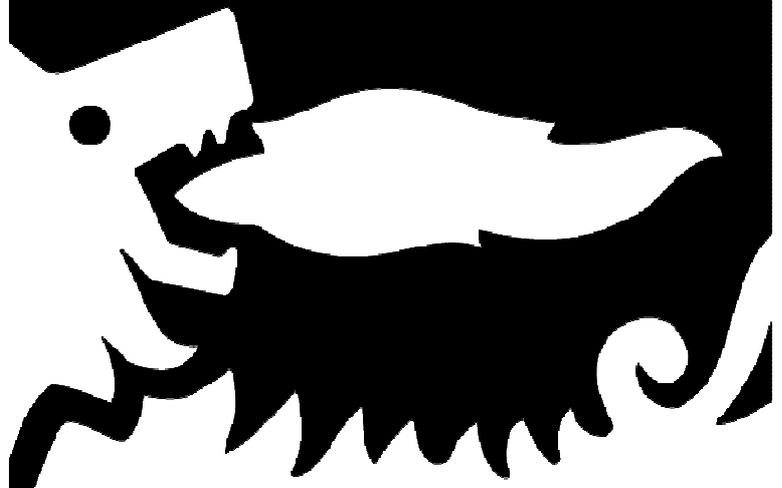


**eni spa**

**DISTRETTO  
CENTRO  
SETTENTRIONALE**



Doc. SICS 207

**STUDIO DI IMPATTO  
AMBIENTALE**

Pozzo esplorativo Carpignano  
Sesia 1 Dir

*Capitolo 5: Stima degli Impatti*

Ottobre 2014





## INDICE

<b>5</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI</b> .....	<b>1</b>
5.1	INTRODUZIONE .....	1
5.2	IDENTIFICAZIONE AZIONI DI PROGETTO – COMPONENTI AMBIENTALI – FATTORI DI PERTURBAZIONE.....	3
5.2.1	Fasi, azioni e sottoazioni di progetto .....	3
5.2.2	Componenti ambientali interessate .....	4
5.2.3	Fattori di perturbazione connessi alle azioni di progetto .....	5
5.3	IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI .....	6
5.3.1	Interazioni tra azioni di progetto e fattori di perturbazione .....	6
5.3.2	Interazioni tra fattori di perturbazione e componenti ambientali.....	10
5.4	STIMA DEGLI IMPATTI SULLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI.....	13
5.4.1	Criteri per la stima degli impatti indotti dal progetto.....	13
5.4.2	Criteri per il contenimento degli impatti indotti dall'intervento .....	16
5.5	TABELLA GENERALE DI STIMA DEGLI IMPATTI SU TUTTE LE COMPONENTI AMBIENTALI.....	18
5.6	IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA.....	22
5.6.1	Attività di cantiere.....	22
5.6.2	Attività mineraria .....	33
5.7	IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO.....	47
5.7.1	Attività di cantiere.....	47
5.7.2	Attività mineraria .....	49
5.8	IMPATTO SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO .....	52
5.8.1	Attività di cantiere.....	52
5.8.2	Attività mineraria .....	56
5.9	IMPATTO SULLA COMPONENTE CLIMA ACUSTICO.....	58
5.9.1	Attività di cantiere.....	58
5.9.2	Attività di Perforazione .....	59
5.9.3	Modello previsionale di impatto acustico in fase di cantiere e perforazione.....	60
5.10	IMPATTO SULLA COMPONENTE CLIMA VIBRAZIONALE.....	83
5.10.1	Attività di cantiere.....	83
5.10.2	Attività di perforazione .....	83
5.11	IMPATTO SULLA COMPONENTE VEGETAZIONE, FAUNA, ECOSISTEMI.....	88
5.11.1	Attività di cantiere.....	90
5.11.2	Attività mineraria .....	95
5.12	VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLE POTENZIALI INCIDENZE INDOTTE SU SITI DELLA RETE "NATURA 2000" ... .....	100
5.13	IMPATTO SULLA COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON.....	103



5.13.1	Attività di cantiere.....	103
5.13.2	Attività mineraria .....	103
5.14	IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO .....	105
5.14.1	Attività di cantiere.....	106
5.14.2	Attività mineraria .....	111
5.15	IMPATTO SULLA COMPONENTE MOBILITÀ E TRAFFICO .....	112
5.15.1	Attività di cantiere.....	112
5.15.2	Attività mineraria .....	114
5.16	IMPATTO SULLA COMPONENTE SALUTE PUBBLICA.....	115
5.16.1	Attività di cantiere.....	115
5.16.2	Attività mineraria .....	118
5.17	IMPATTO SULLA COMPONENTE CONTESTO SOCIO-ECONOMICO .....	121
5.17.1	Attività di cantiere.....	121
5.17.2	Attività mineraria .....	123

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 1
--	---	-------------------------	--	----------------------

## 5 STIMA DEGLI IMPATTI

### 5.1 INTRODUZIONE

Nel presente Capitolo è riportata la **Stima degli Impatti** relativa al progetto di perforazione del pozzo esplorativo denominato "**Carpignano Sesia 1 Dir**", che la Società eni s.p.a./ Distretto Centro Settentrionale intende intraprendere nell'ambito del permesso di ricerca "Carisio", nel territorio comunale di Carpignano Sesia, in Provincia di Novara, Regione Piemonte.

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 le seguenti fasi:

- 1) Approntamento del piazzale sonda di perforazione e realizzazione delle opere accessorie e adeguamento delle strade di accesso;
- 2) Trasporto e montaggio dell'impianto di perforazione;
- 3) Perforazione del pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir, completamento, spurgo e prove di produzione (accertamento minerario);

Mediante le prove di produzione si verificherà la correttezza delle ipotesi produttive e, in particolare:

- 4) Qualora si confermasse la produttività e l'economicità di coltivazione del pozzo, si procederà con:
  - o lo smontaggio e il trasporto dell'impianto di perforazione;
  - o la messa in sicurezza del pozzo;
  - o il ripristino territoriale parziale della postazione.

In tale ipotesi si attiveranno la procedura tecnico-amministrativa e quella di valutazione di impatto ambientale finalizzate alla messa in produzione del pozzo;

- 5) In caso di non produttività o non economicità del pozzo, si procederà con:
  - o la chiusura mineraria del pozzo;
  - o lo smontaggio e il trasporto dell'impianto di perforazione;
  - o il ripristino territoriale totale della postazione alla condizione *ante-operam*.

Per ciascuno dei parametri indicatori dello stato di una determinata componente ambientale, l'entità degli impatti è stata valutata seguendo un criterio di oggettività che si basa sul confronto tra i valori soglia, identificati in base alle normative vigenti, e i valori previsti in base alle potenziali alterazioni derivanti dal progetto. In assenza di valori soglia definiti dalla normativa, tali valori sono stati identificati in base a dati bibliografici o a valori misurati *ante-operam* direttamente sul campo.

La stima degli impatti potenziali viene sviluppata considerando le fasi operative del progetto assimilabili per tipologia di attività e di impatti prodotti:

- **Fase 1 - attività cantiere (lavori civili):** comprende l'approntamento della postazione sonda, l'adeguamento delle strade di accesso alla postazione, la realizzazione dell'area parcheggio, il montaggio e lo smontaggio dell'impianto di perforazione, il ripristino territoriale parziale o il ripristino territoriale totale;
- **Fase 2 - attività mineraria:** che comprende la perforazione del pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir, il completamento del pozzo, lo spurgo, le prove di produzione e la messa in sicurezza del

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 2
--	---	-------------------------	--	----------------------

pozzo (in caso di esito positivo del sondaggio) o, in alternativa, la chiusura mineraria del pozzo (in caso di esito negativo del sondaggio).

Nell'ambito delle suddette fasi operative verranno ulteriormente individuate le azioni e sottoazioni di progetto che potrebbero indurre, attraverso fattori di perturbazione, degli impatti sulle componenti ambientali. Nella trattazione degli impatti verranno comunque specificate le tempistiche relative alle varie sottoazioni di progetto.

Per fornire un quadro complessivo degli effetti che le attività in progetto potrebbero indurre sull'ambiente, saranno sintetizzati in una tabella i fattori di perturbazione generati dalle diverse azioni di progetto previste e le componenti ambientali su cui ciascuno di essi risulta essere impattante.

Successivamente, verrà proposta una valutazione delle interazioni individuate su ciascuna componente ambientale e, nella fase finale, verrà elaborata una stima quali-quantitativa degli impatti prodotti sull'ambiente in considerazione dello stato di fatto delle varie componenti interessate.

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.



## 5.2 IDENTIFICAZIONE AZIONI DI PROGETTO – COMPONENTI AMBIENTALI – FATTORI DI PERTURBAZIONE

### 5.2.1 Fasi, azioni e sottoazioni 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 azioni e sottoazioni 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 azioni e sottoazioni di progetto		
Fasi	Azioni di progetto	Sottoazioni di progetto
1° Fase	ATTIVITÀ DI CANTIERE	
1.1	Approntamento postazione pozzo	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Esecuzione attività civili preliminari (taglio pioppi e rimozione ceppi, scotico terreno vegetale, riporto di sabbia, ghiaia e pietrame compattato e rullato)</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>▪ Adeguamento delle strade carraie esistenti e realizzazione dell'area parcheggio;</li><li>▪ Piantumazione elementi arborei lungo la recinzione;</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	<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>

1.3	Ripristino territoriale parziale (in caso di esito positivo)	<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>▪ Uso e movimentazione macchine movimento terra e mezzi di trasporto (leggeri e pesanti)</li> </ul>
1.4	Ripristino territoriale totale (in caso di esito negativo)	<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>▪ Riporto 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>Fasi</b>	<b>Azioni di progetto</b>	<b>Sottoazioni di progetto</b>
<b>2° Fase</b>	<b>ATTIVITÀ MINERARIA</b>	
2.1	Perforazione pozzo	<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, spurgo e prove di produzione del pozzo	<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	<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>

### 5.2.2 Componenti ambientali interessate

Si riportano di seguito le componenti e i fattori ambientali, antropici e fisici che saranno analizzati nella stima impatti. Per la definizione generale di tali componenti e fattori si è fatto riferimento all'Allegato 1 del D.P.C.M. 27/12/1988.

#### Componenti ambientali:

- Atmosfera: è valutata la possibile alterazione della qualità dell'aria nella zona interessata dall'intervento a seguito della realizzazione del progetto. Per le attività di cantiere, la valutazione viene effettuata mediante l'utilizzo di fattori di emissione. Per le attività di perforazione, le più critiche dal punto di vista emissivo, è stato implementato un modello di simulazione della dispersione di inquinanti.

	<b>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207 Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 5
--	---	-------------------------	--	----------------------

- Ambiente idrico: sono valutati i possibili effetti sull'ambiente idrico (acque sotterranee e acque superficiali considerate come componenti, come ambienti e come risorse) a seguito della realizzazione degli interventi, sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico - fisiche delle acque superficiali e sotterranee presenti nell'intorno della postazione, sia come possibile alterazione del deflusso naturale delle acque.
- Suolo e sottosuolo: gli effetti su tale componente (intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, e anche come risorse non rinnovabili) sono valutati sia in termini di potenziali alterazioni delle caratteristiche chimico - fisiche e geomorfologiche del suolo, sia come modificazione dell'utilizzo del suolo a seguito della realizzazione degli interventi.
- Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi: sono valutati i possibili effetti sulla vegetazione, sulle associazioni animali, sugli ecosistemi più significativi e sulle eventuali specie protette presenti nell'intorno della postazione;
- Paesaggio: è valutato l'impatto sulla qualità del paesaggio (nei suoi aspetti morfologici e culturali dell'identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali) determinato dalla presenza delle strutture della postazione pozzo, in base all'analisi del contesto territoriale in cui si inserisce il progetto.

#### Componenti antropiche:

- Mobilità e traffico: sono valutate le possibili interferenze indotte dalla realizzazione dagli interventi in progetto sul traffico veicolare dell'area interessata dalle operazioni.
- Contesto socio-economico: sono valutati i possibili effetti degli interventi in progetto sulle attività economiche e sulle dinamiche antropiche che caratterizzano l'area interessata dalle operazioni.
- Salute pubblica: sono valutati i possibili effetti degli interventi sulle condizioni sanitarie della popolazione limitrofa all'area di progetto.

#### Componenti fisiche:

- Rumore e vibrazioni: sono valutate le potenziali interferenze determinate dal rumore e dalle vibrazioni generate dalle attività di progetto che potrebbero potenzialmente alterare il clima acustico/vibrazionale dell'area di studio, con possibili effetti secondari sulle componenti ambientali (fauna) e antropiche (salute pubblica). La potenziale alterazione del clima acustico viene valutata anche mediante l'utilizzo di modelli previsionali di impatto acustico;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: è descritta l'eventuale interferenza generata dalla produzione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti da parte delle attività di progetto per valutarne eventuali effetti sui valori di radioattività dei campi elettromagnetici presenti nell'area di studio.

Per sinteticità, le componenti ambientali, antropiche e fisiche sopra elencate saranno indicate nel seguito della trattazione con il termine complessivo di "componenti ambientali".

### **5.2.3 Fattori di perturbazione connessi alle azioni di progetto**

I fattori di perturbazione indicano le possibili interferenze prodotte dalle attività in progetto, che si traducono (direttamente o indirettamente) in pressioni e in perturbazioni sulle componenti ambientali, determinando un impatto ambientale.

Al fine di valutare le potenziali interferenze legate alle attività di progetto, di seguito si elencano i fattori di perturbazione per i quali, sulla base dell'esperienza acquisita in progetti simili, si ritiene opportuno effettuare una stima di impatto:

- Emissioni in atmosfera;

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 6
--	---	-------------------------	--	----------------------

- Sollevamento polveri;
- Emissioni di rumore;
- Emissione di vibrazioni;
- Emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Generazione di rifiuti (valutata solo come possibile impatto sul traffico indotto a seguito del trasporto presso centri di recupero/smaltimento autorizzati. Verrà di seguito pertanto ricompreso nel fattore di perturbazione “**Aumento di traffico veicolare**”). La corretta gestione dei rifiuti prevista dalle procedure operative di eni nel rispetto della normativa vigente (criterio del “deposito temporaneo” *ai sensi dell’art.183, comma 1, lettera bb) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.*) eviteranno infatti qualsiasi rischio di contaminazione di suolo e/o sottosuolo legata ad accidentali rilasci e/o percolamenti dalle aree di deposito;
- Modifiche al drenaggio superficiale;
- Modifiche morfologiche del suolo;
- Modifiche dell’uso del suolo;
- Interferenza con la falda;
- Modifiche assetto floristico-vegetazionale;
- Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture;
- Aumento di presenza antropica;
- Aumento di traffico veicolare;
- Illuminazione notturna.

Invece, i seguenti fattori 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;

## **5.3 IDENTIFICAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI**

### **5.3.1 Interazioni tra azioni di progetto e fattori di perturbazione**

Nella matrice (cfr. **Tabella 5-2**) sono indicate le diverse fasi progettuali, suddivise in azioni e sottoazioni di progetto e i potenziali fattori di perturbazione che esse generano. Le azioni e sottoazioni di progetto sono definite relativamente alle diverse fasi del progetto.



**Tabella 5-2: matrice di correlazione tra azioni e sottoazioni di progetto e fattori di perturbazione**

Azioni e sottoazioni di progetto	Potenziali fattori di perturbazione													
	Emissioni in atmosfera	Sollevamento polveri	Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Emissione radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	Modifiche al drenaggio superficiale	Modifiche morfologiche del suolo	Modifiche dell'uso del suolo	Interferenza con la falda	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Aumento di presenza antropica	Aumento di traffico veicolare (generazione di rifiuti)	Illuminazione notturna
<b>FASE 1 – ATTIVITA' DI CANTIERE</b>														
<b>1.1 – Approntamento postazione pozzo Carpignano Sesia 1 Dir</b>														
Esecuzione attività civili preliminari (taglio pioppi e rimozione ceppi, scotico terreno vegetale, riporto di sabbia, ghiaia e pietrame compattato e rullato)		X	X			X	X	X	X	X	X	X		
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..)		X	X			X	X	X	X		X	X		
Realizzazione opere in c.a., in cls e accessorie (canalette di scolo, impianto di messa a terra, recinzione, ecc..)		X	X		X	X					X	X		
Adeguamento delle strade carraie e realizzazione dell'area parcheggio		X	X			X		X	X		X	X		
Piantumazione elementi arborei lungo la recinzione										X				
Uso e movimentazione macchine movimento terra, mezzi d'opera e mezzi di trasporto (leggeri e pesanti)	X	X	X	X							X		X	



**Tabella 5-2: matrice di correlazione tra azioni e sottoazioni di progetto e fattori di perturbazione**

Azioni e sottoazioni di progetto	Potenziali fattori di perturbazione													
	Emissioni in atmosfera	Sollevamento polveri	Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Emissione radiazioni ionizzanti e non	Modifiche al drenaggio superficiale	Modifiche morfologiche del suolo	Modifiche dell'uso del suolo	Interferenza con la falda	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Aumento di presenza antropica	Aumento di traffico veicolare (generazione di rifiuti)	Illuminazione notturna
<b>1.2 – Trasporto e montaggio/smontaggio impianto perforazione</b>														
Montaggio/smontaggio impianto e facilities di perforazione			X		X						X	X		
Uso e movimentazione mezzi di trasporto e mezzi d'opera (leggeri, pesanti ed eccezionali)	X	X	X	X							X		X	
<b>1.3 - Ripristino territoriale parziale (in caso di esito positivo)</b>														
Pulizia e messa in sicurezza della postazione (pulizia vasche, bacini e canalette, montaggio della struttura di protezione della testa pozzo)		X	X		X						X	X		
Smantellamento dell'area fiaccola (bacino in cls con recinzione metallica) e ripristino della funzionalità della recinzione esterna e del cancello di accesso		X	X		X	X					X	X		
Uso e movimentazione macchine movimento terra e mezzi di trasporto (leggeri e pesanti)	X	X	X	X							X		X	
<b>1.4 - Ripristino territoriale totale (in caso di esito negativo)</b>														
Pulizia e messa in sicurezza della postazione (pulizia vasche, bacini e canalette)		X	X								X	X		



**Tabella 5-2: matrice di correlazione tra azioni e sottoazioni di progetto e fattori di perturbazione**

Azioni e sottoazioni di progetto	Potenziali fattori di perturbazione													
	Emissioni in atmosfera	Sollevamento polveri	Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Emissione radiazioni ionizzanti e non	Modifiche al drenaggio superficiale	Modifiche morfologiche del suolo	Modifiche dell'uso del suolo	Interferenza con la falda	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Aumento di presenza antropica	Aumento di traffico veicolare (generazione di rifiuti)	Illuminazione notturna
Demolizione e smantellamento di tutti i manufatti in c.a. e in c.l.s., delle strutture esterne (recinzioni e cancelli) e rimozione massicciata		X	X	X	X	X		X	X		X	X		
Riparto ed eventuale apporto di terreno agricolo, livellamento dell'area ed aratura profonda del terreno.		X	X			X	X	X		X	X	X		
Uso e movimentazione macchine movimento terra e mezzi di trasporto (leggeri e pesanti)	X	X	X	X							X		X	
<b>FASE 2 - ATTIVITA' MINERARIA</b>														
<b>2.1 – Perforazione pozzo</b>														
Perforazione del pozzo esplorativo	X		X	X	X				X		X	X		X
Uso e movimentazione mezzi di trasporto (leggeri e pesanti)	X	X	X	X							X		X	X
<b>2.2 – Completamento, spurgo e prove di produzione</b>														
Installazione casing di produzione, discesa della batteria di produzione	X		X								X	X		X
Spurgo pozzo ed esecuzione prove di produzione	X		X								X	X		X
Uso e movimentazione mezzi meccanici (leggeri e pesanti)	X	X	X	X							X		X	X



**Tabella 5-2: matrice di correlazione tra azioni e sottoazioni di progetto e fattori di perturbazione**

Azioni e sottoazioni di progetto	Potenziali fattori di perturbazione													
	Emissioni in atmosfera	Sollevamento polveri	Emissione di rumore	Emissione di vibrazioni	Emissione radiazioni ionizzanti e non	Modifiche al drenaggio superficiale	Modifiche morfologiche del suolo	Modifiche dell'uso del suolo	Interferenza con la falda	Modifiche assetto floristico/vegetazionale	Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture	Aumento di presenza antropica	Aumento di traffico veicolare (generazione di rifiuti)	Illuminazione notturna
<b>2.3 – Chiusura mineraria del pozzo o messa in sicurezza</b>														
Attività di scompletamento e chiusura mineraria del pozzo (taglio delle colonne e saldatura della flangia di chiusura)	X		X	X	X						X	X		X
Uso e movimentazione mezzi di trasporto (leggeri e pesanti)	X	X	X	X							X		X	X

### 5.3.2 Interazioni tra fattori di perturbazione e componenti ambientali

La **Tabella 5-3** individua le componenti ambientali che possono essere alterate o modificate, direttamente o indirettamente, dai fattori di perturbazione e dalle conseguenti alterazioni potenziali indotte.

