



**enimed**

REGIONE SICILIA

Provincia di Ragusa

Comune di Ragusa

---

***CONCESSIONE DI COLTIVAZIONE "RAGUSA"  
PERFORAZIONE DEL POZZO ESPLORATIVO ARANCIO 1 DIR  
E MESSA IN PRODUZIONE IN CASO DI MINERALIZZAZIONE***

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE  
E VALUTAZIONE DI INCIDENZA  
SAGE/SIA/001/2015**

*Cap.05 – Stima Impatti*

*Novembre 2015*

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	1 / 95

## **SOMMARIO**

<b>5.</b>	<b>STIMA IMPATTI .....</b>	<b>3</b>
<b>5.1.</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>5.2.</b>	<b>FASI DI PROGETTO, ELEMENTI DI PERTURBAZIONE E COMPONENTI AMBIENTALI .....</b>	<b>5</b>
5.2.1	Fasi, sottofasi e azioni di progetto .....	5
5.2.2	Elementi di perturbazione .....	7
5.2.3	Componenti ambientali potenzialmente coinvolte.....	7
<b>5.3.</b>	<b>METODOLOGIA DI ANALISI DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>9</b>
<b>5.4.</b>	<b>MISURE DI PREVENZIONE E CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>12</b>
<b>5.5.</b>	<b>DESCRIZIONE ANALITICA DEGLI IMPATTI SULLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI .....</b>	<b>21</b>
5.5.1	Suolo e Sottosuolo.....	21
5.5.1.1	<i>Fasi di cantiere .....</i>	<i>21</i>
5.5.1.2	<i>Fasi minerarie.....</i>	<i>23</i>
5.5.1.3	<i>Fase di esercizio.....</i>	<i>24</i>
5.5.1.4	<i>Ripristino territoriale totale .....</i>	<i>25</i>
5.5.1.5	<i>Conclusioni .....</i>	<i>25</i>
5.5.2	Ambiente Idrico.....	27
5.5.2.1	<i>Fasi di cantiere .....</i>	<i>27</i>
5.5.2.2	<i>Fasi minerarie.....</i>	<i>28</i>
5.5.2.3	<i>Fase di esercizio.....</i>	<i>29</i>
5.5.2.4	<i>Ripristino territoriale totale .....</i>	<i>30</i>
5.5.2.5	<i>Conclusioni .....</i>	<i>30</i>
5.5.3	Paesaggio .....	32
5.5.3.1	<i>Fasi di cantiere .....</i>	<i>33</i>
5.5.3.2	<i>Fasi minerarie.....</i>	<i>38</i>
5.5.3.3	<i>Fase di esercizio.....</i>	<i>42</i>
5.5.3.4	<i>Ripristino territoriale totale .....</i>	<i>45</i>
5.5.3.5	<i>Conclusioni .....</i>	<i>45</i>
5.5.4	Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi .....	47
5.5.4.1	<i>Fasi di cantiere .....</i>	<i>47</i>
5.5.4.2	<i>Fasi minerarie.....</i>	<i>50</i>
5.5.4.3	<i>Fase di esercizio.....</i>	<i>51</i>
5.5.4.4	<i>Ripristino territoriale totale .....</i>	<i>52</i>
5.5.4.5	<i>Conclusioni .....</i>	<i>53</i>
5.5.5	Atmosfera .....	54
5.5.5.1	<i>Fasi di cantiere .....</i>	<i>54</i>
5.5.5.2	<i>Fasi minerarie.....</i>	<i>63</i>
5.5.5.3	<i>Fase di esercizio.....</i>	<i>70</i>
5.5.5.4	<i>Ripristino territoriale totale .....</i>	<i>71</i>
5.5.5.5	<i>Conclusioni .....</i>	<i>74</i>
5.5.6	Clima acustico .....	76
5.5.6.1	<i>Fasi di cantiere .....</i>	<i>77</i>
5.5.6.2	<i>Fasi minerarie.....</i>	<i>80</i>
5.5.6.3	<i>Fase di esercizio.....</i>	<i>82</i>
5.5.6.4	<i>Conclusioni .....</i>	<i>83</i>
5.5.7	Salute Pubblica.....	84

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	2 / 95

5.5.8	Comparto socio-economico .....	85
5.5.8.1	<i>Settore Agricolo e Zootecnico .....</i>	85
5.5.8.2	<i>Settore Industriale .....</i>	85
5.5.8.3	<i>Turismo.....</i>	86
5.5.8.4	<i>Viabilità e traffico.....</i>	86
5.5.8.5	<i>Mercato del lavoro .....</i>	87
5.5.8.6	<i>Dinamica Energetica.....</i>	87
5.5.8.7	<i>Economia Locale .....</i>	87
5.5.8.8	<i>Conclusioni .....</i>	88
<b>5.6.</b>	<b>MATRICE DEGLI IMPATTI.....</b>	<b>90</b>

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	3 / 95

## 5. STIMA IMPATTI

### 5.1. INTRODUZIONE

Nel presente Capitolo è riportata la **Stima degli Impatti** relativo al progetto di perforazione del pozzo denominato **"Arancio 1 Dir"** e successiva messa in produzione in caso di mineralizzazione, che la Società Eni Mediterranea Idrocarburi S.p.A. intende intraprendere nell'ambito della concessione di coltivazione per idrocarburi liquidi e gassosi denominata "Ragusa", nel territorio comunale di Ragusa (RG), Regione Sicilia.

La stima degli impatti è stata eseguita scomponendo il progetto in fasi operative e l'ambiente in componenti ambientali e, successivamente, attraverso l'analisi delle interazioni e, quindi, dell'impatto che ciascuna azione di progetto può esercitare sulle componenti ambientali per mezzo di fattori di perturbazione.

Nello specifico, il progetto in esame prevede i seguenti interventi e relative durate temporali:

- 1) Approntamento della postazione Arancio 1 e delle strade di accesso (130 gg);
- 2) Trasporto e montaggio dell'impianto di perforazione (20 gg);
- 3) Perforazione del pozzo esplorativo Arancio 1 Dir (90 gg);
- 4) Completamento e prove di produzione (accertamento minerario, 15 gg);

Mediante le prove di produzione si verificherà la correttezza delle ipotesi produttive e, in particolare, qualora si confermasse la produttività e l'economicità di coltivazione del pozzo, si procederà con:

- 5) lo smontaggio e il trasporto dell'impianto di perforazione (20 gg);
- 6) il ripristino territoriale parziale della postazione e allestimento a produzione del pozzo Arancio 1 Dir (45 gg)
- 7) posa della condotta DN6" dall'area pozzo Arancio 1 alla Cameretta "D", punto di allaccio per il collegamento al Centro Raccolta Olio di Ragusa (150 gg)
- 8) Collaudo della condotta e ripristini morfologici idrogeologici e vegetazionali (25 gg)
- 9) coltivazione del pozzo Arancio 1 Dir (10÷14 anni)

In caso di non produttività o non economicità del pozzo o, comunque, alla fine delle attività di coltivazione del giacimento, si procederà con:

- 10) la chiusura mineraria del pozzo (20 gg);
- 11) il ripristino territoriale totale della postazione alla condizione ante-operam (60 gg).

Nella presente sezione sono descritte e analizzate, alla luce delle informazioni fornite nelle sezioni precedenti, gli impatti potenziali derivanti dalle attività in progetto con riferimento al contesto ambientale di riferimento.

Tale analisi considera le singole attività correlate alle diverse fasi del progetto e prevede, preliminarmente, l'individuazione delle componenti ambientali potenzialmente soggette ad impatto.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	4 / 95

La metodologia di valutazione identifica, nel dettaglio delle attività concernenti le singole fasi e sottofasi del progetto, gli elementi di perturbazione derivanti dalle stesse e individua le componenti ambientali potenzialmente coinvolte, discutendo, successivamente, gli impatti effettivamente indotti su ciascuna delle componenti realmente interferite.

Per maggiore semplicità di esposizione, la stima degli impatti potenziali viene sviluppata considerando le fasi operative del progetto assimilabili per tipologia di attività e di impatti prodotti:

- **Fasi di cantiere (lavori civili)**
- **Fasi minerarie**
- **Fase di esercizio**
- **Fase di ripristino totale**

Ove possibile, la quantificazione degli impatti verrà effettuata tramite l'applicazione di modelli matematici di simulazione, sempre in considerazione della valutazione dello stato di fatto delle varie componenti ambientali condotta nell'ambito del presente documento.

Un'apposita matrice degli impatti compendia la significatività degli elementi di perturbazione sulle componenti ambientali.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	5 / 95

## 5.2. FASI DI PROGETTO, ELEMENTI DI PERTURBAZIONE E COMPONENTI AMBIENTALI

### 5.2.1 Fasi, sottofasi e azioni di progetto

Per meglio definire l'entità degli impatti prodotti dalle attività in progetto sull'ambiente nel quale si inserisce, sono state analizzate, per ogni fase in programma, le diverse sottofasi e azioni previste per tali attività, riportate in sintesi in **Tabella 5-1**.

Alcune fasi possono essere considerate assimilabili in quanto le attività previste e i mezzi coinvolti saranno verosimilmente confrontabili in termini di tempistiche e impatti potenzialmente generati sull'ambiente, ne consegue che alcune attività di cantiere e minerarie saranno trattate unitamente.

Tabella 5-1: fasi di lavoro e relative sottofasi ed azioni di progetto

Fasi	Sottofasi	Azioni di progetto
<b>Fase 1</b>	<b>ATTIVITÀ DI CANTIERE</b>	
1.1	Approntamento postazione pozzo e strade di accesso <u>Durata: 130 giorni</u>	<i>Per la realizzazione della postazione:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Esecuzione attività civili preliminari (scotico ed accantonamento del terreno vegetale, livellamento della formazione calcarea di base per la realizzazione del piano della postazione, esecuzione delle scarpate)</li> <li>▪ Esecuzione scavi per realizzazione delle opere in cemento armato (solettone, cantina, ecc..), vasche interrato di raccolta (per acque di lavaggio, detriti e fluidi di perforazione, ecc...) e di aree pavimentate in c.l.s. necessarie per la collocazione di macchinari ed attrezzature (impianto, pompe fango, correttivi, generatori, cementatrice, area fiaccola, ecc..)</li> <li>▪ Realizzazione opere in c.a., in cls e accessorie (canalette di scolo, impianto di messa a terra, recinzione)</li> <li>▪ Realizzazione vasca di stoccaggio acqua per uso industriale</li> <li>▪ Realizzazione area parcheggio in ghiaia;</li> <li>▪ Uso e movimentazione macchine movimento terra, mezzi d'opera e mezzi di trasporto (leggeri e pesanti)</li> </ul> <i>Per l'adeguamento e realizzazione della viabilità:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asportazione del terreno vegetale e livellamento della formazione calcarea di base per la realizzazione di un piano viario regolare</li> <li>▪ Abbattimento dei muri a secco in corrispondenza dei tratti da allargare;</li> <li>▪ Esecuzione dei riporti in corrispondenza dei tratti da allargare, compattazione del materiale di riporto e costituzione del piano viario;</li> <li>▪ Ricostruzione dei muri a secco;</li> <li>▪ Movimenti terra nelle sezioni di raccordo tra strada esistente e postazione;</li> <li>▪ Uso e movimentazione macchine movimento terra, mezzi d'opera e mezzi di trasporto (leggeri e pesanti)</li> </ul>
1.2	Trasporto e montaggio/smontaggio impianto di perforazione <u>Durata: 20+20 giorni</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Montaggio/smontaggio impianto e <i>facilities</i> di perforazione</li> <li>▪ Uso e movimentazione mezzi di trasporto (leggeri, pesanti ed eccezionali)</li> </ul>

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	6 / 95

1.3	Ripristino territoriale parziale ed allestimento a produzione (in caso di pozzo produttivo) <u>Durata: 60 giorni</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulizia e messa in sicurezza della postazione (pulizia vasche, bacini e canalette, montaggio della struttura di protezione della testa pozzo)</li> <li>Smantellamento dell'area fiaccola (bacino in cls con recinzione metallica)</li> <li>Ripristino funzionalità della recinzione esterna della postazione e del cancello di accesso;</li> <li>Piantumazione elementi arborei e muretti a secco lungo la recinzione</li> <li>Uso e movimentazione macchine movimento terra e mezzi di trasporto (leggeri e pesanti)</li> </ul>
1.4	Posa della condotta interrata di collegamento dall'area pozzo Arancio 1 Dir alla Cameretta "D" <u>Durata: 150 giorni</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esecuzione lavori civili (realizzazione delle piazzole di stoccaggio delle tubazioni, preparazione pista di lavoro, scavo e successivo rinterro della trincea, realizzazione degli attraversamenti, lavori complementari e accessori)</li> <li>Esecuzione lavori meccanici (costruzione, montaggio e posa delle condotte, esecuzione delle saldature e relativi controlli non distruttivi, rivestimenti, coibentazioni e verniciatura, montaggio cartelli di segnalazione, lavori complementari e accessori)</li> <li>Esecuzione lavori elettro-strumentali (realizzazione dell'impianto di protezione catodica della condotta, posa cavi di bassa e media tensione e cavi per segnali e controllo con relative giunzioni, ecc...)</li> <li>Uso e movimentazione macchine movimento terra, mezzi d'opera e mezzi di trasporto (leggeri e pesanti)</li> </ul>
1.5	Collaudo della condotta e ripristini morfologici idrogeologici e vegetazionali <u>Durata: 25 gg</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Collaudo idraulico</li> <li>Ripristino territoriale dell'area e opere di mitigazione vegetazionale (pulizia dei terreni attraversati, ripristino morfologico, idraulico e vegetazionale)</li> </ul>
<b>Fase 2</b>	<b>ATTIVITÀ MINERARIE</b>	
2.1	Perforazione pozzo <u>Durata: 90 gg</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perforazione del pozzo esplorativo</li> <li>Uso e movimentazione mezzi di trasporto (leggeri e pesanti)</li> </ul>
2.2	Completamento e prove di produzione del pozzo <u>Durata: 15 gg</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installazione casing di produzione, discesa della batteria di produzione</li> <li>Spurgo ed esecuzione prove di produzione</li> <li>Uso e movimentazione mezzi meccanici (leggeri e pesanti)</li> </ul>
2.3	Chiusura mineraria del pozzo (in caso di esito negativo o comunque a fine coltivazione) <u>Durata: 20 gg</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Attività di scompletamento e chiusura mineraria del pozzo (taglio delle colonne e saldatura della flangia di chiusura)</li> <li>Uso e movimentazione mezzi di trasporto (leggeri e pesanti)</li> </ul>
<b>Fase 3</b>	<b>ESERCIZIO</b>	
3.1	Coltivazione del giacimento <u>Durata: 10-14 anni</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Funzionamento delle facilities di produzione</li> <li>Trasporto del greggio estratto tramite condotta</li> <li>Utilizzo di mezzi meccanici</li> </ul>
<b>Fase 4</b>	<b>RIPRISTINO TERRITORIALE TOTALE</b>	
4.1	Ripristino territoriale totale della postazione alle condizioni at-operam (in caso di esito negativo o comunque a fine coltivazione) <u>Durata 60 gg</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pulizia e messa in sicurezza della postazione (pulizia vasche, bacini, canalette, ecc...)</li> <li>Demolizione e smantellamento di tutti i manufatti in c.a. e in c.l.s., strutture esterne (recinzioni e cancelli) e rimozione massicciata</li> <li>Riparto ed eventuale apporto di terreno agricolo, livellamento dell'area e aratura profonda del terreno</li> <li>Uso e movimentazione macchine movimento terra e mezzi di trasporto (leggeri e pesanti)</li> </ul>

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	7 / 95

### 5.2.2 Elementi di perturbazione

Gli elementi di perturbazione sulle diverse componenti ambientali sono elencati a seguire:

- ✓ Presenza fisica ed esercizio di mezzi, impianti e strutture
- ✓ Occupazione di suolo
- ✓ Modificazioni dell'assetto morfologico
- ✓ Modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale
- ✓ Modifiche al drenaggio superficiale
- ✓ Emissioni di inquinanti in atmosfera
- ✓ Sollevamento di polveri
- ✓ Emissioni acustiche
- ✓ Emissioni luminose
- ✓ Emissione di radiazioni ionizzanti e non
- ✓ Produzione di rifiuti: valutata solo come possibile impatto sul traffico indotto a seguito del trasporto presso centri autorizzati. Come descritto al **Paragrafo 3.16.2**, la corretta gestione dei rifiuti prevista dalle procedure operative di enimed nel rispetto della normativa vigente (criterio del Deposito Temporaneo ai sensi del *D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*) eviteranno infatti qualsiasi rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo legata ad accidentali rilasci e/o percolamenti dalle aree di deposito;
- ✓ Traffico indotto
- ✓ Impiego di manodopera e utilizzo di risorse naturali.

Invece, i seguenti elementi di perturbazione non sono stati valutati poiché non sono applicabili al progetto in esame nel presente Studio:

- Prelievo acque superficiali / sotterranee;
- Scarichi acque reflue in acque superficiali / sotterranee

### 5.2.3 Componenti ambientali potenzialmente coinvolte

Le componenti ambientali e antropiche individuate, potenzialmente soggette ad impatto sono:

- ✓ Atmosfera: viene valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento a seguito della realizzazione del progetto;
- ✓ Ambiente idrico: gli effetti sull'ambiente idrico sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterranee sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque a seguito della realizzazione degli interventi;
- ✓ Suolo e sottosuolo: gli effetti sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche e geomorfologiche del suolo sia come possibile modificazione dell'utilizzo del suolo a seguito della realizzazione degli interventi;

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	8 / 95

- ✓ Clima acustico: sono valutati i potenziali effetti generati dal rumore prodotto dagli interventi sulla componente antropica e animale;
- ✓ Vegetazione, flora e fauna: sono valutati i possibili effetti sulla vegetazione, sulle associazioni animali, sugli ecosistemi, considerando anche la presenza dei siti Rete Natura 2000 e aree protette;
- ✓ Paesaggio: è valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio determinato dalla presenza delle strutture in progetto sulla base dell'analisi del contesto territoriale in cui esse vengono inserite;
- ✓ Salute pubblica: sono valutati i possibili effetti degli interventi sulle condizioni sanitarie della popolazione limitrofa all'area di interesse.
- ✓ Assetto socio-economico: sono valutati i possibili effetti degli interventi in progetto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche che caratterizzano l'area interessata dalle attività in progetto.

Nella tabella seguente sono sintetizzate le potenziali interferenze che ciascun elemento di perturbazione, legato alle azioni di progetto, potrebbe generare su ciascuna componente ambientale.

*Tabella 5.2: Elenco delle potenziali interferenze sulle componenti ambientali*

<b>Componenti ambientali</b>	<b>Elementi di perturbazione</b>	<b>Interferenze potenziali con le componenti ambientali</b>
Atmosfera	Emissioni di inquinanti in atmosfera Sollevamento di polveri	<i>Modificazione della qualità dell'aria</i>
Ambiente idrico	Interferenza con la falda Presenza fisica ed esercizio di mezzi, impianti e strutture	<i>Modificazione della qualità delle acque sotterranee</i>
	Modifiche drenaggio superficiale Presenza fisica ed esercizio di mezzi, impianti e strutture	<i>Alterazione del deflusso naturale delle acque superficiali</i>
Suolo e sotto-suolo	Occupazione di suolo Modificazioni dell'assetto morfologico	<i>Modificazione dell'uso del suolo</i> <i>Alterazioni morfologiche</i>
	Presenza fisica ed esercizio di mezzi, impianti e strutture	<i>Modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo</i>
Clima acustico	Emissioni acustiche	<i>Modificazione del clima acustico</i>
Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi	Modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale Emissioni di inquinanti in atmosfera Sollevamento di polveri Emissioni acustiche Emissioni luminose Occupazione di suolo	<i>Modificazione degli indicatori di qualità della flora e della fauna</i>
Paesaggio	Modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale Modificazioni dell'assetto morfologico Occupazione di suolo Presenza fisica mezzi, impianti e strutture Emissioni luminose	<i>Alterazione delle peculiarità paesaggistiche</i>
Salute pubblica	Emissioni di inquinanti in atmosfera Sollevamento di polveri Emissioni acustiche Emissione di radiazioni ionizzanti e non	<i>Alterazione della qualità della salute umana</i>
Assetto socio-economico	Produzione di rifiuti Traffico indotto	<i>Aumento del traffico veicolare</i>
	Impiego di manodopera e utilizzo di risorse naturali Occupazione del suolo <i>Alterazione delle peculiarità paesaggistiche</i>	<i>Interferenza con le attività economiche esistenti</i>

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	9 / 95

Nei paragrafi seguenti, tenendo in debita considerazione gli effetti delle misure di prevenzione che saranno adottate ovvero le soluzioni tecnico-progettuali e operative, verranno descritte le interferenze potenzialmente generate nelle singole fasi del progetto, associando alle sottofasi di progetto gli elementi di perturbazione e indicandone la eventuale presenza, durata e consistenza.

### 5.3. METODOLOGIA DI ANALISI DEGLI IMPATTI

L'analisi finora descritta ha permesso di individuare le potenziali alterazioni generate dalle attività in progetto, molti delle quali verranno comunque evitate e/o mitigate dagli accorgimenti progettuali ed operativi adottati nella realizzazione del progetto.

Lo scopo della stima degli impatti indotti dagli interventi in progetto è fornire gli elementi per valutarne le conseguenze ambientali rispetto a criteri prefissati dalla normativa o, eventualmente, definiti per ciascun caso specifico. Per valutare la significatività di ogni impatto vengono utilizzati i seguenti criteri:

- Scala temporale dell'impatto (temporaneo, breve termine, lungo termine, permanente);
- Scala spaziale dell'impatto (locale, regionale, nazionale, internazionale);
- Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto;
- Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto.

Ciascun criterio viene classificato assegnando un valore numerico variabile da 1 a 4 (cfr. **Tabella 5-3**) al fine di determinare la significatività di ogni singolo impatto (pari alla somma dei valori assegnati ai singoli criteri). Il valore numerico viene attribuito sulla base della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali, della simulazione eseguita per mezzo di modelli matematici e/o fotoinserti e dell'esperienza maturata su progetti simili.

Nello specifico, la valutazione è riferita alla entità di ogni impatto prodotto considerando la messa in atto delle misure di prevenzione e mitigazione indicate nella **Sezione 3.25 del Quadro progettuale (Cap. 3)** e nella successiva **Sezione 5.4**, il normal funzionamento della tecnologia impiegata e la corretta gestione delle attività.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	10 / 95

<i>Tabella 5-3: valori dei criteri per la stima degli impatti</i>		
<i>Criterio di valutazione</i>	<i>Valore</i>	<i>Descrizione</i>
Scala temporale dell'impatto	1	Meno di 1 anno / temporaneo
	2	Tra 1 e 5 anni
	3	Oltre 5 anni
	4	Irreversibile
Scala spaziale dell'impatto	1	Scala locale: sito di intervento proposto e un suo immediato intorno
	2	Scala regionale: confini amministrativi regionali
	3	Scala nazionale: intera nazione
	4	Scala internazionale: transfrontaliero
Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto	1	Bassa importanza / sensibilità dei recettori o delle risorse, in grado di recuperare o di adattarsi ai cambiamenti senza interventi
	2	Moderata importanza / sensibilità dei recettori o delle risorse, in grado di adattarsi ai cambiamenti con qualche difficoltà e con la possibilità di richiedere interventi
	3	Alta importanza / sensibilità dei recettori o delle risorse, scarsamente in grado di adattarsi ai cambiamenti con forti interventi
	4	Estrema importanza / sensibilità dei recettori o delle risorse che hanno subito modifiche permanenti
Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto	1	Piccolo numero di individui, famiglie, imprese individuali e/o piccolo numero di specie
	2	Piccolo numero di individui, comunità e/o maggiore numero di specie e habitat
	3	Grande numero di individui, famiglie e/o medie-grandi imprese e/o habitat ed ecosistemi
	4	Enorme numero di individui, famiglie e/o grandi imprese e/o habitat ed ecosistemi

L'impatto che ciascuna azione di progetto genera sulle diverse componenti ambientali viene quantificato attraverso la sommatoria dei valori assegnati ai singoli criteri.

Gli impatti ambientali possono avere una **valenza negativa o positiva**.

Nel caso in oggetto gli impatti a valenza positiva sono riconducibili alle ricadute socio-economiche del progetto (cfr. par.5.5.8) e alle fasi alle fasi di ripristino le cui attività consentono il rifacimento delle condizioni ante operam. La presente analisi matriciale valuta la significatività dei potenziali impatti negativi, mentre si limita a segnalare i potenziali impatti positivi. Analogamente vengono segnalati i potenziali impatti che risultano annullati a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto.

A seguito della definizione della significatività dell'impatto, per gli impatti negativi saranno definite e realizzate appropriate azioni di controllo e di gestione (cfr. **Tabella 5-4**).

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	11 / 95

*Tabella 5-4: definizione della significatività dell'impatto ambientale e delle azioni di controllo e gestione degli impatti negativi*

<i>Valore</i>	<i>Livello di impatto</i>	<i>Azioni di controllo e gestione</i>	
<b>4÷6</b>	<b>BASSO</b>	Azioni nel breve termine	Assicurare che la politica e le misure di controllo siano adeguate per il controllo dell'impatto
		Azioni nel lungo termine	Verificare che le attività di monitoraggio e reporting siano stabilite correttamente per garantire la corretta applicazione della politica e assicurare che le misure di controllo siano adeguate
<b>7÷9</b>	<b>MEDIO</b>	Azioni nel breve termine	Controllare che la politica e le misure di controllo siano adeguate e revisionarle di conseguenza per definire appropriati obiettivi di miglioramento
		Azioni nel lungo termine	Sviluppare adeguati piani e attività per le misure di controllo, assicurando che siano approvati e attuati con tempi e risorse (budget e personale) assegnati
<b>10÷12</b>	<b>ALTO</b>	Azioni nel breve termine	Piani e attività devono essere attuati per mitigare l'impatto il più presto possibile. Devono essere stabilite misure di riduzione temporanee
		Azioni nel lungo termine	Devono essere sviluppati piani e attività a lungo termine. Devono essere stabiliti parametri e indicatori di prestazione e propriamente misurati, monitorati, relazionati e verificati. Devono essere stabiliti traguardi per il miglioramento e i risultati devono essere utilizzati per il miglioramento continuo.
<b>13÷16</b>	<b>CRITICO</b>	Azioni nel breve termine	Misure di emergenza immediate per ridurre gli impatti. Allineare gli attuali livelli di controllo e implementare misure per attuare le migliori pratiche disponibili per risolvere il problema. I parametri e gli indicatori di prestazione devono essere misurati, monitorati, relazionati e verificati. Devono essere stabiliti traguardi per il miglioramento e i risultati devono essere utilizzati per il miglioramento continuo.
		Azioni nel lungo termine	La società deve dimostrare il raggiungimento del miglioramento continuo delle prestazioni attraverso la Ricerca e Sviluppo, innovazioni tecnologiche, formazione del personale, relazioni strategiche e segnali e riscontri dalle parti interessate interne ed esterne.
<b>A</b>	<b>ANNULLATO</b>	Impatto potenzialmente presente, ma annullato dalle misure di prevenzione	
<b>P</b>	<b>POSITIVO</b>	Impatto positivo in quanto riconducibile alle fasi di ripristino le cui attività consentono il rifacimento delle condizioni ante operam e al comparto socio economico.	

In conclusione al presente capitolo (cfr. **Sezione 5.6**) è riportata la matrice sintetica degli impatti che compendia la significatività degli elementi di perturbazione sulle componenti ambientali.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	12 / 95

#### 5.4. MISURE DI PREVENZIONE E CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI

Nel corso dello sviluppo del progetto sono state individuate una serie di azioni ed accorgimenti progettuali per ridurre eventuali effetti negativi sulle singole componenti ambientali, aventi il fine di:

- evitare l'impatto completamente, non eseguendo un'attività o una parte di essa;
- minimizzare l'impatto, limitando la magnitudo o l'intensità di un'attività;
- rettificare l'impatto, intervenendo sull'ambiente danneggiato con misure di riqualificazione e reintegrazione;
- ridurre o eliminare l'impatto tramite operazioni di salvaguardia e di manutenzione durante il periodo di realizzazione delle attività previste;
- compensare l'impatto, procurando o introducendo risorse sostitutive.

In particolare, le misure di mitigazione già previste in fase progettuale sono di seguito riepilogate.

