chiodi è pari a circa 40 cm mentre la profondità di infissione si attestaintorno a 30 cm.

Inoltre durante la fasi di coltivazione avvengono ulteriori attività di separazione delle varie componenti, materiale utile, inerte e suolo, per una corretta gestione finalizzata al recupero successivo e attività di trasporto verso i due opifici a dispisizione della ditta, uno a circa 500 metri dall'area di cava, l'altro a circa 17,5 km. In considerazione dei volumi estratti giornalmente, si prevedono normalmente 3 viaggi giornalieri.

Considerate le attività di coltivazione della cava descritta, potenziali impatti cumulativi potrebbero generarsi principalmente durante la fase di costruzione e mineraria del Progetto. I principali impatti cumulativi generati saranno i seguenti:

- Emissione di polveri in atmosfera;
- Emissione di inquinanti e gas clima alteranti;
- Emissione di rumore e vibrazioni;
- Interferenza con il traffico locale.

Considerata la dimensione della cava e l'entità delle attività di coltivazione effettuate, gli impatti generati da questo sito produttivo in termini di emissioni di polveri, inquinanti e rumore e vibrazioni non sono considerati significativi. Si evidenzia inoltre che in prossimità della cava è limitata la presenza di recettori umani. Gli impatti generati in fase di costruzione e mineraria del Progetto non andranno quindi ad aggiungersi a una situazione di impatti significativi. In termini di traffico, come menzionato durante le attività di coltivazione della cava l'impiego di mezzi per il trasporto risulta limitato (circa 3 mezzi al giorno), e non ci si aspetta quindi che si generino particolari interferenze con il traffico indotto generato dal Progetto.

Sarà cura di TotalEnergies contattare la controparte per concordare misure che possano ridurre il più possibile le interferenze tra le attività di coltivazione tramite la condivisione di buone pratiche di cantiere.

Durante la fase di esercizio del Progetto non sono previsti specifici impatti cumulativi con l'attività di coltivazione della cava.

## Pagina delle firme

**WSP Italia S.r.l.**

**WSP Italia S.r.l.**

Lorenzo Fassino  
*Project Manager*

Livia Manzone  
*Project Director*

C.F. e P.IVA 03674811009  
Registro Imprese Torino  
R.E.A. Torino n. TO-938498  
Capitale sociale Euro 105.200,00 i.v.

wsp

wsp.com