I potenziali impatti identificati in **Tabella 5-3** sono indicati con la lettera **D** nel caso di impatti diretti o primari (ovvero derivanti da un'interazione diretta tra i fattori di perturbazione e le componenti ambientali) e con la lettera **I** nel caso di impatti indiretti o secondari (ovvero risultanti come conseguenza di successive interazioni dell'impatto diretto su altre componenti collegate alla componente primariamente impattata).



**Tabella 5-3: matrice di correlazione tra fattori di perturbazione e componenti e fattori ambientali**

Fattori di perturbazione	Alterazioni potenziali (dirette e indirette)	Componenti e fattori ambientali								
		Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi	Salute pubblica	Rumore e vibrazioni	Radiazioni ionizzanti e non	Paesaggio	Mobilità e traffico
Emissioni in atmosfera Sollevamento di polveri	Alterazione della qualità dell'aria	<b>D</b>								
	Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e del suolo		<b>I</b>	<b>I</b>						
	Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione e della fauna				<b>I</b>					
	Ricadute sulla componente "salute pubblica"					<b>I</b>				
Emissione di rumore	Alterazione del clima acustico						<b>D</b>			
	Alterazione dell'indice di qualità della fauna				<b>D</b>					
	Ricadute sulla componente "salute pubblica"					<b>D</b>				
	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche									<b>I</b>
Emissione di vibrazioni	Alterazione del clima vibrazionale						<b>D</b>			
	Alterazione dell'indice di qualità della fauna				<b>I</b>					
	Ricadute sulla componente "salute pubblica"					<b>I</b>				
Emissione radiazioni ionizzanti e non	Alterazione valori di radioattività e campi elettromagnetici						<b>D</b>			
	Ricadute sulla componente "salute pubblica"					<b>I</b>				





**Tabella 5-3: matrice di correlazione tra fattori di perturbazione e componenti e fattori ambientali**

Fattori di perturbazione	Alterazioni potenziali (dirette e indirette)	Componenti e fattori ambientali								
		Atmosfera	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Vegetazione, flora, fauna, ecosistemi	Salute pubblica	Rumore e vibrazioni	Radiazioni ionizzanti e non	Paesaggio	Mobilità e traffico
	Alterazione dell'indice di qualità della fauna				D					
Aumento traffico veicolare (generazione di rifiuti)	Interferenza con viabilità esistente								D	
	Interferenza con attività economiche e dinamiche antropiche									I
Illuminazione notturna	Alterazione della luminosità notturna							D		
	Alterazione dell'indice di qualità della vegetazione e della fauna				D					

## 5.4 STIMA DEGLI IMPATTI SULLE DIVERSE COMPONENTI AMBIENTALI

### 5.4.1 Criteri per la stima degli impatti indotti dal progetto

Lo scopo della stima degli impatti indotti dalle attività progettuali è fornire gli elementi per valutarne le conseguenze rispetto ai criteri fissati dalla normativa o, in assenza di questi, rispetto ai criteri eventualmente definiti per ciascun caso specifico. Tali criteri, necessari per assicurare un'adeguata oggettività nella fase di valutazione, sono di seguito elencati:

- entità (magnitudo potenziale delle alterazioni provocate);
- frequenza (numero delle iterazioni dell'alterazione, ovvero la periodicità con cui si verifica l'alterazione indotta dall'azione di progetto);
- reversibilità (impatto reversibile o irreversibile);
- scala temporale dell'impatto (impatto a breve o a lungo termine);
- scala spaziale dell'impatto (localizzato, esteso, etc.);
- incidenza su aree e comparti critici;
- probabilità di accadimento dell'impatto, ovvero la probabilità che il fattore di perturbazione legato all'azione di progetto generi un impatto;



- impatti secondari (bioaccumulo, effetti secondari indotti);
- misure di mitigazione e compensazione dell'impatto.

A ciascun criterio individuato viene assegnato un punteggio numerico variabile da 1 a 4 in base alla rilevanza dell'impatto in esame (1 = minimo, 4 = massimo), ad eccezione del criterio "misure di mitigazione e compensazione" a cui sono associati valori negativi.

Tale punteggio viene attribuito sulla base della letteratura di settore, della documentazione tecnica relativa alle fasi progettuali, e dell'esperienza maturata su progetti simili, secondo la seguente **Tabella 5-4**.

Tabella 5-4: criteri per l'attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti		
Criterio	Valore	Descrizione
Entità (magnitudo potenziale delle alterazioni provocate)	1	Interferenza di lieve entità
	2	Interferenza di bassa entità
	3	Interferenza di media entità
	4	Interferenza di alta entità
Frequenza (numero delle iterazioni dell'alterazione)	1	Frequenza di accadimento bassa (0 - 25%)
	2	Frequenza di accadimento medio - bassa (25 - 50%)
	3	Frequenza di accadimento medio - alta (50 - 75%)
	4	Frequenza di accadimento alta (75 - 100%)
Reversibilità (impatto reversibile o irreversibile)	1	Impatto totalmente reversibile
	2	Impatto parzialmente reversibile
	3	Impatto parzialmente irreversibile
	4	Impatto irreversibile
Scala temporale dell'impatto (impatto a breve o a lungo termine)	1	Impatto a breve termine
	2	Impatto a medio termine
	3	Impatto a medio - lungo termine
	4	Impatto a lungo termine
Scala spaziale dell'impatto (localizzato, esteso, etc.)	1	Interferenza localizzata al solo sito di intervento
	2	Interferenza lievemente estesa in un intorno del sito di intervento
	3	Interferenza mediamente estesa nell'area di studio (area vasta)
	4	Interferenza estesa oltre l'area vasta



**Tabella 5-4: criteri per l'attribuzione del punteggio numerico nella stima impatti**

<b>Criterio</b>	<b>Valore</b>	<b>Descrizione</b>
Incidenza su aree e comparti critici	1	Assenza di aree critiche
	2	Incidenza su ambiente naturale / aree scarsamente popolate
	3	Incidenza su ambiente naturale di pregio / aree mediamente popolate
	4	Incidenza su aree naturali protette, siti SIC, ZPS / aree densamente popolate
Probabilità (la probabilità che un determinato fattore di perturbazione legato ad una azione di progetto possa generare un impatto)	1	Probabilità di accadimento bassa (0 - 25%)
	2	Probabilità di accadimento medio - bassa (25 - 50%)
	3	Probabilità di accadimento medio - alta (50 - 75%)
	4	Probabilità di accadimento alta (75 - 100%)
Impatti secondari (bioaccumulo, effetti secondari indotti)	1	Assenza di impatti secondari
	2	Generazione di impatti secondari trascurabili
	3	Generazione di impatti secondari non cumulabili
	4	Generazione di impatti secondari cumulabili
Misure di mitigazione e compensazione	0	Assenza di misure di mitigazione e compensazione dell'impatto
	-1	Presenza di misure di compensazione (misure di riqualificazione e reintegrazione su ambiente compromesso)
	-2	Presenza di misure di mitigazione (misure per ridurre la magnitudo dell'alterazione o misure preventive)
	-3	Presenza di misure di compensazione e di mitigazione

L'impatto che ciascuna azione di progetto genera sulle diverse componenti ambientali viene quantificato attraverso la sommatoria dei punteggi assegnati ai singoli criteri. Il risultato viene successivamente classificato come riportato in **Tabella 5-5**.

<b>Tabella 5-5: definizione dell'entità dell'impatto ambientale</b>				
<b>Classe</b>	<b>Colore</b>	<b>Valore</b>	<b>Valutazione impatto ambientale</b>	
<b>CLASSE I</b>		<b>5÷11</b>	impatto ambientale <b>trascurabile</b>	si tratta di un'interferenza localizzata e di lieve entità, i cui effetti sono considerati reversibili, caratterizzati da una frequenza di accadimento bassa o da una breve durata
<b>CLASSE II</b>		<b>12+18</b>	impatto ambientale <b>basso</b>	si tratta di un'interferenza di bassa entità ed estensione i cui effetti, anche se di media durata, sono reversibili
<b>CLASSE III</b>		<b>19+25</b>	impatto ambientale <b>medio</b>	si tratta di un'interferenza di media entità, caratterizzata da estensione maggiore, o maggiore durata o da eventuale concomitanza di più effetti. L'interferenza non è tuttavia da considerarsi critica, in quanto mitigata/mitigabile e parzialmente reversibile
<b>CLASSE IV</b>		<b>26+32</b>	impatto ambientale <b>alto</b>	si tratta di un'interferenza di alta entità, caratterizzata da lunga durata o da una scala spaziale estesa, non mitigata/mitigabile e, in alcuni casi, irreversibile

#### **5.4.2 Criteri per il contenimento degli impatti indotti dall'intervento**

Nel corso dello sviluppo del progetto, sono state individuate una serie di azioni ed accorgimenti progettuali per ridurre e annullare eventuali effetti negativi sulle singole componenti ambientali. In generale, i principali criteri atti a mitigare o compensare le eventuali interferenze sull'ambiente possono essere così sintetizzati:

- 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 riportate nel **Capitolo 3** del presente documento e sintetizzate di seguito:

#### **Interventi atti ad evitare l'impatto**

- I depositi delle sostanze potenzialmente contaminanti utilizzate in fase di cantiere e in fase mineraria (ad esempio oli lubrificanti, gasolio) saranno dotati di bacini di contenimento impermeabili in calcestruzzo al fine di salvaguardare suoli e acque sotterranee da eventuali perdite o sversamenti accidentali.
- L'impianto di perforazione, i motori, le pompe fango, i miscelatori e i correttivi saranno alloggiati su solette in calcestruzzo dotate di canalette perimetrali per la raccolta delle acque meteoriche

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 17
--	---	-------------------------	--	-----------------------

potenzialmente contaminate; le acque saranno convogliate temporaneamente in idonee vasche di raccolta e avviate a smaltimento.

- Tutti i bacini di accumulo dei reflui saranno impermeabilizzati e gestiti con le cautele idonee al fine di minimizzare il rischio di dispersione nel sottosuolo delle sostanze potenzialmente contaminanti.
- Al fine di garantire l'isolamento e la protezione delle falde idriche, per la discesa in pozzo durante la perforazione, verranno utilizzate tubazioni in acciaio che verranno cementate lungo l'intero sviluppo verticale, con malta cementizia. Nella fase iniziale delle attività si provvederà all'infissione del cosiddetto "tubo guida" (conductor pipe) fino alla profondità di circa 60 m o con rifiuto finale non superiore a 2 mm/colpo. Pertanto, il conductor pipe verrà approfondito oltre 5 metri dalla base dell'acquifero superficiale che nel caso in esame si attesta intorno ai 45-50 m da piano campagna (si precisa che la quota basale dell'acquifero potrà essere verrà verificata solo durante l'effettiva esecuzione dell'attività).
- Durante la perforazione è previsto inoltre l'ausilio di fluidi di perforazione adeguati alle caratteristiche intrinseche delle formazioni geo-litologiche da attraversare (composti a base acquosa con l'aggiunta di viscosizzanti o altri additivi appositamente studiati a seconda delle formazioni geologiche attraversate); è previsto l'utilizzo di apparecchiature di sicurezza a testa pozzo (B.O.P.: Blow Out Preventer) montate in numero e tipo tali da garantire la tenuta idraulica e la chiusura del pozzo in caso di necessità.

#### **Interventi atti a minimizzare l'impatto**

- Il movimento terra ed il livellamento dell'area saranno eseguiti in modo da mantenere il drenaggio e salvaguardare il regime idrogeologico dell'area;
- durante la fase di perforazione è prevista la separazione meccanica dei detriti perforati dal fluido di perforazione; saranno adottate attrezzature di controllo solidi costituite da vibrovagli a cascata, mud cleaners e centrifughe, i quali permetteranno di minimizzare la quantità di rifiuti da smaltire e di riutilizzare i fluidi di perforazione finché mantengono le proprie caratteristiche reologiche, minimizzando i volumi da confezionare;
- le emissioni in atmosfera generate dai mezzi meccanici adibiti alle diverse attività saranno minimizzate grazie alla corretta e puntuale manutenzione del parco macchine;
- il sollevamento polveri generato durante le attività civili per scavi e rinterri sarà minimizzato 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..;
- le emissioni sonore prodotte dal funzionamento dell'impianto di perforazione saranno minimizzate grazie all'utilizzo di sistemi insonorizzanti in corrispondenza delle principali sorgenti sonore;
- già dalla fase di allestimento della postazione sonda saranno piantumati elementi arborei al perimetro della postazione al fine di mitigare l'impatto sulla componente vegetazione e come mitigazione visiva della postazione.

#### **Interventi atti a rettificare l'impatto**

Nel caso di non produttività o non economicità del pozzo, durante la fase di ripristino territoriale, verranno rimossi tutti gli impianti e le apparecchiature e verrà effettuato il ripristino morfologico e vegetazionale dell'intera area fino al raggiungimento della condizione "ante-operam". Il terreno verrà rimodellato e riportato ai valori di naturalità e vocazione produttiva pregressa antecedente alla realizzazione della postazione.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 18
--	---	-------------------------	--	-----------------------

### **Interventi atti ridurre o eliminare l'impatto**

Eni ha predisposto un programma di controlli delle matrici ambientali *ante, in e post operam* finalizzato a verificarne lo stato qualitativo e mantenere il loro monitoraggio durante le attività di progetto. Nel **Capitolo 7** del presente documento è riportata un proposta del monitoraggio delle componenti ambientali. Modifiche e/o integrazioni a detto Piano potranno essere concordate con gli Enti competenti a seguito del Decreto di Compatibilità Ambientale.

### **5.5 TABELLA GENERALE DI STIMA DEGLI IMPATTI SU TUTTE LE COMPONENTI AMBIENTALI**

Al fine di avere un quadro più chiaro e immediato della stima degli impatti, prima della trattazione per ogni singola Componente ambientale, nella successiva **Tabella 5-6** si riporta una matrice riepilogativa di sintesi.







	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 22
--	--	-------------------------	--	-----------------------

## 5.6 IMPATTO SULLA COMPONENTE ATMOSFERA

### 5.6.1 Attività di cantiere

#### Alterazione della qualità dell'aria

Relativamente alla componente “**Atmosfera**”, in fase di cantiere si origineranno delle emissioni di NO<sub>x</sub>, CO, VOC e Polveri dovute ai fumi di combustione dei motori diesel necessari a fornire l'energia meccanica al generatore di energia elettrica, ai fumi di scarico dei motori dei mezzi impegnati nell'attività di cantiere (macchine movimento terra e automezzi) e alle emissioni di polveri dovute alla movimentazione di terreno e materiale da cava e al movimento dei mezzi di cantiere nell'area interessata dai lavori.

Tali emissioni saranno prodotte in modo discontinuo e solo in periodo diurno (circa 8 h/giorno) nel corso delle varie attività di cantiere aventi le seguenti durate: circa **90 giorni** per l'esecuzione dei lavori civili, circa **90 giorni** lavorativi per il montaggio e lo smontaggio dell'impianto di perforazione, circa **30 giorni** per la realizzazione delle attività inerenti il ripristino parziale dell'area, circa **90 giorni** per l'eventuale ripristino totale dell'area in caso di esito minerario negativo.

L'area di progetto si trova, a circa 910 m a Nord-Est del perimetro dell'area urbana di Carpignano Sesia (prime case) e a circa 1,5 km dal centro del paese (piazza del Municipio); i recettori antropici più prossimi al sito sono identificabili nelle abitazioni e cascine isolate poste a distanze comprese tra circa 650 m e circa 750 m dal confine dell'Area Pozzo. Considerando tali distanze si può ragionevolmente prevedere un impatto trascurabile dovuto ai fumi di scarico dei mezzi impiegati nelle varie fasi di cantiere.

La mitigazione dell'emissione di sostanze inquinanti emesse dai motori diesel delle macchine e delle attrezzature utilizzate nel cantiere sarà ottenuta, in via indiretta, mediante un programma di manutenzione del parco macchine che garantisca la perfetta efficienza dei motori.