#### Misure di mitigazione degli impatti adottate in fase di localizzazione delle opere progettate.

- **Localizzazione dell'area pozzo;**

in fase di localizzazione del pozzo oltre a privilegiare l'aspetto produttivo del pozzo stesso si è provveduto ad adottare i seguenti criteri:

- minimizzare la distanza tra la postazione ed il culmine dell'obiettivo minerario, anche nell'ottica di limitare al minimo indispensabile la durata del cantiere e l'entità delle operazioni;
- minimizzare i possibili impatti del cantiere sulle componenti ambientali;
- contenere al minimo le eventuali limitazioni alla fruizione del paesaggio;
- garantire la sicurezza degli operatori e della popolazione in genere;
- rispettare i vincoli di legge e le disposizioni delle diverse Autorità.

- **Definizione del tracciato della condotta di collegamento tra la postazione e la cameretta D;**

Il tracciato in progetto è stato definito nel rispetto di quanto disposto dalla normativa internazionale in materia (UNI 14161), dal DM del 17 Aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto del gas naturale con densità non superiore a 0,8", dalla legislazione vigente (norme di attuazione degli strumenti urbanistici e vincoli paesaggistici, ambientali, archeologici, ecc.) e dalla normativa tecnica relativa alla progettazione di infrastrutture energetiche, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- individuare il tracciato in base alla possibilità di ripristinare le aree attraversate, nell'ottica di recuperarne, a fine lavori, gli originari assetti morfologici e vegetazionali;
- transitare il più possibile in zone a destinazione agricola e/o incolte, evitando l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e/o industriale;

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	13 / 95

- individuare le aree geologicamente stabili, evitando, per quanto possibile, zone propense al dissesto idrogeologico;
- evitare, ove possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;
- evitare i siti inquinati o limitare il più possibile le percorrenze al loro interno;
- interessare il meno possibile aree di interesse naturalistico - ambientale, zone boscate ed aree destinate a colture pregiate;
- minimizzare, per quanto possibile, il numero di attraversamenti fluviali, scegliendo le sezioni che offrono maggiore sicurezza dal punto di vista idraulico;
- ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private determinati dalla servitù di oleodotto, utilizzando, per quanto possibile, i corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti (metanodotti, oleodotti, canali, strade ecc.);
- ubicare eventuali impianti nell'ottica di garantire facilità di accesso ed adeguate condizioni di sicurezza al personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione.

• **Individuazione di possibili strade di accesso alternative;**

il tracciato delle strade di avvicinamento alla casa Tamparossa, hanno privilegiato la riqualificazione di tracciati viabilistici esistenti (Strada di accesso 1 e 2) prevedendo interventi di pulizia, di adeguamento dei calibri delle curve e limitati allargamenti. Adeguamenti dei tracciati esistenti più significativi saranno invece a carico della strada di accesso all'area pozzo da casa Tamparossa. Si tratta di un tracciato esistente di carattere prettamente agricolo che necessita adeguamenti dei calibri e del fondo stradale. Elemento sensibile del tracciato è l'attraversamento dell'insediamento abitativo di casa Tamparossa, per il quale è previsto il mantenimento in essere del sedime esistente degli edifici, e pertanto è stato valutato un percorso alternativo in attraversamento ad aree agricole adiacenti.

**Accorgimenti in fase di cantiere ed esercizio.**

- realizzazione di superfici impermeabili in corrispondenza delle aree di potenziale contaminazione;
- bacini di contenimento a protezione delle aree di deposito dei materiali potenzialmente contaminanti;
- impermeabilizzazione dei bacini di contenimento reflui;
- gestione e smaltimento dei rifiuti secondo normativa di settore;
- minimizzazione del sollevamento polveri generato durante le attività civili per scavi e rinterrati mediante diverse azioni, tipo: irrorazione delle aree di lavoro qualora necessario, sospensione in caso di condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli, limitazione delle velocità dei mezzi, ecc..;
- nessun scarico di acque contaminate in corpo idrico superficiale e sotterraneo;
- nessun prelievo da corpo idrico superficiale e sotterraneo;

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	14 / 95

- emissioni in atmosfera generate dai mezzi meccanici adibiti alle diverse attività saranno minimizzate grazie alla corretta e puntuale manutenzione del parco macchine;
- emissioni sonore prodotte dal funzionamento dell'impianto di perforazione saranno minimizzate grazie all'utilizzo di sistemi insonorizzanti in corrispondenza delle principali sorgenti sonore.

### **Accorgimenti a protezione della falda sotterranea.**

I principali elementi di rischio potenziale per la falda sotterranea sono legati alle attività di perforazione, a seguito dell'utilizzo di fanghi di perforazioni. Nella prima fase della perforazione può verificarsi l'attraversamento di terreni e formazioni rocciose caratterizzati da elevata porosità o da un alto grado di fratturazione, spesso sede di una rilevante circolazione idrica sotterranea. In questi casi, è necessario prevenire ogni interferenza con le acque dolci sotterranee per mezzo di misure di salvaguardia messe in atto fin dai primi metri di perforazione. A tal fine, prima di iniziare l'attività di perforazione vera e propria, si posiziona un tubo di grande diametro chiamato *conductor pipe* (tubo guida), che ha lo scopo di isolare il pozzo dai terreni attraversati nel primo tratto di foro. Il Conductor Pipe sarà messo in opera perforando con acqua il tratto superficiale fino alla profondità prevista.

Il pozzo sarà successivamente perforato per tratti di foro con diametro decrescente proseguendo con progressivo rivestimento del foro con il casing (tubo di acciaio) e successiva cementazione dello stesso, che oltre ai vantaggi tecnici permette di:

- isolare in profondità il pozzo dai sistemi di alimentazione e/o circolazione delle acque sotterranee, eliminando la possibilità di interferenza tra le falde, i fluidi di perforazione e le acque salmastre più profonde.
- permettere la risalita del fluido dal fondo pozzo evitando che si possa disperdere nelle formazioni durante la sua risalita;
- evitare che possibili fluidi presenti a determinate profondità, nelle rocce, possano arrivare in superficie;

Nel corso della perforazione del pozzo Arancio 1 Dir si prevede l'utilizzo esclusivo di fanghi a base acqua del tipo FW, FW-PO e FW-PO-LU. In particolare, per i primi 350 m di profondità, è previsto l'utilizzo esclusivo di acqua dolce allo scopo di evitare interferenze con gli acquiferi sotterranei presenti.

Inoltre il rischio di contaminazione del suolo e delle acque sotterranee, al di sotto dell'area occupata dalla postazione, verrà mitigato tramite la collocazione di un apposito telo impermeabile in grado di trattenere eventuali piccoli versamenti di liquido sul piazzale e dalla realizzazione di un sistema drenante delle acque superficiali.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	15 / 95

### **Interventi di mitigazione in fase di ripristino parziale della postazione.**

Nel caso in cui i test di perforazione diano esito positivo all'avvio delle attività estrattive, l'area subirà interventi di mitigazione quali:

- interventi di pulizia finalizzati a ridurre ulteriormente i rischi di spandimento accidentale di inquinanti nel suolo e sottosuolo, a carico delle vasche dei fanghi di perforazione, delle vasche acqua e pulizia della rete di canalette grigliate in calcestruzzo per la raccolta delle acque di lavaggio impianto e delle fosse settiche interrate;
- rimozione delle strutture non più utilizzate quali i containers con i servizi igienici e l'area riservata ai cassonetti rifiuti; all'interno della postazione rimarranno solo alcune solette cementate (corrispondenti all'area sottostruttura, all'area generatori, all'area fanghi, all'area parco tubi, area deposito gasolio, ecc) e la struttura metallica di protezione della testa pozzo;
- inerbimento delle piccole scarpate che si formeranno a seguito dei movimenti terra necessari alla realizzazione della postazione e inserimento di alcuni elementi arborei e/o arbustivi negli intorni perimetrali della postazione, lungo la strada e in corrispondenza dell'area destinata a parcheggio.

### **Misure di mitigazione a salvaguardia del suolo.**

Le attività di preparazione dell'area pozzo e la realizzazione di tracciato della condotta prevedono inevitabilmente la movimentazione di terreni; al fine di limitare il più possibile gli impatti derivanti da queste attività si adotteranno i seguenti accorgimenti:

- accantonamento dello strato unico del suolo al fine di riutilizzarlo in sito in fase di ripristini;
- riutilizzo in sito dei materiali anche al fine di limitare il transito di mezzi d'opera per l'eventuale allontanamento dei terreni stessi;
- in tratti caratterizzati dalla presenza di manufatti (strade, opere di difesa idraulica, ecc.) o da particolari condizioni morfologiche e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) la larghezza della pista di lavoro della posa della condotta potrà, per tratti limitati, essere ridotta da 20 a 14 m di larghezza;
- ripiantumazione, laddove necessario, con essenze autoctone compatibili con il contesto ecologico qualora per esigenze di lavoro sia necessaria la rimozione di essenze vegetali di un certo pregio;
- conservazione e riporto delle piante inerbite sulla sommità del rinterro;
- normali cure colturali finalizzate a confermare un buon livello di attecchimento e di avviamento vegetazionale complessivo;
- le opere di miglioramento fondiario (es. impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio ecc.), verranno completamente ripristinate;

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	16 / 95

- nelle aree con vegetazione arborea ed arbustiva naturale o seminaturale, nonchè nelle superfici a prato o a pascolo, verrà effettuato un inerbimento mediante miscugli di specie erbacee adatte allo specifico ambiente pedo-climatico e tali da garantire il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile.

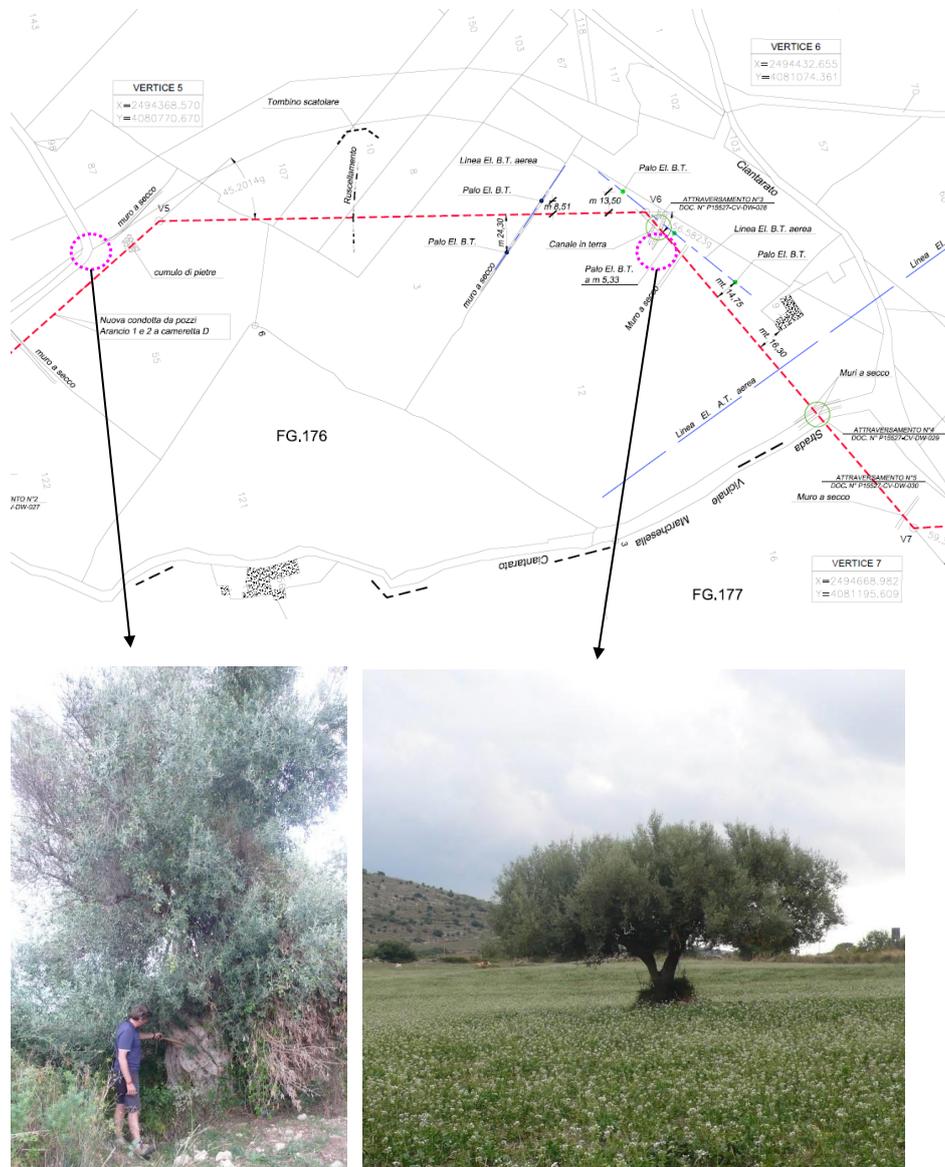
Alcuni accorgimenti verranno adottati in fase movimentazioni dei terreni di scavo della condotta e in fase di preparazione dell'area pozzo:

- il costipamento del terreno per fasi successive garantirà il ripristino in tempi relativamente brevi delle condizioni iniziali ed eviterà potenziali fenomeni di sprofondamento dei tratti escavati
- al fine di evitare il verificarsi di frane e per mantenere pulito il fondo dello scavo, le pendenze delle pareti della trincea saranno man mano adeguate alla natura del terreno, evitando così potenziali interventi successivi e limitando al massimo i volumi di scavo e relativo ritombamento;
- l'escavazione delle trincee ed il loro ritombamento avverrà per tratti successivi, minimizzando le fasi a "cantiere aperto" ed i relativi rischi di instabilità che potrebbero impattare sull'assetto geomorfologico dell'area.

Per **minimizzare gli eventuali impatti sulla vegetazione** si privilegerà la collocazione delle aree di stoccaggio delle tubazioni su aree di coltivo o di vegetazione degradata.

Si preserverà inoltre il più possibile l'integrità di alcuni ulivi presenti nelle aree limitrofe al tracciato di condotta attuando l'utilizzo della pista ridotta. L'ubicazione di tali individui è illustrata nell'immagine seguente.

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>	<b>REV. N.</b>	17 / 95
			<b>CD-BF</b>	<b>00</b>	



*Figura 5-1 Ulivi secolari da preservare*

**Per minimizzare il disturbo alla fauna** si implementeranno laddove possibile i seguenti accorgimenti per limitare gli impatti:

- prevedere un'adeguata progettazione illuminotecnica che contempli accorgimenti quali utilizzare lampade a spettro di emissione ristretto (come le lampade al sodio a bassa pressione), evitare con schermature idonee la dispersione di luce verso l'alto, studiare la disposizione del minor numero possibile di fonti di luce;
- prevedere che la rimozione dei muri a secco venga effettuata con lo spostamento del materiale in cumuli da depositarsi nelle strette vicinanze; la rimessa in pristino dell'area a conclusione dell'attività estrattiva dovrà prevedere la ricostruzione dei muri a secco asportati e il ripristino culturale delle aree a destinazione agricola presenti.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	18 / 95

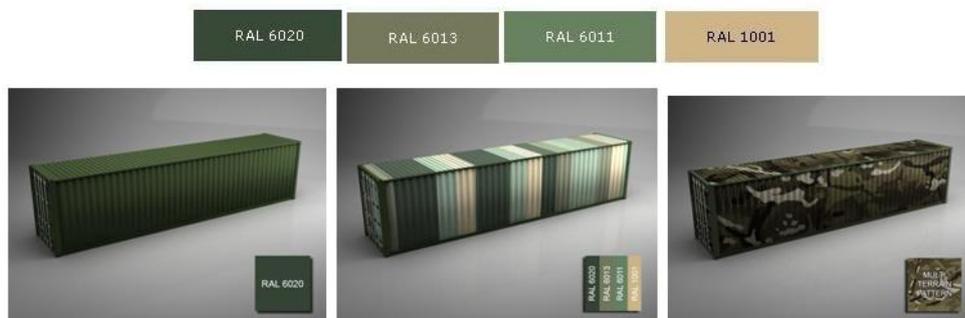
- per limitare gli effetti derivanti dall'eccessiva compattazione dei suoli per effetto del passaggio dei mezzi d'opera e delle costipazioni dei terreni di reinterro, prevedere periodici interventi di aratura, compatibilmente con le necessità di preservare la stabilità dei versanti più acclivi.

Si precisa che la produzione di rumore in altri periodi dell'anno e concentrato in uno spazio più ristretto (area del pozzo) rientra nei margini di assuefazione della fauna selvatica. Inoltre, il disturbo limitato all'area pozzo interesserà un habitat privo di particolare significatività per la biodiversità locale in quanto estremamente diffuso nel circondario.

Seguono alcune mitigazioni previste per ridurre gli **impatti paesaggistici** delle opere progettate.

- Si adotteranno delle mitigazioni cromatiche mediante colorazioni delle parti più visibili dell'impianto di perforazione (es. torre di perforazione), dell'impianto di estrazione e delle rispettive facilities che con una gamma cromatica di verdi adeguata e coerente con il contesto paesistico.

L'immagine seguente riporta le proposte colorimetriche adottabili per assecondare le gamme colorimetriche presenti sul territorio, peraltro piuttosto variabili a seconda della stagione.



*Figura 5-2 Analisi colorimetrica*

- Dato il contesto paesaggistico quasi completamente privo di vegetazione ad alto fusto, si esclude l'ipotesi di proporre la formazione di fasce arboree di mascheramento o di filari di siepi anche a basso fusto. Tali formazioni vegetazionali sono completamente estranee al paesaggio in cui si inserisce il progetto e potrebbero essere percepite come un elemento intrusivo estraneo aggiuntivo. Pertanto,

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	19 / 95

in fase di ripristino parziale per l'allestimento a produzione o definitivo si prevede l'alloggiamento di singoli elementi arborei tipici del paesaggio locale quali formazioni arbustive con essenze di fico d'india, rhus tripartita, ecc.) o la collocazioni di piante di pregio (ulivi, mandorli, carrubi, ecc) riproponendo eventualmente il nuraghe tipico a protezione dell'albero; la localizzazione definitiva di questi elementi sarà valutata in funzione della logistica e delle valutazioni di sicurezza dell'area di estrazione.



Olivo selvatico (*Olea europaea var. sylvestris*)



Mandorlo (*Prunus dulcis*)



*Rhus tripartita*



Fico d'India (*Opuntia ficus-indica*)

*Figura 5-3 Essenze per rinverdimenti dell'area pozzo*

- Per mitigare gli effetti impattanti della illuminazione notturna che accompagnerà le attività di perforazione, che avverranno a ciclo continuo per i 90 gg previsti di lavorazione, sono previsti accorgimenti specifici.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	20 / 95

In particolare verranno utilizzati corpi illuminanti di nuova generazione che avranno una elevata efficienza illuminotecnica (maggiore dell'80%) e un'alta direzionalità del fascio luminoso, eliminando le dispersioni luminose all'esterno e concentrandole esclusivamente dove necessario e previsto dalla normativa in vigore in fatto di lumen a terra. Inoltre i corpi illuminanti saranno dotati di un sistema anti abbagliamento, anti vibrazione e della immediata riaccensione, elemento fondamentale per garantire l'apporto luminoso nel preciso momento in cui è richiesto, eliminando i lunghi tempi di raffreddamento prima della riaccensione delle lampade di vecchia generazione.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	21 / 95

## 5.5. DESCRIZIONE ANALITICA DEGLI IMPATTI SULLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI

Nei paragrafi seguenti, per ogni componente ambientale verranno dapprima identificati i fattori di perturbazione e, successivamente, stimate le interferenze sulle singole componenti in esame, in considerazione delle le principali misure di mitigazione già previste in fase di progetto.

### 5.5.1 Suolo e Sottosuolo

#### 5.5.1.1 Fasi di cantiere

##### Area Pozzo e strade di accesso

Durante la fase di cantiere verranno effettuate una serie di operazioni (scavi, livellamenti e riporti di inerti, realizzazione di pavimentazioni) per la preparazione delle aree che ospiteranno l'impianto di perforazione e, successivamente, gli impianti di produzione.

Si provvederà inoltre alla sistemazione e adeguamento della viabilità di accesso ed alla realizzazione della pista di collegamento al fine di evitare interferenze dirette con l'insediamento antropico di Casa Tamparossa. Come descritto nel **Capitolo 3**, le attività di cantiere preliminari per l'*approntamento della postazione*, comportano l'occupazione, da parte di enimed, di una superficie pari a circa 14.841,86 m<sup>2</sup> attualmente utilizzate a coltivi e pascolo (cfr. descrizione uso attuale del suolo al **Capitolo 4**, eseguita mediante sopralluoghi mirati). L'*adeguamento della viabilità di accesso* prevede inoltre l'acquisizione di modeste superfici per l'allargamento della sede stradale delle strade esistenti (Strade di accesso 1 e 2) e di circa 1550 m<sup>2</sup> per la realizzazione ex novo della pista di collegamento. Le aree di nuova occupazione, attualmente utilizzate a scopi agricoli e pascolo, saranno quindi destinate alla nuova viabilità.

Durante le fasi di realizzazione della postazione pozzo e della strada di accesso saranno eseguiti degli scavi secondo quanto di seguito:

- Scotico e riutilizzo del terreno naturale: 887,11 m<sup>3</sup> di cui 300 m<sup>3</sup> riutilizzati per la realizzazione delle scarpate e 537,11 m<sup>3</sup> stesi all'interno della particella catastale di riferimento (sup. Totale pari a 67.000 m<sup>2</sup>);
- Scavi, sbancamenti e riporti per il livellamento della postazione: si prevedono 7.187,13 m<sup>3</sup>. di scavi e sbancamenti e 3.193,77 m<sup>3</sup> di riporti;

L'area sarà livellata compattata e successivamente ricoperta con uno strato di materiale inerte (per un volume pari a circa 6.212,76 m<sup>3</sup>) adeguatamente vagliato e compattato in funzione della destinazione d'uso delle singole aree.

I conseguenti cambiamenti della litologia e della granulometria degli strati superficiali, che si verificheranno in corrispondenza dell'area pozzo e delle strade d'accesso, saranno di ridotta estensione e non comporteranno alcun tipo di impatto sul suolo superficiale.

Gli impatti generati da tali attività sono di entità bassa e reversibili nella fase di ripristino totale finale.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	22 / 95

E' da escludere qualsiasi impatto sulle caratteristiche chimico-fisiche della componente in esame in quanto la eventuale perdita accidentale di sostanze inquinanti risulta annullato da idonei accorgimenti progettuali ed adeguate misure procedurali. Non è inoltre previsto lo stoccaggio e la movimentazione di materiali pericolosi e sostanze chimiche.

Non sono previsti scarichi idrici che possano andare ad interessare la componente suolo o sottosuolo; le acque di dilavamento meteorico e tutte le acque potenzialmente contaminate, comprese quelle dei wc chimici, verranno smaltite a mezzo di autobotte presso un centro di trattamento autorizzato. Allo stesso modo, i rifiuti solidi (assimilabili agli urbani e derivanti da scarti di lavorazione e materiali di sfrido) verranno raccolti in apposte aree, evitando il contatto diretto con i suoli, e successivamente inviate ad idoneo impianto di smaltimento.

#### Condotta di collegamento

Il cantiere per la posa della condotta di collegamento tra l'area pozzo e la "Cameretta D", prevede invece l'utilizzo temporaneo di suolo, in particolare:

- lo scavo della trincea avrà una lunghezza di circa 3.2 km e profondità normalmente compresa tra 0.5 m e 1.5 m rispetto alla generatrice superiore del tubo a seconda dei terreni incontrati (cfr. **Tab. 3.7 - Schema copertura minima – Capitolo 3**);
- la pista di lavoro avrà un'ampiezza di circa 20 m di larghezza in caso di pista normale e 16 m in caso di pista ristretta per permettere l'esecuzione delle varie attività quali il deposito temporaneo del materiale di scavo della trincea, l'assemblaggio della condotta ed il passaggio dei mezzi occorrenti all'assemblaggio, il sollevamento e la posa della condotta stessa nello scavo, il transito dei mezzi di soccorso, di trasporto dei rifornimenti e di materiali vari.

La realizzazione e posa della condotta avverrà secondo una sequenza di fasi sviluppate su un fronte in progressivo avanzamento, così da contenere le operazioni su tratti limitati della linea in progetto. In particolare, le tre fasi di lavoro (scavo, posa condotta e riempimento) verranno eseguite in sequenza su di uno stesso tratto di tubo, in modo da minimizzare i tempi in cui lo scavo rimane aperto e conseguentemente gli impatti complessivi dell'attività. Il cantiere pertanto si sposterà lungo il tracciato, ripristinando tratto per tratto le condizioni preesistenti; inoltre per quanto riguarda l'attraversamento strade vicinali e/o strade private, si cercherà di ridurre al minimo i tempi di occupazione, prefabbricando fuori terra i tratti di condotta da posare. Le attività di cantiere per la posa della condotta comportano una modifica momentanea delle caratteristiche pedologiche e litologiche dei suoli; in realtà tale impatto è di breve durata e completamente reversibile perché dopo la posa della condotta il materiale di risulta dello scavo sarà riposizionato nella stessa successione di prelievo: prima il terreno misto di scavo e poi lo strato più superficiale di terreno accantonato.

Le limitate quantità di rifiuti solidi prodotti, assimilabili agli urbani e derivanti da scarti di lavorazione saranno raccolti in apposte aree, evitando il contatto diretto con i suoli, e successivamente trasportati presso un

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	23 / 95

impianto di smaltimento autorizzato. Per quanto concerne i liquami civili verranno allestiti appositi wc mobili in modo da evitare dispersioni nei suoli o nei corpi idrici.

#### 5.5.1.2 Fasi minerarie

Le fasi minerarie coinvolgeranno principalmente l'area pozzo dove si articolano le lavorazioni relative alla perforazione del pozzo, alle prove di produzione, alla messa in produzione ed alla chiusura mineraria.

##### Perforazione del Pozzo

Durante le attività di perforazione del pozzo si prevede l'attraversamento di terreni e formazioni rocciose caratterizzati da elevata porosità e/o da un alto grado di fratturazione, spesso sede di falde acquifere che potrebbero subire turbamento delle loro condizioni naturali. Sono quindi ipotizzabili impatti relativamente alla possibilità di contaminazione della falde attraversate per sversamenti accidentali in area pozzo e/o per interazione di fluidi di perforazione durante le fasi di perforazione mentre non si prevedono rischi sostanziali relativamente a potenziali alterazioni del regime della falda superficiale in quanto le opere in progetto risultano non impattanti in tal senso. Nell'ottica di minimizzare questi rischi l'avanzamento della perforazione, ed il raggiungimento dell'obiettivo minerario, avverrà per fasi successive. Saranno perforati tratti di foro di diametro gradualmente decrescente rivestiti con tubazioni metalliche (casing) cementate alle pareti del foro al fine di isolare la perforazione dalle formazioni rocciose, accorgimenti atti a minimizzare il rischio di contaminazione della falda.

Il rischio di contaminazione di suolo e acque verrà inoltre eliminato tramite l'impermeabilizzazione di tutta l'area occupata dalla postazione tramite un apposito telo impermeabile in grado di trattenere eventuali versamenti di liquido. Il sistema sarà costituito da tre strati collocati in successione a partire dal piano di imposta del rilevato e precisamente, dal basso verso l'alto, da uno strato di geocomposito tessuto non tessuto dello spessore di 5,5 mm, prodotto con fibra di polipropilene, uno strato di guaina in PVC dello spessore di 1 mm ed infine da uno strato di geocomposito drenante dello spessore di 6 mm. I tre teli saranno risvoltati perimetralmente per un'altezza minima di 40 cm sulle strutture in c.a. (canalette di raccolta acque meteoriche, vasche in c.a., basamento sottostruttura ecc.) per evitare possibilità di versamenti di liquidi contaminati nel sottosuolo. Inoltre la postazione sarà delimitata da una canaletta in c.a. che convoglierà nelle apposite vasche a tenuta l'eventuale fuoriuscita di liquidi, comprese le acque meteoriche, impedendo la contaminazione delle aree limitrofe. È prevista la realizzazione di 7 vasche in c.a. (n. 1 da 130 m<sup>3</sup> per acque di riciclo, n. 1 da 165 m<sup>3</sup> per fanghi di perforazione; n. 2 da 215 m<sup>3</sup> per detriti di perforazione; n. 1 da 140 m<sup>3</sup> per fluidi speciali; n. 2 da 130 m<sup>3</sup> ciascuna ausiliarie) per la raccolta ed il trattamento dei fanghi provenienti dalla perforazione. Tutte le vasche saranno realizzate al di sotto del futuro piano di pavimentazione alla profondità massima di 3 metri, opportunamente recintate. Le vasche saranno a perfetta tenuta e verranno svuotate mediante autospurgo. È prevista inoltre la realizzazione, tramite la sistemazione di inerti di cava, di n. 1 vasca di contenimento di acqua per uso industriale della capacità di 250 m<sup>3</sup>, impermeabilizzata con telo in pvc posto su fondo e pareti, che verrà riempita con approvvigionamento periodico mediante autobotte. Verranno

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	24 / 95

realizzati 3 distinti bacini di contenimento interamente fuori terra per i serbatoi di stoccaggio gasolio e per lo stoccaggio dei correttivi. Il bacino per i serbatoi di gasolio avrà un'altezza di un metro, mentre i due bacini per i correttivi avranno un'altezza pari a 20 cm. Saranno collocate 2 vasche a tenuta collegate ad una fossa Imhoff, opportunamente interrata, per il collettamento dei reflui civili generati dalla presenza di personale durante le fasi di perforazione e due coppie di vasche prefabbricate a tenuta sul lato di valle della postazione aventi funzione di accumulo delle acque drenate dal piazzale per il recupero dell'acqua di drenaggio del piazzale proveniente dalla canaletta perimetrale. Ciascuna coppia di vasche, costituita da due vasche da 10 m<sup>3</sup>, sarà collegata ad un asse drenante. Al fine di evitare che il liquido accumulato possa tracimare dalle vasche, verranno installate delle idonee valvole di chiusura a galleggiante. Saranno in ogni caso previsti cicli frequenti di svuotamento delle vasche, soprattutto nel periodo invernale, per evitare che l'acqua drenata risalga nel piazzale.