Le emissioni prodotte dalle varie fasi di progetto, tuttavia potrebbero determinare una potenziale alterazione della qualità dell'aria nelle zone limitrofe al sito di intervento, quindi un'incidenza sulle specie vegetali e faunistiche eventualmente presenti nei pressi della postazione. Nonostante il carattere temporaneo dell'attività e l'esiguo numero di mezzi impiegati (cfr. **Tabella 5-7**) nell'ottica della salvaguardia dell'ambiente, della popolazione e delle specie presenti nelle aree tutelate, è stata implementata una stima quantitativa sia delle emissioni di inquinanti presenti nei fumi di scarico dei mezzi operanti nelle varie fasi di cantiere, sia delle emissioni di polveri legate alle attività di cantiere ed in particolare a quelle relative a sbancamenti, movimentazioni di terra, operazioni di carico e scarico, sollevamento eolico da cumuli di terra e transito dei mezzi di cantiere su fondo sterrato.

Nel presente paragrafo verrà effettuata una stima delle emissioni inquinanti (CO, NO<sub>x</sub>, VOC, Polveri) emessi con i fumi di scarico dei veicoli e dei mezzi di cantiere, mentre si rimanda al paragrafo successivo per un approfondimento sulle prevedibili emissioni di particolato dovute al sollevamento di polveri dall'area di intervento.

Nella seguente **Tabella 5-7** si riporta una stima di utilizzo dei principali mezzi impiegati durante la fase di cantiere per l'esecuzione delle attività relative all'approntamento dell'Area Pozzo.



**Tabella 5-7: funzionamento dei mezzi in sito durante la fase di cantiere (approntamento dell'area pozzo)**

Mezzi	Numero	Potenza	giorni di utilizzo	LF
Escavatore (200 q.li)	2	128 hp	90	40%
Miniscavatore (15 q.li)	1	9 hp	90	40%
Rullo compressore vibrante	1	80 hp	~ 20	60%
Ruspa	2	90 hp	90	40%
Autocarro in cantiere	1	400 hp	~ 70	20%
Autobetoniera	1	95 hp	~50	30%
Generatore	1	5 kw	90	50%

È importante evidenziare come i mezzi sopra elencati non funzioneranno mai tutti contemporaneamente, ma si alterneranno durante le varie fasi di cantiere.

A tali mezzi si aggiungono i veicoli utilizzati per il trasporto del personale e dei materiali (in primis calcestruzzo e inerti da cava) utilizzati in cantiere. In particolare, la seguente **Tabella 5-8** riporta la stima dei viaggi necessari alla movimentazione di personale, inerti da cava e calcestruzzo durante l'allestimento della postazione (90 giorni).

**Tabella 5-8: stima dei viaggi in fase di cantiere**

Trasporto	Tipologia mezzo	Viaggi complessivi	Viaggi/giorno (medi)
Personale	Mezzi leggeri	4 mezzi x 2 viaggi giorno x 90 gg = 720 viaggi	8
Calcestruzzo (3000 m <sup>3</sup> )	Autobetoniera (10 m <sup>3</sup> )	300 viaggi	3-4
Inerti da cava (19000 / 20000 m <sup>3</sup> )	Autocarro (15 m <sup>3</sup> )	1333 viaggi	14-15
Materiali ferrosi per armature (300 t)	Autocarro (30 t)	10 viaggi	0,1

Per una stima quantitativa delle emissioni di inquinanti nei fumi di scarico dei mezzi operanti nelle due fasi di cantiere (transito dei veicoli "da e per" l'Area Pozzo e funzionamento dei mezzi all'interno del cantiere), si è fatto riferimento alla metodica di calcolo EMEP/CORINAIR descritta nel documento "EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2007" e utilizzata a livello comunitario per la definizione di inventari emissivi secondo regole di buona prassi.

In funzione delle attività e dei mezzi previsti sono state considerate le seguenti sezioni della metodica sopracitata:

- *Group 7: Road Transport* (per la stima delle emissioni dovute al transito di veicoli da e per l'area pozzo);
- *Group 8: Other mobile sources and machinery* (per la stima delle emissioni dovute al funzionamento dei mezzi all'interno del cantiere).

Più in particolare le stime si basano sull'applicazione di opportuni fattori di emissione (*emission factor*) per le diverse attività considerate. Nelle seguenti tabelle è riportata una panoramica delle casistiche considerate e le ipotesi assunte per effettuare le valutazioni. Si rimanda invece all'**Allegato 5.1** per un approfondimento dei calcoli effettuati.



**Tabella 5-9: metodologia e assunzioni utilizzate per il calcolo delle emissioni di inquinanti dai mezzi leggeri in viaggio “da e per” l’area di cantiere (allestimento dell’area pozzo).**

Attività	Equazione utilizzata per il calcolo del fattore di emissione	Unità di misura del fattore di Emissione	Riferimento bibliografico
<b>Transito di veicoli da/per l’area pozzo VEICOLI LEGGERI</b>	$E_{\text{lightDV}} = E_{\text{hot}} + E_{\text{cold}}$	g/km/mezzo	EMEP/CORINAIR, 2007 <i>Group 7: Road Transport</i> <i>Par. 8.7: Diesel Light Duty Vehicles</i>

**Note**

$E_{\text{lightDV}}$ : Emissione di inquinanti

$E_{\text{hot}}$ : emissione dei veicoli “a motore caldo” (funzione della velocità, tipologia di veicolo e inquinante considerato)

$E_{\text{cold}}$ : sovraemissione in caso di funzionamento “a motore freddo” (funzione della temperatura ambientale e inquinante considerato).

**Assunzioni**

Sono state considerate le emissioni nell’intorno di 2 km dall’area pozzo dovute al transito di veicoli tipo IVECO DAILY da e per l’area pozzo (4 veicoli per 2 viaggi/giorno per 90 giorni lavorativi). I viaggi per l’area pozzo sono stati considerati “a motore caldo” mentre i viaggi dall’area pozzo sono stati considerati “a motore freddo”.

Tipologia mezzi: *Diesel Light Duty Vehicles - Euro 4*

Numero mezzi: 4

Distanza percorsa: 2 km/viaggio

Numero viaggi per l’area pozzo (“a motore caldo”): 720 viaggi solo andata

Numero viaggi dall’area pozzo (“a motore freddo”): 720 viaggi solo ritorno

Temperatura ambientale: 12,3°C (Temperatura media del sito, cfr. Quadro Ambientale),

Velocità di crociera: 40 km/h



**Tabella 5-10: metodologia e assunzioni utilizzate per il calcolo delle emissioni di inquinanti dai mezzi pesanti in viaggio “da e per l’area” di cantiere (allestimento dell’area pozzo).**

Attività	Equazione utilizzata per il calcolo del fattore di emissione	Unità di misura del fattore di Emissione	Riferimento bibliografico
Transito di veicoli da/per l’area pozzo <b>VEICOLI PESANTI</b>	$EF = f(V,a,b,c,d)$	g/km	EMEP/CORINAIR, 2007 Group 7: Road Transport Par. 8.9: Diesel heavy duty vehicles and busses

**Note**

*EF: fattore di emissione dovuta al traffico di veicoli pesanti*

*f: funzione matematica specifica per la tipologia di veicoli, il carico e l’inquinante considerato*

*V: Velocità di crociera (km/h)*

*a, b, c, d: parametri specifici per tipologia di veicoli, carico e inquinante considerato*

**Assunzioni**

Sono state considerate le emissioni nell’intorno di 2 km dall’area pozzo dovute al transito “da e per” l’area pozzo di autocarri e betoniere.

Metà dei viaggi sono stati considerati “a pieno carico”, mentre i restanti “a carico vuoto”.

Tipologia mezzi: *Heavy Duty Vehicles – Rigid* (non articolato) - *Euro 1*

Capacità mezzi: 28 - 32 t (ipotesi cautelativa)

Distanza percorsa: 2 km/viaggio

Numero viaggi a pieno carico: 1643 viaggi solo andata

Numero viaggi a carico vuoto: 1643 viaggi solo ritorno

Velocità di crociera: 30 km/h

**Tabella 5-11: metodologia e assunzioni utilizzate per il calcolo delle emissioni dei mezzi operanti all'interno del cantiere (allestimento dell'area pozzo).**

<b>Funzionamento dei mezzi all'interno del cantiere</b>	$E_{mobile} = N \times HRS \times HP \times LF \times EFi$	Kg	EMEP/CORINAIR, 2007 <i>Group 8: Other mobile sources &amp; machinery</i> <i>Tab.8.5</i>
---	--	----	---

**Note**

N = numero di veicoli; HRS = ore di utilizzo; HP = potenza media veicoli; LF = fattore di utilizzo medio; EFi = emissione media per unità di lavoro svolto (g/kWh, dipendente dall'inquinante considerato e dalla potenza e tipologia dei veicoli utilizzati)

**Assunzioni**

E' stato ipotizzato il funzionamento in cantiere dei mezzi riportati in **Tabella 5-7** per 8 h/giorno, supponendo che le macchine rispondano alla Direttiva europea 97/68/EC (Stage II) per i mezzi mobili non stradali. Tale ipotesi è pertinente ipotizzando che l'anno di fabbricazione dei mezzi non sia antecedente al 2001 .

Sulla base delle ipotesi effettuate e applicando gli specifici fattori di emissione per ognuna delle attività considerate (transito dei veicoli "da e per" l'Area Pozzo e funzionamento dei mezzi all'interno del cantiere), è possibile stimare le emissioni di inquinanti emesse dai motori a combustione interna dei mezzi coinvolti nella fase di cantiere.

Nella seguente **Tabella 5-12** vengono riassunti i risultati delle elaborazioni espressi in termini quantitativi assoluti di inquinanti emessi (kg), per le diverse attività connesse all'approntamento dell'area pozzo (durata complessiva pari a 90 giorni).

<b>Tabella 5-12: stima delle emissioni di inquinanti dai mezzi utilizzati nella fase di cantiere (approntamento dell'area pozzo, 90 giorni)</b>				
<b>Attività</b>	<b>CO (kg)</b>	<b>THC&amp;VOC (kg)</b>	<b>NOx (kg)</b>	<b>Polveri (kg)</b>
Traffico Veicoli leggeri *	3,7	0,6	9,5	0,4
Traffico Veicoli pesanti *	9,8	3,4	48,7	1,9
Funzionamento mezzi in cantiere	691,4	179,6	101,7	52,9
<b>Totale complessivo (kg)</b>	<b>705</b>	<b>184</b>	<b>1150</b>	<b>55</b>
* fino a 2 km dall'area pozzo				

Tali valori, dal punto di vista quantitativo, per tipologia delle opere e dei mezzi utilizzati, sono riconducibili a quelle tipiche di un ordinario cantiere di modeste dimensioni. Le attività, inoltre, avranno durata limitata nel tempo (**90 giorni** per l'approntamento della postazione) e saranno a carattere intermittente, essendo previste solo nel periodo diurno.

Inoltre, considerando che i primi ricettori sensibili (abitazioni e cascine isolate e prime case del centro abitato di Carpignano Sesia) si trovano a distanze comprese tra circa 650 metri e circa 910 m dal confine postazione pozzo, si può ragionevolmente prevedere una dispersione notevole dei fumi di scarico dei mezzi impiegati nelle varie fasi di cantiere.

E' possibile affermare, quindi, che le emissioni in atmosfera generate dalla combustione dei motori diesel dei mezzi meccanici utilizzati, pur costituendo un apporto aggiuntivo di emissioni in atmosfera, non comporteranno presumibilmente situazioni di concentrazioni superiori in rapporto agli standard di riferimento

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 27
--	--	-------------------------	--	-----------------------

(D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.), in relazione al limitato numero di mezzi al lavoro e alla durata delle attività decisamente limitata nel tempo.

Pertanto, considerando quanto detto, l'impatto determinato dalle emissioni in atmosfera dei mezzi e dalle attrezzature impiegate durante le attività di approntamento postazione, anche in virtù della distanza dal centro abitato, sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di bassa entità e breve termine, localizzato al sito di intervento costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con medio-bassa frequenza di accadimento e medio-bassa probabilità di generare un impatto, con effetti secondari trascurabili (ricadute), mitigato e completamente reversibile al termine delle attività.*

La mitigazione delle emissioni di sostanze dai motori diesel delle macchine e delle attrezzature utilizzate nel cantiere sarà ottenuta, in via indiretta, mediante il normale programma di manutenzione del parco macchine che garantisca la perfetta efficienza dei motori.

Le successive fasi di cantiere (montaggio/smontaggio e trasporto dell'impianto di perforazione, ripristino territoriale parziale dell'area) richiederanno un utilizzo nettamente inferiore di mezzi motorizzati all'interno del cantiere. Pertanto, per tali fasi l'impatto sulla componente atmosfera si può considerare **TRASCURABILE** ma di minore entità rispetto alla fase di approntamento postazione.

L'eventuale fase di ripristino totale dell'area prevede la demolizione e lo smantellamento della massicciata del piazzale e delle opere in calcestruzzo e in cemento armato. A seguire, si procederà al riporto e livellamento del terreno per il ripristino delle quote naturali. Durante tali fasi, gli impatti sulla componente atmosfera saranno riconducibili all'utilizzo di mezzi meccanici, e in particolare saranno determinati dalle emissioni dei fumi di scarico dei motori e delle polveri generate dalla movimentazione terra e dal transito dei mezzi di cantiere nell'area interessata dai lavori.

Ai fini della valutazione del grado di alterazione della qualità dell'aria valgono le medesime considerazioni formulate nell'ambito delle attività concernenti la fase di cantiere relativa all'allestimento della postazione. Tali impatti, infatti, sono dovuti principalmente alle emissioni generate dai mezzi meccanici leggeri e pesanti e dalle macchine di movimento terra. La tipologia delle opere e dei mezzi utilizzati è sostanzialmente riconducibile a un ordinario cantiere civile. Pertanto, l'impatto sulla componente atmosfera durante tale fase (di durata pari a 90 giorni) è quindi da ritenersi **TRASCURABILE**.

### **Polveri**

Le emissioni di polveri in atmosfera, connesse alle operazioni di cantiere del progetto in esame, possono avere origine da due fenomeni principali:

- emissioni di particolato da veicoli a motore, attraverso i fumi di combustione dei motori diesel dei mezzi leggeri, pesanti e di movimentazione terra utilizzati nel corso delle operazioni;
- emissioni dovute al sollevamento di polveri (cfr. **Figura 5-1**) tramite meccanismi di deposizione e risollevaramento causati dalla viabilità dei mezzi di cantiere, dal sollevamento eolico diretto da cumuli di terreno e dalla movimentazione diretta di terreno durante le fasi di escavazione e carico dei terreni su mezzi di trasporto di cantiere.

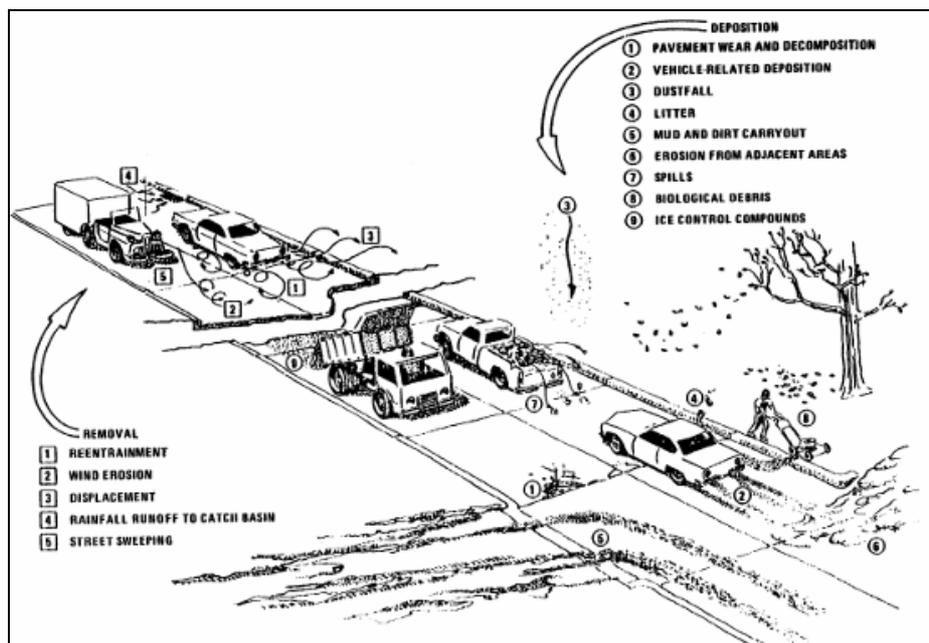


Figura 5-1: meccanismi di sollevamento e deposizione delle polveri (Fonte US-EPA, "AP42", Fifth Edition, Volume I, Chapter 13)

Nel presente studio si è fatto riferimento alle metodiche di calcolo AP42 (U.S. Environmental Protection Agency) e alle linee guida EMEP Corin Air (European Environment Agency) per individuare le sorgenti principali e stimare l'entità delle emissioni di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> in atmosfera.

La produzione di polveri in cantiere è di difficile quantificazione ed è essenzialmente imputabile alle seguenti attività principali:

- movimentazioni di terra (operazioni di scarifica, carico/scarico da mezzi di cantiere),
- transito dei mezzi di cantiere su fondo sterrato nell'area interessata dai lavori,
- sollevamento eolico da cumuli,
- emissioni da veicoli a motori.

Più precisamente, durante la fase di approntamento della postazione pozzo (analoga a quella di ripristino territoriale totale), le emissioni di polveri saranno essenzialmente riconducibili alle operazioni di scarifica dell'attuale piano campagna e alla realizzazione della massiciata in rilevato con materiali sciolti provenienti da cava.

Si è fatto quindi riferimento alle equazioni elaborate dalla metodica U.S.EPA AP42 ed alle linee guida EMEP CorinAir che permettono di definire i fattori di emissione di PTS, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> per ogni attività e di stimarne in ultima analisi le emissioni in atmosfera.

In generale, il calcolo è stato così effettuato:

$$E = F \times A \times (1-ER/100)$$

dove:

E = Emissione (kg)

A = grandezza rappresentativa dell'attività considerata (es. h di funzionamento)

F = Fattore di emissione, emissione specifica per grandezza unitaria dell'attività (es. kg emessi per h di funzionamento)

ER = efficienza di riduzione dell'emissione da parte delle misure di controllo implementate (%)

La **Tabella 5-13** riporta le specifiche equazioni utilizzate nella stima.

<b>Tabella 5-13: equazioni utilizzate per la stima delle polveri emesse durante la fase di cantiere</b>			
<b>Attività</b>	<b>Equazione utilizzata per il calcolo del Fattore di Emissione</b>	<b>Unità di misura del fattore di Emissione</b>	<b>Riferimento bibliografico</b>
<b>Transito di mezzi su fondo sterrato</b>	$E_{\text{unpaved}} = k * (s/12)^a * (W/3)^b$	Kg/VKT	AP-42 13.2.2, Nov. 2006 <i>Unpaved Roads</i>
	<b>Note</b> k: costante il cui valore dipende dal diametro delle particelle considerate s: contenuto in limo del fondo stradale disturbato (%) W: peso medio dei veicoli in transito VKT: Vehicle Kilometer Traveled, distanza percorsa dai veicoli (km)		
<b>Compattazione</b>	$E_{\text{bulldozing, TSP}} = k * 0.45 * 5.7 * s^{1.2} / M^{1.3}$ $E_{\text{bulldozing, PM15}} = k * 0.45 * s^{1.5} / M^{1.4}$	Kg/h	AP-42 13.2.3, Nov. 2006 <i>Heavy construction operation</i> <i>Compacting</i>
	<b>Note</b> k: costante il cui valore dipende dal diametro delle particelle considerate s: contenuto in limo del terreno (%) M: umidità del terreno disturbato (%)		
<b>Movimentazioni di terra, operazioni di carico/scarico</b>	$E_{\text{handling}} = k * 0.0016 * (U/2.2)^{1.3} / (M/2)^{1.4}$	Kg/t	AP-42 13.2.4, Nov. 2006 <i>Aggregate Handling and Storage Piles</i>
	<b>Note</b> k: costante il cui valore dipende dal diametro delle particelle considerate U: velocità media del vento M: umidità del terreno disturbato (%)		
<b>Sollevarimento eolico</b>	$E_{\text{wind}} = k * (s/1.5) * (f / 15)$	Kg/day/ha	USEPA, 1989 <i>Wind Erosion</i>
	<b>Note</b> k: costante il cui valore dipende dal diametro delle particelle considerate s: contenuto in limo del terreno (%) f: frequenza di condizioni anemologiche con velocità del vento superiore a 5.4 m/s (%)		
<b>Attività di scotico</b>	$EF = k$	Kg/t	AP-42 11.9-4 (Topsoil removal)
	<b>Note</b> k: costante il cui valore dipende dal diametro delle particelle considerate		

**Tabella 5-13: equazioni utilizzate per la stima delle polveri emesse durante la fase di cantiere**

Attività	Equazione utilizzata per il calcolo del Fattore di Emissione	Unità di misura del fattore di Emissione	Riferimento bibliografico
Emissioni da veicoli a motore	$E_{mobile} = N \times HRS \times HP \times LF \times Efi$	Kg	EMEP/CorinAir, 2007 <i>Other mobile sources &amp; machinery</i>
	<b>Note</b> cfr. <b>Tabella 5-11.</b>		

Sono state inoltre considerate le seguenti misure di controllo, facendo riferimento alla metodica EPA AP-42 e al documento WRAP (Western Regional Air Partnership) Fugitive Dust Handbook (Countess Environmental, Sept 2006), al fine di definirne le relative efficienze di riduzione delle emissioni (ER):

- limitazione della velocità dei veicoli a 24 km/h (15 mph) in tutte le aree di cantiere. (ER = 57%, WRAP)

Vengono di seguito riportate le principali ipotesi alla base delle elaborazioni.

Per la scarifica è stata considerata la rimozione di circa 8000 m<sup>3</sup> di suolo superficiale attualmente in posto per un'area interessata pari a circa 28.430 m<sup>2</sup>. Lo strato superficiale di 20-25 cm ipotizzato essere interessato dalle operazioni di scotico è rappresentato da terreno vegetale caratterizzato da granulometrie comprese tra "sabbioso con ciottoli" e "sabbioso limose", con umidità relative comprese tra 14,8% e 21,5% (umidità del terreno superficiale rilevata nei risultati preliminari delle indagini di caratterizzazione eseguite in sito limitrofo).

Il materiale di scotico sarà accumulato in apposita area di cantiere per poi essere riutilizzato in sede di ripristino totale (nel caso in cui l'esito del sondaggio esplorativo sia negativo e si proceda subito al ripristino territoriale totale). Considerando una capacità di carico pari a 15 m<sup>3</sup> si prevedono circa 533 viaggi di breve percorso per il trasporto interno di tale materiale. La superficie dell'area a seguito delle operazioni di scotico è considerata avere granulometria sabbioso ghiaiosa con basso tenore di limo (ipotizzato pari a 5%).

E' stata inoltre considerata la movimentazione in sito di circa 19.000/20.000 m<sup>3</sup> di materiale di cava (di granulometria grossolana, considerato cautelativamente asciutto) necessario per la sostituzione del materiale appena scarificato e per la realizzazione della massicciata.

Per valutare il trasporto del materiale in ingresso (1133 viaggi) si è considerato il transito a/r dei mezzi lungo la strada sterrata di avvicinamento (contenuto di limo assunto pari a 2%), per una lunghezza indicativa pari a 1 km (valore rappresentativo di entrambe le soluzioni individuate al **paragrafo 3.4.2**), e il movimento interno al cantiere su fondo disturbato (contenuto in limo pari a 5%), per un tragitto medio pari a 200 m/mezzo.

La realizzazione del nuovo piano campagna prevede il livellamento e la compattazione del materiale da cava tramite rullo vibrante. Si stimano circa 150 ore di attività, considerando il funzionamento di 1 rullo/pala per una media effettiva di 5 h/giorno durante 30 giorni di cantiere.

La fase successiva è caratterizzata dall'utilizzo intenso dell'autobetoniera per la realizzazione delle platee, delle vasche e delle aree pavimentate.

Complessivamente si stima la posa di circa 3000 m<sup>3</sup> di calcestruzzo, richiedendo un totale di 300 viaggi a/r ad opera di betoniere su fondo grossolano (strada di accesso e area cantiere).

Le attività prevedono inoltre lo scavo e la movimentazione di terreno per la realizzazione della cantina, dei vasconi seminterrati e dei vasconi fuori terra e gli argini ad essi associati. Ulteriori argini in terra saranno disposti a perimetro dell'area fiaccola, per un totale stimato di circa 750 m<sup>3</sup> complessivamente movimentati.



Infine, per quanto riguarda il sollevamento eolico si è considerato un'iniziale intensificazione del fenomeno dovuta alla messa a nudo di suolo sub superficiale privo di protezione erosiva, a seguito delle operazioni di scarifica; successivamente, a seguito del ripristino del piano campagna con materiale di cava grossolano, è previsto un rapido decremento di tale sorgente emissiva. Il sollevamento eolico sarà ulteriormente ridotto per la copertura parziale del rilevato tramite opere in calcestruzzo e pavimentazioni, che porterà a una netta diminuzione della superficie esposta senza protezioni all'azione del vento.

La seguente **Tabella 5-14** sintetizza le attività considerate per valutare la quantità di polveri emesse durante l'allestimento della postazione.

Per ogni operazione sono riportati i riferimenti bibliografici e i parametri utilizzati nella stima.

La definizione dei parametri e i relativi calcoli effettuati per la stima sono inoltre riportati dettagliatamente nell'**Allegato 5.1** al presente documento.

<b>Tabella 5-14: attività di cantiere considerate, formule e parametri e fattori di emissione utilizzati per la stima polveri</b>		
<b>Attività</b>	<b>Riferimento Bibliografico e parametri considerati</b>	<b>Fattore di emissione (PTS)</b>
A01 Scotico	AP-42 11.9-4 Topsoil removal	2.90E-02 kg/Mg rimosso
A02 Movimentazione scotico	AP-42 13.2.4 (Material handling) M=18% u=2,2 m/s	5.46E-05 Kg/Mg movimentati
A03 Trasporto scotico all'interno del cantiere	AP-42 13.2.2-4 (Unpaved Road) s=5% w=20 t	1.76E+00 kg/VKT
A04 Accumulo scotico	AP-42 13.2.4 (Material handling) M=18% u=2,2 m/s	5.46E-05 Kg/Mg movimentati
A05a Trasporto materiale da cava (strada)	AP-42 13.2.2-4 (Unpaved Road) s=2% w=20 t	9.25E-01 kg/VKT
A05b Trasporto materiale da cava (interno)	AP-42 13.2.2-4 (Unpaved Road) s=5% w=20 t	1.76E+00 kg/VKT
A06 Movimentazione materiale da cava	AP-42 13.2.4 (Material handling) M=0,5% u=2,2 m/s	8.25E-03 Kg/Mg movimentati
A07 Livellamento e compattazione	13.2.3-1 (Bulldozing equation 11.9-2) s=2%; M=2%	2.39E+00 kg/h di attività
A08 Scavo Cantina e Vasconi	AP-42 13.2.4 (Material handling) M=18% u=2,2 m/s	5.46E-05 Kg/Mg movimentati
A09 Realizzazione argini in terra	AP-42 13.2.4 (Material handling) M=18% u=2,2 m/s	5.46E-05 Kg/Mg movimentati
A10 Transito betoniere per calcestruzzo	AP-42 13.2.2-4 (Unpaved Road) s=2% w=15 t	8.13E-01 kg/VKT
A11a Erosione del vento 1	USEPA, 1989 s = 5% f = 4% A=4ha	1.69E+00 kg/ha/day
A11b Erosione del vento 2	USEPA, 1989 s = 2% f = 4% A=4ha	6.76E-01 kg/ha/day
A11c Erosione del vento 3	USEPA, 1989 s = 2% f = 4% A=3ha	6.76E-01 kg/ha/day

VKT: Vehicle Kilometer Traveled, distanza percorsa complessivamente dai veicoli in cantiere (km)

Ulteriori ipotesi di carattere generale sono le seguenti:

- capacità di carico degli autocarri pari a 15 t/mezzo
- umidità del materiale di cava pari a 0,5 % (asciutto);
- cautelativamente non sono state considerate riduzioni delle emissioni dovute a precipitazioni meteoriche;
- densità media suolo superficiale pari a 1,6 t/m<sup>3</sup> e materiale di cava pari a 1,8 t/m<sup>3</sup>;
- velocità media del vento pari a 2,2 m/s (cfr. Quadro Ambientale);
- frequenza condizioni anemometriche con velocità del vento > 5,4 m/s pari a 4% (cfr. **Allegato 5.2**).

L'utilizzo dei fattori di emissione, con le caratteristiche di astrazione e generalità dei calcoli che ne seguono, permette di valutare l'immissione in atmosfera di polveri legate alle attività di cantiere; nel caso in oggetto hanno permesso di valutare il carico di PTS, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> legate alle attività considerate.

In **Tabella 5-15** vengono riassunti i risultati delle elaborazioni espressi in termini di:

- quantitativi assoluti di PTS, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> emessi (kg)

$$\begin{aligned}
 \text{Emissione complessiva (kg)} = & E_{\text{unpaved}} (\text{Kg/VKT}) * \text{VKT (km)} + \\
 & E_{\text{bulldozing}} (\text{kg/h}) * \text{durata attività di bulldozing (h)} + \\
 & E_{\text{handling}} (\text{kg/t}) * \text{quantità terreno movimentato (t)} + \\
 & E_{\text{wind}} (\text{kg/ha/giorno}) * \text{superficie esposta a erosione eolica (ettari)} * \\
 & \text{periodo di tempo (giorni)} \\
 & E_{\text{mobile}} (\text{kg})
 \end{aligned}$$

- emissione specifica mensile di PTS, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> per unità di superficie (kg/m<sup>2</sup>/mese), ottenuta dividendo l'emissione complessiva per l'area totale interessata dai lavori (31.110 m<sup>2</sup> totali, considerando l'area pozzo e la strada sterrata di avvicinamento) e per il numero di giorni dell'attività considerata (90 giorni) e riproponendo l'emissione giornaliera così ottenuta considerando 25 giorni lavorativi al mese.

$$\text{Emissione specifica (kg/m}^2\text{/mese)} = \text{Emissione complessiva (kg)} / \text{area (m}^2\text{)} / \text{durata attività (giorni)} * 25 \text{ giorni/mese}$$

<b>Tabella 5-15: stima delle emissioni delle diverse frazioni di particolato durante la fase di cantiere (allestimento dell'area pozzo)</b>			
<b>Attività</b>	<b>PTS</b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>
<b>Emissione Complessiva</b>	3269 kg	1050 kg	399 kg
<b>Emissione Specifica</b>	0.027 kg/m <sup>2</sup> /mese	0.009 kg/m <sup>2</sup> /mese	0.003 kg/m <sup>2</sup> /mese

Complessivamente, sommando il contributo delle diverse operazioni considerate, l'emissione di polveri totali (PTS) stimata per le attività di cantiere relative alla fase di approntamento dell'area pozzo risulta pari a 3269 kg. Dall'analisi più approfondita dei risultati (cfr. **Allegato 5.1**) si evidenzia come le fasi che contribuiscono maggiormente alle emissioni di polveri corrispondano alle attività di scarifica dell'area (A01-A04; 534 kg di PTS), e di realizzazione della massicciata (A05-A07; complessivamente 2086 kg di PTS), queste ultime dovute al transito dei mezzi su sterrato per il trasporto in sito del materiale di cava, alla sua movimentazione in sito e alle operazioni di livellamento e compattazione.

Dividendo l'emissione per la superficie totale interessata dai lavori (circa 28.430 m<sup>2</sup> totali) e per la durata dell'attività (90 giorni) e riproponendo l'emissione giornaliera così ottenuta per un totale di 25 giorni

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 33
---	--	-------------------------	--	-----------------------

lavorativi al mese, si ottiene un'emissione specifica mensile di polveri da attività di cantiere mediamente pari a circa:  $E_{PTS} = 0,027 \text{ kg/m}^2/\text{mese}$ .

Tale valore risulta modesto se confrontato con il valore tipico dei cantieri indicato dall'US-EPA, pari a  $0,269 \text{ kg/m}^2/\text{mese}$  (AP42, Sezione 13.2.3).

La bassa emissione di polveri associata alle attività di cantiere in progetto è principalmente determinata dalla granulometria grossolana del substrato disturbato e del materiale da cava che verrà utilizzato per la realizzazione della massicciata. Anche le modeste velocità medie del vento caratteristiche dell'area di progetto permettono di valutare come trascurabile l'emissione di polveri durante le attività di allestimento dell'area pozzo.

Per quanto riguarda le fasi di montaggio/smontaggio impianto di perforazione e la fase di ripristino parziale della postazione, in considerazione dei limitati quantitativi di movimento terra e di mezzi utilizzati e della breve durata delle attività, le emissioni di polveri in questo contesto sono previste limitate, di bassa entità e inferiori a quanto sopra stimato per la fase di allestimento dell'area pozzo.

L'eventuale fase di ripristino totale della postazione, in caso di esito negativo degli accertamenti minerari, porterà infine a emissioni paragonabili a quanto stimato per la fase di approntamento postazione.

Pertanto, considerando quanto detto, l'impatto determinato dal sollevamento di polveri per tutte le attività di cantiere, si può ritenere **TRASCURABILE** in quanto, *di bassa entità (per le fasi di approntamento postazione e ripristino totale) o lieve entità (nel caso della fase di montaggio/smontaggio impianto e ripristino parziale), a breve termine, con bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, localizzato al sito di intervento costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con impatti secondari trascurabili (ricadute), reversibile e mitigato dalle modalità operative adottate.*

Infatti, all'occorrenza verranno comunque adottate misure di riduzione delle emissioni atte a minimizzare ogni possibile sollevamento di polveri dalla viabilità di cantiere, quali ad esempio:

- irrorazione delle aree interessate da lavorazioni che generano polveri, dei cumuli di materiale e delle strade di cantiere, intensificando tale intervento con sistemi di annaffiatura nei periodi di massima attività anemologica o di siccità;
- movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- adozione di apposito sistema di copertura del carico nei veicoli utilizzati per la movimentazione di inerti durante la fase di trasporto;
- umidificazione delle zone di transito dei mezzi, qualora necessario;
- mantenimento di velocità dei mezzi modesta.

## 5.6.2 Attività mineraria

### Alterazione della qualità dell'aria

#### 5.6.2.1 Fase di perforazione e completamento

Per quanto riguarda la fase di perforazione e di completamento, le emissioni in atmosfera sono essenzialmente riferibili ai gas di scarico provenienti dalle seguenti sorgenti:

- Emissioni da Motori diesel presenti sull'impianto di perforazione, tipo il WIRTH 3300: n. 3 motori per gruppi elettrogeni, del tipo Caterpillar 3512B (i gruppi elettrogeni presenti saranno in totale 5, tuttavia nelle normali condizioni di esercizio solo 3 funzioneranno contemporaneamente).

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 34
--	--	-------------------------	--	-----------------------

- Emissioni da Mezzi meccanici ausiliari e di trasporto e sollevamento polveri per transito su fondo sterrato: autobotti e autocarri per smaltimento reflui, approvvigionamento idrico e gasolio, mezzi trasporto personale e materiale, gru per movimentazione carichi

Considerati il numero limitato di mezzi e di viaggi giornalieri e la temporaneità della fase di perforazione e completamento, l'impatto delle emissioni in atmosfera e del sollevamento di polveri generate dal funzionamento di tali mezzi sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di lieve entità e breve termine (visto il numero limitato di mezzi/viaggi previsti), con bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, limitato al sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale e scarsamente popolato, reversibile e mitigato.*

Ciò premesso, di seguito si riporta una sintesi delle elaborazioni numeriche effettuate al fine di ottenere una stima quantitativa degli impatti sulla componente atmosfera connessi alle emissioni prodotte in fase di perforazione e completamento. Nello specifico, è stato valutato il potenziale effetto, dovuto al normale funzionamento dell'impianto di perforazione, sulla qualità dell'aria percepita dai principali recettori sensibili potenzialmente interessati nell'intorno dell'impianto stesso. Per dettagli delle simulazioni effettuate si rimanda all'**Allegato 5.2**.

#### **Modello di simulazione e dati di input utilizzati**

Per la modellizzazione della diffusione di inquinanti in atmosfera è stato utilizzata la suite modellistica **CALMET/CALPUFF** (*Earth Tech – Versione 6.0*).

CALPUFF è un modello a "puff" multistrato non stazionario in grado di simulare il trasporto, la trasformazione e la deposizione atmosferica di inquinanti in condizioni meteo variabili non omogenee e non stazionarie.

Il modello CALPUFF è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT (Agenzia Italiana per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ("Guida interattiva alla scelta dei modelli di dispersione nella valutazione della qualità dell'aria")

CALPUFF, inoltre, è stato adottato da U.S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) nelle proprie linee guida sulla modellistica per la qualità dell'aria (*40 CFR Part 51 Appendix W - Novembre 2005*) come uno dei modelli preferiti in condizioni di simulazione long-range oppure per condizioni locali caratterizzate da condizioni meteorologiche complesse, ad esempio orografia complessa e calme di vento.