#### Chiusura mineraria

Le attività di chiusura mineraria del pozzo comporteranno la rimozione del *tubing* e di parte dei *casing* e l'isolamento dei vari livelli per mezzo di tappi di cemento, garantendo il ripristino delle condizioni precedenti la perforazione, e, in profondità, la chiusura ermetica del livello mineralizzato e il ripristino della separazione originale degli strati di sottosuolo sovrastante.

Inoltre, tenendo conto della durata limitata delle operazioni per la chiusura mineraria del pozzo (circa 20 gg) e visto che le attività non comportano ulteriori occupazioni di suolo rispetto alla fase di esercizio, essendo tra l'altro eseguite su superfici impermeabilizzate, se ne deduce che l'impatto dell'attività non è significativa.

Infine, si precisa che le misure di prevenzione e mitigazione già descritte nel quadro progettuale e nel paragrafo precedente escludono qualsiasi tipo di contaminazione della componente suolo e sottosuolo.

#### *5.5.1.3 Fase di esercizio*

##### Area Pozzo e strade di accesso

La fase di esercizio successiva alla messa in produzione dell'area pozzo, non comporta l'insorgere di impatti diretti e/o indiretti sulla componente suolo e sottosuolo in quanto:

- le attività si svilupperanno all'interno di un'area già acquisita (area pozzo esistente) senza l'occupazione di nuove superfici di suolo;
- non è richiesto approvvigionamento idrico né scarichi di tipo civile, essendo la postazione non presidiata;
- non è prevista la produzione di rifiuti se non durante le fasi di manutenzione programmata degli impianti;
- l'intera superficie dell'area pozzo è impermeabilizzata tramite geotessili già posizionati in fase di approntamento, garantendo così la protezione del suolo e sottosuolo dalla eventuale contaminazione dovuta a perdite accidentali e al dilavamento di acque meteoriche. La rete di drenaggio interrata e le canalette

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	25 / 95

perimetrali permettono il recupero dell'acqua di drenaggio del piazzale nelle vasche prefabbricate a tenuta. Le vasche, dotate di idonee valvole di chiusura a galleggiante saranno oggetto di cicli frequenti di svuotamento, soprattutto nel periodo invernale, per evitare che l'acqua drenata risalga nel piazzale.

#### Condotta di collegamento

L'istituzione della *servitù non aedificandi*, limitando l'edificabilità nell'ambito della fascia di asservimento a cavallo della condotta (20 m), lascia comunque inalterata la possibilità di sfruttamento agricolo. Inoltre il tracciato della condotta sfrutterà in parte il corridoio di servitù già costituito per la condotta di collegamento tra il Centro Olio di Ragusa, la cameretta D e l'area Pozzo RG15.

#### *5.5.1.4 Ripristino territoriale totale*

Il programma di ripristino, stimato in 60 gg, prevede, nell'ottica di ricondurre l'area ai valori di naturalità e vocazione produttiva antecedenti alla realizzazione della postazione, il recupero e lo smantellamento degli impianti tecnologici e delle apparecchiature installate.

Il ripristino comporterà il completo smantellamento degli impianti tecnologici e delle apparecchiature installate e l'area sarà ricondotta alla condizione pregressa, sulla base delle previsioni dello strumento urbanistico comunale.

La tipologia di ripristino dell'area, effettuata sulla base delle indicazioni degli Enti competenti e a valle degli accordi con i proprietari del siti coinvolti nelle attività in progetto, si concretizzerà con la ricollocazione della coltre superficiale di suolo, precedentemente asportato e depositato in area dedicata, e con l'inerbimento delle aree d'interesse.

Vista la tipologia e l'entità delle azioni su tali aree si può dedurre che il ripristino territoriale ha essenzialmente un impatto positivo sulla componente esaminata in quanto comporta il ritorno alla destinazione d'uso originaria dell'area, attraverso il ripristino delle caratteristiche morfologiche e vegetazionali adeguate per l'intera area.

#### *5.5.1.5 Conclusioni*

Le interferenze dirette e indirette con le caratteristiche quali-quantitative del sistema suolo e sottosuolo saranno di entità trascurabile in virtù delle specifiche modalità di realizzazione previste in sede progettuale.

L'intervento nel suo complesso non comporterà modifiche sostanziali alla destinazione di uso dei suoli in atto se non per:

- L'area oggetto di realizzazione della postazione pozzo per un totale di circa 11.500 m<sup>2</sup>, che verrà temporaneamente adibita ad uso industriale e minerario, circa 1550 m<sup>2</sup> occupati dalla pista di collegamento di nuova realizzazione ed ulteriori modeste superfici necessarie all'allargamento delle Strade di accesso n.1 e n.2.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	26 / 95

- la realizzazione della condotta non comporterà una occupazione stabile di suolo; sarà operativa solamente una servitù di non edificabilità lungo una fascia di ampiezza pari a 10 m per parte rispetto all'asse della condotta di collegamento, per l'intera sua lunghezza.

Le attività di cantiere che prevedono il disturbo del suolo avranno durata limitata pari a circa 130 giorni per la realizzazione dell'area pozzo e della strada di accesso ed a circa 175 giorni per la realizzazione della condotta, inclusi i ripristini territoriali parziali. Per minimizzare i disturbi indotti dalle attività di installazione degli impianti, si limiteranno al massimo i tempi di realizzazione compatibilmente con la programmazione delle attività.

Il terreno vegetale ottenuto dalle operazioni preliminari di scotico superficiale, accuratamente separato dal terreno sub-superficiale, verrà accantonato e riutilizzato in sito sulle medesime superfici disturbate (tracciato condotta, scarpate della postazione, area parcheggio in fase di ripristino parziale, area pozzo in fase di ripristino totale).

Le modifiche dell'assetto morfologico possono essere ritenute trascurabili in virtù delle modeste superfici interessate, dell'andamento sub-pianeggiante dell'area di postazione, delle modeste modifiche plano altimetriche delle strade di accesso e del ripristino morfologico previsto lungo il tracciato della condotta.

Le fasi minerarie di perforazione e prove di produzione non comporteranno ulteriore occupazione di suolo, così come la fase di esercizio riconducibile alla coltivazione del giacimento, comportando l'insorgere di impatti diretti e/o indiretti di fatto nulli e/o trascurabili sulla componente "Suolo e Sottosuolo", in virtù degli idonei accorgimenti progettuali che escludono qualsiasi tipo di contaminazione della componente in esame.

Le attività di ripristino territoriale avranno ripercussioni positive sulle matrici suolo e sottosuolo in quanto riconduranno l'areale alle condizioni di naturalità pregresse.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	27 / 95

## 5.5.2 Ambiente Idrico

Le attività progettuali non interesseranno, né in fase di cantiere né durante l'esercizio del pozzo, corsi d'acqua o più in generale ambienti acquatici. Le potenziali interferenze sono essenzialmente legate alle modeste modifiche del drenaggio superficiale a seguito dell'impermeabilizzazione dell'area pozzo. Gli accorgimenti progettuali previsti nelle fasi minerarie ed esercizio, volti in generale a isolare i liquidi, i materiali e le sostanze potenzialmente inquinanti dal contesto ambientale circostante, permettono di escludere interferenze con la qualità delle acque sotterranee e superficiali durante la perforazione del pozzo o a seguito di eventuali sversamenti di materiale inquinante in area pozzo.

### 5.5.2.1 Fasi di cantiere

#### Area Pozzo e strade di accesso

Non è ipotizzabile alcuna alterazione delle caratteristiche chimiche e/o biologiche delle acque superficiali poiché sarà evitata l'immissione di scarichi idrici nella rete di drenaggio naturale o in fognature pubbliche durante l'intera durata delle attività.

I lavori civili per l'adeguamento dell'area pozzo (scotico dello strato di terreno vegetale superficiale, livellamento e compattazione del terreno sottostante, posa del materiale inerte, compattazione e realizzazione di alcune nuove superfici cementate) prevedono una variazione trascurabile delle condizioni di drenaggio superficiale, nulla della capacità di ricarica dell'acquifero.

In relazione alle attività da svolgere, non si ritiene inoltre significativo il rischio di contaminazione perché durante i lavori di realizzazione della postazione e di miglioramento della viabilità esistente non verranno stoccati e movimentati materiali pericolosi e sostanze chimiche.

Durante le attività di realizzazione della nuova postazione e di miglioramento della viabilità esistente, l'utilizzo dell'acqua è previsto soltanto come contromisura all'impatto ambientale dovuto all'emissione di polveri, bagnando la superficie dei rilevati non ancora compattati o i cumuli di materiali accantonati in attesa del loro utilizzo e/o smaltimento. Con riferimento invece all'utilizzo dell'acqua nell'area di cantiere, l'approvvigionamento idrico avverrà tramite autobotte, stoccando l'acqua all'interno di appositi serbatoi.

A seguito della realizzazione dell'area pozzo, i reflui liquidi potenzialmente inquinati, quali ad esempio residui di lavorazione, verranno raccolti ed opportunamente inviati ad impianto di smaltimento autorizzato; le acque meteoriche insistenti sulle aree impermeabilizzate verranno convogliate tramite un sistema di canalette ad apposita vasca di acciaio (vasca fanghi) e trasportate tramite autobotte a recapito autorizzato per l'opportuno trattamento/smaltimento. Per quanto concerne i liquami di origine civile, in area pozzo sarà previsto l'utilizzo di opportuni containers già predisposti con i servizi igienici che scaricheranno in fosse settiche afferenti in vasche a tenuta. Periodicamente si opererà mediante autospurgo allo smaltimento dei liquami civili della fossa biologica provenienti dai servizi igienici mobili posti in opera in fase di cantiere.

#### Condotta di collegamento

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	28 / 95

Le attività di cantiere per la posa della condotta di collegamento non determineranno impatti potenziali diretti e/o indiretti sul comparto ambiente idrico. Le eventuali modificazioni del drenaggio superficiale legate alla fase di posa della condotta avranno carattere temporaneo e verranno riassorbite immediatamente una volta chiusa la trincea ed eseguito il ripristino. Il ripristino territoriale infatti sarà totale, garantendo il ritorno alle condizioni iniziali.

L'approvvigionamento idrico, limitato agli usi civili, alle operazioni di lavaggio delle aree di lavoro ed all'esecuzione dei collaudi idraulici della condotta, sarà effettuato a mezzo di autobotti, senza quindi richiedere prelievi di acque da corpi idrici naturali.

Non si prevedono scarichi di acque per esigenze di cantiere; non è inoltre ipotizzabile alcuna alterazione delle caratteristiche chimiche e/o biologiche delle acque superficiali poiché sarà evitata l'immissione di scarichi idrici nella rete di drenaggio naturale, durante l'intera durata delle attività; il cantiere verrà attrezzato con baracche ed uffici provvisti di impianti-igienico sanitari mobili, i cui liquami verranno opportunamente raccolti e smaltiti in appositi impianti.

#### *5.5.2.2 Fasi minerarie*

Durante le fasi di perforazione il rischio di contaminazione di suolo e acque verrà ridotto ed eliminato tramite l'impermeabilizzazione di tutta l'area occupata dalla postazione, tramite la collocazione di un apposito telo impermeabile in grado di trattenere eventuali versamenti di liquido. Il sistema sarà costituito da tre strati collocati in successione a partire dal piano di imposta del rilevato e precisamente, dal basso verso l'alto, da uno strato di geocomposito tessuto non tessuto dello spessore di 5,5 mm, prodotto con fibra di polipropilene, uno strato di guaina in PVC dello spessore di 1 mm ed infine da uno strato di geocomposito drenante dello spessore di 6 mm. I tre teli saranno risvoltati perimetralmente per un'altezza minima di 40 cm sulle strutture in c.a. (canalette di raccolta acque meteoriche, vasche in c.a., basamento sottostruttura ecc.) per evitare possibilità di versamenti di liquidi contaminati nel sottosuolo. Inoltre la postazione sarà delimitata da una canaletta in c.a. che convoglierà nelle apposite vasche a tenuta l'eventuale fuoriuscita di liquidi, comprese le acque meteoriche, impedendo la contaminazione delle aree limitrofe. È prevista la realizzazione di 7 vasche in c.a. (n. 1 da 130 m<sup>3</sup> per acque di riciclo, n. 1 da 165 m<sup>3</sup> per fanghi di perforazione; n. 2 da 215 m<sup>3</sup> per detriti di perforazione; n. 1 da 140 m<sup>3</sup> per fluidi speciali; n. 2 da 130 m<sup>3</sup> ciascuna ausiliarie) per la raccolta ed il trattamento dei fanghi provenienti dalla perforazione. Tutte le vasche saranno realizzate al di sotto del futuro piano di pavimentazione alla profondità massima di 3 metri, opportunamente recintate. Le vasche saranno a perfetta tenuta e verranno svuotate mediante autosurgo. È prevista inoltre la realizzazione, tramite la sistemazione di inerti di cava, di n. 1 vasca di contenimento di acqua per uso industriale della capacità di 250 m<sup>3</sup>, impermeabilizzata con telo in pvc posto su fondo e pareti, che verrà riempita con approvvigionamento periodico mediante autobotte. Verranno realizzati 3 distinti bacini di contenimento interamente fuori terra per i serbatoi di stoccaggio gasolio e per lo stoccaggio dei correttivi. Il bacino per i serbatoi di gasolio avrà un'altezza di un metro, mentre i due bacini per i correttivi avranno un'altezza pari a 20 cm. Saranno

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	29 / 95

collocate 2 vasche a tenuta collegate ad una fossa Imhoff, opportunamente interrate, per il collettamento dei reflui civili generati dalla presenza di personale durante le fasi di perforazione e due coppie di vasche prefabbricate a tenuta sul lato di valle della postazione aventi funzione di accumulo delle acque drenate dal piazzale per il recupero dell'acqua di drenaggio del piazzale proveniente dalla canaletta perimetrale. Ciascuna coppia di vasche, costituita da due vasche da 10 m<sup>3</sup>, sarà collegata ad un asse drenante. Al fine di evitare che il liquido accumulato possa tracimare dalle vasche, verranno installate delle idonee valvole di chiusura a galleggiante. Saranno in ogni caso previsti cicli frequenti di svuotamento delle vasche, soprattutto nel periodo invernale, per evitare che l'acqua drenata risalga nel piazzale.

In merito alle tecniche di tubaggio, nella prima fase della perforazione può verificarsi l'attraversamento di terreni e formazioni rocciose caratterizzati da elevata porosità o da un alto grado di fratturazione, spesso sede di una rilevante circolazione idrica sotterranea. In questi casi, è necessario prevenire ogni interferenza con le acque dolci sotterranee per mezzo di misure di salvaguardia messe in atto fin dai primi metri di perforazione. A tal fine, prima di iniziare l'attività di perforazione vera e propria, verrà posizionato un tubo guida con lo scopo di isolare il pozzo dai terreni attraversati nel primo tratto di foro, eliminando la possibilità di interferenza tra le falde, i fluidi di perforazione e le acque salmastre più profonde.

Durante la perforazione dei primi 350 m di profondità è inoltre previsto inoltre l'utilizzo esclusivo di acqua dolce allo scopo di evitare qualsiasi interferenza qualitativa con gli acquiferi sotterranei presenti.

Anche le attività di chiusura mineraria del pozzo non creeranno impatti significativi sull'ambiente idrico superficiale e sotterraneo. Non sono previsti scarichi e/o prelievi idrici in quanto l'approvvigionamento idrico e il relativo smaltimento sarà eseguito a mezzo autobotte.

Le misure di prevenzione e mitigazione già adottate durante la fase di perforazione (fluidi a base acquosa e additivi non pericolosi, solette di sostegno impianto impermeabilizzate ad evitare infiltrazioni di liquidi, canalette perimetrali di raccolta acque e invio a serbatoio per il successivo smaltimento presso centro autorizzato, etc.) escludono qualsiasi tipo di contaminazione dell'ambiente idrico.

### *5.5.2.3 Fase di esercizio*

#### Area Pozzo e strade di accesso

In fase di esercizio non sono previsti scarichi diretti in corpi idrici superficiali o su suolo e, più in generale, impatti diretti e/o indiretti sulle componenti "ambiente idrico superficiale" ed "ambiente idrico profondo". Inoltre non sono previsti scarichi di origine civile in quanto l'area pozzo non sarà presidiata. Le acque meteoriche/di lavaggio insistenti sulle aree impermeabilizzate dell'impianto di perforazione verranno convogliate tramite un sistema di canalette nella vasca reflui e trasportate tramite autobotte a recapito autorizzato per l'opportuno trattamento/smaltimento. Per il recupero dell'acqua di drenaggio del piazzale proveniente dalla canaletta perimetrale verranno utilizzate 2 coppie di vasche prefabbricate a tenuta sul lato di valle della po-

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	30 / 95

stazione aventi funzione di accumulo delle acque drenate dal piazzale. Le acque meteoriche/di lavaggio e i fanghi delle fosse settiche saranno inviate a depuratore tramite autobotti abilitate al trasporto di fluidi.

#### Condotta di collegamento

Durante la fase di esercizio la condotta di collegamento sarà completamente isolata mediante opportuni sistemi di protezione. Di conseguenza la presenza della condotta comporterà interferenze nulle sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali. Inoltre, gli interventi previsti in sede di progetto per il ripristino degli equilibri naturali preesistenti di terreni e corpi idrici interessati dalla posa della condotta, escludono qualsiasi possibile interferenza con il reticolo idrografico.

#### *5.5.2.4 Ripristino territoriale totale*

In caso di chiusura mineraria si procederà con il ripristino totale dell'area. Il Ripristino Totale stimato in 60 giorni lavorativi prevede una serie di operazioni volte a riportare il sito allo status quo ante, riutilizzando il materiale precedentemente accantonato, in modo da ricondurre l'area ai valori di naturalità e vocazione produttiva pregressi, antecedenti alla realizzazione della postazione. Il ripristino comporterà il completo smantellamento degli impianti tecnologici e delle apparecchiature installate e l'area sarà ricondotta alla condizione pregressa, sulla base delle previsioni dello strumento urbanistico comunale. La tipologia di ripristino dell'area, effettuata sulla base delle indicazioni degli Enti competenti e a valle degli accordi con i proprietari del siti coinvolti nelle attività in progetto, si concretizzerà con la ricollocazione della coltre superficiale di suolo, precedentemente asportato e depositato in area dedicata, e con le operazioni di inerbimento. Il sito sarà sottoposto a caratterizzazione, secondo quanto prescritto dalla normativa vigente, allo scopo di escludere eventuali episodi di inquinamento a carico dello stesso.

Tutti i rifiuti prodotti dalle attività sopra menzionate verranno accantonati per tipologia, caratterizzati e inviati a smaltimento da società esterne autorizzate in impianti idonei al tipo di rifiuto prodotto, in conformità alla normativa vigente. Si ritiene pertanto che le attività di dismissione della condotta determinino un impatto nullo sulla componente ambiente idrico.

#### *5.5.2.5 Conclusioni*

Sulla base delle considerazioni sopra esposte si può quindi ritenere che le attività di realizzazione delle infrastrutture in oggetto (fase di cantiere) comporteranno impatti nulli e/o trascurabili sulle caratteristiche idrologico-idrauliche e sulla qualità dei corpi idrici presenti nell'area di studio, grazie alle specifiche modalità di realizzazione previste in sede progettuale, ai sistemi di prevenzione e protezione e alla limitata durata temporale delle operazioni.

Con riferimento alle fasi minerarie le misure di prevenzione e salvaguardia previste (quali fanghi a base acquosa ed additivi non pericolosi, impermeabilizzazioni, canalette di raccolta acque, vasche di contenimento dei serbatoi, etc.) permettono di prevedere che nessun impatto interesserà il comparto ambiente idrico.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	31 / 95

Per quanto concerne la fase di esercizio è prevista una minima riduzione dei quantitativi di acque di infiltrazione a seguito della realizzazione di nuove superfici impermeabilizzate, che è da considerarsi trascurabile. Le attività di ripristino territoriale avranno ripercussioni positive sulla matrice ambiente idrico in quanto riconduranno l'areale alle condizioni di naturalità pregresse.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	32 / 95

### 5.5.3 Paesaggio

Nel presente capitolo si provvede ad analizzare le caratteristiche del progetto in oggetto analizzando gli eventuali impatti che questi potranno avere sui caratteri del contesto paesaggistico in cui si inseriscono. Le considerazioni sono un estratto di quanto espresso nella Relazione Paesaggistica trasmessa unitariamente al presente S.I.A., cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Nel complesso **si ritiene che gli impatti sul contesto morfologico-strutturale possano essere considerati di bassa entità**, in quanto le alterazioni morfologiche realizzate per la preparazione dell'area pozzo interessano un'area piuttosto ampia ma localizzata in un ambito naturalmente caratterizzato dal *plateau* tipico del paesaggio dell'altopiano ibleo e pertanto di natura sub-pianeggiante.

Le alterazioni morfologiche previste per la formazione della viabilità di accesso si limitano a lievi interventi di adeguamento delle pendenze solo in brevi tratti e comunque assecondando la morfologia esistente.

Si precisa che gli interventi sono stati opportunamente progettati, oltre che per garantire una adeguata funzionalità dell'area ai fini estrattivi, anche in modo da assecondare il più possibile la morfologia dei luoghi: da un lato come già detto selezionando gli appezzamenti a morfologia più pianeggiante e dall'altro limitando le movimentazioni, assestandosi su una quota intermedia che prevede una parte di sbancamenti e una parte di reinterri, con il materiale sbancato.

Gli elementi di interesse storico-culturale presenti nell'area vasta di studio sono legati alla struttura del paesaggio agrario ragusano caratterizzato da un ordito determinato dalla concessione in enfiteusi dei terreni da parte di Bernardo Giovanni Cabrera, conte di Modica, che nel '400 aveva amministrato la contea in maniera pessima, e pertanto dato origine ad una progressiva privatizzazione delle terre.

L'ordito agrario ragusano si articola in una successione di appezzamenti più o meno grandi delimitati da muretti a secco realizzati con i materiali litoidi a base calcarea presenti in sito. I muretti a secco, oltre a delimitare i singoli appezzamenti, svolgono una funzionalità discriminante tra l'attività agricola e quella di allevamento che si svolgono contestualmente nel territorio.

Tuttavia, nella porzione attigua all'area di progetto, la destinazione agricola dei suoli si alterna ad insediamenti estrattivi presenti sul territorio da diversi anni per lo sfruttamento delle risorse petrolifere presenti nel sottosuolo.

**Si ritiene che gli impatti sul contesto storico-culturali siano di lieve entità**, dal momento che l'intervento non si va ad inserire in un'area ad esclusiva destinazione agricola e altera un paesaggio riprodotto in buona parte del territorio ragusano e modicano.

Inoltre si precisa che gli interventi sono stati opportunamente progettati e mitigati al fine di ridurre la frammentazione del territorio conservando così la memoria storica della frammentazione enfiteutica del paesaggio.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	33 / 95

### 5.5.3.1 Fasi di cantiere

Le fasi di cantiere sono indubbiamente le attività che possono generare un impatto paesistico maggiore dal momento che le alterazioni morfologiche sono repentine ed evidenti, nel paesaggio vengono introdotti elementi intrusivi quali mezzi d'opera, materiali, ecc. che per ragioni di sicurezza sono ad alto impatto visivo e non sono ancora in atto gli interventi di mitigazione. In questa fase non sono da considerare gli impatti derivanti dall'illuminazione dell'area di cantiere, dal momento che le attività avverranno esclusivamente in orario lavorativo diurno e non nelle ore notturne.

Tuttavia l'entità dell'impatto si riduce grazie alla caratteristica di temporaneità delle fasi, che per la fase preliminare di allestimento del piazzale sono di 150 gg (130 gg per la realizzazione ed allestimento piazzale e della strada di accesso 20 gg per il montaggio dell'impianto di perforazione), mentre per la fase di posa della condotta sono 175 gg (150 gg per Attività di cantiere per la realizzazione della condotta e 25 gg per il Collaudo e Ripristini morfologici idrogeologici e vegetazionali).

#### Realizzazione ed allestimento piazzale e della strada di accesso (durata 130 gg):

Si tratta della fase che genera le alterazioni morfologiche maggiori, in quanto in questa fase ci sono le operazioni di sbancamento e modellazione morfologica del piazzale, di demolizione del tratti di muretto a secco interessati dagli allargamenti stradali e di adeguamento morfologico delle pendenze stradale. La percezione visiva di tali fasi è evidenziata anche per le alterazioni colorimetriche del paesaggio in quanto alcune aree verdi / agricole verranno temporaneamente denudate dagli sbancamenti e scarifiche.

Gli interventi sono stati progettati, oltre che per garantire una adeguata funzionalità dell'area ai fini estrattivi, anche in modo da assecondare il più possibile la morfologia dei luoghi, da un lato selezionando gli appezzamenti a morfologia più pianeggiante e dall'altro limitando le movimentazioni.

A livello intrusivo gli elementi rilevanti che verranno introdotti nel paesaggio sono quelli funzionali alle lavorazioni quali i mezzi d'opera, e i materiali costruttivi, l'allestimento dell'area di cantiere, ecc.

Gli elementi ostruttivi introdotti sono i cumuli di terra che comunque presentano caratteristiche di temporaneità e che si prevede siano riutilizzati in sito per reinterri e ripristini.

Nell'ambito delle realizzazione della pista di accesso all'area pozzo dalla Loc. Tamparossa, le alterazioni morfologiche sono minime e si limitano ad armonizzare gli avvallamenti della strada di accesso esistente al fine di garantire l'accesso in sicurezza ai mezzi d'opera. In questa fase dovrà essere adeguato il calibro della strada di accesso portandolo dai 3 m circa attuali ai 5,5 m necessari al transito dei mezzi.

Di seguito si riportano le elaborazioni di foto inserimento e fotoritocco atte a illustrare l'esito degli interventi.

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	34 / 95



*Figura 5-4: Punto di vista PV2D – Strada di accesso stato di fatto*



*Figura 5-5 – Punto di vista PV2D – Strada di accesso stato di progetto*

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	35 / 95

In fase di realizzazione della pista di accesso è previsto il progressivo rifacimento dei muretti a secco, in parte sul sedime d'origine in parte spostato di circa 1,5m. La sistemazione della pista di accesso mediante la formazione di una pavimentazione in terra battuta e il rifacimento dei muretti a secco nel complesso può considerarsi un impatto positivo a lungo termine visto lo stato di degrado in cui versa buona parte del tracciato esistente.

Per quanto riguarda gli adeguamenti delle piste di accesso (strada 1 e 2) sono previsti interventi di adeguamento dei calibri stradali, fatta eccezione di alcune curve particolarmente strette, e non sono necessari adeguamenti delle pendenze. Sono previsti interventi di pulizia dalla vegetazione infestante e limitati interventi manutentivi a carico della pavimentazione esistente.

In questa fase non sono da considerare gli impatti derivanti dall'illuminazione dell'area di cantiere, dal momento che le attività avverranno esclusivamente in orario lavorativo diurno e non nelle ore notturne.

Si tratta di una fase a potenziale impatto significativo, ma con caratteristiche di temporaneità e reversibilità, a seguito delle fasi di ripristino, prima parziale, poi definitiva previste nelle fasi successive.