Le simulazioni hanno considerato come anno di riferimento l'intero anno solare 2010, così come ricostruito tramite il modello meteorologico di tipo prognostico MM5. Per l'utilizzo nelle simulazioni CALPUFF, i dati meteorologici sono stati elaborati con il preprocessore CALMET, ottenendo un regime meteorologico rappresentativo dell'area considerata, del tutto compatibile con l'inquadramento climatico riportato nel paragrafo 4.1 del Quadro Ambientale.

Per la definizione del quadro emissivo si è fatto riferimento ai risultati analitici dei test emissivi effettuati sull'impianto WIRTH 3300, considerando il funzionamento contemporaneo di nr. 3 motori del tipo CAT 3512 (cfr. quadro progettuale).

È stato considerato il funzionamento a regime dell'impianto di perforazione, mentre sono stati esclusi dalla modellizzazione le emissioni di emergenza e quelle minori diffuse, in quanto non quantificabili in termini temporali e quantitativi.

L'impianto è stato inserito nel modello come sorgente, imputandone le caratteristiche geometriche (diametro ed altezza dei camini) ed emissive (temperatura e velocità fumi, flusso di massa degli inquinanti emessi). La simulazione con CALPUFF è stata effettuata simulando un intero anno di emissioni tipiche, sempre con il massimo flusso emesso, per verificare le condizioni più critiche e svantaggiose. L'impianto, bruciando gasolio per autotrazione, con tenore di zolfo inferiore allo 0,2% in peso, emette essenzialmente NO<sub>x</sub>, CO e piccole quantità trascurabili di Polveri (PTS).

I dati emissivi dei tre motori sono riportati nella seguente **Tabella 5-16**.

Tabella 5-16: emissioni motogeneratori impianto WIRTH 3300							
Sorgente	Altezza emissione (m)	Diametro camino (m)	Velocità di uscita fumi (m/s)	Temperatura fumi (°K)	Flusso di massa inquinanti (g/s)		
					NO <sub>x</sub>	CO	Polveri
Motore 1 (E1)	5,5	0,35	18,06	559,82	0,69	0,14	0,0072
Motore 2 (E2)	5,5	0,35	17,76	568,65	0,69	0,14	0,0065
Motore 3 (E3)	5,5	0,35	18,57	577,15	0,68	0,15	0,0095

### Standard di Qualità Ambientale

Per tutte le simulazioni effettuate è stato scelto di modellizzare le ricadute di NO<sub>x</sub> con concentrazioni medie orarie, ed annuali, in quanto ritenuto il parametro sicuramente più critico riferito alla tipologia di impianto e relativamente ai limiti di qualità dell'aria più restrittivi previsti dalla normativa per l'NO<sub>2</sub> (cfr. **Tabella 5-17**).

Per la definizione degli Standard di Qualità Ambientale (SQA), utilizzati come criterio di giudizio dei risultati ottenuti dalle simulazioni, si è fatto riferimento ai limiti imposti dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. per il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), il particolato atmosferico (PM<sub>10</sub>, cautelativamente considerato pari alla totalità delle polveri emesse – PTS) e il monossido di carbonio (CO).

Si riportano di seguito i valori limite e i periodi di mediazione associati, ai sensi dell'Allegato XI del D.Lgs. n.155/2010 e s.m.i.. "Attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 216 del 15/09/2010.

Tabella 5-17: valori limite di qualità dell'aria (Decreto Legislativo n. 155/2010 e s.m.i.)			
Inquinante	Livello di protezione	Periodo di mediazione	Valore limite
	Livello critico per la protezione della vegetazione	Anno civile, 1° ottobre ÷ 1° marzo	20 µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	Valore limite orario	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> da non superare più di 18 volte per l'anno civile
	Valore limite annuale	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>
NO <sub>x</sub>	Livello critico per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>
CO	Valore limite	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	Valore limite giornaliero	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per l'anno civile
	Valore limite annuale	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>

### Stato della qualità dell'aria ante operam

Sulla base di quanto riportato nel **Capitolo 4** (Descrizioni delle componenti ambientali), per gli inquinanti di interesse possono essere definiti i seguenti livelli di qualità dell'aria *ante operam*.

<b>Tabella 5-18: Livelli di inquinanti rappresentativi dello stato di qualità dell'aria ante operam</b>				
<b>Inquinante</b>	<b>Media Temporale</b>	<b>Valore</b>	<b>SQA (D.Lgs 155/2010 e s.m.i.)</b>	<b>Nota</b>
<b>NO<sub>2</sub></b>	Concentrazione media annuale	33,2 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	Valori desunti dalla stazione di Biandrate (media degli ultimi 3 anni), considerati peggiorativi rispetto all'area vasta di interesse
	19° massimo valore orario annuale	129 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup>	
	Valore orario massimo assoluto stimato per il Comune di Carpignano Sesia	132 µg/m <sup>3</sup>	-	Fonte: <a href="http://www.sistemapiemonte.it">www.sistemapiemonte.it</a> massimi valori orari giornalieri (Anni 2012 ÷ 2013)
<b>CO</b>	Massima media giornaliera sulle 8 ora	2-4 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>	Valori ritenuti rappresentativi dell'intera vasta di interesse
<b>PM<sub>10</sub></b>	Concentrazione media annuale	23,3 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>	Fonte: <a href="http://www.sistemapiemonte.it">www.sistemapiemonte.it</a> valori medi giornalieri stimati per il Comune di Carpignano Sesia (media degli anni 2012-2013)
	35° massimo valore giornaliero annuale	38 µg/m <sup>3</sup>	50 µg/m <sup>3</sup>	

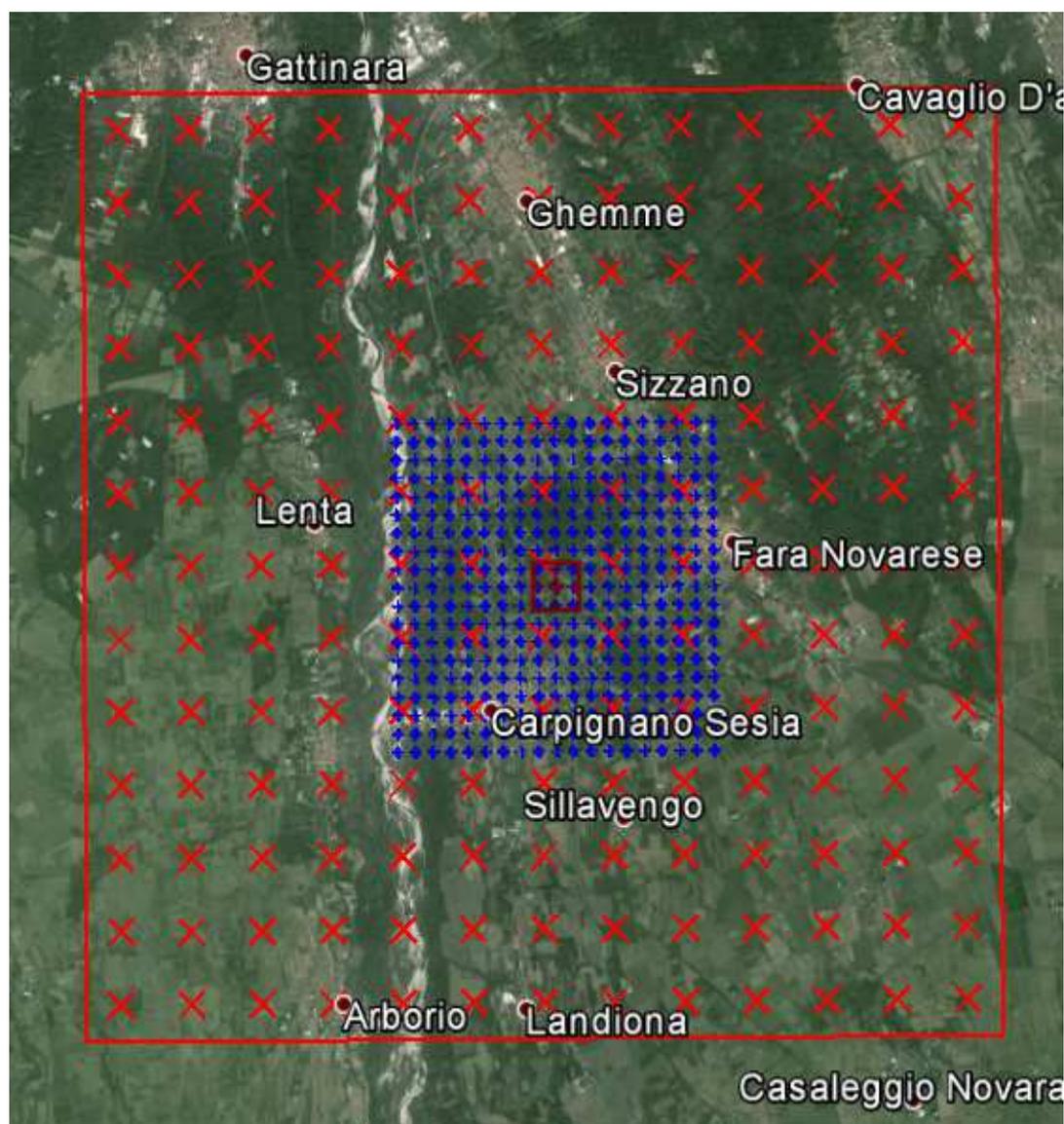
### Identificazione dei recettori

La simulazione modellistica produce un valore di concentrazione orario per ognuno dei recettori di superficie impostati nell'area di interesse. La simulazione viene reiterata molte volte imputando tutti i dati meteorologici orari di un anno presenti nel dataset meteorologico in ingresso. Viene reiterata, inoltre, per stabilire il valore di concentrazione attesa per ciascun recettore sui valori temporali desiderati. Per la modellizzazione degli ossidi di azoto è stata simulata la concentrazione oraria e annuale, direttamente paragonabile ai valori normativi. Nel caso dell'area pozzo "Carpignano Sesia 1 Dir" è stata creata una griglia di recettori molto densa intorno all'area del pozzo data la bassa quota di emissione e la limitata quantità di inquinanti emessi.

L'area utilizzata per il calcolo delle concentrazioni di inquinanti al suolo ha dimensioni pari a 13 km per 13 km, posizionata in modo tale che l'Area Pozzo risulti localizzata al centro della stessa.

In **Figura 5-2** si riporta l'estensione e la localizzazione delle griglie di calcolo utilizzate nelle simulazioni modellistiche.

I valori delle concentrazioni sono stati simulati tramite la sovrapposizione di due griglie di calcolo a diversa risoluzione. In posizione distale rispetto all'Area Pozzo (*Sampling Grid*, in rosso) la risoluzione spaziale è stata fissata a 1 km, mentre in prossimità della sorgente emissiva (*NSTD1*, dominio 5 x 5 km, in blu corrispondente all'estensione dell'Area Vasta considerata nel presente documento) è stata utilizzata una maglia più fitta di passo pari a 250 m.



**Figura 5-2: griglie di calcolo considerate nelle simulazioni modellistiche**

Ai fini della presente trattazione, per valutare i risultati delle simulazioni in termini di ricadute previste al suolo presso i recettori sensibili presenti nei dintorni delle sorgenti emmissive, sono stati identificati i seguenti gruppi di recettori sensibili (cfr. **Figura 5-3**):

- Abitazioni all'interno del centro abitato di Carpignano Sesia
- Abitazioni all'interno del centro abitato di Ghislarengo
- Abitazioni all'interno del centro abitato di Lenta
- Abitazioni all'interno del centro abitato di Sizzano
- Abitazioni all'interno del centro abitato di Fara Novarese
- Abitazioni all'interno del centro abitato di Sillavengo e Cascine Gianotti

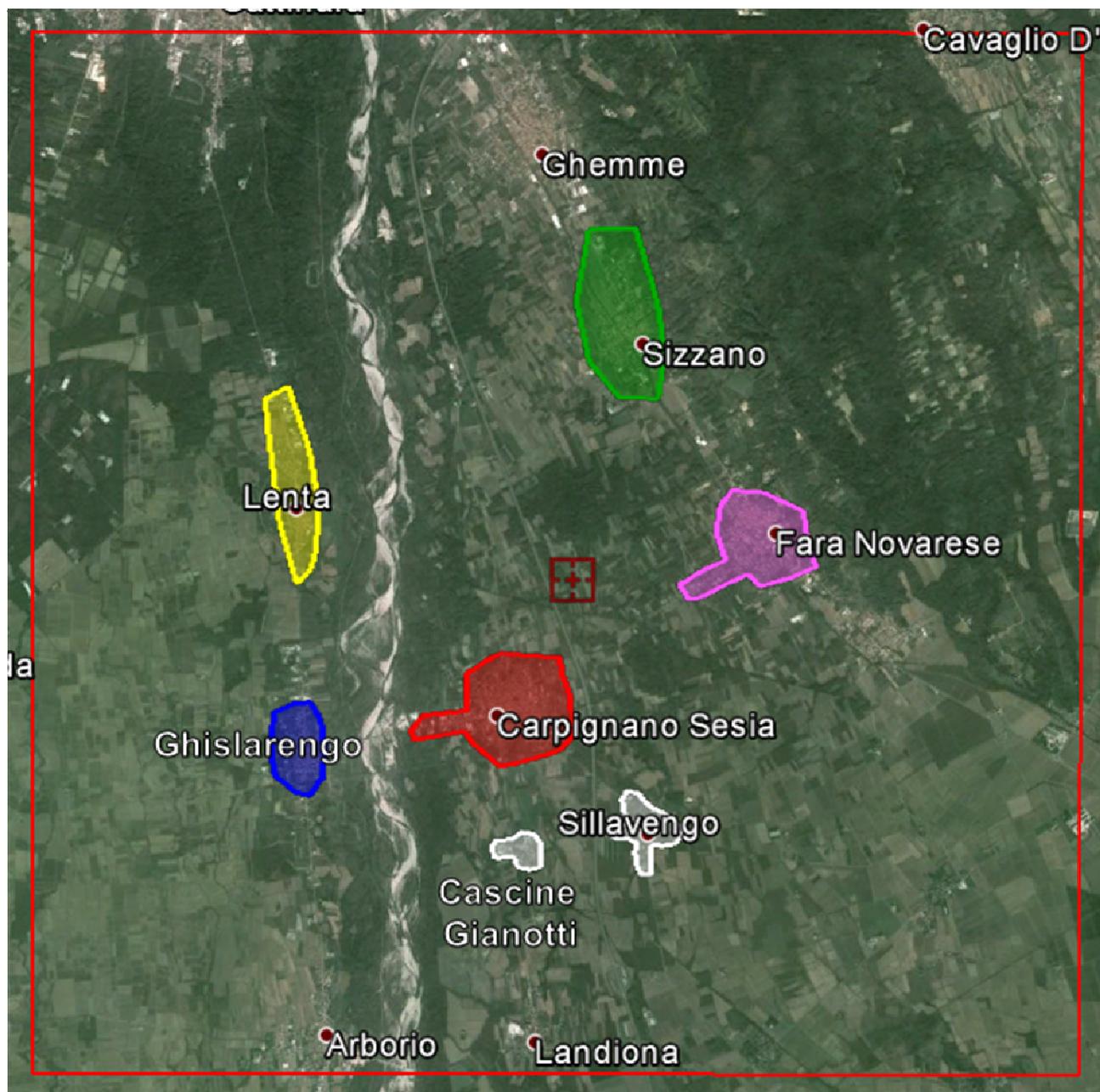


Figura 5-3: aree abitate considerate recettori sensibili nell'intorno dell'Area Pozzo

### Risultati

Sono di seguito sintetizzati i risultati delle simulazioni della dispersione in atmosfera degli inquinanti emessi dall'impianto di perforazione.

Considerando la tipologia di impianto, la quantità degli inquinanti emessi risulta essere limitata e in accordo alla normativa vigente.

Le emissioni saranno **temporalmente limitate** alla sola durata delle attività di perforazione e completamento del pozzo, per un totale di circa 298 giorni di interferenza. L'impatto associato a tali emissioni sarà **completamente reversibile** al termine delle attività, a seguito della disattivazione delle sorgenti emissive.

Durante lo svolgimento delle attività di perforazione, le ricadute più elevate saranno circoscritte nelle immediate vicinanze dell'impianto, entro un raggio di poche centinaia di metri, risultando comunque sempre inferiori ai limiti di riferimento applicabili.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrossettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 39
--	---	-------------------------	--	-----------------------

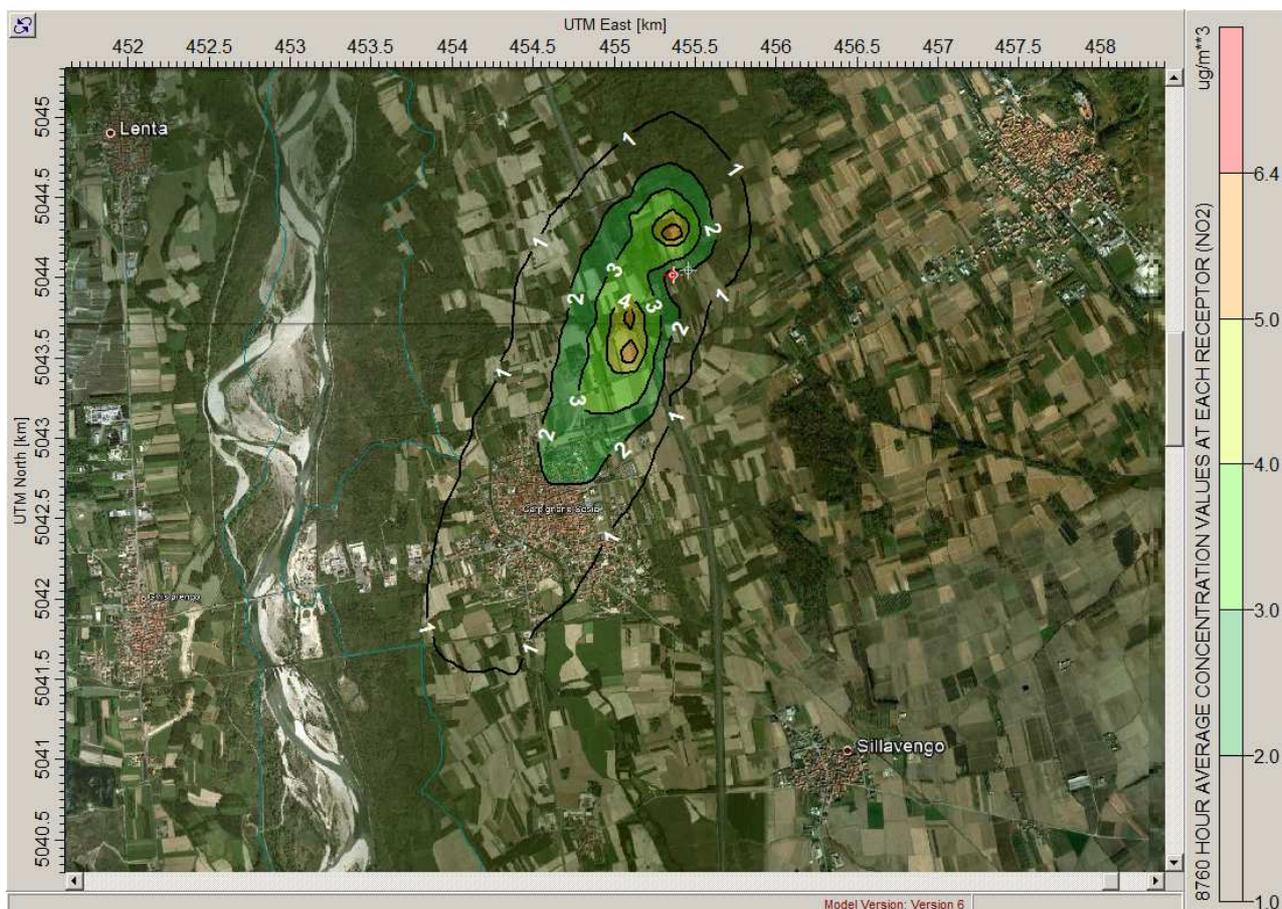
Il confronto con i valori ante-operam porta inoltre ad escludere un peggioramento significativo della qualità dell'aria ambiente in corrispondenza dei recettori sensibili individuati.

*NO<sub>2</sub> – Biossido di Azoto*

<b>Tabella 5-19: risultati delle simulazioni di dispersione in atmosfera. NO<sub>2</sub> – Biossido di Azoto</b>		
<b>Località</b>	<b>NO<sub>x</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>	
	valori massimi orari simulati (NO <sub>2</sub> ) – 99,8° percentile	Media annuale simulata (NO <sub>x</sub> ) <sup>(1)</sup>
<b>LIMITE</b> <b>D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.- (NO<sub>2</sub>)<sup>1</sup></b>	<b>200 µg/m<sup>3</sup></b> (19° valore massimo orario)	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>
Punto di massima ricaduta	155,2 µg/m <sup>3</sup>	6,4 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Carpignano Sesia	<60 µg/m <sup>3</sup>	≤3 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Ghislarengo	<15 µg/m <sup>3</sup>	≤0,4 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Lenta	<13 µg/m <sup>3</sup>	≤0,2 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Sizzano	<16 µg/m <sup>3</sup>	≤0,2 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Fara Novarese	<20 µg/m <sup>3</sup>	≤0,2 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Sillavengo e Cascine Gianotti	<20 µg/m <sup>3</sup>	≤0,5 µg/m <sup>3</sup>
Note: <sup>(1)</sup> Le simulazioni considerano cautelativamente il funzionamento continuo dell'impianto per 365 giorni/anno, a fronte di una durata effettiva di funzionamento dell'impianto pari a circa 298 giorni (fase di perforazione e completamento).		

Come riportato in **Tabella 5-19**, la simulazione effettuata rileva un valore massimo di concentrazione annuale pari a 6,4 µg/m<sup>3</sup> (valore limite normativo di NO<sub>2</sub> per la protezione della salute umana pari a 40 µg/m<sup>3</sup>). Le zone a maggior concentrazione sono ubicate a Nord e a Sud-Ovest del pozzo a distanze comprese tra 250 e 500 metri dalla sorgente, ma i picchi di concentrazione rilevati sono comunque inferiori ai limiti annuali previsti dalla normativa vigente.

Valori inferiori o uguali a 3 µg/m<sup>3</sup> sono previsti entro il centro abitato di Carpignano Sesia, valori inferiori o uguali a 0,5-0,4 µg/m<sup>3</sup> presso il Centro abitato di Ghislarengo e l'abitato Cascine Gianotti, mentre ricadute inferiori a 0,2 µg/m<sup>3</sup> sono stimate nei rimanenti centri abitati circostanti.



**Figura 5-4: NO<sub>2</sub> - mappa delle isoconcentrazioni delle medie annuali**

Le simulazioni effettuate mostrano inoltre come le emissioni dell'impianto di perforazione risultino in ricadute al suolo sempre inferiori al valore limite ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) anche in termini di massimi valori orari simulati (99,8° percentile **Figura 5-13**). Le ricadute massime ( $155,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sono circoscritte alle immediate vicinanze del sito di perforazione (entro 300 m), mentre valori più modesti sono previsti in corrispondenza dei recettori sensibili ubicati nei centri abitati di Carpignano ( $<60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e nei restanti centri abitati limitrofi ( $<20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Il confronto con i valori *ante operam* porta a prevedere come le nuove temporanee sorgenti inquinanti derivanti dal funzionamento dell'impianto di perforazione non possano comportare una variazione significativa della qualità dell'aria ambiente in corrispondenza dei recettori sensibili individuati.

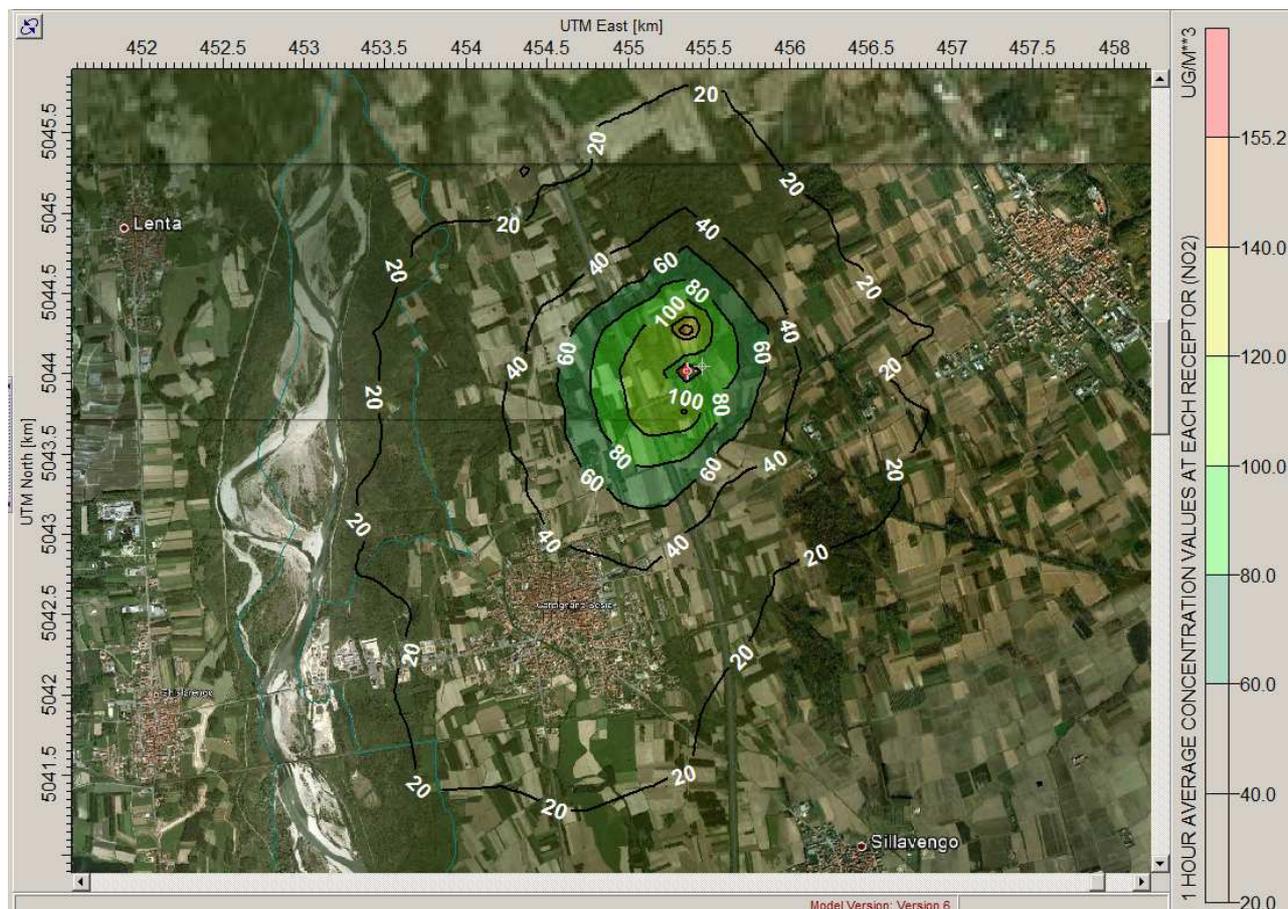


Figura 5-5: NO<sub>2</sub> - mappa delle isoconcentrazioni del 19° valore massimo orario (99,8° percentile)

Tali affermazioni sono ulteriormente giustificate dalle ipotesi cautelative alla base delle elaborazioni quali, tra l'altro, la simulazione del funzionamento dell'impianto per 365 giorni annui (anziché 298).

#### CO – Monossido di Carbonio

Tabella 5-20: risultati delle simulazioni di dispersione in atmosfera. CO – Monossido di Carbonio	
Località	CO (µg/m <sup>3</sup> ) - Massima media giornaliera sulle 8 ore
<b>LIMITE D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.- (CO)</b>	<b>10 mg/m<sup>3</sup> = 10000 µg/m<sup>3</sup></b>
Punto di massima ricaduta	23,9 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Carpignano Sesia	<15 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Ghislarengo	<3 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Lenta	<2 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Sizzano	<3 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Fara Novarese	<6 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Sillavengo e Cascine Gianotti	<4 µg/m <sup>3</sup>

Come sintetizzato nella **Tabella 5-20** sopra riportata e nella seguente **Figura 5-14**, le simulazioni effettuate non mostrano criticità né relativamente alle emissioni dell'impianto di perforazione, né rispetto al possibile effetto cumulo con la situazione preesistente di qualità dell'aria.

Tutti i valori di ricaduta parametrizzati per quanto riguarda il CO risultano infatti di molto inferiori ai limiti. Il confronto con i valori *ante operam*, evidenzia come l'apporto delle nuove temporanee sorgenti inquinanti derivanti dal funzionamento dell'impianto di perforazione sia ininfluenza relativamente al peggioramento della qualità dell'aria ambiente nelle vicinanze dell'area pozzo.

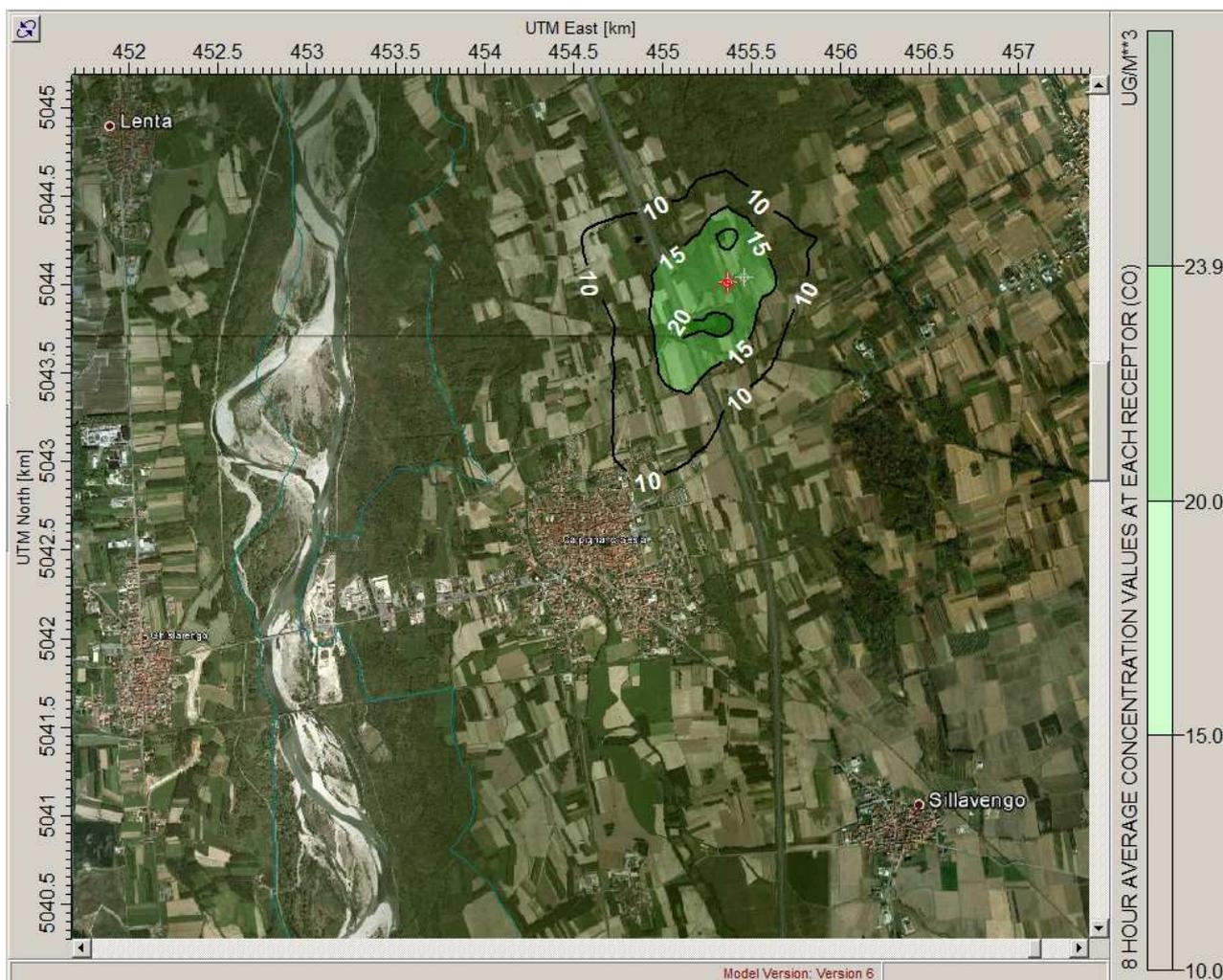


Figura 5-6: CO - mappa delle isoconcentrazioni delle massime medie su 8 ore

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 43
--	--	-------------------------	--	-----------------------

*PTS/PM<sub>10</sub> - Polveri*

<b>Tabella 5-21: risultati delle simulazioni di dispersione in atmosfera. PTS – Polveri</b>			
<b>Località</b>	<b>PTS (µg/m<sup>3</sup>)</b>		
	Massimo valore giornaliero simulato	36° valore massimo giornaliero simulato	Media annuale simulata <sup>(1)</sup>
<b>LIMITE (PM10) <sup>(2)</sup> – D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.</b>	-	<b>50 µg/m<sup>3</sup></b>	<b>40 µg/m<sup>3</sup></b>
Punto di massima ricaduta	0,69 µg/m <sup>3</sup>	0,29 µg/m <sup>3</sup>	0,10 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Carpignano Sesia	< 0,40 µg/m <sup>3</sup>	≤ 0,10 µg/m <sup>3</sup>	<0,04 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Ghislarengo	≤ 0,06 µg/m <sup>3</sup>	≤ 0,02 µg/m <sup>3</sup>	≤ 0,01 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Lenta	≤ 0,03 µg/m <sup>3</sup>	≤ 0,01 µg/m <sup>3</sup>	< 0,01 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Sizzano	≤ 0,06 µg/m <sup>3</sup>	≤ 0,01 µg/m <sup>3</sup>	< 0,01 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Fara Novarese	≤ 0,16 µg/m <sup>3</sup>	< 0,01 µg/m <sup>3</sup>	< 0,01 µg/m <sup>3</sup>
Centro abitato di Sillavengo e Cascine Gianotti	≤ 0,10 µg/m <sup>3</sup>	≤ 0,02 µg/m <sup>3</sup>	< 0,01 µg/m <sup>3</sup>

Note:

<sup>(1)</sup> Le simulazioni considerano cautelativamente il funzionamento continuo dell'impianto per 365 giorni/anno, a fronte di una durata effettiva di funzionamento dell'impianto pari a circa 298 giorni (fase di perforazione e completamento).

<sup>(2)</sup> Si consideri inoltre che i valori ottenuti dalla simulazione delle emissioni di PTS vengono qui confrontati con il valori limite fissato per PM<sub>10</sub>. Questo rende la simulazione ancora più cautelativa.

Anche per quanto riguarda il parametro PM10, le cui concentrazioni sono state considerate cautelativamente pari alle concentrazioni di polveri totali (PTS), i livelli stimati al suolo sono ampiamente inferiori ai valori limiti normativi (massima media giornaliera 50 µg/m<sup>3</sup>, media annuale 40 µg/m<sup>3</sup>).

Le ricadute medie annuali risultano sempre inferiori a 0,10 µg/m<sup>3</sup>, mostrandosi prossime a valori nulli in corrispondenza dei centri abitati di Carpignano Sesia (<0,04 µg/m<sup>3</sup>), Ghislarengo (≤0,01 µg/m<sup>3</sup>) e nei rimanenti centri abitati limitrofi (<0,01 µg/m<sup>3</sup>).

Tali livelli di ricaduta non risultano in grado di modificare significativamente la qualità dell'aria *ante operam*.