#### Montaggio/Smontaggio impianto di perforazione (durata 20+20 gg)

Gli interventi relativi alla sola torre di perforazione sono limitati nello spazio e riguardano una piccola porzione dell'area pozzo, tuttavia si tratta di una fase piuttosto impattante dato il progressivo innalzamento dell'elemento progettuale più alto, analizzato nel dettaglio dei suoi aspetti di intervisibilità nelle sezioni precedenti.

Nel complesso non ci sono alterazioni morfologiche ma si assiste all'introduzione di elementi estranei nel paesaggio che in parte ostruiscono la vista. L'impianto di perforazione prevede l'installazione di una serie di attrezzature di servizio che generano un ingombro significativo dell'area con diversi elementi che hanno colorazioni visibili. La colorazione delle parti metalliche della torre di perforazione e dei container è stata studiata e progettata al fine di ridurre gli impatti cromatici derivanti dalla presenza di tali elementi al fine di renderli più compatibili con il contesto circostante, come illustrato nel capitolo relativo alle opere di mitigazione.

Pertanto, dove possibile, si privilegeranno tali colorazioni ma per ragioni di primaria sicurezza dei lavoratori alcuni elementi necessitano di colorazioni evidenti e ben riconoscibili difficilmente mitigabili.

La fase di montaggio è una fase con un impatto crescente, ma di carattere temporaneo e dagli effetti reversibili.

La fase di smontaggio dell'impianto può essere considerata ad impatto positivo dal momento che le lavorazioni prevedono il progressivo abbassamento e l'eliminazione dell'elemento estraneo, considerato come un detrattore del paesaggio.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	36 / 95

Ripristino parziale ed allestimento a produzione (caso di pozzo produttivo) (durata 45 gg)

Si tratta di una fase che nel complesso può considerarsi ad impatto positivo a livello paesaggistico; infatti in questa fase vengono progressivamente rimossi gli elementi detrattori di paesaggio maggiormente impattanti introdotti nella fase di perforazione e si implementeranno gli interventi di mitigazione paesaggistica quali rimozione dei container, smaltimento dei rifiuti, pulizia dell'area, ritombamento delle vasche interrato e il successivo inerbimento, l'inserimento di elementi arborei e tipologici costruttivi che richiamino gli elementi tipici del paesaggio, come descritto nel capitolo delle mitigazioni.

Attività di cantiere per la realizzazione della condotta

Questa fase prevede la formazione di una pista di lavoro lungo il tracciato della condotta e lo scavo della trincea di allocazione della condotta di collegamento tra il pozzo Arancio e la cameretta D, secondo lo schema seguente.

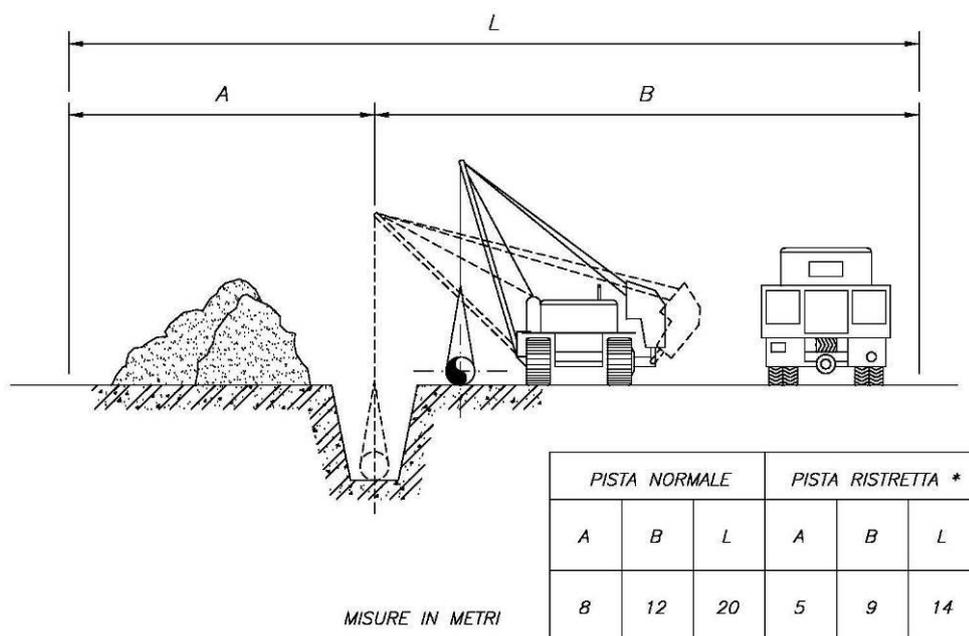


Figura 5-6 – Dimensioni pista di lavoro

Successivamente la posa della condotta e il relativo collaudo è previsto il reinterro con i materiali presenti in sito allocati sulla base della successione stratigrafica inversa rilevata in fase di escavazione. Il progetto prevede il ripristino di ogni elemento attraversato quali muretti a secco, strade, cumuli di pietre, ecc.

Nel complesso le attività risulteranno percepibili in quanto prevedono l'apertura di una pista di lavoro di larghezza pari a 20 m e l'impiego di mezzi di cantiere su di un'area molto ampia; tuttavia si tratta di interventi

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	37 / 95

con caratteristiche di temporaneità (150 gg) e soggetti a specifici interventi di sistemazione dei luoghi e mitigazioni, che nel complesso restituiranno i luoghi allo stato attuale in tempi brevi. La realizzazione dell'opera prevede inoltre l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permetteranno di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

I diversi attraversamenti e il ripristino dei luoghi verranno opportunamente mitigati come illustrato nella **Sezione 5.4**.

#### Collaudo e Ripristini morfologici idrogeologici e vegetazionali

Gli interventi di ripristino morfologico e vegetazionale e di risoluzione delle interferenze con la viabilità e i tratti di muretto a secco presenti, hanno complessivamente un impatto paesaggistico positivo in quanto mirano a risolvere le alterazioni percettive introdotte in fase di cantiere restituendo nel complesso un ambiente minimamente alterato, come evidenziato dagli interventi già realizzati per altre condotte presenti nell'area di studio.



*Figura 5-7 – Attraversamento stradale e muretto a secco ricostruito nell'area di studio*

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	38 / 95

### 5.5.3.2 Fasi minerarie

Le fasi minerarie coinvolgono principalmente l'area pozzo dove si articolano le lavorazioni relative alla perforazione del pozzo e le prove di produzione. Le strade di accesso saranno coinvolte esclusivamente dall'ingombro visivo dei mezzi d'opera in transito.

Questa fase si inserisce nel paesaggio l'elemento di maggior visibilità anche a grandi distanze: la torre di perforazione di tipo "Mast" alta complessivamente 54,40 m, visibilità analizzata nel dettaglio dei suoi aspetti di intervisibilità nelle sezioni precedenti.

#### Perforazione del pozzo (durata 90 gg)

In questa fase le attività presso l'area verranno realizzate a ciclo continuo nell'arco diurno-notturno e per tutta la sua durata permarrà l'ingombro visivo dell'impianto di perforazione e dell'allestimento dell'area pozzo con le relative facilities.

Al fine di apprezzare l'effetto intrusivo delle opere nel paesaggio sono stati elaborati dei rendering delle opere e i relativi foto inserimenti in alcune delle vedute più significative.

Il modello tridimensionale è stato ricostruito a partire dalle tavole progettuali con il software 3Dmax; le immagini seguenti illustrano una veduta panoramica del modello ricostruito per la fase di perforazione.



vista da SE



vista da NE

*Figura 5-8: Modello tridimensionale della fase di perforazione*

Le immagini seguenti propongono un fotoinserto della situazione di fatto e dell'area pozzo allestita in fase mineraria da un punto di vista significativo (PV3D - SS194 (SS115) Costa del Diavolo), per gli ulteriori foto inserimenti effettuati si rimanda all'**Allegato 05a**.

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	39 / 95



*Figura 5-9 – Punto di vista PV3D - SS194 (SS115) Costa del Diavolo: STATO DI FATTO*



*Figura 5-10 – Punto di vista PV3D - SS194 (SS115) Costa del Diavolo: FASE DI PERFORAZIONE MITIGATO*

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	40 / 95

Lo studio paesaggistico è corredato di una "carta dell'intervisibilità" elaborata per mezzo di *Viewshed Analysis* (cfr. **Allegato 05b**). La *Viewshed Analysis* è una tecnica di analisi spaziale in ambiente GIS che utilizza gli algoritmi delle *'lines of sight'* al fine di valutare l'impatto paesaggistico generato dalla presenza sul territorio delle opere in progetto, utilizzando tre quote differenti: piano campagna dell'area pozzo 365,25 m s.l.m., impianto pompa a cavalletto (h 11 m da p.c.), torre di perforazione (h 54.4 m da p.c.).

Le principali conclusioni dello studio sono le seguenti:

- Le strutture di nuova installazione saranno potenzialmente visibili da alcune porzioni dei comuni di Ragusa e Modica circostanti l'area di progetto. È possibile invece escludere la visibilità dell'area pozzo dall'abitato di Scicli, posto sulle propaggini meridionali del tavolato ibleo.
- Le opere non sono percepibili da alcuno dei punti panoramici previsti nel Piano Paesistico della Provincia di Ragusa.
- La SS115 ed in particolare il Ponte Costanzo rappresenta un punto di vista privilegiato dell'area di progetto; tuttavia, trattandosi di una strada a rapida percorrenza, si ritiene che il livello di percepibilità dell'opera possa considerarsi comunque basso.

Sono stati inoltre prodotti calcoli relativi alla percezione dell'impianto di perforazione in corrispondenza dei punti di osservazione significativi individuati; la sintesi di tali calcoli è riportata nella tabella seguente.

La seguente tabella riporta l'analisi della percezione visiva per ognuno dei punti di vista considerati.

*Tabella 5-5: Analisi della percezione visiva dell'impianto di perforazione (altezza = 54,4 m)*

<b>Punto</b>	<b>Ubicazione</b>	<b>Distanza (m)</b>	<b>H (m)</b>	<b>Altezza percepita (1)</b>	<b>Angolo <math>\alpha</math> (2)</b>	<b>Ostruzione del campo visivo (3)</b>	<b>Giudizio sulla percezione visiva</b>
PV3A	Loc. Sant'Antonio Piano Ceci (via Nuova S. Antonio)	1950	54,4	2,79%	1,6°	2,66%	medio bassa
PV3B	Cimitero di Modica – Vista area pozzo da est	2500	54,4	2,18%	1,2°	2,08%	bassa
PV3C	Pizzo Belvedere di Modica	3460	54,4	1,57%	0,9°	1,50%	bassa
PV3D	SS194 (SS115) Costa del Diavolo	1420	54,4	3,83%	2,2°	3,66%	medio bassa
PV3E	Strada secondaria Ospedale Maria Paternò Arezzo	5250	54,4	1,04%	0,6°	0,99%	molto bassa
PV3F	Strada secondaria di accesso all'area pozzi	1320	54,4	4,12%	2,4°	3,93%	medio bassa

(1) Altezza percepita: frazione (%) dell'altezza che verrebbe percepita ad una distanza di riferimento pari all'altezza reale della struttura in esame.  
 (2) Angolo  $\alpha$ : angolo verticale del campo visivo occupato dalla struttura in esame  
 (3) Campo visivo: si considera un campo visivo verticale standard pari a 60°

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	41 / 95

Osservando i risultati ottenuti emerge che il livello di percezione dell'opera è medio-bassa/bassa nella maggior parte dei punti di vista ad eccezione di PV3C (Pizzo Belvedere di Modica) per il quale è molto bassa.

Le analisi di visibilità e le ricostruzioni fotografiche riportate in **Allegato 05a** evidenziano l'introduzione di elementi potenzialmente distinguibili nella scena paesaggistica, con particolare riferimento alla porzione terminale della torre di perforazione che, in funzione dell'altezza e per motivi di sicurezza al volo, dovrà essere caratterizzata da apposita segnaletica cromatica.

Le opere di mitigazione cromatica delle porzioni più basse dell'impianto permettono invece di minimizzare l'impatto cromatico del complesso delle strutture installate.

Ulteriore elemento che incrementa la visibilità dell'area anche a lunga distanza è l'illuminazione dell'area, attiva anche nelle ore notturne per tutta la durata dei 90 gg di lavorazione.

Gli impianti di illuminazione dei locali di lavoro, dell'impianto di perforazione, del perimetro dell'area e delle vie di circolazione, installati per motivi di sicurezza e per minimizzare il rischio di infortunio per i lavoratori, sono progettati in modo da non disperdere la luce all'esterno del perimetro del cantiere o verso l'alto, impiegando corpi illuminanti ad alta efficienza di tipo certificato per lavorazioni industriali. Dettagli sulle misure progettuali di mitigazione dell'impianto illuminotecnico sono riportati nel capitolo successivo.

Si tratta in conclusione di una fase ad moderato impatto paesistico ma di carattere temporaneo e reversibile.

#### Completamento e prove di produzione (in caso di rinvenimento di idrocarburi) (durata 15 gg)

Le considerazioni relative agli impatti paesaggistici di questa fase sono analoghi a quelli della fase precedente in quanto l'impianto di perforazione resta in essere per completare le operazioni completamento del pozzo e le relative prove.

Si tratta pertanto di una fase a moderato impatto paesistico ma di carattere temporaneo e reversibile.

#### Chiusura mineraria (durata 20 gg)

In questa fase è previsto l'ulteriore utilizzo dell'impianto di perforazione al fine di effettuare le operazioni di chiusura mineraria ed abbandono del pozzo in progetto. Tali attività saranno effettuate direttamente a valle delle prove di produzione (in caso di esito negativo delle stesse) o, comunque, alla fine delle attività di coltivazione del giacimento.

Le considerazioni relative agli impatti paesaggistici di questa fase sono analoghi a quelli delle fasi precedente in quanto l'impianto di perforazione resta in essere per completare le operazioni previste e, al termine delle stesse, prontamente rimosso

Si tratta pertanto di una fase a moderato impatto paesistico ma di carattere temporaneo e reversibile.

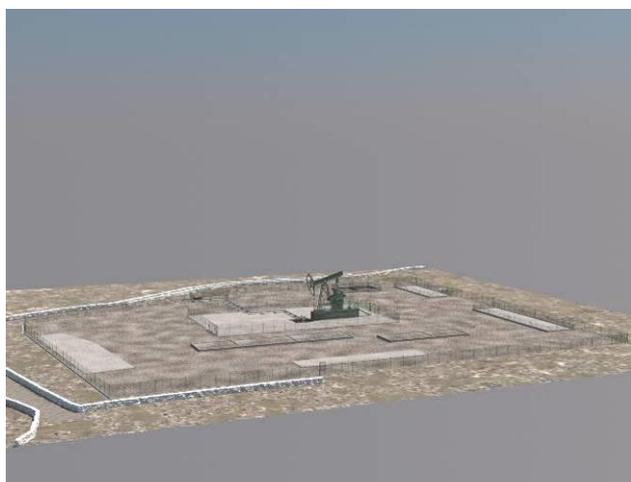
 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	42 / 95

### 5.5.3.3 Fase di esercizio

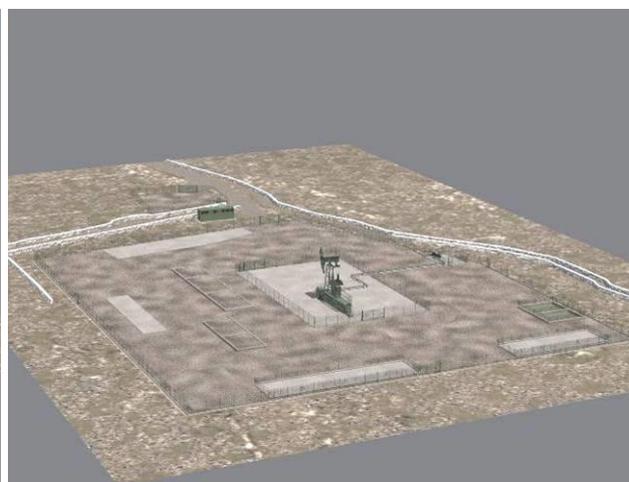
#### Area Pozzo e strade di accesso

Tale fase prevede il permanere dell'area pozzo allestita a produzione e l'esercizio delle facilities stesse di produzione. Dal punto di vista paesaggistico gli elementi intrusivi risultano ubicati solo in area pozzo in quanto la condotta di trasporto dei fluidi estratti sarà completamente interrata ed individuabile solo dalla presenza di cartelli segnalatori.

Il modello tridimensionale è stato ricostruito a partire dalle tavole progettuali con il software 3Dmax; le immagini seguenti illustrano una veduta panoramica dei modelli ricostruiti per la fase di esercizio e per la fase di perforazione.



vista da SE



vista da NE

*Figura 5-11 – Modello tridimensionale della fase di esercizio*

Osservando le immagini è evidente che l'intrusione visiva della fase di esercizio è nettamente meno significativa di quella di perforazione (cfr. **Figura 5-8**) sia in termini di altezze sia in termini di occupazioni delle superfici.

L'elemento che crea i maggiori effetti intrusivi è la pompa a cavalletto utilizzata per il sollevamento del fluido di giacimento.

Tale elemento avrà una altezza massima di circa 11 m e gli effetti di intervisibilità dell'elemento sono stati valutati nella carta dell'intervisibilità e nelle analisi di percezione i cui risultati sono riassunti nella tabella di seguito riportata.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	43 / 95

Tabella 5-6 – Analisi della percezione visiva dell'impianto sollevamento (altezza = 11 m)

Punto	Ubicazione	Distanza (m)	H (m)	Altezza percepita (1)	Angolo $\alpha$ (2)	Ostruzione del campo visivo (3)	Giudizio sulla percezione visiva
PV3A	Loc. Sant'Antonio Piano Ceci (via Nuova S. Antonio)	1.950	11	0,56%	0,32°	0,54%	molto bassa
PV3B	Cimitero di Modica – Vista area pozzo da est	2.500	11	0,44%	0,25°	0,42%	molto bassa
PV3C	Pizzo Belvedere di Modica	3.460	11	0,32%	0,18°	0,30%	molto bassa
PV3D	SS194 (SS115) Costa del Diavolo	1.420	11	0,77%	0,44°	0,74%	molto bassa
PV3E	Strada secondaria Ospedale Maria Paternò Arezzo	5.250	11	0,21%	0,12°	0,20%	molto bassa
PV3F	Strada secondaria di accesso all'area pozzi	1.320	11	0,83%	0,48°	0,80%	molto bassa

(1) Altezza percepita: frazione (%) dell'altezza che verrebbe percepita ad una distanza di riferimento pari all'altezza reale della struttura in esame.  
 (2) Angolo  $\alpha$ : angolo verticale del campo visivo occupato dalla struttura in esame  
 (3) Campo visivo: si considera un campo visivo verticale standard pari a 60°

Osservando i risultati ottenuti emerge che il livello di percezione dell'area pozzo in fase di estrazione è sempre molto bassa; l'ostruzione del campo di vista verticale dovuto alle strutture installate, sempre inferiore all'1%, risulta trascurabile per tutti i punti di vista considerati, permettendo di giudicarle insignificanti da un punto di vista paesaggistico.

Le immagini seguenti propongono i fotoinserimenti dell'area pozzo allestita in fase di esercizio da un punto di vista significativo (PV3D - SS194 (SS115) Costa del Diavolo), per gli ulteriori foto inserimenti effettuati si rimanda all'**Allegato 05a**. Dalle ricostruzioni fotografiche risulta evidente la netta riduzione del disturbo visuale in fase di esercizio rispetto alla fase mineraria data dalla rimozione dell'impianto di perforazione.

Nel complesso è possibile affermare che, in fase di esercizio, gli impatti paesaggistici, opportunamente mitigati a livello cromatico, risultano minimi e trascurabili. Le strutture saranno difficilmente percepibili nella scena paesaggistica e comunque avranno un carattere temporaneo anche se a lunga decorrenza (10-14 anni).

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	44 / 95



*Figura 5-12 – Punto di vista PV3D - SS194 (SS115) Costa del Diavolo: FASE DI PERFORAZIONE*



*Figura 5-13 – Punto di vista PV3D - SS194 (SS115) Costa del Diavolo: FASE DI ESERCIZIO*

#### Condotta di collegamento

In fase di esercizio si può escludere qualsiasi impatto sul paesaggio dovuto all'esistenza delle condotte in quanto esse saranno interrato per tutto il tracciato ed individuabili solo dalla presenza di cartelli segnalatori.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	45 / 95

#### 5.5.3.4 Ripristino territoriale totale

In questa fase sono previste le operazioni di ripristino dell'area che verranno attuate nel caso di esito positivo al termine della messa in produzione dell'impianto di estrazione e pertanto dopo un periodo previsto compreso tra i 10 e i 14 anni.

Il ripristino dei luoghi prevede lo smantellamento delle strutture fuori terra e interrato, la rimozione degli impianti, lo smaltimento dei rifiuti e la restituzione all'originario uso agricolo che avverrà mediante ricollocazione della coltura superficiale di suolo e successivo inerbimento.

Tale fase ha **un impatto paesistico positivo di carattere permanente** in quanto prevede la rimozione degli elementi detrattori introdotti dal progetto.

#### 5.5.3.5 Conclusioni

Si ritiene che gli impatti paesaggistici legati agli interventi previsti, opportunamente mitigati, possano essere considerati di lieve entità, infatti le opere previste sono state progettate e localizzate al fine di minimizzare gli aspetti di alterazione morfologica e frammentazione del territorio e prevedono l'installazione di elementi intrusivi facilmente percepibili solo per limitati periodi temporali.

Nelle fasi di cantiere si ritiene che gli impatti sul contesto morfologico-strutturale possano essere considerati di bassa entità, in quanto le alterazioni morfologiche realizzate per la preparazione dell'area pozzo interessano un'area di natura sub-pianeggiante e attività previste per la formazione della viabilità di accesso si limitano a lievi interventi di adeguamento delle pendenze solo in brevi tratti e comunque assecondando la morfologia esistente. A livello intrusivo gli elementi rilevanti che verranno introdotti nel paesaggio sono quelli funzionali alle lavorazioni quali i mezzi d'opera, e i materiali costruttivi, l'allestimento dell'area di cantiere, ecc. La percezione visiva di tali fasi è evidenziata anche per le potenziali alterazioni colorimetriche del paesaggio in quanto alcune aree verdi / agricole verranno temporaneamente denudate dagli sbancamenti e scarifiche. Si tratta di fasi a potenziale impatto significativo, ma con caratteristiche di temporaneità e reversibilità, a seguito delle fasi di ripristino, prima parziale, poi definitivo previste.

Le attività di posa della condotta, che risulterà completamente interrata, saranno percepibili durante lo svolgimento delle operazioni a causa dell'apertura di una pista di lavoro di larghezza pari a 20 m e l'impiego di mezzi di cantiere su di un'area molto ampia; le attività avranno tuttavia caratteristiche di temporaneità (150 gg) e saranno soggette a specifici interventi di sistemazione dei luoghi e mitigazioni, che nel complesso restituiranno i luoghi allo stato attuale in tempi brevi. Alla fine delle attività di ripristino la condotta sarà individuabile solo dalla presenza di cartelli segnalatori.

Le fasi più impattanti dal punto di vista intrusivo, apprezzabili anche da lunghe distanze, sono le fasi minerarie per la presenza dell'impianto di perforazione, potenzialmente distinguibile nella scena paesaggistica, e la presenza di facilities articolate (container, vasche, basamenti in cls, ecc.). Tuttavia si tratta di fasi a carattere temporaneo (90 gg per la fase di perforazione, 15 e 20 gg rispettivamente per le fasi di prove di produzione

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	46 / 95

e chiusura mineraria) al termine delle quali sono previsti interventi di ripristino e la rimozione degli elementi più visibili (impianto di perforazione). Le opere di mitigazione cromatica delle porzioni più basse dell'impianto permettono inoltre di minimizzare l'impatto cromatico del complesso delle strutture installate. Si tratta in conclusione di una fase ad moderato impatto paesistico ma di carattere temporaneo e reversibile.

La fase di esercizio, sebbene anch'essa temporanea, ha una durata significativa (10-14 anni), ma si inserisce in un contesto dove le attività estrattiva non è un elemento del tutto estraneo. Rispetto alla fase di perforazione gli elementi intrusivi sono minimi e in tale fase possono essere messi in atto gli ulteriori interventi mitigativi proposti. Nel complesso è possibile affermare che, in fase di esercizio, gli impatti paesaggistici, opportunamente mitigati a livello cromatico, risultano minimi e trascurabili. Le strutture saranno difficilmente percepibili nella scena paesaggistica.

Al termine delle attività di coltivazione (in caso di esito positivo del pozzo) sono previste le operazioni di ripristino totale dell'area tramite lo smantellamento del strutture fuori terra e interrate, la rimozione degli impianti, lo smaltimento dei rifiuti e la restituzione all'originario uso agricolo che avverrà mediante ricollocazione della coltre superficiale di suolo e successivo inerbimento. Tale fase ha un impatto paesistico positivo di carattere permanente in quanto prevede la rimozione degli elementi detrattori introdotti dal progetto.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	47 / 95

#### 5.5.4 Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

##### 5.5.4.1 Fasi di cantiere

##### Flora e vegetazione

L'area interessata dall'allestimento della piazzola, del cantiere necessario per realizzarla e delle aree accessorie va ad interessare superfici caratterizzate da vegetazione dei coltivi e da praterie ad alte erbe degradate. Sono tipologie vegetazionali prive di un particolare interesse naturalistico che nella carta di vegetazione di area vasta sono ricomprese nella categoria "colture di tipo estensivo e sistemi agricoli complessi", tipologia vegetazionale ampiamente diffusa rappresentando quasi l'80% della vegetazione del contesto territoriale di riferimento.



Figura 5-14 Area pozzo e vegetazione esistente

Le strade di accesso alla piazzola sono già esistenti ed è previsto l'allargamento solo in alcuni punti (soprattutto in corrispondenze di curve a raggio ridotto). Anche in questo caso vengono intercettate vegetazioni di scarso interesse naturalistico.

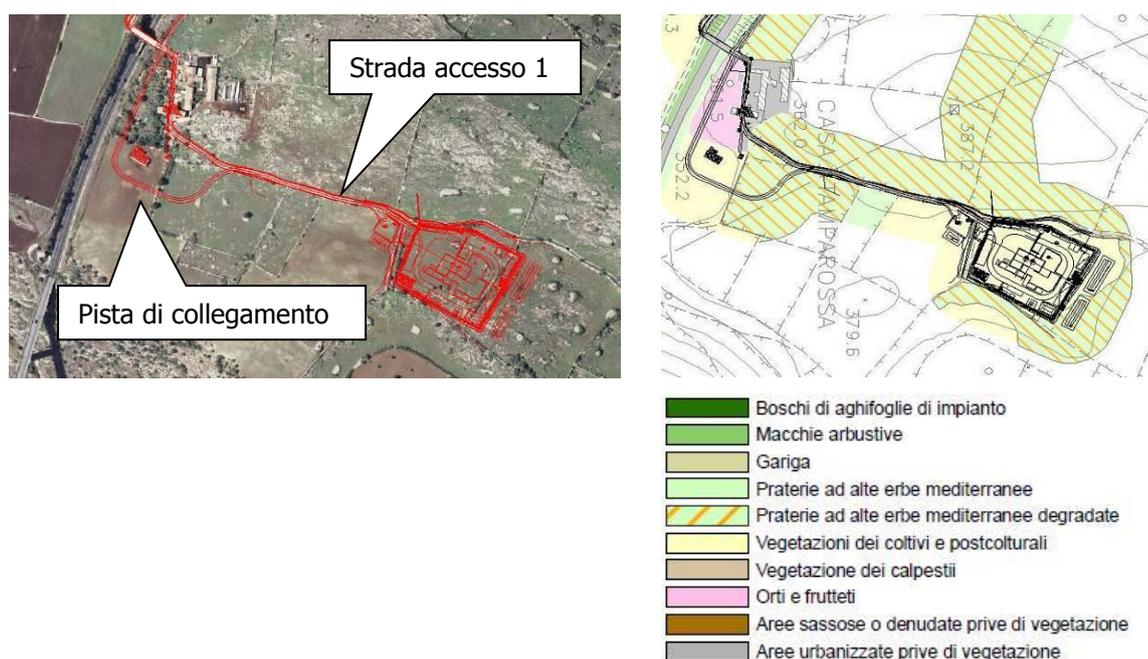


Figura 5-15 Strada di accesso numero 1, pista di collegamento e vegetazione esistente

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	48 / 95

Per ciò che concerne la condotta essa avrà una lunghezza di 3,1 km circa, di cui l'ultimo tratto (qualche centinaio di metri) in affiancamento alla condotta esistente, ed è prevista la creazione di una pista di cantiere di una ventina di metri circa. Sono previste alcune piazzole di stoccaggio delle tubazioni. Sia per le piazzole sia per lo scavo della condotta è prevista l'asportazione della vegetazione e dell'humus superficiale per una profondità di circa 30-40 cm. L'humus rimosso sarà depositato, separato da ogni altro materiale, al margine esterno della striscia per i lavori di scavo, da dove verrà prelevato per la ricollocazione sulla zona di provenienza. In fase di rinterro e profilatura, si ripristinerà la medesima sequenza di suoli precedente le attività di scavo riportando il terreno vegetale in superficie, opportunamente distribuito su tutta l'area interessata dai lavori. Nelle aree con vegetazione arborea ed arbustiva naturale o seminaturale, nonché nelle superfici a prato o a pascolo, verrà effettuato un inerbimento mediante miscugli di specie erbacee adatte allo specifico ambiente pedo-climatico e tali da garantire il migliore attecchimento e sviluppo vegetativo possibile.

Lungo i 3100m circa della condotta, considerando un buffer complessivo di 20 metri, verranno dunque potenzialmente alterati 6300mq di tipi vegetazionali. Andando a identificare sul rilievo della vegetazione di dettaglio le tessere interessate dalle opere risulta che su 63000mq ben 42000mq (67%) sono coltivati. Delle vegetazioni rimanenti tra quelle naturali o seminaturali verranno potenzialmente asportati circa 7500mq di praterie ad alte erbe mediterranee degradate, 5500mq di praterie ad alte erbe mediterranee, 800mq di garriga e 600mq di macchie arbustive. Nel complesso si ritiene che la rimozione di queste tessere vegetazionali non impatti in modo significativo il quadro vegetazionale locale trattandosi di vegetazioni ben lontane da vegetazioni di tipo climax e comunque ben rappresentate e diffuse in tutta l'area vasta di riferimento.

Gli habitat dei Siti Natura 2000 presenti nell'area vasta non sono interessati dalle opere in progetto.

In fase di cantiere l'impatto sulle comunità vegetali ed animali può essere legato anche alle emissioni di polveri e di inquinanti in atmosfera. L'azione delle polveri sulla vegetazione si esplica sia in modo diretto (essenzialmente con l'occlusione degli stomi soprattutto su foglie umide), che in modo indiretto, quando il particolato è solubile e le soluzioni ottenute contengono agenti fitotossici che interferiscono con il metabolismo. Le emissioni di inquinanti in atmosfera sono quelle generate dalle apparecchiature meccaniche a combustione.

Data la stima delle emissioni di polveri e inquinanti riportata alla **Sezione 5.5.5.1**, riconducibili a quelle di un cantiere civile di modeste dimensioni operante nelle sole ore diurne, non si ritiene che tali emissioni generino effetti significativi sulla componente vegetale, anche tenendo conto del fatto che le comunità vegetali spontanee sono inserite in un contesto territoriale agricolo e sottoposto ad un pascolamento diffuso.

Anche per l'analisi effettuata in corrispondenza dei Siti di Interesse Comunitario denominati "Conca del salto" e "Alto corso del fiume Irminio", distanti rispettivamente 4,1 e 2,4 km in linea d'aria dall'area pozzo, non si prevedono ricadute di inquinanti di nessun tipo per nessuna fase delle attività. Per le attività legate alla posa della condotta, per la quale ci si avvicina maggiormente al SIC ITA080002 "Alto corso del fiume Irminio", data la tipologia di emissione, del tutto assimilabile ad un ordinario cantiere civile di modeste dimensioni operante nelle sole ore diurne, e la distanza dal punto più vicino del percorso di posa in opera, è ragionevole escludere ogni possibile criticità nei confronti dei siti di riferimento.

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	49 / 95

## Fauna

Per quanto riguarda la componente faunistica dell'ecosistema, nella fase di cantiere è possibile ipotizzare un impatto sulle specie poco mobili (rettili, micromammiferi) dovuto sia ai movimenti di terra e di pietrame sia alla sottrazione di habitat. Per le specie mobili (soprattutto uccelli) si può invece ipotizzare un allontanamento rapido e temporaneo causato dalla presenza di macchinari e operatori, dal rumore prodotto e dalle fonti di luce artificiale impiegate.

La sottrazione di habitat imputabile al progetto nei confronti della fauna locale deve essere ritenuta di importanza alquanto modesta, sia dal punto di vista qualitativo sia quantitativo, in quanto sarà relativa alla sola costruzione della postazione, mentre sarà di carattere temporaneo e reversibile per la posa della condotta.

La superficie interessata dalla realizzazione del complesso delle opere previste, comprensiva dei manufatti veri e propri e delle aree adibite al cantiere e alla logistica, si rileva infatti di estensione minima se si considera la diffusione della tipologia ambientale interessata nel complesso dell'ecosistema agricolo provinciale.

La sottrazione di habitat avverrà a carico di tipologie ambientali non solo molto diffuse e rappresentate nell'area circostante, ma anche di basso interesse naturalistico; si tratta infatti di ambienti agricoli estesamente sfruttati, quasi privi di suolo naturale e caratterizzati da una scarsa presenza di vegetazione arboreo-arbustiva che possa svolgere il proprio tipico ruolo nei confronti della fauna selvatica di rifugio e alimentazione. Gli elementi citati mettono in evidenza la banalità dell'ambiente interessato dalle opere all'interno dell'ecosistema agrario provinciale e mostrano con evidenza una scarsa recettività dell'ambiente stesso nei confronti della fauna selvatica segnalata nell'area.

L'esame delle specie vertebrate presenti nell'area (si veda gli elenchi riportati paragrafo 4.6.3) evidenzia l'assenza di habitat riproduttivi di specie faunistiche di pregio elevato. Le eccezioni a questa situazione generale si riferiscono prevalentemente alle aree di caccia e di alimentazione di specie legate agli habitat agrari aperti. Anche questa problematica si rileva pertanto di bassa significatività in funzione dell'alta diffusione dell'ambiente interessato che offre una valida alternativa di habitat idonei nelle aree circostanti.

Il progetto prevede la rimozione di alcuni muri a secco, habitat preferenziale soprattutto per i rettili. La rimozione dei sassi con il loro accatastamento nelle immediate vicinanze eviterà un danno significativo per questo gruppo faunistico anche in considerazione del fatto che si tratta del microhabitat maggiormente rappresentato nell'area.

Lo Studio Previsionale di Impatto Acustico (*Appendice III dello Studio di Impatto Ambientale e Valutazione di Incidenza*) analizza sia la fase di allestimento della postazione sia la fase di perforazione stimando i livelli sonori generati dal cantiere con valori che consentono il pieno rispetto dei limiti vigenti nei confronti della presenza dell'uomo. Tali valutazioni nei confronti di ipotetici recettori faunistici sono difficilmente realizzabili, tuttavia si ritiene che anche per questo aspetto l'estensione dell'ambiente interessato ben al di fuori dell'area di intervento e la scarsa urbanizzazione del sito permetteranno un efficace assorbimento dell'eventuale irradiazione degli animali più sensibili verso le aree circostanti.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	50 / 95

## Ecosistemi

Nella fase di cantiere, le interferenze delle attività con gli ecosistemi possono essere considerate minime. La sottrazione di habitat prevista sarà minima e riferita a tipologie ecosistemiche di trascurabile interesse naturalistico (prevalentemente agro ecosistemi o vegetazioni di ridotta naturalità). La durata del cantiere non interessa per altro l'area nel suo complesso ma porzioni discrete del territorio, per cui si esclude che si possano verificare modificazioni nella composizione e nella struttura delle comunità biotiche.

### *5.5.4.2 Fasi minerarie*

#### Flora e vegetazione

Le fasi minerarie di perforazione del pozzo, completamento e prove di produzione (in caso di rinvenimento di idrocarburi) e chiusura mineraria (in caso di esito negativo o comunque a fine esercizio) attuandosi nell'area interna alla postazione, non si prevede generino alcuna ulteriore sottrazione o alterazione degli habitat presenti. Per questo motivo non si prevedono impatti derivanti dalla alterazione dell'assetto floro-vegetazionale e/o il danneggiamento di specie vegetali spontanee.

La durata temporale della perforazione limitata a 90 giorni e i valori stimati di concentrazione di inquinanti e polveri al suolo (cfr. **paragrafo 5.5.5.2**) fanno escludere impatti di rilievo sulla vegetazione circostante, per altro a forte determinismo antropico (prevalentemente colture estensive).

#### Fauna

L'impatto sulla fauna, dovuto alle emissioni di rumore dell'impianto di perforazione saranno bassi grazie alla breve durata delle attività, all'utilizzo dei sistemi di abbattimento presenti e al fatto che insisteranno su un'area già interessata dalle attività antropiche previste in fase di cantiere.

Nelle immediate vicinanze della postazione, le fonti di rumore potranno innescare stati di stress nella fauna e determinare, in alcuni casi, l'allontanamento delle specie più sensibili. Questi fenomeni avvengono generalmente in caso di rumori non continui (variabili o impulsivi), per esempio quando le emissioni sonore sono caratterizzate da imprevedibili e bruschi aumenti di volume.

L'impatto determinato dall'inquinamento luminoso sull'avifauna migratoria è stato dimostrato come di alta significatività nel caso di impianti di grandi dimensioni (ad esempio di aeroporti). La ristretta occupazione di superficie dell'opera e l'elevata estensione dell'area naturali forme circostante portano inevitabilmente a conclusioni differenti con effetti ampiamente mitigabili da un'accurata progettazione.

Gli impianti di illuminazione previsti, infatti, pur dovendo rispondere ai requisiti di sicurezza per i lavoratori, sono progettati in modo da non disperdere la luce all'esterno del perimetro del cantiere o verso l'alto, impiegando corpi illuminanti ad alta efficienza di tipo certificato per lavorazioni industriali.

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	51 / 95

#### 5.5.4.3 Fase di esercizio

##### Flora e vegetazione

Le interferenze sulla componente floristica relative alla fase di esercizio sono da ritenersi nulle, in quanto durante il funzionamento non è prevista alcuna forma di disturbo diretto o indiretto, né sono ipotizzabili turbative indotte a carico degli habitat. Le Eventuali emissioni di polveri o inquinanti dei mezzi di servizio sono da ritenersi trascurabili e assimilabili al traffico di mezzi agricoli già presenti ed operanti nell'area.

##### Fauna

Le possibili interferenze con la fauna saranno limitate alle modeste emissioni acustiche associate all'impianto di sollevamento, alla limitata illuminazione dell'area della postazione ed alle interferenze trascurabili dovute ai mezzi di servizio.

I rumori costanti, grazie alla loro "prevedibilità" sono in genere ben tollerati dalla fauna, che li considera alla stregua di sorgenti sonore naturali. In breve tempo, di regola, anche specie piuttosto sensibili sono portate ad adattarsi alle nuove situazioni, mostrando una notevole tolleranza. Si consideri nella fattispecie che i rettili, in quanto sordi, non possono subire disturbi particolari mentre gli effetti del disturbo da rumore sull'avifauna sono poco studiati, ma di regola si afferma che solo fonti di rumore molto significative, e soprattutto di carattere non prevedibile dagli animali, possono condurre ad effetti di rilievo.

Gli uccelli mostrano, infatti, una buona capacità di assorbimento in tutti i periodi in cui si suddivide il loro ciclo biologico: riproduzione, svernamento e i due passi migratori.

Per quanto riguarda gli effetti dell'inquinamento luminoso valgono le medesime considerazioni riportate per le fasi minerarie, considerando inoltre che, in fase di esercizio, saranno rimossi gli elementi più visibili (impianto di perforazione. In fase di messa in produzione si prevede che siano mantenuti solo limitati punti luce perimetrali per garantire la corretta illuminazione del piazzale di lavorazione eliminando le dispersioni luminose all'esterno, e concentrandole esclusivamente dove necessario e previsto dalla normativa in vigore in fatto di lumen a terra. Alla luce di queste caratteristiche progettuali si escludono disturbi significativi per la fauna locale.

##### Ecosistemi

Anche nella fase di esercizio, le interferenze delle attività in progetto con gli ecosistemi possono essere considerate minime. Non si prevede, infatti, né la scomparsa locale di specie florofaunistiche, né la riduzione dei popolamenti e neppure influenze a breve o medio termine sulla demografia dei popolamenti.

Anche lo stress per la fauna e l'allontanamento di specie mobili potranno essere di entità trascurabile. In definitiva, non è prevedibile alcuna modifica significativa della struttura delle comunità biotiche, né alcuna interferenza sulla biodiversità locale. Inoltre, non essendo previsti scarichi idrici e in considerazione delle misure preventive previste in area pozzo, viene escluso il trasporto di inquinanti lungo le catene trofiche e quindi il bioaccumulo nelle specie presenti.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	52 / 95

#### 5.5.4.4 Ripristino territoriale totale

La fase di ripristino territoriale non si prevede generi alcuna sottrazione o alterazione degli habitat presenti. L'impatto sulla fauna dovuto alle emissioni acustiche e le emissioni in atmosfera generate dai mezzi di cantiere avranno magnitudo analoga a quella prevista in fase di approntamento della postazione, ma durata inferiore.

Il ripristino dei luoghi prevede lo smantellamento del strutture fuori terra e interrate, la rimozione degli impianti, lo smaltimento dei rifiuti e la restituzione all'originario uso agricolo che avverrà mediante ricollocazione della coltre superficiale di suolo e successivo inerbimento.

Tale fase ha **un impatto positivo di carattere permanente sulle componenti in esame** in quanto prevede il ripristino degli habitat originari.

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	53 / 95

#### 5.5.4.5 Conclusioni

##### Flora e Vegetazione

Pur trovandoci in un contesto territoriale poco e per nulla edificato con vasti ambienti seminaturali, l'ambito interessato dal progetto risulta costituito da tessere ambientali di non elevato valore naturalistico (prevalentemente colture estensive e steppe mediterranee pascolate e/o degradate) e per altro caratterizzanti anche tutto l'intorno. L'area pozzo va a collocarsi in un attuale coltivo, le strade di accesso alla piazzola sono già esistenti ed il loro allargamento in alcuni punti (soprattutto curve) porta ad intercettare vegetazioni di scarso interesse naturalistico, la creazione della condotta interessa per 67% superfici interessate da coltivi e nella restante parte tessere vegetazionali ben lontane da vegetazioni di tipo climax e comunque ben rappresentate e diffuse in tutta l'area vasta di riferimento. Impatti sulla vegetazione a causa di emissioni in atmosfera e polveri sono trascurabili sia per le ricadute previste (assimilabili, per le fasi di cantiere, a quelle prodotte da un comune cantiere edile diurno) sia per la durata temporale delle diverse fasi di progetto. Gli habitat dei Siti Natura 2000 presenti nell'area vasta non sono interessati dalle opere in progetto.

L'impatto complessivo delle opere in progetto è pertanto considerato trascurabile.

##### Fauna

Per quanto riguarda la fauna, nella fase di cantiere e minerarie è possibile ipotizzare una perdita diretta di esemplari delle specie poco mobili a causa dei movimenti di terra (più tra i rettili che tra anfibi e micromammiferi poco osservati e segnalati nell'area), oltre all'allontanamento temporaneo delle specie mobili a causa del disturbo e del rumore derivante dalla presenza di macchinari, impianti ed operatori.

La limitata magnitudo dei fattori di perturbazione previsti in fase di esercizio permetterà alla fauna locale di adattarsi alla nuova situazione, mostrando una notevole tolleranza.

I caratteri di banalità che contraddistinguono l'area di progetto, l'assenza di habitat rari per il comprensorio e l'ampia area circostante interessata da ambienti simili a quelli interferiti rendono gli impatti di cui sopra al di sotto della soglia di significatività.

Al termine delle attività di chiusura mineraria e di ripristino territoriale le aree interessate dagli interventi in progetto saranno riportate alle condizioni di naturalità pregresse consentendo la rifrequentazione dell'area di progetto da parte delle specie faunistiche caratteristiche della zona.

##### Ecosistemi

I potenziali impatti sugli ecosistemi derivanti dalla realizzazione delle opere e consistenti nell'eventuale alterazione di habitat florofaunistici, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, possono essere ritenuti nulli o trascurabili con conseguente trascurabile variazione della composizione della biocenosi. Sono per altro da escludere, sulla base della tipologia degli interventi, interferenze con i cicli bio-geo-chimici degli ecosistemi.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	54 / 95

### 5.5.5 Atmosfera

Nella fase di cantiere, le interferenze generate dalle attività sulla componente atmosfera si riferiscono alle emissioni in atmosfera di inquinanti (fumi di scarico dei motori) dei mezzi impiegati ed alle emissioni di polveri dovute ai macchinari usati per i lavori di movimentazione terra nonché alla circolazione dei veicoli leggeri e pesanti utilizzati per il trasporto dei materiali e delle apparecchiature. Tali attività sono riconducibili a quelle di un cantiere di modeste dimensioni che opera in diurno e per un periodo temporaneo.

Per quanto concerne la fase mineraria le interferenze generate dalle attività sulla componente atmosfera si riferiscono alle emissioni legate all'impianto di perforazione; al fine di determinare l'impatto ambientale delle emissioni sul territorio è stata effettuata la simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera grazie all'ausilio di modelli matematici.

Nella fase di esercizio, non sono invece previste emissioni di inquinanti in atmosfera né da parte degli impianti presenti in area pozzo né, ovviamente, dalla condotta e dalla cameretta D.

#### 5.5.5.1 Fasi di cantiere

##### **Realizzazione della postazione e posa della condotta**

In relazione alle attività di cantiere previste, come descritto nel quadro progettuale al par 3.9, per i lavori di realizzazione della postazione, nonché per la realizzazione della condotta di collegamento cameretta D, le emissioni di inquinanti in atmosfera derivano dai gas di combustione dei macchinari e dalle polveri generate prevalentemente dall'attività di movimentazione terra.

##### Emissioni dei gas di combustione

Per effettuare la stima delle emissioni generate dalle apparecchiature meccaniche a combustione, vengono prese in considerazione le specifiche tipologie di macchinari, la loro potenza e le tempistiche di utilizzo degli stessi.

Le emissioni in atmosfera dei gas prodotti dai motori a combustione interna risultano influenzate da diversi fattori, quali:

- potenza del motore (emissioni direttamente proporzionali alla potenza sviluppata);
- regime di lavoro del motore (emissioni direttamente proporzionali al numero di giri del motore);
- tipologia di combustibile (nel caso di gasolio il contenuto di zolfo determina la formazione di SO<sub>2</sub>);
- età dell'apparecchiatura (le emissioni aumentano con il deterioramento dei motori, per cui è importante avere un parco veicoli recente e in buono stato di manutenzione);
- sistemi di abbattimento (utilizzo di marmitte catalitiche o sistemi per l'abbattimento delle polveri).

Per il calcolo delle emissioni dei gas di combustione, si è fatto riferimento alle indicazioni fornite dal manuale dell'Agenzia Europea per l'Ambiente per gli inventari di emissioni (*Emission Inventory Guidebook 2007* -

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	55 / 95

Group 8: Other mobile sources and machinery), nel quale sono riportate le emissioni e il consumo di fuel per chilowattora di attività di cantiere delle singole macchine utilizzate (**Tabella 5-7**). Il consumo di combustibile viene utilizzato per il calcolo delle emissioni di SO<sub>2</sub>, considerando un tenore di zolfo nel gasolio pari a 0.001%, in base a quanto imposto dal D.lgs 66/2005, modificato dal D. Lgs 55/2011 in recepimento della direttiva 2009/30/CE.

Tabella 5-7: Fattori di emissione unitari distinti per apparecchiatura (g/Kwh)

Macchinario	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NMVOG	PM	PM <sub>25</sub>	NH <sub>3</sub>	FC	kW
Autocarri Leggeri	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	261	90
Sollevatore telescopico	14.36	0.35	0.05	5.06	2.28	1.51	1.42	0.002	265	60
Automezzi di trasporto	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	260	102
Dumpers	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	261
Pale meccaniche	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	255	142
Ruspe	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	296
Escavatori	14.36	0.35	0.05	5.06	2.28	1.51	1.42	0.002	264	65.5
Trattori(pay welder)	14.36	0.35	0.05	5.06	2.28	1.51	1.42	0.002	267	45
Escavatori cingolati con martello	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	262	82
Autocarro con gru	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	259	108
Sideboom	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	263	74
Motosaldatrici	14.36	0.35	0.05	6.43	2.91	1.81	1.7	0.002	270	12.8
Pompe	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	260	100
Gruppo elettrogeno	14.36	0.35	0.05	6.43	2.91	1.81	1.7	0.002	271	11
Motocompressori	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	218
Rullo vibrante	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	260	101
Escavatore gommato	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	261	90
Autobetoniera	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	224
Bob cat	14.36	0.35	0.05	6.43	2.91	1.81	1.7	0.002	269	22
Miniescavatore	14.36	0.35	0.05	6.43	2.91	1.81	1.7	0.002	269	22

La durata del cantiere allestito per la realizzazione dell'area pozzo, comprensiva delle due stradine di accesso e scarpate, sarà di circa 130 giorni lavorativi, durante i quali le attività verranno svolte in 6 giornate lavorative a settimana in cui si stima una durata di utilizzo media delle apparecchiature pari a 8 h al giorno.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	56 / 95

Utilizzando i fattori di emissione sopra riportati, considerando la composizione del cantiere, i mezzi operanti simultaneamente nell'area di cantiere e la tempistica delle attività, sono stati calcolati i quantitativi di inquinanti emessi nel cantiere nelle specifiche fasi.

La Tabella 5-8 riporta i quantitativi giornalieri per ogni inquinante considerato, espressi in grammi giorno, emessi da ogni singolo macchinario utilizzato in fase di allestimento del cantiere per la realizzazione dell'area pozzo e allestimento a produzione.

I suddetti valori sono determinati utilizzando la seguente formula:

$$E_{i,j} = F_j \times A_i$$

Dove

$E_{i,j}$  = emissione del j-esimo inquinante per l'i-esimo macchinario (g/gg)

$F_j$  = fattore di emissione del j-esimo inquinante (g/kWh)

$A_i$  = Attività dell'i-esimo macchinario (kW/gg), ricavata dalla potenza specifica (kW) per il tempo di funzionamento (8h/gg)

I valori in matrice, espressi in g/gg e in kg/gg nell'ultima riga, sono le stime delle emissioni eseguite nelle condizioni più conservative, ovvero considerando la contemporaneità di tutti i macchinari presenti nel cantiere.

Tabella 5-8: Emissioni in fase di realizzazione dell'area pozzo e delle strade di accesso (g/gg)

Macchinario	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NM VOC	PM	PM <sub>25</sub>	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Autocarri	10339.2	252	36	2707.2	1202.4	885.6	835.2	3.76	1.44
Sollevatore telescopico	6892.8	168	24	2428.8	1094.4	724.8	681.6	2.54	0.96
Dumpers	29983.68	730.8	104.4	6264	2714.4	2296.8	2150.64	10.60	4.176
Pale meccaniche	16312.96	397.6	56.8	3408	1476.8	1249.6	1170.08	5.79	2.272
Escavatori cingolati con martello	9420.16	229.6	32.8	2466.56	1095.52	806.88	760.96	3.44	1.312
Rullo vibrante	11602.88	282.8	40.4	3038.08	1349.36	993.84	937.28	4.20	1.616
Escavatore gommato	10339.2	252	36	2707.2	1202.4	885.6	835.2	3.76	1.44
Autobetoniera	25733.12	627.2	89.6	5376	2329.6	1971.2	1845.76	9.09	3.584
Bob cat	2527.36	61.6	8.8	1131.68	512.16	318.56	299.2	0.95	0.352
Miniescavatore	2527.36	61.6	8.8	1131.68	512.16	318.56	299.2	0.95	0.352
Totale (g/gg)	125678.72	3063.2	437.6	30659.2	13489.2	10451.44	9815.12	45.06	17.504
<b>Totale (Kg/gg)</b>	125.68	3.0632	0.4376	30.66	13.489	10.45	9.82	0.0451	0.0175

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	57 / 95

Per la realizzazione della condotta di collegamento, la durata del cantiere allestito, sarà di circa 175 giorni lavorativi, durante i quali le attività verranno svolte in 6 giornate lavorative a settimana in cui si stima una durata di utilizzo media delle apparecchiature pari a 8 h al giorno.

Utilizzando i fattori di emissione sopra riportati, considerando la composizione del cantiere, i mezzi operanti simultaneamente nell'area di cantiere e la tempistica delle attività, sono stati calcolati i quantitativi di inquinanti emessi nel cantiere nelle specifiche fasi.

La Tabella 5-9 riporta i quantitativi giornalieri per ogni inquinante considerato, espressi in grammi giorno, emessi da ogni singolo macchinario utilizzato in fase di allestimento del cantiere per la realizzazione della condotta di collegamento alla cameretta D.

I suddetti valori sono determinati utilizzando la seguente formula:

$$E_{i,j} = F_j \times A_i$$

Dove

$E_{i,j}$  = emissione del j-esimo inquinante per l'i-esimo macchinario (g/gg)

$F_j$  = fattore di emissione del j-esimo inquinante (g/kWh)

$A_i$  = Attività dell'i-esimo macchinario (kW/gg), ricavata dalla potenza specifica (kW) per il tempo di funzionamento (8h/gg)

I valori in matrice, espressi in g/gg e in kg/gg nell'ultima riga, sono le stime delle emissioni eseguite nelle condizioni più conservative, ovvero considerando la contemporaneità di tutti i macchinari presenti nel cantiere.

Tabella 5-9: Emissioni in fase di realizzazione della condotta di collegamento (g/gg)

Macchinario	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NM VOC	PM	PM <sub>25</sub>	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Automezzi di trasporto	11717.76	285.6	40.8	3068.16	1362.72	1003.68	946.56	4.23	1.632
Escavatori	7524.64	183.4	26.2	2651.44	1194.72	791.24	744.08	2.77	1.048
Ruspe	34004.48	828.8	118.4	7104	3078.4	2604.8	2439.04	12.02	4.736
Trattori (Pay welder)	5169.6	126	18	1821.6	820.8	543.6	511.2	1.92	0.72
Autocarro con gru	12407.04	302.4	43.2	3248.64	1442.88	1062.72	1002.24	4.47	1.728
Sideboom	8501.12	207.2	29.6	2225.92	988.64	728.16	686.72	3.11	1.184
Motosaldatrici	1470.464	35.84	5.12	658.432	297.984	185.344	174.08	0.55	0.2048
Pompe	11488	280	40	3008	1336	984	928	4.16	1.6
Gruppo elettrogeno	1275.168	31.08	4.44	570.984	258.408	160.728	150.96	0.48	0.1776
Motocompressori	25043.84	610.4	87.2	5232	2267.2	1918.4	1796.32	8.85	3.488
Totale (g/gg)	118602.112	2890.72	412.96	29589.176	13047.752	9982.672	9379.2	42.557	16.5184
<b>Totale (Kg/gg)</b>	<b>118.602112</b>	<b>2.89072</b>	<b>0.41296</b>	<b>29.589176</b>	<b>13.047752</b>	<b>9.982672</b>	<b>9.3792</b>	<b>0.043</b>	<b>0.0165184</b>

*Polveri*

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	58 / 95

La dispersione delle polveri legata alla movimentazione e stoccaggio degli inerti, è causata principalmente da due fenomeni fisici:

- movimentazione del materiale: scavo, carico, scarico e moto dei mezzi (autocarri e pale meccaniche) nell'area del cantiere;
- azione erosiva del vento in corrispondenza di eventi sufficientemente intensi e clima secco.

La quantità di polveri disperse nell'ambiente è strettamente correlata al contenuto di limo presente nel suolo, alla umidità relativa del terreno, alla velocità e alla massa dei veicoli impiegati.

Al fine di ridurre al minimo la produzione delle polveri legate alle suddette attività, verranno intraprese le seguenti azioni:

1. la riduzione delle distanze dai centri di approvvigionamento degli inerti;
2. la riduzione del numero di viaggi tramite il riutilizzo del materiale già presente in situ;
3. provvedendo ad inumidire periodicamente, ed in ogni caso in occasione delle giornate ventilate, la superficie delle aree sterrate non ancora compattate ed i cumuli di terre da utilizzare;
4. provvedendo alla bagnatura delle ruote dei mezzi operanti;
5. adottando velocità ridotte di marcia dei mezzi;
6. provvedendo a ricoprire, con teli in plastica opportunamente zavorrati, i cumuli di materiali e/o rifiuti depositati in cantiere che non sono di immediato utilizzo.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'area pozzo, delle stradine e scarpate e l'allestimento a produzione, le emissioni di polveri sottili (PM10) sono generate dalla movimentazione dei materiali durante le attività di scotico del terreno superficiale all'interno dell'area, di realizzazione delle scarpate e di predisposizione delle apparecchiature necessarie alla messa in produzione.