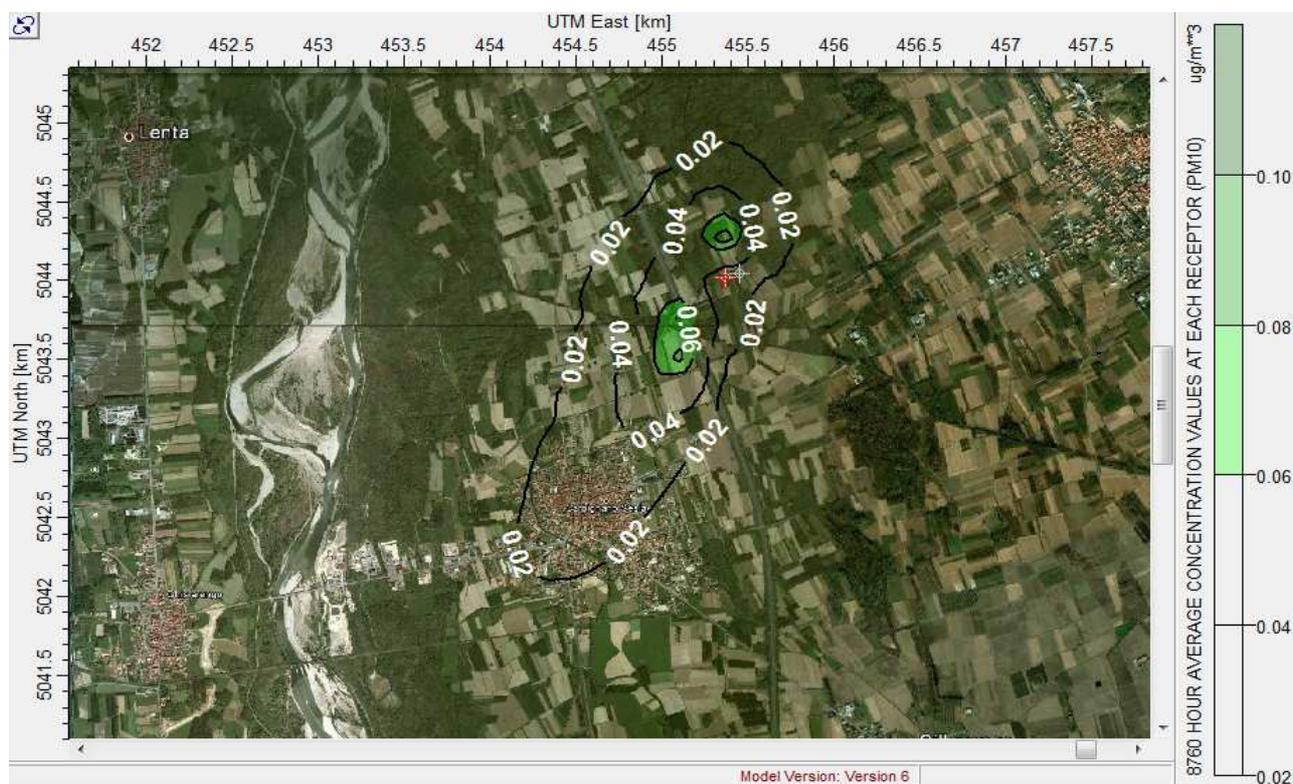


Figura 5-7: PTS/PM10 - mappa delle isoconcentrazioni delle medie annuali simulate

Anche considerando le massime ricadute giornaliere, il contributo di inquinanti connesso al progetto in valutazione risulta poco significativo, mantenendosi sempre a livelli inferiori di oltre 2 ordini di grandezza rispetto ai limiti normativi e ai livelli *ante operam* considerati rappresentativi per le aree urbane di interesse.



	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 46
--	--	-------------------------	--	-----------------------

La portata di gas combusto, per ciascun livello, intorno a 17500 m<sup>3</sup>/d. Ne consegue che la portata totale di gas combusto prevista, data dalla somma del contributo dei due livelli, sia pari a 35000 m<sup>3</sup> distribuiti nei sei giorni di durata della fase in oggetto.

Vista la composizione del gas atteso (metano 82,53%<sub>mol</sub>; C2-C3 10,6%<sub>mol</sub>; inerti 6,59%<sub>mol</sub>; O<sub>2</sub> 0,26%<sub>mol</sub>; H<sub>2</sub>S 0,017%<sub>mol</sub>), la temperatura mantenuta dall'unità all'interno del camino (superiore a 900°C e costantemente monitorata), il tempo di permanenza del gas (superiore a 2 secondi) e l'efficienza di combustione risultata da analisi dei fumi condotte su tale impianto (99,98 %), non si ritengono necessari sistemi di abbattimento aggiuntivi.

L'immissione di inquinanti in atmosfera, data la temporaneità di questa fase (8 giorni non continuativi), risulta essere *trascurabile, in quanto limitata nel tempo e reversibile*.

### 5.6.2.3 Chiusura mineraria

Le eventuali operazioni di chiusura mineraria, da attuarsi nel caso di esito minerario negativo, comporteranno l'utilizzo di un impianto di perforazione tipo WIRTH3300 per ulteriori 55 giorni.

Questa fase porterà ad emissioni paragonabili a quanto stimato per la fase di perforazione (cfr. **paragrafo 5.6.2.1**), comportando un impatto sulla componente atmosfera da considerarsi **BASSO**, *in quanto, di media entità nelle immediate vicinanze del sito di intervento, ma basso o trascurabile entità allontanandosi dal sito (in modo particolare in corrispondenza dei recettori sensibili corrispondenti ai centri abitati circostanti l'area di progetto), a medio termine (limitato alle sola durata di funzionamento dell'impianto), di medio-alta frequenza di accadimento (l'impianto funziona in continuo 24 h su 24) e bassa probabilità di generare un impatto, con effetti secondari non cumulabili (ricadute) e mitigato mediante il normale programma di manutenzione dello stesso e completamente reversibile al termine delle attività di perforazione*. Si rammenta infine come la stima quantitativa della dispersione degli inquinanti emessi in fase di perforazione (cfr. **paragrafo 5.6.2.1**) considerasse cautelativamente una durata delle attività pari ad un anno solare (365 giorni continuativi). I risultati ottenuti possono quindi essere considerati cautelativi anche considerando la somma delle due attività di perforazione/completamento (298 giorni) e chiusura mineraria (55 giorni).

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 47
--	--	-------------------------	--	-----------------------

## 5.7 IMPATTO SULLA COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività di cantiere e dalle attività minerarie che sono stati valutati al fine di determinarne l'eventuale influenza, diretta o indiretta, sulla componente "Ambiente idrico" sono:

- modifiche al drenaggio superficiale che potrebbero determinare un'alterazione del deflusso naturale delle acque;
- interferenza con la falda che potrebbe determinare un'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee;
- emissioni in atmosfera e sollevamento polveri le cui ricadute potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali.

Infine, come anticipato nel **paragrafo 5.2.3**, si precisa che le attività in progetto non prevedono né il prelievo di acque superficiali / sotterranee, né lo scarico di acque in corpi idrici superficiali o sotterranei, pertanto tali fattori di perturbazione sono stati valutati come non applicabili nel progetto in esame.

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle varie fasi progettuali e delle possibili alterazioni che essi potrebbero generare sulla componente in esame (alterazione del deflusso naturale delle acque, alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali e sotterranee), descrivendo anche le modalità operative in essere e le principali misure di mitigazione previste.

### 5.7.1 Attività di cantiere

#### **Alterazione del deflusso naturale delle acque**

##### Modifiche al drenaggio superficiale

I lavori per l'approntamento della postazione, come descritto nel **Capitolo 3**, comporteranno la realizzazione della massicciata del piazzale mediante il taglio di alcuni pioppi (pioppeto di natura industriale) e di alcune altre specie arboree presenti nell'area, la rimozione dei ceppi, lo scotico del terreno agrario, la posa di uno strato di tessuto non tessuto, il riporto di sabbia compattata e di uno strato di misto naturale ghiaioso o pietrame compattato e rullato dello spessore finito di circa 70 cm.

Successivamente, per garantire l'impermeabilizzazione del piazzale si procederà alla posa di una guaina in PVC dello spessore di 1,8 mm circa e alla posa di un ulteriore strato di tessuto non tessuto.

Inoltre, nella massicciata sarà integrato un sistema di drenaggio delle acque meteoriche, realizzato mediante una serie di tubi drenanti posizionati con leggera pendenza verso l'esterno della postazione. Tale sistema drenante convoglierà l'acqua che s'infiltra nella massicciata in una canaletta perimetrale alla postazione che convoglierà, a sua volta, tutte le acque verso il bacino di raccolta delle acque di drenaggio del piazzale.

Si precisa che le acque gestite come descritto, saranno solo le acque meteoriche ricadenti sul piazzale inghiaiato, in zone prive di impianti o attrezzature/materiali. Infatti, come anticipato nel **Capitolo 3**, tutti gli impianti e le attrezzature saranno posizionati su basamenti muniti di apposite canalette in c.l.s. prefabbricato, protette da griglie di sicurezza, che raccoglieranno le acque di lavaggio impianto e le convoglieranno in idonei vasconi realizzati in c.a. e impermeabilizzati, prima dello smaltimento secondo le vigenti disposizioni di legge.

Inoltre, come anticipato nel Capitolo 2 (cfr. **paragrafo 2.3.8**), si precisa che la postazione sarà realizzata a distanza maggiore di 10 m (distanza misurata dalla recinzione) dal canale irriguo presente lungo il confine Est dell'Area Pozzo (presenza del canale accertata nel corso dei sopralluoghi effettuati in campo ad Aprile 2014), in modo da rispettare la fascia di rispetto prevista dalle NTA del PRG del Comune di Carpignano Sesia (art. 20, comma 3) e da evitare qualsiasi interferenza tra le attività in progetto e lo stesso canale.

 <p><b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b></p>	<p>Data Ottobre 2014</p>	<p><b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b></p>	<p>Capitolo 5 Pag. 48</p>
---	----------------------------------	---	-------------------------------

Pertanto, considerato quanto detto, in fase di approntamento della postazione l'impatto determinato dalle modifiche al drenaggio superficiale sull'Ambiente idrico sarà **TRASCURABILE**, in quanto di *lieve entità e medio termine (in caso di accertamento minerario negativo) o medio-lungo termine (in caso di accertamento minerario positivo), con frequenza di accadimento bassa e probabilità bassa di generare un impatto (le acque drenate verranno convogliate in una vasca di raccolta e non interferiranno con il deflusso delle acque di dilavamento delle aree limitrofe alla postazione), localizzato al solo sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, totalmente reversibile quando si procederà al ripristino totale della postazione (in caso di esito minerario negativo o al termine delle attività minerarie), con assenza di impatti secondari e mitigato (rete di raccolta acque meteoriche e rete di raccolta acque lavaggio impianto).*

Si precisa che i sistemi di drenaggio descritti insisteranno nell'Area Pozzo sia durante le fasi di trasporto montaggio/smontaggio dell'impianto di perforazione, sia durante le eventuali fasi di ripristino territoriale parziale senza alcuna modifica e senza determinare ulteriori impatti sull'Ambiente idrico.

Invece, in fase di ripristino territoriale totale (in caso di esito minerario negativo), quando si procederà alla demolizione/smantellamento di tutti gli impianti installati e di tutte le opere realizzate (basamenti in calcestruzzo, testa pozzo, recinzioni, ecc....) e all'asportazione della massicciata, le modifiche al drenaggio superficiale apportate in fase di approntamento della postazione, saranno del tutto annullate e tutta l'area sarà riportata alle condizioni *ante-operam*. Pertanto, in questa fase, l'impatto determinato dalle modifiche al drenaggio superficiale sull'Ambiente idrico sarà **POSITIVO BASSO**, in quanto, *di lieve entità e lungo termine, con frequenza di accadimento bassa e probabilità di generare un impatto positivo alta, localizzato al solo sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, irreversibile e con assenza di impatti secondari.*

### **Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee**

#### Interferenza con la falda

Durante tutte le attività di cantiere non sono previste interazioni dirette con la falda e non si determineranno alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee.

I lavori per l'approntamento della postazione prevedono l'esecuzione di scavi per la realizzazione di solette e vasche interrato che raggiungeranno profondità variabili in funzione delle tipologie di opere da realizzare. Gli scavi più profondi si spingeranno fino a -2 m dal p.c. e saranno quelli relativi alla realizzazione della cantina di perforazione. Invece, le vasche per il contenimento dei detriti saranno realizzate interrato fino ad una profondità di -1,2 m dal p.c., mentre le vasche per il contenimento dei fluidi di perforazione e delle acque saranno realizzate interrato fino ad una profondità di -1,5 m dal p.c. Infine, gli scavi necessari per la realizzazione delle solette saranno minimi e avranno una profondità massima di circa -20 cm dal p.c..

Analogamente, anche durante la fasi di ripristino territoriale totale le attività in progetto prevedono scavi per la rimozione della massicciata della postazione e delle solette che avranno una profondità massima pari a circa 2 m.

Invece, durante le fasi di trasporto montaggio/smontaggio dell'impianto di perforazione e ripristino territoriale parziale non sono previste attività di scavo.

Pertanto, considerando che in prossimità della postazione pozzo, come descritto nel **Capitolo 4** (cfr. **paragrafo 4.3.7**) e mostrato nella Carta delle Isopezometriche (cfr. **Allegato 4.2**), la profondità di rinvenimento delle falda freatica si attesta su i - 4÷5 m dal p.c., non sono previste interferenze con la falda durante le attività di scavo e l'impatto sull'Ambiente idrico sarà **NULLO**.

Si precisa, infine, che nei primi metri dal p.c. dell'area di progetto potrebbero essere presenti degli acquiferi sospesi alimentati da acque di infiltrazione di origine meteorica, i quali potrebbero essere intercettati dagli scavi. Pertanto, qualora si dovesse riscontrare la presenza di acqua piovana all'interno degli scavi, si provvederà immediatamente alla pulizia degli stessi aspirando l'acqua presente con una motopompa in

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 49
---	--	-------------------------	--	-----------------------

modo da evitare ristagni o accumuli e impedire, quindi, la percolazione nel suolo e sottosuolo di acque potenzialmente inquinate.

### **Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali**

#### Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Durante *tutte le attività di cantiere* una possibile interferenza sulle caratteristiche chimico-fisiche delle acque dei corpi idrici superficiali presenti nei pressi della postazione pozzo, potrebbe essere determinata dalle ricadute dei composti presenti nelle emissioni in atmosfera generate dai mezzi meccanici utilizzati durante le fasi di cantiere e dal sollevamento di polveri che può essere determinato dalle varie attività previste (viabilità mezzi, sollevamento eolico da cumuli, movimentazione e scavi terreno, ecc...).

Infatti, come descritto nel **Capitolo 4**, nell'*Area di Studio* (quadrato di lato 2 km) e nell'*Area Vasta* (quadrato di lato 5 km) sono presenti diversi corsi d'acqua: la Roggia Biraga (a circa 2600 m a Sud-Ovest dalla postazione), il Fiume Sesia (a circa 2150 m ad Ovest dalla postazione), la Roggia Busca (a circa 1250 m ad Ovest dalla postazione) e il canale artificiale Cavo di Carpignano (a circa 290 m a Sud-Est dalla postazione) che sono considerati corsi d'acqua naturali significativi e il Cavetto Trivulzio (a circa 650 m ad Est dalla postazione) e la Roggia Caccetta (a circa 290 m a Sud-Ovest della postazione) che sono considerati corpi idrici non significativi.

Tuttavia, considerando che, per tipologia, durata e dimensione dell'area di progetto, le attività saranno assimilabili a quelle di un ordinario cantiere civile di ridotte dimensioni, e che le ricadute delle emissioni e delle polveri saranno *trascurabili* (come descritto nel **paragrafo 5.6** per la componente "Atmosfera"), si può ritenere che non ci saranno effetti significativi sui suddetti corpi idrici.

Pertanto, l'impatto sull'Ambiente idrico sarà **TRASCURABILE** in quanto di *lieve entità e breve termine, con frequenza di accadimento bassa e probabilità bassa di generare un impatto (le emissioni saranno discontinue e limitate al solo periodo diurno; inoltre i mezzi impiegati non funzioneranno tutti contemporaneamente ma si alterneranno durante tutta la durata dei lavori), localizzato al sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, totalmente reversibile al termine delle attività di cantiere, con assenza di impatti secondari e mitigato dalle scelte progettuali adottate (fermata dei lavori in condizioni anemologiche avverse, limitazione velocità dei mezzi in cantiere, copertura del carico dei mezzi, ordinaria manutenzione dei mezzi, ecc...).*

### **5.7.2 Attività mineraria**

#### **Alterazione del deflusso naturale delle acque**

##### Modifiche al drenaggio superficiale

Durante le *attività minerarie*, rispetto a quanto già descritto nel precedente **paragrafo 5.7.1** per le attività di cantiere, non sono previste ulteriori azioni di progetto che possano determinare un'alterazione del deflusso naturale delle acque. Pertanto, l'impatto sull'Ambiente idrico sarà **NULLO**.

#### **Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee**

##### Interferenza con la falda

Come descritto nel **Capitolo 4** (cfr. **paragrafo 4.3.8**), in linea generale, nel sottosuolo in corrispondenza dell'area scelta per la postazione pozzo Carpignano Sesia 1 Dir si rinvengono sovrapposti tre dei quattro Gruppi Acquiferi che caratterizzano il Bacino Padano Occidentale Piemontese sino ad una profondità di **circa 750 m dal p.c.**

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 50
---	--	-------------------------	--	-----------------------

In particolare, procedendo dal piano campagna verso il basso, si rinvennero, rispettivamente, l'acquifero superficiale (superficie basale a circa 45-50 m da p.c.), l'acquifero profondo (superficie basale stimata alla profondità di circa 220m da p.c.) e l'acquifero molto profondo (superficie basale pari a 750 m da p.c.).

Inoltre dalla consultazione della "Carta dello spessore utile totale degli acquiferi" è stato possibile stimare, in corrispondenza dell'area prescelta per la realizzazione del pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir, la profondità limite delle acque utilizzabili che risulta essere di poco superiore ai 300 m.

Le attività minerarie saranno condotte garantendo la massima protezione dell'ambiente idrico sotterraneo e il totale isolamento del foro per tutto lo spessore dell'acquifero.

Sarà inoltre evitata ogni possibile interferenza diretta (dalle attività di perforazione) e indiretta (da perdite accidentali e acque dilavanti) tra le attività di perforazione e le acque di falda. A tal fine verranno messi in atto i seguenti accorgimenti tecnico-operativi:

- protezione delle falde acquifere superficiali attraversate mediante isolamento realizzato con l'infissione in pozzo di una tubazione in acciaio, il conductor pipe ("tubo guida"), fino ad una profondità superiore di almeno 5 m rispetto alla quota di base dell'acquifero superficiale o con un rifiuto finale di 2 mm/colpo;
- perforazione del pozzo utilizzando fluidi di perforazione a base acquosa;
- tubaggio del foro perforato e cementazione delle colonne con malta cementizia, al fine di isolare le formazioni attraversate;
- realizzazione di vasche impermeabili e bacini di contenimento per la raccolta e il contenimento dei fluidi e dei detriti esausti di perforazione;
- realizzazione di basamenti impermeabili e cordolati per l'installazione dell'impianto di perforazione e delle attrezzature ausiliarie (pompe fluido, vibrovagli, serbatoi, ecc....);
- realizzazione di canalette (al perimetro di tutti i basamenti di cui al punto precedente) per la raccolta delle acque di lavaggio impianto potenzialmente inquinate.

In particolare, considerando che la superficie basale dell'acquifero superficiale in corrispondenza dell'area in cui verrà realizzato il pozzo Carpignano Sesia 1 Dir si stima a circa 45-50 m da p.c., l'adozione di una tubazione infissa a percussione per almeno 60 metri da p.c. (cfr. **Capitolo 3, paragrafo 3.4.5.5**) potrà garantire l'isolamento dell'acquifero superficiale.