Per la fase di scotico, la stima viene effettuata in base alla metodologia riportata al paragrafo 13.2.3 "Heavy construction operations" dell'AP-42, prendendo in considerazione il fattore di emissione pari a 5.7 kg/km di PTS. Nella fase di scotico la ruspa rimuove dunque circa 12 m<sup>3</sup>/h di "materiale sterile" effettuando quindi il lavoro su di un tratto lineare di 7 m/h (7 x 0.52 [profondità scavo] x 3.19 [larghezza ruspa]=12 m<sup>3</sup>/h). Ipotizzando una frazione di PM10 dell'ordine del 60% del PTS, si ottiene un fattore di emissione per il PM10 pari a 3.42 kg/km.

L'emissione oraria stimata per questa fase è allora di  $7 \times 10^{-3}$  km/h x 3.42 kg/km=0.02394 kg/h=24 g/h per ruspa, che, in considerazione della durata totale dei lavori per le attività di scotico, pari a 2800 h, si ottiene un'emissione totale di circa 67,2 kg di polveri.

Per la formazione e stoccaggio cumuli, si può fare riferimento alle "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42, che fornisce la seguente equazione per ogni tonnellata di materiale movimentato:

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	59 / 95

$$EF = \frac{ki (0.0016) (u/2.2)^{1.3}}{(M/2)^{1.4}}$$

Dove :

- EF = fattore di emissione (kg/tonn);
- ki = coefficiente che dipende dalle dimensioni del particolato (per il PM<sub>10</sub>) = 0.35;
- u = velocità media del vento (m/s) = 2.0<sup>1</sup>
- M = contenuto di umidità del materiale (%); considerando un terreno di tipo argilloso si è ipotizzata una umidità media pari a 5%.

Secondo la metodologia sopra esposta si stima un'emissione di PM<sub>10</sub> di circa 0.14 grammi per ogni tonnellata di materiale movimentato.

Come specificato nel quadro progettuale alla tabella 3.12, il volume totale di terreno rimosso previsto è pari a circa 9584 m<sup>3</sup> di, a cui se si sottraggono 887 m<sup>3</sup> di terreno derivante dall'attività di scotico, risulta una movimentazione complessiva di 17394 m<sup>3</sup>. Le operazioni giornaliere possono movimentare mediamente 30 m<sup>3</sup> di terreno, corrispondenti, considerando il terreno in questione con un peso specifico di circa 1.8 t/m<sup>3</sup>, a circa 54 t/h. Il risultato del calcolo fornisce dunque un'emissione totale di circa 7.4 g/h emessi durante la fase di scavo e movimentazione terra dell'area pozzo e delle stradine di accesso.

In considerazione della durata totale dei lavori per le attività di scavo, pari a 1616 h, si ottiene un'emissione totale di circa 11.96 kg di polveri.

Considerando che la distanza dal primo recettore sensibile è di circa 470 m si può considerare trascurabile l'impatto su questo comparto ambientale.

Anche per la fase di realizzazione della condotta di collegamento alla cameretta D le attività che possono generare emissione di polveri diffuse, ed in particolare il PM<sub>10</sub>, sono maggiormente incentrate nelle fasi di scavo e rinterro della condotta, comprensivi di ripristino morfologico dell'area, che avranno una durata temporale complessiva di circa 175 giorni.

Come precedentemente descritto, per la fase di scotico, la stima viene effettuata in base alla metodologia riportata al paragrafo 13.2.3 "Heavy construction operations" dell'AP-42, prendendo in considerazione il fattore di emissione pari a 5.7 kg/km di PTS, la quale fornisce un valore di emissione oraria stimata 24 g/h per la singola ruspa in funzione.

Analogamente a quanto descritto nel paragrafo precedente, per la formazione e stoccaggio cumuli, si può fare riferimento alle "Aggregate Handling and Storage Piles" dell'AP-42, considerando le stesse tipologie di terreno e condizioni climatiche.

<sup>1</sup> Utilizzando un approccio conservativo, in base alla rosa dei venti riportata nel quadro ambientale, vengono escluse le calme di vento e si prende in considerazione il valore più alto del range di vento più frequente

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	60 / 95

Secondo la metodologia sopra esposta si stima un'emissione di PM<sub>10</sub> di circa 0.14 grammi per ogni tonnellata di materiale movimentato.

Come specificato nel quadro progettuale alla tabella 3.12, il volume totale di terreno rimosso previsto è pari a circa 6000 m<sup>3</sup>, per una movimentazione complessiva di 12000 m<sup>3</sup>. Le operazioni giornaliere possono movimentare mediamente 30 m<sup>3</sup> di terreno, corrispondenti, considerando il terreno in questione con un peso specifico di circa 1.8 t/m<sup>3</sup>, a circa 54 t/h.

Il risultato del calcolo fornisce dunque un'emissione totale di circa 7.4 g/h emessi durante la fase di scavo e rinterro della condotta di collegamento alla cameretta, che, in base alla durata totale dei lavori previsti per tale attività, pari a 8400 h, si stima un'emissione di circa 62,2 kg di polveri.

Considerando che le distanze dai recettori sensibili sono di diverse centinaia di metri, a seconda dello stato di avanzamento del cantiere, si può considerare trascurabile l'impatto su questo comparto ambientale.

### **Allestimento a produzione e ripristino parziale**

Come descritto al par. 3.12 del quadro di riferimento progettuale, a seconda che il pozzo risulti produttivo oppure sterile si provvederà agli opportuni ripristini territoriali.

In caso di esito positivo delle prove di produzione, la postazione verrà mantenuta in quanto necessaria per l'alloggiamento delle attrezzature necessarie alla successiva fase produttiva.

Ultimate le operazioni di completamento del pozzo, lo smontaggio e il trasferimento dell'impianto di perforazione, si procederà alla pulizia ed alla messa in sicurezza della postazione, mediante:

- rimozione del bacino fiaccola e rimozione della relativa recinzione metallica;
- pulizia e rimozione delle vasche dei fanghi di perforazione e vasche acqua;
- pulizia della rete di canalette grigliate in calcestruzzo per la raccolta delle acque di lavaggio impianto;
- rimozione delle strutture logistiche (cabine uffici, spogliatoi, servizi, ecc.);
- rimozione dei containers con i servizi igienici e delle fosse settiche interrate;
- smantellamento dell'area riservata ai cassonetti rifiuti;

In relazione alle attività di cantiere previste, come precedentemente valutato, le emissioni di inquinanti in atmosfera derivano dai gas di combustione dei macchinari e dalle polveri generate prevalentemente dall'attività di movimentazione terra.

### **Emissioni dei gas di combustione**

Per effettuare la stima delle emissioni generate dalle apparecchiature meccaniche a combustione, vengono prese in considerazione le specifiche tipologie di macchinari, la loro potenza e le tempistiche di utilizzo degli stessi. Le emissioni in atmosfera dei gas prodotti dai motori a combustione interna risultano influenzate da diversi fattori, quali:

- potenza del motore (emissioni direttamente proporzionali alla potenza sviluppata);

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	61 / 95

- regime di lavoro del motore (emissioni direttamente proporzionali al numero di giri del motore);
- tipologia di combustibile (nel caso di gasolio il contenuto di zolfo determina la formazione di SO<sub>2</sub>);
- età dell'apparecchiatura (le emissioni aumentano con il deterioramento dei motori, per cui è importante avere un parco veicoli recente e in buono stato di manutenzione);
- sistemi di abbattimento (utilizzo di marmitte catalitiche o sistemi per l'abbattimento delle polveri).

Per il calcolo delle emissioni dei gas di combustione, si è fatto riferimento alle indicazioni fornite dal manuale dell'Agenzia Europea per l'Ambiente per gli inventari di emissioni (*Emission Inventory Guidebook 2007 - Group 8: Other mobile sources and machinery*), nel quale sono riportate le emissioni e il consumo di fuel per chilowattora di attività di cantiere delle singole macchine utilizzate (**Tabella 5-10**). Il consumo di combustibile viene utilizzato per il calcolo delle emissioni di SO<sub>2</sub>, considerando un tenore di zolfo nel gasolio pari a 0.001%, in base a quanto imposto dal D.lgs 66/2005, modificato dal D. Lgs 55/2011 in recepimento della direttiva 2009/30/CE.

Tabella 5-10: Fattori di emissione unitari distinti per apparecchiatura (g/Kwh)

Macchinario	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NM VOC	PM	PM <sub>25</sub>	NH <sub>3</sub>	FC	kW
Autocarri leggeri	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	263	74
Autocarri pesanti	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	296
Autobetoniera	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	224
Ruspa	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	296
Escavatore	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	148
Rullo vibrante	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	260	101
Pompaggio cls	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	260	100
Motosaldatrici	14.36	0.35	0.05	6.43	2.91	1.81	1.7	0.002	270	13
Gruppo elettrogeno	14.36	0.35	0.05	6.43	2.91	1.81	1.7	0.002	271	11
Motocompressori	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	218

La durata del cantiere allestito per il ripristino parziale sarà di circa 40 giorni lavorativi, durante i quali le attività verranno svolte in 6 giornate lavorative a settimana in cui si stima una durata di utilizzo media delle apparecchiature pari a 8 h al giorno.

Utilizzando i fattori di emissione sopra riportati, considerando la composizione del cantiere, i mezzi operanti simultaneamente nell'area di cantiere e la tempistica delle attività, sono stati calcolati i quantitativi di inquinanti emessi nel cantiere nelle specifiche fasi.

La Tabella 5-11 riporta i quantitativi giornalieri per ogni inquinante considerato, espressi in grammi giorno, emessi da ogni singolo macchinario utilizzato in fase di allestimento del cantiere per la fase di ripristino parziale dell'area pozzo.

I suddetti valori sono determinati utilizzando la seguente formula:

$$E_{i,j} = F_j \times A_i$$

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	62 / 95

Dove

$E_{i,j}$  = emissione del j-esimo inquinante per l'i-esimo macchinario (g/gg)

$F_j$  = fattore di emissione del j-esimo inquinante (g/kWh)

$A_i$  = Attività dell'i-esimo macchinario (kW/gg), ricavata dalla potenza specifica (kW) per il tempo di funzionamento (8h/gg)

I valori in matrice, espressi in g/gg e in kg/gg nell'ultima riga, sono le stime delle emissioni eseguite nelle condizioni più conservative, ovvero considerando la contemporaneità di tutti i macchinari presenti nel cantiere.

Tabella 5-11: Emissioni giornaliere in fase di ripristino parziale (g/gg)

Macchinario	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NMVOG	PM	PM <sub>25</sub>	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Autocarri	8501.12	207.2	29.6	2225.92	988.64	728.16	686.72	3.11	1.184
Sollevatore telescopico	34004.48	828.8	118.4	7104	3078.4	2604.8	2439.04	12.02	4.736
Dumpers	25733.12	627.2	89.6	5376	2329.6	1971.2	1845.76	9.09	3.584
Pale meccaniche	34004.48	828.8	118.4	7104	3078.4	2604.8	2439.04	12.02	4.736
Escavatori cingolati con martello	17002.24	414.4	59.2	3552	1539.2	1302.4	1219.52	6.01	2.368
Rullo vibrante	11602.88	282.8	40.4	3038.08	1349.36	993.84	937.28	4.20	1.616
Escavatore gommato	11488	280	40	3008	1336	984	928	4.16	1.6
Autobetoniera	1470.464	35.84	5.12	658.432	297.984	185.344	174.08	0.55	0.2048
Bob cat	1275.168	31.08	4.44	570.984	258.408	160.728	150.96	0.48	0.1776
Miniescavatore	25043.84	610.4	87.2	5232	2267.2	1918.4	1796.32	8.85	3.488
Totale (g/gg)	170125.792	4146.52	592.36	37869.416	16523.192	13453.672	12616.72	60.5	23.6944
<b>Totale (Kg/gg)</b>	170.125792	4.14652	0.59236	37.86942	16.52319	13.45367	12.6167	0.061	0.02369

### Polveri

La dispersione delle polveri nella fase di ripristino territoriale è legata principalmente alla movimentazione del terreno ed alla demolizione e movimentazione manufatti. La quantità di polveri disperse nell'ambiente è strettamente correlata al contenuto di limo presente nel suolo e all'umidità relativa del terreno.

Al fine di ridurre al minimo la produzione delle polveri legate a tale attività, verranno intraprese le seguenti azioni:

1. la riduzione delle distanze dai centri di approvvigionamento degli inerti;
2. la riduzione del numero di viaggi tramite il riutilizzo del materiale già presente in situ;
3. provvedendo ad inumidire periodicamente, ed in ogni caso in occasione delle giornate ventilate, la superficie delle aree sterrate non ancora compattate ed i cumuli di terre da utilizzare;

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	63 / 95

4. provvedendo alla bagnatura delle ruote dei mezzi operanti;
5. adottando velocità ridotte di marcia dei mezzi;
6. provvedendo a ricoprire, con teli in plastica opportunamente zavorrati, i cumuli di materiali e/o rifiuti depositati in cantiere che non sono di immediato utilizzo.

La stima viene effettuata in base alle AP-42 "Mineral Products Industry: Coal Mining, Cleaning, and Material Handling" paragrafo 11.9, prendendo in considerazione la seguente equazione per lavori di movimento terra su suolo compattato:

$$E = \frac{0.3375 \times s^{1.5}}{M^{1.4}}$$

Dove :

- E = fattore di emissione per il PM<sub>10</sub> (kg/h);
- s = contenuto di limo nel suolo (%); considerando un terreno di tipo argilloso si è ipotizzato un contenuto medio di silt del 8%;
- M = contenuto di umidità del materiale (%); considerando un terreno di tipo argilloso si è ipotizzato una umidità media pari al 5%.

Secondo la metodologia sopra esposta si stima un'emissione di PM<sub>10</sub> di circa 0.8 kg/h, emessi durante la fase di ripristino dell'area pozzo, in base alla durata totale dei lavori previsti per tale attività, pari a 960 h, si stima un'emissione di circa 768 kg di polveri.

Considerando che la distanza dal primo recettore sensibile è di circa 470 m si può considerare trascurabile l'impatto su questo comparto ambientale.

#### 5.5.5.2 Fasi minerarie

Relativamente le emissioni generate dall'impianto durante la fase di perforazione del pozzo e al fine di determinare l'impatto ambientale delle emissioni sul territorio è stata effettuata la simulazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera grazie all'ausilio di modelli matematici. Tramite l'applicazione del modello di dispersione atmosferica è possibile infatti determinare la concentrazione degli inquinanti per ogni ora del periodo temporale considerato e per ogni punto del dominio.

I risultati delle simulazioni come concentrazioni orarie, permettono di effettuare i dovuti confronti con i limiti di legge imposti dal D.Lgs 155/2010 e s.m.i. e di valutare il potenziale impatto in condizioni di normale funzionamento dell'impianto.

La simulazione, realizzata mediante il software WinDimula, è eseguita solo per lo scenario emissivo relativo alla fase di perforazione; questa fase infatti rappresenta lo scenario peggiore, in quanto si hanno le maggiori emissioni in atmosfera.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	64 / 95

### Caratteristiche del modello

Il software WinDimula è inserito nei rapporti ISTISAN 90/32 ("Modelli per la progettazione e valutazione di una rete di rilevamento per il controllo della qualità dell'aria") e ISTISAN 93/36 ("Modelli ad integrazione delle reti per la gestione della qualità dell'aria"), in quanto corrispondente ai requisiti qualitativi per la valutazione delle dispersioni di inquinanti in atmosfera in regioni limitate ed in condizioni atmosferiche sufficientemente omogenee e stazionarie.

DIMULA, codice di calcolo del software, è un modello gaussiano multisorgente che consente di effettuare simulazioni in condizione *short term* ed in condizione *long term*, considerando anche situazioni meteorologiche di calma di vento e di inversione in quota. I modelli gaussiani si basano su una soluzione analitica esatta dell'equazione di trasporto e diffusione in atmosfera ricavata sotto particolari ipotesi semplificative. La forma della soluzione è di tipo gaussiano ed è controllata da una serie di parametri che riguardano sia l'altezza effettiva del rilascio per sorgenti calde, calcolata come somma dell'altezza del camino più il sovralzato termico dei fumi, che la dispersione laterale e verticale del pennacchio calcolata utilizzando formulazioni che variano al variare della stabilità atmosferica, descritta utilizzando le sei classi di stabilità introdotte da Pasquill-Turner.

Come accennato il programma permette di effettuare la simulazione secondo due differenti scansioni temporali: *short term* e *long term*. Il primo permette di calcolare la distribuzione delle concentrazioni al suolo dell'inquinante sul breve periodo e mentre il modulo climatologico permette di calcolare la distribuzione delle concentrazioni al suolo mediate su lunghi periodi.

Per il caso in esame, in funzione della durata della perforazione stimata in 90 giorni consecutivi, viene effettuato lo scenario in condizioni di *short term*, al fine di poter confrontare direttamente le concentrazioni risultanti con i limiti di legge nel breve periodo.

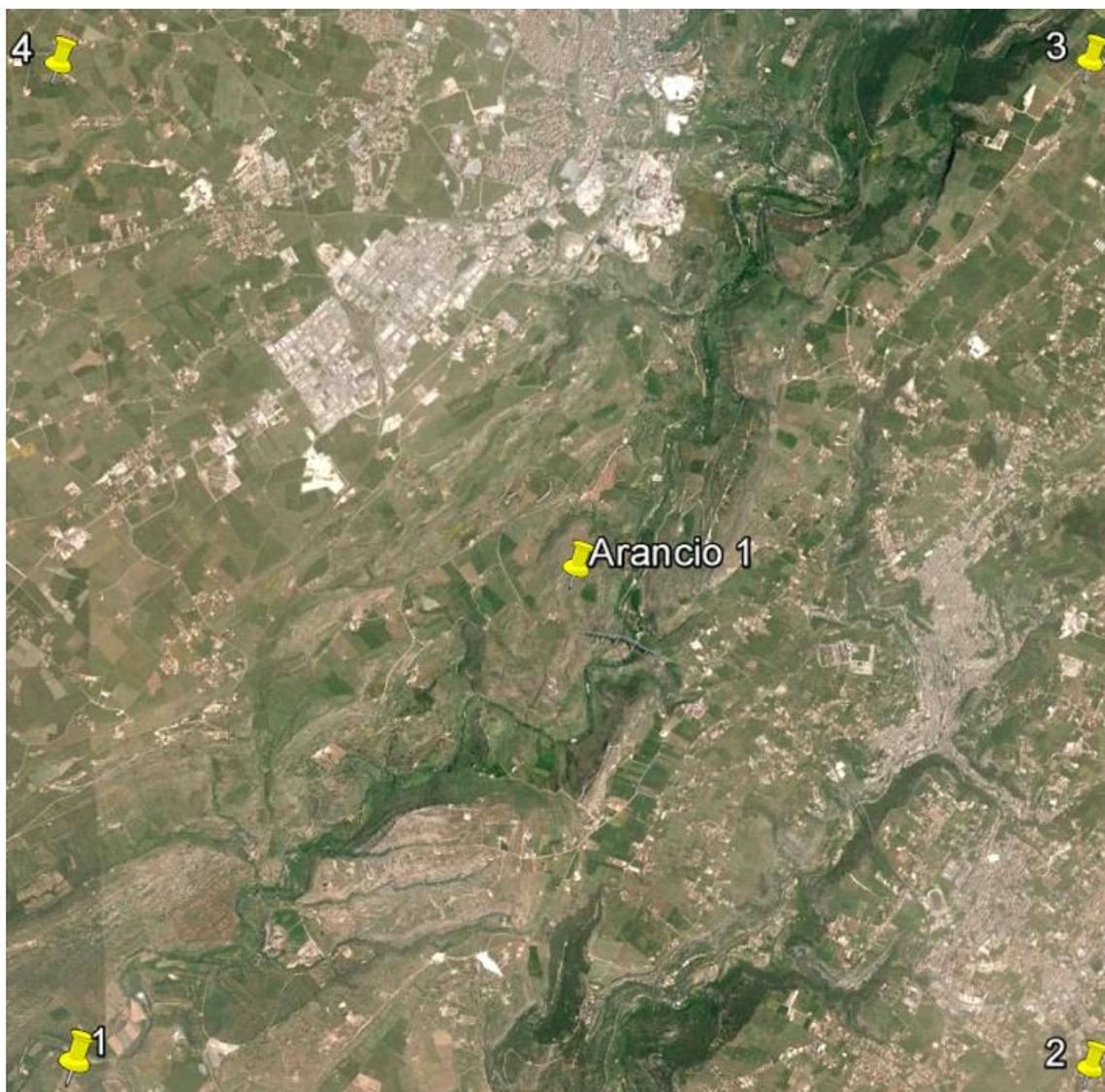
Il modello richiede l'immissione di una serie di dati di input attraverso le seguenti schede:

- **Reticolo:** definizione di un reticolo di calcolo mediante il quale il territorio oggetto di studio è suddiviso in maglie omogenee;
- **Parametri di controllo:** definizione di alcuni parametri dell'equazione gaussiana;
- **Sorgenti:** definizione dei dati strutturali ed emissivi delle sorgenti;
- **Dati meteo:** scelta tra l'utilizzo di una sequenza di dati meteo o l'utilizzo di un'unica situazione meteorologica.

### Estensione del dominio

La simulazione è stata eseguita con l'impostazione del dominio orografico attraverso un reticolo di 101 x 101 nodi con un passo di 100 m, per uno sviluppo di 10 km x 10 km dal centro impostato nei punti di emissione dell'impianto di perforazione. La figura seguente mostra l'area di studio.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	65 / 95



*Figura 5-16 Estensione del dominio di calcolo considerato per le simulazioni di dispersione in atmosfera*

Condizioni meteo climatiche

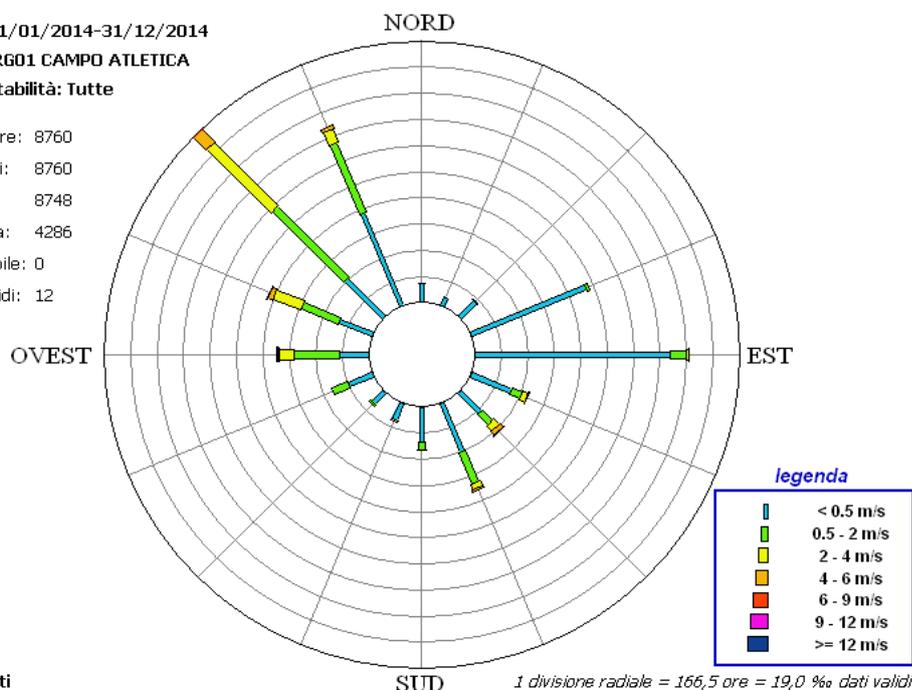
Per poter effettuare un confronto con i limiti normativi si è fatto riferimento alla descrizione delle condizioni meteo-climatiche riportate nel **paragrafo 4.7.13** del quadro di riferimento ambientale, nella quale si evince che la direzione prevalente del vento è N-W (315°) con una velocità media che oscilla tra 0.5 e 2 m/s, ricavate dalla stazione RG01 Campo Atletica di Ragusa, distante circa 6.5 km in linea d'aria (**Figura 5-17**).

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	66 / 95

### Grafico del vento

Periodo: 01/01/2014-31/12/2014  
 Stazione: RG01 CAMPO ATLETICA  
 Classe di stabilità: Tutte

Numero di ore: 8760  
 Dati presenti: 8760  
 Dati validi: 8748  
 Ore di calma: 4286  
 Vento variabile: 0  
 Dati non validi: 12



Dati validati

1 divisione radiale = 166,5 ore = 19,0 %o dati validi

Classi	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
< 0.5	116	58	141	781	1226	274	185	332	221	113	96	167	182	230	341	637
0,5 - 2	1	0	3	23	107	69	90	216	48	6	15	102	292	251	634	478
2 - 4	0	0	0	0	11	35	48	36	1	0	0	0	92	189	570	94
4 - 6	0	0	0	0	1	6	28	14	0	0	0	0	9	30	115	21
6 - 9	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	5	5	0
9 - 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>= 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 5-17 Rosa dei venti della stazione RG01 Campo di Atletica di Ragusa

La classificazione di Pasquill dell'instabilità atmosferica individua sei classi (A, B, C, D, E, F+G) dalla più instabile a quella più stabile, più la nebbia. La stabilità verticale dell'atmosfera è un indice del grado di turbolenza dell'atmosfera e quindi della capacità dell'atmosfera di disperdere gli inquinanti in essa presenti. Essa viene definita empiricamente mediante opportuni algoritmi che utilizzano le determinazioni sperimentali della velocità del vento, della copertura nuvolosa e dell'altezza del sole sull'orizzonte.

Tabella 5-12: Classi di stabilità di Pasquill

Classe di stabilità	Definizione
A	molto instabile
B	instabile
C	leggermente instabile
D	neutrale
E	leggermente stabile
F+G	stabile

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	67 / 95

Per il presente studio sono state considerate due condizioni meteorologiche ritenute come rappresentative di quelle situazioni che determinano fenomeni di elevato inquinamento. La tabella a seguire mostra i due scenari di simulazione utilizzati.

*Tabella 5-13: Scenari di simulazione considerati nelle simulazioni*

	<b>Classe di stabilità</b>	<b>Velocità vento (m/s)</b>	<b>Direzione del vento (°)</b>
<b>Scenario A</b>	E	2 <sup>2</sup>	315
<b>Scenario B</b>	F+G	Calma di vento	-

#### Inquinanti considerati

Per ciascun scenario di emissione considerato vengono riportate le mappe (massimi orari) di concentrazione sulla superficie, ottenute per l' SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO e il particolato PM<sub>10</sub>, ritenuti come gli inquinanti più rappresentativi in ragione delle maggiori portate di emissione.

Ai fini della valutazione del potenziale impatto generato dalle attività di progetto, occorre sottolineare come i dati considerati sono rappresentativi di uno scenario peggiore rispetto a quello reale in considerazione delle ipotesi fatte come il funzionamento dei motori in contemporanea e emissione continua e costante.

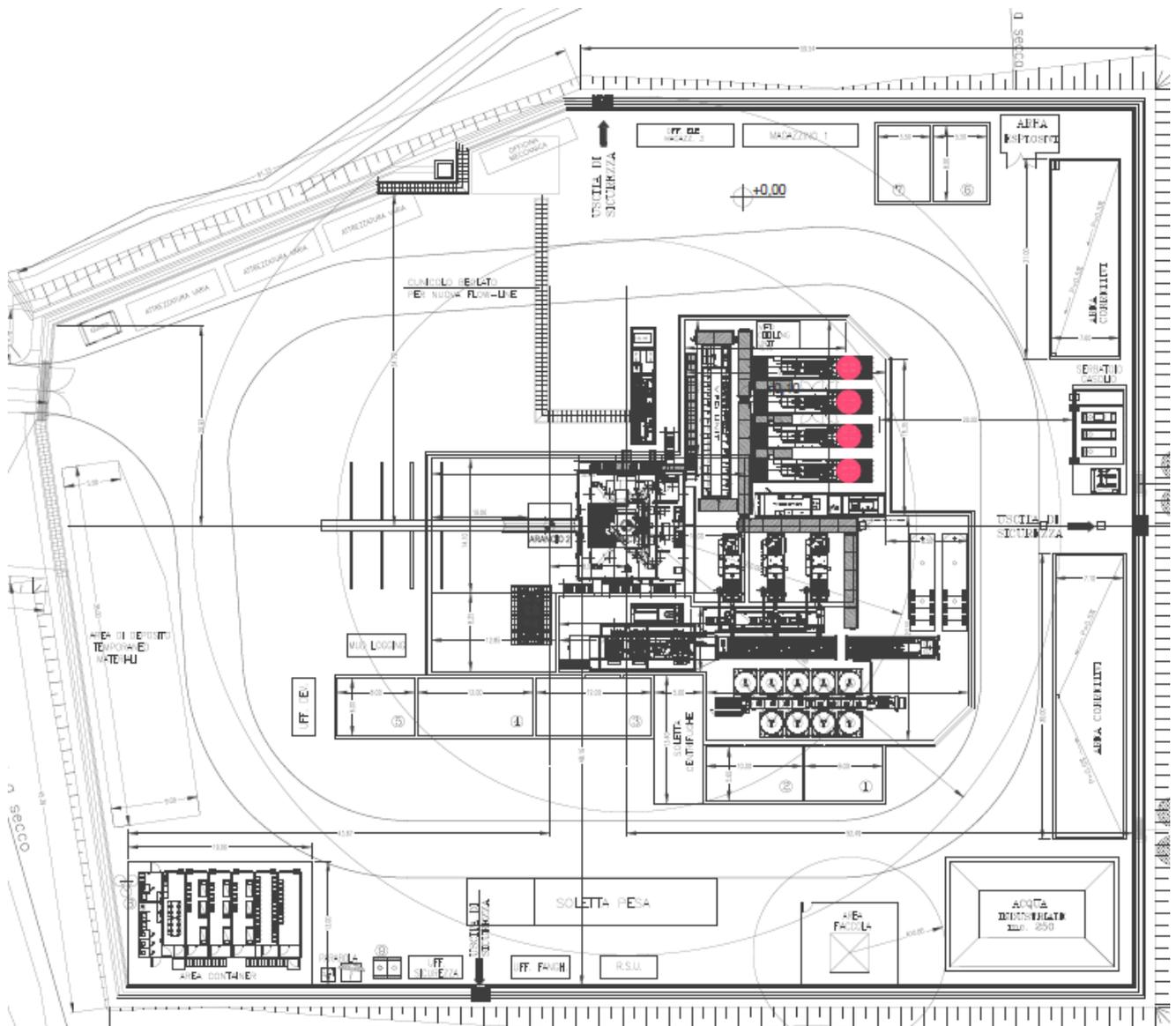
#### Sorgenti

I punti di emissione sono rappresentati dai camini dei 4 gruppi elettrogeni MTU/STAMFORD, di cui 3 in marcia e 1 in stand-by, alimentati a gasolio con basso tenore di zolfo, in funzione nell'impianto di perforazione Pergemine Benteg Euro 3. In particolare viene simulata la situazione più gravosa, ovvero quella derivante dall'utilizzo contemporaneo e a pieno carico delle unità.

La figura seguente riporta il layout dell'impianto di perforazione con evidenziate le sorgenti emmissive degli inquinanti.

<sup>2</sup> Utilizzando un approccio conservativo, in base alla rosa dei venti riportata nel quadro ambientale, vengono escluse le calme di vento e si prende in considerazione il valore più alto del range di vento più frequente

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	68 / 95



 Punto di emissione in atmosfera

*Figura 5-18 Punti di emissione dell'impianto di perforazione*

La seguente tabella riassume i ratei emissivi dei singoli motori diesel, utilizzati come dati in input del modello WinDimula, utilizzando le ipotesi conservative che gli NO<sub>2</sub> siano assunti pari agli NO<sub>x</sub> emessi e il PM<sub>10</sub> sia pari alle polveri totali PTS emesse dalle apparecchiature, ricavati dai bollettini di analisi dei fumi riportati nel quadro di riferimento progettuale.

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	69 / 95

Tabella 5-14: Ratei di emissione dei generatori MTU/STAMFORD

Inquinante	g/h	g/s
<b>NO<sub>2</sub></b>	774.67	0.215
<b>CO</b>	1087	0.302
<b>SO<sub>2</sub></b>	281.70	0.078
<b>PM<sub>10</sub></b>	195.54	0.054

#### Riferimenti legislativi

Nella seguente tabella vengono indicati i limiti di concentrazione imposti dal D.Lgs 155/2010 per la qualità dell'aria.

Tabella 5-15: Limiti normativi di concentrazione per la qualità dell'aria

<b>Inquinante</b>	<b>Tipo di limite</b>	<b>Periodo di mediazione</b>	<b>Valore limite</b>
<b>CO</b>	Valore limite protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10000 µg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario protezione della salute umana	1 ora <sup>(1)</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>
<b>SO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario protezione della salute umana	1 ora <sup>(2)</sup>	350 µg/m <sup>3</sup>
<b>PM<sub>10</sub></b>	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore <sup>(3)</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>
<sup>(1)</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile <sup>(2)</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile <sup>(3)</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile			

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	70 / 95

### Risultati

Di seguito si forniscono i risultati delle simulazioni ed il raffronto coi limiti normativi vigenti in materia di qualità dell'aria ambiente per gli analiti esaminati (NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>)

Nella Tabella seguente si riportano i valori massimi di concentrazione registrati per ogni scenario simulato e per ogni tipo di inquinante considerato.

*Tabella 5-16: Massimi di concentrazione registrati e confronto con limiti normativi*

<b>Inquinante</b>	<b>Scenario</b>	<b>U. M.</b>	<b>Concentrazione</b>	<b>Limite D.Lgs 155/2010</b>
<b>NO<sub>2</sub></b>	A	(µg/m <sup>3</sup> )	96.9	200
	B		28.71	
<b>SO<sub>x</sub></b>	A	(µg/m <sup>3</sup> )	35.17	350
	B		10.42	
<b>CO</b>	A	(µg/m <sup>3</sup> )	140	10000
	B		42	
<b>PM<sub>10</sub></b>	A	(µg/m <sup>3</sup> )	24.69	50
	B		0.85	

Come si può notare dal confronto in tabella, per nessuno degli inquinanti analizzati si rilevano superamenti al limite normativo o concentrazioni tali da destare criticità nei confronti dei ricettori sensibili e della matrice aria. I valori più alti sono in ogni modo rilevati nelle immediate vicinanze dei punti di emissione e decrescono rapidamente allontanandosi dalle sorgenti.

Ai fini di una corretta valutazione dei risultati, si ricorda che le simulazioni sono state eseguite sotto le ipotesi conservative di sovrastima degli NO<sub>2</sub>, assunti come totalità degli NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, assunti come totalità degli SO<sub>x</sub> e delle polveri PM<sub>10</sub>, come totalità delle polveri totali PTS, prendendo in considerazione la durata limitata della perforazione, stimata in 90 giorni consecutivi.

In considerazione delle ricadute massime attese, della temporaneità delle sorgenti emissive e delle buone qualità dell'aria del sito in oggetto (cfr. Cap 04, par 4.7.2 del Quadro Ambientale), i contributi emissivi dell'impianto non sono previsti causare alcuna condizione di criticità per la matrice in esame.

Le mappe riportate in **Allegato 29** illustrano più dettagliatamente la ricaduta degli inquinanti nell'area di studio, e offrono una facile e più estesa interpretazione dei risultati della modellazione.

#### *5.5.5.3 Fase di esercizio*

Per la fase di esercizio, come precedentemente anticipato, non si prevedono emissioni continue di inquinanti in atmosfera derivanti dal processo tecnologico produttivo poiché le apparecchiature installate saranno tutte di tipo elettrico o meccanico esenti da punti di emissione in atmosfera.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	71 / 95

Durante la fase di produzione del pozzo è possibile individuare solo emissioni legate ad eventuali eventi di emergenza che possono determinare l'apertura di valvole di sicurezza o il blocco di alcune apparecchiature di impianto. Tali emissioni, essendo legate ad eventi molto rari (l'eventuale emissione, con probabilità di accadimento remota, è legata a condizioni di emergenza), sono di bassa entità e non provocano una variazione significativa della qualità dell'aria nel sito di progetto né nell'areale circostante.

La condotta, durante la fase di esercizio non avrà alcuna emissione in atmosfera; le uniche emissioni, ritenute comunque trascurabili, sono quelle che potrebbero avvenire, in caso di anomalia, in prossimità dei tubi di sfiato nei tratti di condotta incamiciati.

#### *5.5.5.4 Ripristino territoriale totale*

Al termine delle attività di coltivazione o nel caso in cui l'esito dell'accertamento minerario successivo alle prove di produzione sia negativo (pozzo sterile o la cui produttività non sia ritenuta economicamente valida) il pozzo verrà "chiuso minerariamente" e si procederà al ripristino totale dell'area.

Come descritto al par. 3.13 del quadro di riferimento progettuale, il ripristino totale stimato in 60 giorni lavorativi prevede una serie di operazioni volte a riportare il sito allo status quo ante, riutilizzando il materiale precedentemente accantonato, in modo da ricondurre l'area ai valori di naturalità e vocazione produttiva pregressi, antecedenti alla realizzazione della postazione.

Oltre alle attività di cui al programma di ripristino parziale, saranno svolti i seguenti interventi:

- demolizione delle opere civili (basamenti, pavimentazione, rete di canalette, tubazioni interrato e relativo sottofondo, ecc...);
- smantellamento delle strutture di impermeabilizzazione del terreno;
- eliminazione di tutte le recinzioni e cancelli e rimozione del passo carraio;
- rimozione della rete di messa a terra;
- rimozione di tutti i servizi interrati;
- rimozione completa della massicciata superficiale e trasporto ad idoneo recapito;
- restituzione terreno all'originario uso agricolo mediante ricollocazione della coltre superficiale di suolo e successivo inerbimento.

#### *Emissioni dei gas di combustione*

Anche in questo caso, per effettuare la stima delle emissioni generate dalle apparecchiature meccaniche a combustione, vengono prese in considerazione le specifiche tipologie di macchinari, la loro potenza e le tempistiche di utilizzo degli stessi.

Le emissioni in atmosfera dei gas prodotti dai motori a combustione interna risultano influenzate da diversi fattori, quali:

- potenza del motore (emissioni direttamente proporzionali alla potenza sviluppata);
- regime di lavoro del motore (emissioni direttamente proporzionali al numero di giri del motore);

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	72 / 95

- tipologia di combustibile (nel caso di gasolio il contenuto di zolfo determina la formazione di SO<sub>2</sub>);
- età dell'apparecchiatura (le emissioni aumentano con il deterioramento dei motori, per cui è importante avere un parco veicoli recente e in buono stato di manutenzione);
- sistemi di abbattimento (utilizzo di marmitte catalitiche o sistemi per l'abbattimento delle polveri).

Per il calcolo delle emissioni dei gas di combustione, si è fatto riferimento alle indicazioni fornite dal manuale dell'Agenzia Europea per l'Ambiente per gli inventari di emissioni (*Emission Inventory Guidebook 2007 - Group 8: Other mobile sources and machinery*), nel quale sono riportate le emissioni e il consumo di fuel per chilowattora di attività di cantiere delle singole macchine utilizzate (**Tabella 5-17**). Il consumo di combustibile viene utilizzato per il calcolo delle emissioni di SO<sub>2</sub>, considerando un tenore di zolfo nel gasolio pari a 0.001%, in base a quanto imposto dal D.lgs 66/2005, modificato dal D. Lgs 55/2011 in recepimento della direttiva 2009/30/CE.

Tabella 5-17: Fattori di emissione unitari distinti per apparecchiatura (g/Kwh)

Macchinario	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NMVO	PM	PM <sub>25</sub>	NH <sub>3</sub>	FC	kW
Autocarri leggeri	14.36	0.35	0.05	3.76	1.67	1.23	1.16	0.002	263	74
Autocarri pesanti	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	296
Ruspa	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	296
Escavatore	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	148
Miniescavatore	14.36	0.35	0.05	6.43	2.91	1.81	1.7	0.002	269	22
Gruppo elettrogeno	14.36	0.35	0.05	6.43	2.91	1.81	1.7	0.002	271	11
Trattore agricolo	14.36	0.35	0.05	3	1.3	1.1	1.03	0.002	254	148

La durata del cantiere allestito per il ripristino parziale sarà di circa 60 giorni lavorativi, durante i quali le attività verranno svolte in 6 giornate lavorative a settimana in cui si stima una durata di utilizzo media delle apparecchiature pari a 8 h al giorno.

Utilizzando i fattori di emissione sopra riportati, considerando la composizione del cantiere, i mezzi operanti simultaneamente nell'area di cantiere e la tempistica delle attività, sono stati calcolati i quantitativi di inquinanti emessi nel cantiere nelle specifiche fasi.

La Tabella 5-18 riporta i quantitativi giornalieri per ogni inquinante considerato, espressi in grammi giorno, emessi da ogni singolo macchinario utilizzato in fase di allestimento del cantiere per la fase di ripristino totale dell'area pozzo.

I suddetti valori sono determinati utilizzando la seguente formula:

$$E_{i,j} = F_j \times A_i$$

Dove

E<sub>i,j</sub> = emissione del j-esimo inquinante per l'i-esimo macchinario (g/gg)

F<sub>j</sub> = fattore di emissione del j-esimo inquinante (g/kWh)

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	73 / 95

$A_i$  = Attività dell'*i*-esimo macchinario (kW/gg), ricavata dalla potenza specifica (kW) per il tempo di funzionamento (8h/gg)

I valori in matrice, espressi in g/gg e in kg/gg nell'ultima riga, sono le stime delle emissioni eseguite nelle condizioni più conservative, ovvero considerando la contemporaneità di tutti i macchinari presenti nel cantiere.

Tabella 5-18: Emissioni giornaliere in fase di ripristino totale (g/gg)

Macchinario	NO <sub>x</sub>	N <sub>2</sub> O	CH <sub>4</sub>	CO	NMVOG	PM	PM <sub>25</sub>	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>
Autocarri	8501.12	207.2	29.6	2225.92	988.64	728.16	686.72	3.11	1.184
Sollevatore telescopico	34004.48	828.8	118.4	7104	3078.4	2604.8	2439.04	12.02	4.736
Dumpers	34004.48	828.8	118.4	7104	3078.4	2604.8	2439.04	12.02	4.736
Pale meccaniche	17002.24	414.4	59.2	3552	1539.2	1302.4	1219.52	6.01	2.368
Escavatori cingolati con martello	2550.336	62.16	8.88	1141.968	516.816	321.456	301.92	0.96	0.3552
Rullo vibrante	1275.168	31.08	4.44	570.984	258.408	160.728	150.96	0.48	0.1776
Escavatore gommato	17002.24	414.4	59.2	3552	1539.2	1302.4	1219.52	6.01	2.368
Totale (g/gg)	114340.064	2786.84	398.12	25250.872	10999.064	9024.744	8456.72	40.6	15.9248
<b>Totale (Kg/g)</b>	<b>114.340064</b>	<b>2.78684</b>	<b>0.39812</b>	<b>25.25087</b>	<b>10.99906</b>	<b>9.024744</b>	<b>8.45672</b>	<b>0.041</b>	<b>0.01592</b>

### Polveri

La dispersione delle polveri nella fase di ripristino territoriale è legata principalmente alla movimentazione del terreno ed alla demolizione e movimentazione manufatti. La quantità di polveri disperse nell'ambiente è strettamente correlata al contenuto di limo presente nel suolo e all'umidità relativa del terreno.

Al fine di ridurre al minimo la produzione delle polveri legate a tale attività, verranno intraprese le seguenti azioni:

1. provvedendo ad inumidire periodicamente, ed in ogni caso in occasione delle giornate ventilate, la superficie delle aree sterrate non ancora compattate ed i cumuli di terre da utilizzare;
2. provvedendo alla bagnatura delle ruote dei mezzi operanti;
3. adottando velocità ridotte di marcia dei mezzi;
4. provvedendo a ricoprire, con teli in plastica opportunamente zavorrati, i cumuli di materiali e/o rifiuti depositati in cantiere che non sono di immediato utilizzo.

La stima viene effettuata in base alle AP-42 "Mineral Products Industry: Coal Mining, Cleaning, and Material Handling" paragrafo 11.9, prendendo in considerazione la seguente equazione per lavori di movimento terra su suolo compattato:

$$E = 0.3375 \times s^{1.5}$$

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	74 / 95

*M<sup>L.4</sup>*

Dove:

- E = fattore di emissione per il PM<sub>10</sub> (kg/h);
- s = contenuto di limo nel suolo (%); considerando un terreno di tipo argilloso si è ipotizzato un contenuto medio di silt del 8%;
- M = contenuto di umidità del materiale (%); considerando un terreno di tipo argilloso si è ipotizzato una umidità media pari al 5%.

Secondo la metodologia sopra esposta si stima un'emissione di PM<sub>10</sub> di circa 0.8 kg/h, emessi durante la fase di ripristino totale dell'area pozzo, in base alla durata totale dei lavori previsti per tale attività, pari a 960 h, si stima un'emissione di circa 768 kg di polveri.

Considerando che la distanza dal primo recettore sensibile è di circa 470 m si può considerare trascurabile l'impatto su questo comparto ambientale.

#### *5.5.5.5 Conclusioni*

La stima delle emissioni in atmosfera, durante le attività oggetto del presente studio, dimostra come l'impatto su tale componente sia di lieve entità e limitato nel tempo. Le valutazioni sono state effettuate per gli scenari di cantiere per le fasi adeguamento dell'area pozzo e delle vie di accesso, nonché per la realizzazione e ricoprimento della condotta, per la fase di perforazione del pozzo e per le fasi di ripristino territoriale totale o parziale, a seconda che il pozzo risulti produttivo o sterile.

I contesti emissivi maggiori riguardano le fasi di cantiere, sia per l'allestimento delle aree che per il ripristino, di durata limitata e assimilabile ad un normale cantiere edile di modeste dimensioni.

I valori di concentrazione risultanti dalle simulazioni della perforazione del pozzo sono sempre al di sotto delle concentrazioni limite nell'aria ambiente imposte dal D.Lgs 155/2010 e s.m.i. per la protezione della salute umana: ciò dimostra come l'attività di perforazione non determini situazioni di rischio o criticità nell'area circostante l'impianto.

Per la fase di esercizio non si prevedono emissioni continue di inquinanti in atmosfera derivanti dal processo tecnologico produttivo poiché le apparecchiature installate saranno tutte di tipo elettrico o meccanico esenti da punti di emissione in atmosfera.

Anche per l'analisi effettuata in corrispondenza dei Siti di Interesse Comunitario denominati "Conca del salto" e "Alto corso del fiume Irminio", distanti rispettivamente 4.1 e 2.4 km in linea d'aria, non si prevedono ricadute di inquinanti di nessun tipo per nessuna fase delle attività. Per le attività legate alla posa della condotta, per la quale ci si avvicina maggiormente al SIC "Alto corso del fiume Irminio", data la tipologia di emissione, del tutto assimilabile ad un ordinario cantiere civile di modeste dimensioni operante nelle sole ore diurne, e la distanza dal punto più vicino del percorso di posa in opera, comunque superiore ai 1000 m, è lecito escludere ogni possibile criticità nei confronti dei siti di riferimento.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	75 / 95

Bisogna inoltre ricordare che le simulazioni e le stime delle emissioni sono state eseguite considerando gli scenari peggiori; a tal proposito, nella valutazione dei dati ricavati dalle modellazioni e dall'utilizzo di fattori di emissione proposti dai dagli enti competenti, vanno sempre considerate tutte le attenuanti già illustrate in precedenza:

- condizioni meteo più sfavorevoli per l'area di studio,
- emissione continua e simultanea delle sorgenti,
- fattori di emissione relativi a motori a combustione che non tengono conto dei sistemi di abbattimento degli inquinanti,
- NO<sub>2</sub> assunti pari agli NO<sub>x</sub>
- SO<sub>2</sub> assunti pari agli SO<sub>x</sub>
- PM<sub>10</sub> assunto pari alle polveri totali PTS.

**In conclusione, sulla base delle considerazioni effettuate e in relazione alla durata limitata delle fasi di cantiere e di perforazione, risulta che i valori totali delle emissioni determinate in area pozzo e lungo il tracciato della condotta sono tali da non alterare in modo significativo la qualità dell'aria, generando quindi un impatto basso o trascurabile.**

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	76 / 95

### 5.5.6 Clima acustico

Il presente paragrafo si propone di valutare i livelli sonori generati dall'attività in progetto, verificando il rispetto dei limiti normativi vigenti presso i ricettori presenti nell'area.

Per maggiori dettagli sulle modalità di esecuzione delle analisi si rimanda all' **APPENDICE III – Valutazione di impatto acustico**.

Ai fini della presente analisi è stato effettuato un sopralluogo per identificare i ricettori (numero, tipologia ecc.) e caratterizzare l'area mediante rilievi fonometrici in sito.

In Figura 5-19 si riporta l'ubicazione dei ricettori individuati, in Tabella 5.19 viene riportata la descrizione dei ricettori con l'indicazione dei relativi limiti di zona.

Il clima acustico dell'area risulta contenuto ed è determinato dal traffico stradale circolante sulla strada E45, dalle lavorazioni agricole nei campi, da rumori naturali e dal rumore antropico dei residenti nell'area.

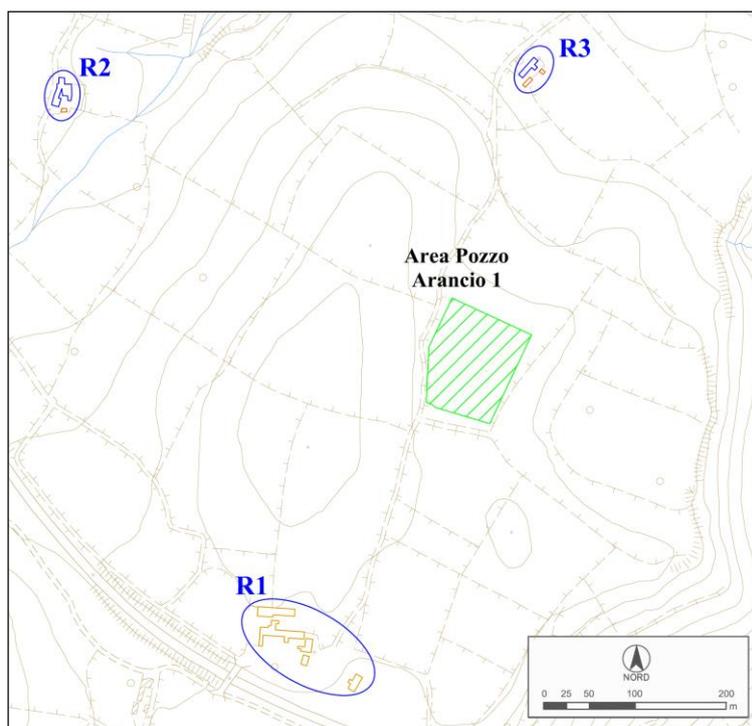


Figura 5-19 – Planimetria dell'area con individuazione dei ricettori

Tabella 5.19 – Descrizione dei ricettori individuati

<b>Id. Ricettore</b>	<b>Tipologia Ricettore</b>	<b>Limite diurno [dBA]</b>	<b>Limite notturno [dBA]</b>
R1	Edifici agricoli	70	60
R2	Azienda agricola con residenza	70	60
R3	Edifici diroccati	70	60

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	77 / 95

La stima del contributo generato dalle emissioni sonore delle attività in esame è stata eseguita utilizzando il modello previsionale SoundPlan.

Le simulazioni effettuate hanno riguardato la fase di cantiere per l'allestimento della postazione e la fase di perforazione del pozzo.

#### 5.5.6.1 Fasi di cantiere

Come anticipato nel Cap.03 relativo al Quadro Progettuale le emissioni sonore connesse alle attività di cantiere per l'allestimento della postazione sono legate al funzionamento dei motori dei mezzi meccanici e di movimentazione terra utilizzati durante le operazioni stesse.

#### **Realizzazione della postazione**

Di seguito si riportano i risultati della simulazione effettuata per tale attività. In **Tabella 5.20** sono riportati i livelli sonori generati dalle sorgenti previste per la fase di allestimento della postazione; per ogni ricettore vengono visualizzati i valori ai diversi piani.

*Tabella 5.20 – Livelli sonori in facciata presso i ricettori – allestimento postazione*

Ric	Tipologia Ricettore	d area pozzo [m]	Facciata	Piano	Leq [dBA]
R1	Edifici agricoli	280	N	PT	53.0
R2	Azienda agricola con residenza	470	E	PT	41.4
				P1	42.0
R3	Edifici diroccati	270	SW	PT	58.2
				P1	58.4

A seguire viene riportata la mappatura delle isofoniche relativa al solo contributo delle sorgenti sonore di tale fase ottenuta ad un'altezza di 4 m sul piano campagna, rappresentativa del primo piano degli edifici.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	78 / 95

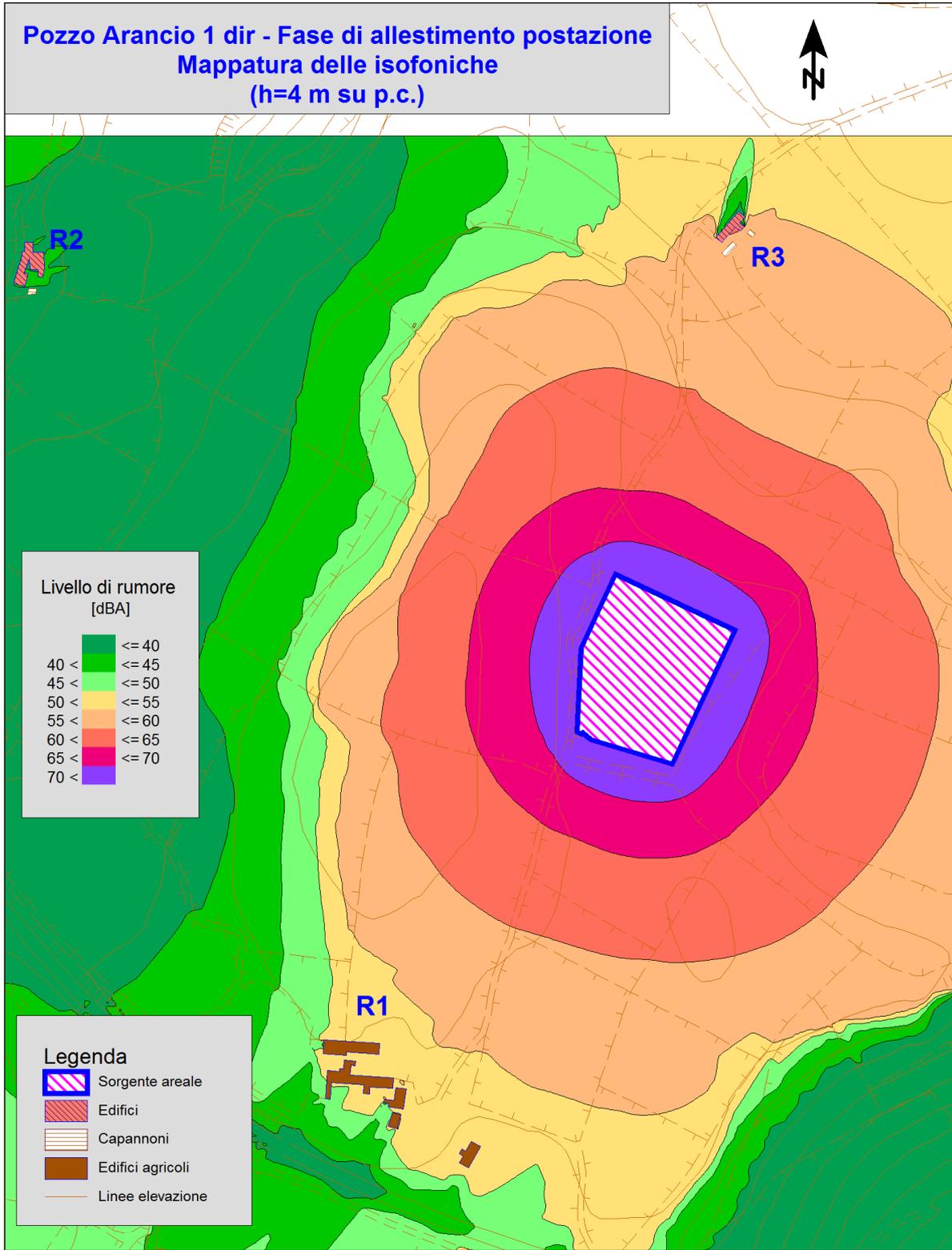


Figura 5-20 Mappatura delle isofoniche in fase di approntamento postazione

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	79 / 95

I livelli sonori presso i ricettori risultano inferiori a 60 dBA; per quanto riguarda la verifica del limite di zona è necessario fare riferimento al livello ambientale, ricavato sommando il rumore residuo e il contributo delle sorgenti in esame.

Il rumore residuo presso ciascun ricettore è stato ricavato dai rilievi a spot eseguiti durante la caratterizzazione del clima acustico attuale; poiché l'attività di cantiere verrà svolta all'interno del periodo diurno, si è fatto riferimento ai livelli equivalenti misurati durante tale periodo.

In Tabella 5.21 si riportano i risultati delle elaborazioni; il limite previsto (70 dBA) risulta ampiamente rispettato. La verifica è stata eseguita anche per R3 che risulta costituito da edifici diroccati.

Dai livelli ottenuti è possibile verificare anche il rispetto del criterio differenziale presso i ricettori abitativi (R2). In particolare, i livelli in facciata, e di conseguenza i livelli interni a finestra aperta (riferimento per il criterio differenziale), sono inferiori alla soglia di applicabilità di tale criterio (50 dBA diurni).

*Tabella 5.21 – Verifica dei livelli sonori presso i ricettori – allestimento postazione*

Ric	Piano	Contributo sorgenti allestimento [m]	Livello residuo diurno [dBA]	Livello ambientale [dBA]	Limite di zona [dBA]	Leq [dBA]
R1	PT	53.0	40.0	53.2	70	✓
R2	PT	41.4	45.7	47.1	70	✓
	P1	42.0	45.7	47.2	70	✓
R3	PT	58.2	33.9	58.2	70	✓
	P1	58.4	33.9	58.4	70	✓

L'impatto acustico generato dalle attività in oggetto può essere considerato medio basso in relazione al fatto che le emissioni sonore possono essere assimilate a quelle prodotte da un ordinario cantiere edile di durata limitata nel tempo ed estese al solo periodo diurno.

### **Allestimento a produzione e ripristino parziale**

Per quanto concerne le emissioni sonore legate all'attività di cantiere per l' "allestimento a produzione" in cui sono previsti lavori civili, edili, meccanici ed elettrostrumentali; tali attività avranno una durata pari a 40 giorni e verranno svolte utilizzando tipologie di mezzi del tutto simili a quelli utilizzati per la fase di allestimento postazione.

I mezzi meccanici, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata delle attività e, pertanto, non influenzeranno il normale traffico delle strade limitrofe alle aree di progetto.

Per tale fase si fa quindi riferimento alla simulazione relativa alla fase di "allestimento della postazione".

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	80 / 95

### **Posa della condotta**

Per quanto concerne le emissioni sonore legate all'attività di cantiere per la posa della nuova condotta, trattandosi di cantiere mobile, l'eventuale disagio per i ricettori sarà limitato pochi giorni ed in solo periodo diurno. Si è scelto pertanto di non approfondire la trattazione con simulazioni dedicate.

I mezzi meccanici e di movimento terra, una volta portati sul cantiere resteranno in loco per tutta la durata. Il rumore emesso ha comunque caratteristiche di indeterminazione e incerta configurazione in quanto i mezzi saranno distribuiti lungo il tracciato di realizzazione della condotta con l'impossibilità di definirne un'ubicazione precisa; i lavori, inoltre, sono di natura intermittente e temporanea.

In ogni caso, al fine di contenere le emissioni di rumore, saranno utilizzati macchinari omologati e sottoposti a regolare manutenzione nonché dotati di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche.

In conclusione l'impatto può definirsi basso in relazione al fatto che le attività saranno assimilabili a quelle prodotte da un cantiere edile di modeste dimensioni e di durata limitata alla posa in opera della condotta.

Considerando la durata dell'attività gli impatti prodotti dalla stessa sul clima acustico saranno a medio termine e avranno una bassa magnitudo.

#### *5.5.6.2 Fasi minerarie*

L'impatto acustico prodotto nella fase di perforazione è legato principalmente all'emissione di rumore associata alle apparecchiature presenti sull'impianto di perforazione.

Di seguito si riportano i risultati della simulazione effettuata per tale fase. In Tabella 5.22 sono riportati i livelli sonori generati dalle sorgenti previste per la fase di perforazione; per ogni ricettore vengono visualizzati i valori ai diversi piani.

*Tabella 5.22 – Livelli sonori in facciata presso i ricettori – perforazione*

<b>Ric</b>	<b>Tipologia Ricettore</b>	<b>Distanza dall'area pozzo [m]</b>	<b>Facciata</b>	<b>Piano</b>	<b>Leq [dBA]</b>
R1	Edifici agricoli	280	N	PT	41.8
R2	Azienda agricola con residenza	470	E	PT	30.8
				P1	31.3
R3	Edifici diroccati	270	SW	PT	47.7
				P1	47.8

A seguire viene riportata la mappatura delle isofoniche relativa al solo contributo delle sorgenti sonore di tale fase ottenuta ad un'altezza di 4 m sul piano campagna, rappresentativa del primo piano degli edifici.

I livelli sonori presso i ricettori risultano decisamente contenuti (< 48 dBA) in relazione alla notevole distanza sorgenti-ricettori (> 270 m).

 <b>enimed</b>	<b>DOCUMENT TITLE</b>	<b>DOCUMENT N.</b>	<b>REV. INDEX</b>		<b>SHEET / OF</b>
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	81 / 95

In Tabella 5.23 si riportano i risultati delle elaborazioni e la verifica del limite di zona (70 dBA diurni e 60 dBA notturni) con la stessa metodologia utilizzata per l'allestimento della postazione. Dai livelli ottenuti è possibile verificare anche il rispetto del criterio differenziale presso i ricettori abitativi (R2). In particolare, i livelli a interno stanza a finestre aperte ottenuti sottraendo 5 dBA al livello in facciata (delta di letteratura) sono inferiori alla soglia di applicabilità di tale criterio (50 dBA diurni, 40 dBA notturni) in entrambi i periodi di riferimento.

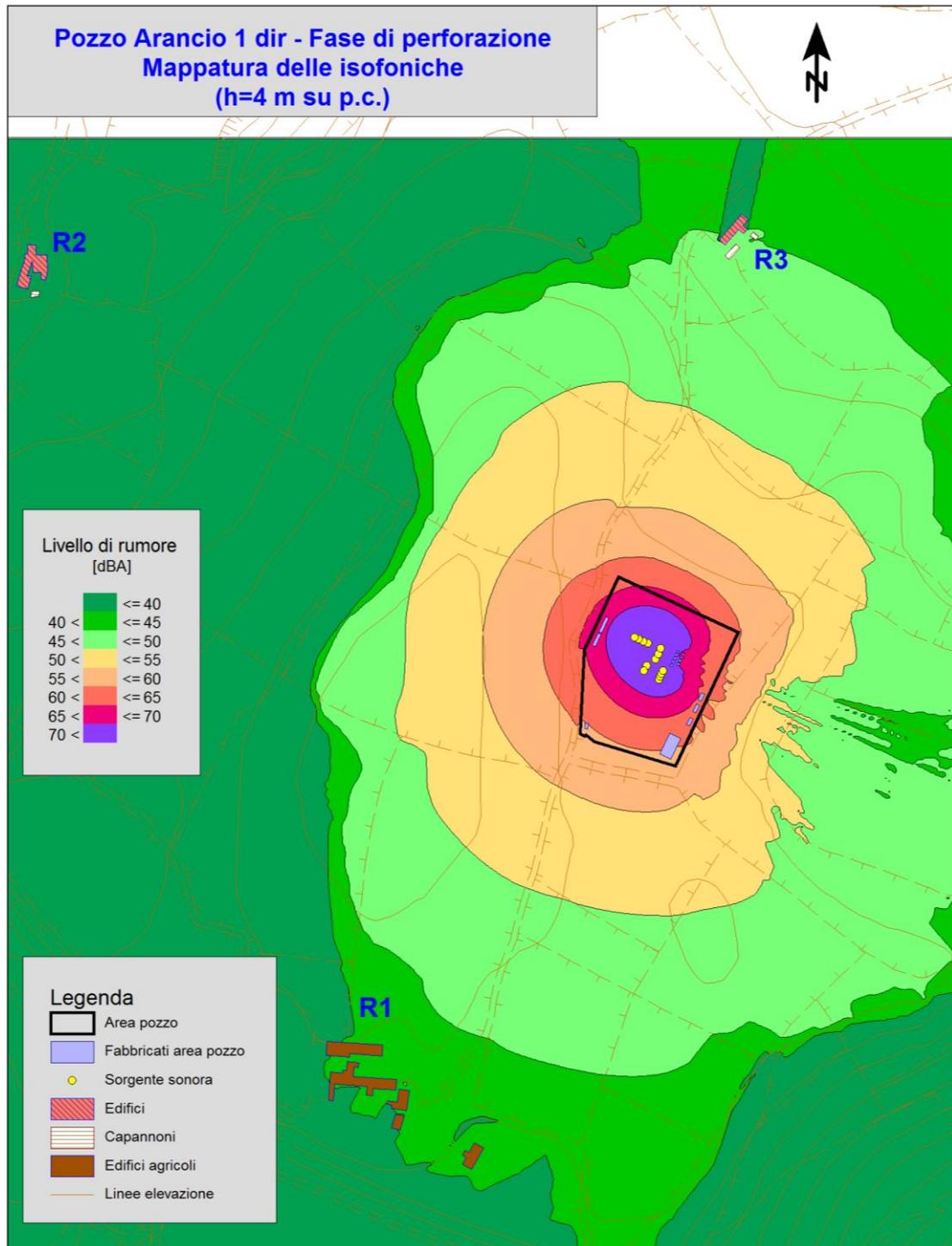
*Tabella 5.23 – Verifica dei livelli sonori presso i ricettori – perforazione*

	<b>Ric</b>	<b>Piano</b>	<b>Contributo sorgenti perforazione [m]</b>	<b>Livello residuo [dBA]</b>	<b>Livello ambientale [dBA]</b>	<b>Limite di zona [dBA]</b>	<b>Leq [dBA]</b>
<b>Day</b>	R1	PT	41.8	40.0	44.0	70	✓
	R2	PT	30.8	45.7	45.8	70	✓
		P1	31.3	45.7	45.9	70	✓
	R3	PT	47.7	33.9	47.9	70	✓
		P1	47.8	33.9	48.0	70	✓
<b>Night</b>	R1	PT	41.8	32.1	42.2	60	✓
	R2	PT	30.8	42.3	42.6	60	✓
		P1	31.3	42.3	42.6	60	✓
	R3	PT	47.7	34.4	47.9	60	✓
		P1	47.8	34.4	48.0	60	✓

L'area in esame risulta a scarsa densità abitativa. Le attività con sono inoltre a carattere temporaneo ed hanno quindi durata limitata nel tempo. L'incremento di pressione sonora risulta quindi del tutto limitato al tempo strettamente necessario alla realizzazione delle attività di perforazione e cesserà immediatamente al termine delle stesse.

Considerando la durata dell'attività, gli impatti prodotti dalla stessa sul clima acustico saranno a breve termine e avranno una media magnitudo.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  CD-BF	<b>REV. N.</b>  00	82 / 95



*Figura 5-21 Mappatura delle isofoniche in fase di perforazione*

### 5.5.6.3 Fase di esercizio

Per quanto riguarda la fase di esercizio, che avrà una durata di ca. 10-14 anni, l'unica sorgente sonora prevista è la pompa a cavalletto che viene impiegata per innalzare il liquido dal pozzo nel caso in cui non ci sia

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	83 / 95

abbastanza pressione nel sottosuolo. Valutando che le emissioni sonore relative a tale sorgente sono inferiori a quelle delle attività previste per la fase di allestimento della postazione (area pozzo) e perforazione del pozzo, non si è proceduto ad eseguire nuove simulazioni dedicate.

Sulla base dell'esperienza di postazioni di produzione simili a quella in progetto e presenti nel territorio Ragusano, è possibile ragionevolmente ritenere che le emissioni sonore connesse a tale fase siano trascurabili e comunque non tali da alterare il clima acustico attuale dell'area in quanto di lieve entità, sebbene lungo termine.

#### 5.5.6.4 Conclusioni

La presente valutazione di impatto acustico è relativa al pozzo esplorativo Arancio 1 dir nel Comune di Ragusa (RG).

In particolare le analisi eseguite riguardano la fase di allestimento della postazione e la fase di perforazione, caratterizzate da emissioni sonore più elevate (allestimento della postazione) o da maggiore durata (perforazione sulle 24 ore).

Nell'area sono presenti un numero limitato di ricettori (R1, R2 ed R3) ed uno solo di questi risulta abitato (R2). Inoltre, tali ricettori sono situati a notevole distanza dall'area pozzo (> 270 m) e la stima dei livelli sonori generati dalle attività in esame restituisce valori che consentono il pieno rispetto dei limiti di zona presso tutti i ricettori ed il rispetto del criterio differenziale presso il ricettore abitato R2.

Le verifiche eseguite evidenziano quindi l'assenza di criticità dal punto di vista acustico.

Per maggiori dettagli sulle modalità di esecuzione delle analisi si rimanda all' **APPENDICE III – Valutazione di impatto acustico.**

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	84 / 95

### 5.5.7 Salute Pubblica

Come illustrato in precedenza, l'impatto acustico indotto dalle attività in progetto non presenta criticità per le fasi di cantiere, minerarie e di ripristino totale, di durata limitata, e risulta trascurabile durante la fase di esercizio, di durata compresa tra 10 e 14 anni. Durante le attività saranno adottate misure di contenimento e riduzione dell'impatto, al fine di minimizzare il disturbo prodotto. La stima dei livelli sonori generati dalle attività più gravose restituisce valori che consentono il pieno rispetto dei limiti di zona presso tutti i ricettori ed il rispetto del criterio differenziale presso i ricettori abitativi.

Le verifiche eseguite evidenziano quindi l'assenza di criticità dal punto di vista acustico, permettendo di affermare che il clima acustico esistente non verrà alterato in modo significativo e non si determinerà disturbo significativo alla popolazione residente.

Gli impatti dovuti alle emissioni in atmosfera saranno non significativi durante la produzione del pozzo, e di entità bassa durante le attività di cantiere, minerarie e di ripristino totale che avranno, inoltre, durata limitata nel tempo.

I valori di concentrazione risultanti dalle simulazioni della perforazione del pozzo sono sempre al di sotto delle concentrazioni limite nell'aria ambiente imposte dal D.Lgs 155/2010 e s.m.i. per la protezione della salute umana. In considerazione delle ricadute massime attese, della temporaneità delle sorgenti emissive e delle buone qualità dell'aria del sito in oggetto (cfr. Cap 04, par 4.7.2 del Quadro Ambientale), i contributi emissivi dell'impianto non sono previsti causare alcuna condizione di criticità per la matrice in esame.

Anche in questo caso gli impatti sulla componente salute pubblica sono da ritenersi non significativi, anche in considerazione della distanza tra l'area di progetto ed i ricettori.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	85 / 95

### 5.5.8 Comparto socio-economico

Di seguito vengono analizzati i potenziali impatti delle attività in progetto sul contesto socio-economico, sia per quanto riguarda le fasi di cantiere e mineraria che le fasi di esercizio e ripristino territoriale totale.

#### 5.5.8.1 Settore Agricolo e Zootecnico

Il terreno su cui insistono le attività di progetto è di tipo agricolo, principalmente adibito a coltivi e pascolo; allo stato attuale risulta incolto.

Le fasi che prevedono nuova occupazione di suolo sono le fasi di cantiere relative alla preparazione della postazione e delle strade di accesso e alla realizzazione della condotta. Tali attività hanno una limitata durata temporale e limitata superficie occupata.

In particolare, la condotta di collegamento, una volta posata, sarà completamente interrata e non visibile a meno dei cartelli segnalatori, mantenendo l'uso dell'area interessata e permettendo lo sfruttamento agricolo dei fondi. Il tracciato della condotta rimarrà vincolato esclusivamente alla servitù "non aedificandi" per una fascia di terreno, centrata rispetto all'asse della condotta, ampia complessivamente circa 20 m (10 metri per lato dall'estradosso del tubo).

Per quanto concerne la fase di esercizio della area pozzo non è prevista ulteriore occupazione di suolo. Tale fase riguarderà l'utilizzo di impianti realizzati nella medesima area di postazione adibita, temporaneamente, ad uso industriale e minerario.

Al termine delle attività di chiusura mineraria e di ripristino territoriale totale le aree interessate dagli interventi in progetto saranno riportate alle condizioni di naturalità pregresse ristabilendo le condizioni di uso del suolo ante-operam.

In riferimento a quanto riportato nello Studio "Impatto socio economico del petrolio a Ragusa: il pozzo Arancio 1" (cfr. **Appendice IV** al presente SIA), le evidenze statistiche dimostrano che l'attività petrolifera non comporta sostanziali influenze sul settore primario né della Sicilia, né della provincia di Ragusa. Le denominazioni o indicazioni protette (DOP e IGP) detenute dal territorio regionale e provinciale ne sono un'ulteriore testimonianza.

A valle delle considerazioni sopra effettuate e date le dimensioni contenute delle superfici interessate dalle attività in progetto, l'impatto sul settore agricolo può ritenersi **trascurabile**, legato principalmente alle modifiche dell'uso del suolo in corrispondenza dell'area pozzo. Le alterazioni sono da ritenersi **di lieve entità, totalmente reversibili** (a seguito della fase di ripristino territoriale), **circoscritte alla sola area di accadimento, sebbene di lunga durata** in particolare in caso di pozzo produttivo.

#### 5.5.8.2 Settore Industriale

Secondo quanto riportato nello studio "Impatto socio economico del petrolio a Ragusa: il pozzo Arancio 1" (cfr. **Appendice IV** al presente SIA), l'investimento di Arancio 1 porta ad un rafforzamento dell'industria,

	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	86 / 95

settore che più ha subito i contraccolpi della crisi economica degli ultimi anni, e determina un incremento dell'attività economica derivante dal coinvolgimento delle imprese impegnate nella realizzazione del pozzo, in particolare per il settore delle costruzioni, meccanico e logistico.

In virtù di quanto sopra riportato, l'impatto sul settore industriale può considerarsi **positivo**.

#### 5.5.8.3 Turismo

L'area di progetto, come già emerso precedentemente, è a vocazione agricola e non soggetta a significativi flussi turistici.

Con riferimento a quanto descritto nella **Sezione 5.5.3**, ad eccezione delle fasi minerarie che contemplano la temporanea presenza in area pozzo dell'impianto di perforazione, non si prevedono interferenze significative con le peculiarità paesaggistiche percepibili dalle principali mete turistiche della zona (Città di Ragusa, Modica).

L'impatto sul settore turistico può dunque ritenersi **trascurabile**, in quanto non si prevedono alterazioni di livello significativo, fatta eccezione per le fasi minerarie limitate ad una durata complessiva di circa 125 giorni non consecutivi.

#### 5.5.8.4 Viabilità e traffico

Il traffico indotto può causare impatti sul contesto socio-economico per potenziali interferenze con la viabilità locale.

Per il progetto in questione non si prevedono alterazioni significative della circolazione stradale.

Nelle **fasi di cantiere** i mezzi meccanici, una volta trasportati, resteranno in loco per tutta la durata dei lavori. L'attività più intensa sotto questo punto di vista è il trasporto dell'impianto di perforazione per e da l'area pozzo (cfr. **Capitolo 3**) per il quale si ritengono necessari circa 25/30 viaggi di mezzi pesanti al giorno. Tali attività risultano tuttavia di durata limitata ai primi 3-4 antecedenti la fase di perforazione (mobilitazione delle apparecchiature) e agli ultimi 3-4 giorni (demobilitazione delle apparecchiature).

Durante la **fase di perforazione**, della durata di 90 giorni, si stimano inoltre circa 1,5 viaggi giornalieri di autobotti adibite all'allontanamento dei rifiuti prodotti. Tale dato, che potrà subire variazioni in funzione dell'effettiva produzione di rifiuti, non si ritiene possa causare significative alterazioni della viabilità stradale locale.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio** la movimentazione di mezzi pesanti si ritiene necessaria per le sole attività di manutenzione e quindi trascurabile.

A fronte di quanto sopra esposto l'impatto sulla componente traffico può considerarsi complessivamente **trascurabile**, di **durata limitata** e di **estensione circoscritta** nell'intorno del luogo di accadimento.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	87 / 95

#### 5.5.8.5 Mercato del lavoro

Uno degli obiettivi principali dello studio *"Impatto socio economico del petrolio a Ragusa: il pozzo Arancio 1"* (cfr. **Appendice IV** al presente SIA) ha riguardato la stima dell'impatto occupazionale indotto dalla realizzazione del pozzo Arancio 1 Dir, tramite l'utilizzo del modello NE Nomisma Energia. Tale modello si serve di un database comprendente un campione di aziende che forniscono beni e servizi all'Oil & Gas in Italia e che operano nei diversi rami di attività di cui è composto il settore parapetroliero.

L'impatto occupazionale totale è così stimato pari a 125 uomini in 5 anni, di cui 83 sono da considerarsi locali. Il restante, pari a 42 risorse, è invece destinato a realizzarsi nel resto d'Italia o del mondo.

Le fasi per cui si prevede il maggiore impatto occupazionale sono quelle di **cantiere**, tra cui si distinguono attività di posa tubi, costruzione e montaggio e realizzazione dei lavori civili, le quali possono coinvolgere totalmente imprese locali. Tra le attività che invece si ipotizzano essere realizzate al di fuori dal territorio si identificano quelle di perforazione e di approvvigionamento dei tubi per la costruzione della pipeline.

In virtù di quanto sopra esposto l'impatto sull'occupazione è da ritenersi **positivo**.

#### 5.5.8.6 Dinamica Energetica

Nella Regione Sicilia è il settore dei trasporti a consumare più energia proveniente dai prodotti petroliferi, seguito dal settore industriale e dal civile.

Nel 2014, la produzione di olio greggio è stata di circa 1,16 mln.tep in Sicilia e di oltre 0,45 mln.tep a Ragusa.

In questo contesto, il progetto in esame si inserisce con una produzione incrementale stimata secondo 2 scenari:

- Caso 1 - che vedrebbe crescere l'output dallo scenario tendenziale di 0,33 mln.tep in 10 anni;
- Caso 2 - che si discosta dallo scenario base per 0,49 mln.tep in un intervallo di 14 anni.

La messa in produzione del pozzo Agosta 1 Dir determinerà, **per la fase di esercizio**, un **impatto positivo**, contestualizzato sulla dinamica energetica locale.

#### 5.5.8.7 Economia Locale

Per quanto concerne la **fase di esercizio**, uno degli effetti dell'attività estrattiva più rilevanti per l'economia locale è rappresentato dalle royalties versate dal gestore dei pozzi al Comune di Ragusa e alla Regione Sicilia.

Secondo quanto riportato nello studio *"Impatto socio economico del petrolio a Ragusa: il pozzo Arancio 1"* (cfr. **Appendice IV** al presente SIA), rispetto allo scenario tendenziale in continuo calo, l'investimento in questione porterebbe nel ventennio di riferimento (2015-2034) ad un incremento dell'introito nelle casse comunali di 12,3 mln.€ nel Caso 1 e 18,6 mln.€ nel Caso 2 (cfr. paragrafo precedente).

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	88 / 95

In totale, infatti, tra il 2015 e il 2034 al Comune di Ragusa verrebbero complessivamente versate come royalties nel Caso 1 oltre 199 mln.€ e nel Caso 2 oltre 205 mln.€, da confrontarsi con i 186 mln.€ previsti in caso di mancata realizzazione del pozzo.

Tali numeri, equivalenti a circa 10 mln.€ medi annui, acquistano ulteriore importanza se confrontati con il totale generale delle entrate annue del Comune di Ragusa, pari per l'anno 2014 a circa 112,8 mln. €.

Si stima inoltre che il valore dell'investimento raggiungerà un impatto sull'economia locale dello 0,14% del PIL nel 2019, valore piuttosto rilevante in particolare se inserito nell'attuale contesto di bassa crescita o di crisi.

A scala regionale, nel ventennio di riferimento, rispetto allo scenario tendenziale è previsto un incremento delle entrate versate alla Regione Sicilia di 18,5 mln. € nel caso 1 e 27,8 mln. € nel Caso 2, per un totale di 299 mln. € nel Caso 1 e 308 mln. € nel Caso 2, valori piuttosto distanti dai 280 mln. € previsti in caso di mancata realizzazione del pozzo.

L'economia di Ragusa può, inoltre, trarre vantaggio dall'investimento Arancio 1 principalmente per altri due effetti indiretti:

1. L'incremento dell'attività economica derivante dal coinvolgimento delle imprese impegnate nella realizzazione del pozzo;
2. I consumi indotti dai salari e gli stipendi pagati ai lavoratori impegnati nella realizzazione.

In virtù delle considerazioni sopra effettuate, in caso di pozzo produttivo, l'impatto sull'economia locale è da ritenersi **positivo** e di **lunga durata**.

#### 5.5.8.8 Conclusioni

L'impatto indotto dalla realizzazione del pozzo Arancio 1 Dir sul comparto socio-economico è da considerarsi **complessivamente positivo**.

In particolare, per il settore agricolo l'impatto negativo è classificabile come **trascurabile**. Le alterazioni sono riconducibili principalmente all'occupazione di suolo dalla postazione pozzo e dalla condotta di collegamento (per quest'ultima, in quanto interrata, l'occupazione di suolo è imputabile alla sola fase di cantiere). La sottrazione di superfici agricole risultano trascurabili nel contesto del settore agricolo locale. Le alterazioni sono da ritenersi tuttavia **reversibili** in quanto, a ripristino territoriale ultimato, le aree interessate dagli interventi in progetto saranno riportate alle condizioni di naturalità pregresse.

Per quanto riguarda il settore turistico, l'impatto è da considerarsi **trascurabile**, in quanto non si prevedono alterazioni significative delle peculiarità paesaggistiche percepibili dalle mete turistiche locali.

Anche per quanto riguarda il settore del traffico l'impatto è da ritenersi **trascurabile**, tale da non provocare significative alterazioni della normale viabilità locale.

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> <b>Cap.05</b>	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	89 / 95

Per i restanti settori analizzati, quali industriale, occupazionale, energetico ed economico, gli impatti sono da ritenersi **positivi** in virtù dei benefici indotti dall'incremento dell'attività lavorativa locale per imprese e forza lavoro (fase di cantiere), dall'entrate delle royalties e dalla crescita della produttività energetica del territorio (fase di esercizio).

 <b>enimed</b>	DOCUMENT TITLE	DOCUMENT N.	REV. INDEX		SHEET / OF
	<b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> Stima Impatti	<b>SAGE/SIA/001/2015</b> Cap.05	<b>STATUS</b>  <b>CD-BF</b>	<b>REV. N.</b>  <b>00</b>	90 / 95

## 5.6. MATRICE DEGLI IMPATTI

Le valutazioni effettuate nei paragrafi precedenti sono di seguito sintetizzate in una matrice degli impatti elaborata secondo la metodologia riportata al **Paragrafo 5.3**.

La valorizzazione dei singoli criteri utilizzati per la stima quantitativa degli impatti indotti è esplicitata in tabella per ogni potenziale interferenza secondo la seguente formula:

$$C1 + C2 + C3 + C4 = I$$

Dove

- C1: Scala temporale dell'impatto (temporaneo, breve termine, lungo termine, permanente);
- C2 Scala spaziale dell'impatto (locale, regionale, nazionale, internazionale);
- C3: Sensibilità, capacità di recupero e/o importanza del recettore / risorsa che subisce l'impatto;
- C4: Numero di elementi (compresi individui, famiglie, imprese, specie e habitat) che potrebbero essere coinvolti dall'impatto.
- I: Livello dell'impatto (Basso, Medio, Alto, Critico)

Gli impatti sono quindi classificati secondo la seguente scala quantitativa:

<i>Valore</i>	<i>Livello di impatto</i>
<b>4÷6</b>	<b>BASSO</b>
<b>7÷9</b>	<b>MEDIO</b>
<b>10÷12</b>	<b>ALTO</b>
<b>13÷16</b>	<b>CRITICO</b>
<b>A</b>	<b>ANNULLATO</b>
<b>P</b>	<b>POSITIVO</b>

Sono invece solo segnalati gli impatti positivi (P) e quelli che si possono considerare annullati (A) a seguito dell'implementazione delle misure di prevenzione già previste in fase di progetto.