Inoltre, la perforazione della fase superficiale (fase 22", fino a 600 m di profondità verticale) verrà effettuata impiegando un fluido bentonitico composto da acqua e bentonite (argilla naturale). Tale fluido garantirà la formazione di un pannello impermeabile che non consentirà il contatto tra le acque sotterranee e il fluido di perforazione.

Infine, si precisa che anche durante la fase di chiusura mineraria non ci sarà alcuna interazione con gli acquiferi profondi.

Infatti, obiettivo di tale fase progettuale è ripristinare condizioni idrauliche identiche a quelle precedenti l'esecuzione del foro, al fine di evitare la contaminazione delle acque dolci superficiali, evitare la fuoriuscita in superficie di fluidi di strato e isolare i fluidi di diversi strati ripristinando le chiusure formazionali.

In particolare, come descritto dettagliatamente nel **Capitolo 3** (cfr. **paragrafo 3.5.2**), la chiusura mineraria del pozzo sarà eseguita, a partire dal foro esistente e dalle attrezzature (*casing*) già presenti in pozzo, con l'uso combinato di tappi di cemento, tappi meccanici e fluidi.

Pertanto, l'impatto sull'Ambiente idrico sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di bassa entità e medio termine, con frequenza di accadimento medio-alta e probabilità di generare un impatto bassa, localizzato al solo sito di intervento, totalmente reversibile quando si procederà alla chiusura mineraria del pozzo che*

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 51
---	--	-------------------------	--	-----------------------

*ripristineranno le condizioni idrauliche ante operam (in caso di accertamento minerario negativo o al termine delle attività minerarie), con assenza di impatti secondari e mitigato dalle scelte progettuali adottate (infissione del conductor pipe per garantire l'isolamento della falda, impiego di fluidi a base acquosa, disponibilità di piani e ditte specializzate per il pronto intervento, ecc...).*

### **Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali**

#### Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Durante le attività minerarie un possibile fattore di perturbazione che potrebbe determinare un'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali, è legato alla possibilità di ricaduta degli inquinanti presenti nelle emissioni dell'impianto di perforazione e dei mezzi ausiliari a supporto delle operazioni.

Infatti, come già anticipato nel precedente **paragrafo 5.7.1** e descritto nel **Capitolo 4**, nell'*Area di Studio* (quadrato di lato 2 km) e nell'*Area Vasta* (quadrato di lato 5 km) sono presenti diversi corsi d'acqua.

Tuttavia, le simulazioni sulla diffusione in atmosfera degli inquinanti emessi dall'impianto di perforazione (cfr. **paragrafo 5.6**), hanno mostrato che le ricadute al suolo di NO<sub>x</sub> risultano sempre inferiori al valore limite normativo (200 µg/m<sup>3</sup>) in termini di massimi valori orari simulati (99,8° percentile). In particolare, le ricadute massime (155,2 µg/m<sup>3</sup>) sono circoscritte alle immediate vicinanze del sito di perforazione (entro 300 m), mentre valori più modesti sono previsti in corrispondenza dei recettori sensibili ubicati nel centro abitato di Carpignano (<60 µg/m<sup>3</sup>) e nei restanti centri abitati limitrofi (<20 µg/m<sup>3</sup>). Inoltre, la simulazione ha rilevato un valore massimo di concentrazione annuale pari a 6,4 µg/m<sup>3</sup> (contro un valore limite normativo di NO<sub>2</sub> per la protezione della salute umana pari a 40 µg/m<sup>3</sup>). Pertanto, le ricadute di tale inquinante possono essere considerate poco significative in termini di ricadute al suolo. Per quanto riguarda l'inquinante CO, tutti i valori di ricaduta parametrizzati risultano di molto inferiori ai limiti. Infine, le ricadute medie annuali di PM<sub>10</sub> (le cui concentrazioni sono state considerate cautelativamente pari alle concentrazioni di polveri totali) risultano sempre inferiori a 0,10 µg/m<sup>3</sup>, mostrandosi prossime a valori nulli in corrispondenza dei centri abitati di Carpignano Sesia (<0,04 µg/m<sup>3</sup>), Ghislarengo (≤0,01 µg/m<sup>3</sup>) e nei rimanenti centri abitati limitrofi (<0,01 µg/m<sup>3</sup>).

Pertanto, considerando che i risultati delle simulazioni implementate mostrano valori assolutamente trascurabili in termini di ricadute al suolo, si può ritenere che gli effetti sui corpi idrici presenti nell'area di interesse non siano significativi e l'impatto sull'Ambiente idrico sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di lieve entità e medio termine, con frequenza di accadimento medio-alta (le attività si svolgeranno per 24 ore/giorno) e probabilità di generare un impatto bassa, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, totalmente reversibile al termine delle attività di perforazione quando le emissioni cesseranno, con assenza di impatti secondari e mitigato mediante il normale programma di manutenzione dell'impianto.* Analogamente, anche durante le attività di spurgo/prove di produzione, data la temporaneità di questa fase (8 giorni non continuativi), l'impatto indiretto prodotto dalle ricadute delle emissioni in atmosfera sull'Ambiente idrico sarà **TRASCURABILE**. Inoltre, si ritiene che anche la ricaduta delle polveri sollevate dalla movimentazione dei mezzi di trasporto (materiale, rifiuti, ecc...) in ingresso/uscita dal cantiere di perforazione possa determinare un impatto indiretto sull'Ambiente idrico **TRASCURABILE** in quanto, rispetto all'impatto indotto dalle emissioni dell'impianto di perforazione e delle prove di produzione, avrà *bassa frequenza di accadimento, sarà limitato al solo sito di intervento e sarà mitigato dalle scelte progettuali adottate (copertura del carico dei mezzi, limitazione delle velocità dei mezzi, ecc...).*

Infine, in riferimento a tutti i possibili impatti descritti, si precisa che allo scopo di verificare l'efficacia delle misure predisposte per la salvaguardia dei corpi idrici superficiali e sotterranei, a seguito del rilascio del parere positivo di VIA, sarà prevista un'azione di monitoraggio della qualità delle acque, sia nella rete idrica superficiale, sia in piezometri di controllo che saranno installati a monte e a valle dell'area pozzo, secondo quanto definito dal Piano di Monitoraggio, descritto nel **Capitolo 7**.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centrosettentrionale</p>	<p>Data Ottobre 2014</p>	<p>Doc. SICS 207 Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</p>	<p>Capitolo 5 Pag. 52</p>
--	----------------------------------	--	-------------------------------

## 5.8 IMPATTO SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività di cantiere e fase dalle attività minerarie che sono stati valutati al fine di determinare l'eventuale influenza, diretta o indiretta, sulla componente "Suolo e sottosuolo" sono:

- modifiche dell'uso del suolo che potrebbero determinare alterazioni delle caratteristiche dell'uso del suolo;
- modifiche morfologiche del suolo che potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche morfologiche del suolo;
- emissioni in atmosfera e sollevamento polveri e modifiche al drenaggio superficiale le cui ricadute potrebbero determinare un'alterazione delle caratteristiche fisico – chimiche del suolo.

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle varie fasi progettuali e delle possibili alterazioni che essi potrebbero generare sulla componente in esame (alterazione delle caratteristiche dell'uso del suolo, alterazione delle caratteristiche morfologiche del suolo e alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo e sottosuolo) descrivendo anche le principali misure di mitigazione previste

### 5.8.1 Attività di cantiere

#### Alterazione delle caratteristiche dell'uso del suolo

##### Modifiche dell'uso del suolo

Attualmente l'area in cui sarà realizzata la postazione del pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir risulta interessata da superfici occupate da seminativi irrigui e non, arboricoltura da legno e boschi di latifoglie e sporadiche e ridotte porzioni di superfici incolte. Gli alberi attualmente presenti saranno oggetto di taglio per consentire la realizzazione della postazione. In particolare si prevede il taglio di circa 60 pioppi (pioppeto industriale) e circa 20 piante di altro tipo. Già in fase di cantiere, lungo il perimetro della recinzione si provvederà a mettere a dimora specie arboree autoctone.

Le fasi operative di approntamento postazione comporteranno l'acquisizione, da parte di eni, di una superficie pari a circa 28.430 m<sup>2</sup> che trasformerà l'uso attuale del suolo ad aree di accesso/passaggio o pertinenza mineraria (in locazione ad eni), ad eccezione di una quota parte di superficie esterna alla postazione, acquisita unicamente per esigenze patrimoniali.

Si precisa, infatti, che solo una porzione di questa superficie pari a 21.110 m<sup>2</sup> (di cui circa 19,500 m<sup>2</sup> inghiaiate) verrà adibita a piazzale di perforazione. Inoltre, circa 450 m<sup>2</sup> saranno destinati alla realizzazione dell'area parcheggio. La restante parte (7.320 m<sup>2</sup>) sarà un'area esterna alla postazione, necessaria solo per esigenze di acquisizione patrimoniale delle particelle catastali parzialmente interessate dal progetto e per consentire ai proprietari confinanti l'accesso ai terreni limitrofi.

Le modifiche all'uso del suolo saranno temporalmente circoscritte alla durata delle attività di progetto previste (cantieramento ed opere civili e minerarie per la durata totale di 571 giorni in caso di esito minerario positivo e di 631 in caso di esito minerario negativo), protraendosi al massimo fino al ripristino totale dell'area (al termine della perforazione in caso di esito minerario negativo).

Pertanto, l'impatto sulla componente Suolo e Sottosuolo sarà **BASSO** in quanto, *di bassa entità e medio termine (in caso di esito minerario negativo) o medio-lungo termine (in caso di esito minerario positivo), localizzato al solo sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale scarsamente abitato, parzialmente reversibile al termine delle attività di perforazione o totalmente reversibile in caso di esito*



*negativo, con bassa frequenza di accadimento e medio-alta probabilità di generare un impatto, con impatti secondari (ad esempio sul paesaggio) non cumulabili e non mitigabile*

Le fasi di montaggio/smontaggio impianto di perforazione avverranno unicamente all'interno della postazione e non comporteranno nuova occupazione di suolo, pertanto, l'impatto sarà **NULLO**.

Durante la fase di ripristino territoriale parziale dell'area, in caso di esito minerario positivo, la postazione verrà mantenuta per le successive attività di produzione (per le quali sarà presentato un nuovo e specifico Studio di Impatto Ambientale ai sensi della legislazione vigente). In questa fase saranno eseguite solo attività per la pulizia delle vasche (fluidi esausti, acqua industriale, ecc...) e delle canalette, la rimozione dei container, la protezione della testa pozzo e il ripristino dell'area fiaccola. Pertanto, non vi sarà ulteriore occupazione di suolo e l'impatto sarà **NULLO**.

Al termine delle attività di perforazione, in caso di esito minerario negativo il programma operativo prevede le operazioni di ripristino territoriale totale dell'area occupata dalla postazione e la riconsegna del sito nel rispetto delle caratteristiche della destinazione d'uso pregressa e delle previsioni degli strumenti urbanistici. In particolare, in tal caso, per il ripristino territoriale sarà utilizzato il terreno accantonato in una specifica area della postazione pozzo a seguito della iniziale fase di scotico.

Pertanto, al termine della fase di ripristino territoriale totale l'impatto sulla componente Suolo e sottosuolo sarà **MEDIO POSITIVO** in quanto, *di bassa entità e lungo termine, irreversibile, con bassa frequenza di accadimento e medio-alta probabilità di generare impatto (di tipo positivo), con impatti secondari non cumulabili (positivi sulla restituzione delle aree all'originale utilizzo) e localizzato al solo sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale.*

### **Alterazione delle caratteristiche morfologiche del suolo**

#### Modifiche morfologiche del suolo

L'area su cui sarà realizzata la postazione del pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir si sviluppa su una superficie pianeggiante, leggermente degradante da Nord verso Sud.

Durante la fase di approntamento della postazione, pertanto, data la conformazione attuale del terreno (pianura), per ottenere il piano di posa della massicciata del piazzale saranno necessarie poche operazioni di livellamento, al termine delle quali si procederà alla sistemazione superficiale, alla compattazione e alla rullatura del terreno con adeguati mezzi meccanici.

Per tutte le aree interessate dai lavori (adeguamento strada, realizzazione parcheggio automezzi e piazzale di perforazione) si procederà solo allo scotico del terreno vegetale per una profondità di circa 20-25 cm e all'accantonamento dello stesso da riutilizzare in sede di ripristino ambientale.

Prima della stesura del rilevato in misto naturale ghiaioso sarà poi posato, sul piano dello sbancamento, uno strato di TNT (tessuto non tessuto) con lo scopo di aumentare sia la portanza del terreno che separare il terreno dal rilevato che si sta costruendo.

Pertanto, considerando la tipologia di attività previste e la conformazione dell'area, l'impatto sulle caratteristiche morfologiche del suolo sarà **BASSO** in quanto, *di lieve entità, medio termine (in caso di esito minerario negativo) o medio-lungo termine (in caso di esito minerario positivo), localizzato al sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, con bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto (vista l'attuale conformazione pianeggiante dell'area), con impatti secondari trascurabili, non mitigato e reversibile.*

Durante la fase di ripristino territoriale parziale, in caso di esito minerario positivo, non vi sarà ulteriore alterazione delle caratteristiche morfologiche del suolo e, pertanto, l'impatto sarà **NULLO**.

In fase di ripristino territoriale totale, quando verrà ripristinata l'originale conformazione del suolo, l'impatto sarà **BASSO POSITIVO** in quanto, *di lieve entità e lungo termine, con bassa frequenza di accadimento e*

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 54
---	--	-------------------------	--	-----------------------

*bassa probabilità di generare impatto di tipo positivo (vista la conformazione dell'area pianeggiante che, quindi, nella prima fase non avrà subito una alterazione morfologica significativa), con impatti secondari trascurabili, localizzato al solo sito di intervento caratterizzato da ambiente naturale e aree scarsamente popolate e irreversibile.*

### **Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo**

Le uniche interferenze generate durante le fasi di cantiere potrebbe essere quella legate alle modifiche della permeabilità generate dalle attività di predisposizione della postazione, alle ricadute al suolo degli inquinanti immessi in atmosfera dai mezzi di cantiere adibiti alle attività e al sollevamento e rideposizione delle polveri.

#### **Modifiche della permeabilità (drenaggio superficiale)**

Si precisa che il sito interessato dalle attività di realizzazione della postazione è litologicamente caratterizzato dalla presenza di alluvioni fluviali ghiaiose mentre i suoli superficiali sono caratterizzati dallo strato di alterazione brunastro che costituisce il livello fondamentale della pianura.

Per tutte le aree interessate dai lavori (adeguamento strada, realizzazione parcheggio automezzi e piazzale di perforazione) si procederà solo allo scotico del terreno vegetale per una profondità di circa 20-25 cm e all'accantonamento dello stesso da riutilizzare in sede di ripristino ambientale.

Durante la fase di approntamento della postazione, per ottenere il piano di posa della massicciata del piazzale saranno necessarie operazioni di livellamento, al termine delle quali si procederà alla sistemazione superficiale, alla compattazione ed alla rullatura del terreno con adeguati mezzi meccanici.

Prima della stesura del rilevato in misto naturale ghiaioso sarà poi posato, sul piano dello sbancamento, uno strato di TNT (tessuto non tessuto) con lo scopo di aumentare sia la portanza del terreno che separare il terreno dal rilevato che si sta costruendo. A seguito delle attività previste per la predisposizione della postazione, pertanto, verranno generate delle modifiche alle caratteristiche di permeabilità dei terreni determinate dall'utilizzo del rilevato in misto ghiaioso, dalla presenza dello strato di TNT e dalle operazioni di livellamento e di compattazione.

Inoltre, nella massicciata sarà integrato un sistema di drenaggio delle acque meteoriche, realizzato mediante una serie di tubi drenanti posizionati con leggera pendenza verso l'esterno della postazione. Tale sistema drenante convoglierà l'acqua che s'infiltra nella massicciata in una canaletta perimetrale alla postazione che convoglierà, a sua volta, tutte le acque verso il bacino di raccolta delle acque di drenaggio del piazzale.

Si precisa che le acque gestite come descritto, saranno solo le acque meteoriche ricadenti sul piazzale inghiaiato, in zone prive di impianti o attrezzature/materiali. Infatti, come anticipato nel **Capitolo 3**, tutti gli impianti e le attrezzature saranno posizionati su basamenti muniti di apposite canalette in c.l.s. prefabbricato, protette da griglie di sicurezza, che raccoglieranno le acque di lavaggio impianto e le convoglieranno in idonei vasconi realizzati in c.a. e impermeabilizzati, prima dello smaltimento secondo le vigenti disposizioni di legge.

Ne consegue anche una minima alterazione del drenaggio superficiale verticale e, nelle aree perimetrali, orizzontale: si tratta di un'alterazione comunque limitata alla sola porzione di terreno direttamente interessata dalla postazione.

L'impatto sulle caratteristiche di permeabilità dell'area sarà **BASSO** in quanto, *di lieve entità e medio termine (in caso di esito minerario negativo) o medio-lungo termine (in caso di esito minerario positivo), localizzato al sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale scarsamente popolato, con bassa frequenza di accadimento e medio-bassa probabilità di generare un impatto, con impatti secondari trascurabili (drenaggio superficiale) e reversibile.*

Durante la fase di ripristino territoriale parziale, in caso di esito minerario positivo, non vi sarà ulteriore alterazione della permeabilità del terreno e, pertanto, l'impatto sarà **NULLO**.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 55
---	--	-------------------------	--	-----------------------

In fase di *ripristino territoriale totale*, quando verrà ripristinata l'originale conformazione del suolo, l'impatto sarà **BASSO POSITIVO** in quanto, *di lieve entità e lungo termine, con bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare impatto di tipo positivo (ripristinando le condizioni di permeabilità verticale ed orizzontale originarie del terreno), con impatti secondari (es. drenaggio superficiale) trascurabili, localizzato al solo sito di intervento caratterizzato da ambiente naturale e aree scarsamente popolate e irreversibile.*

#### Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

In fase di cantiere (sia per la realizzazione della postazione che per la fase di ripristino) si origineranno delle emissioni di NOx, CO, VOC e Polveri dovute ai fumi di combustione dei motori diesel necessari a fornire l'energia meccanica ai generatori di energia elettrica, ai fumi di scarico dei motori dei mezzi impegnati nell'attività di cantiere (macchine movimento terra e automezzi) e alle emissioni di polveri dovute alla movimentazione di terreno e materiale da cava e al movimento dei mezzi di cantiere nell'area interessata dai lavori.

Nonostante il carattere temporaneo delle attività e l'esiguo numero di mezzi impiegati durante tali fasi, nel **paragrafo 5.6** è stata riportata una stima quantitativa sia delle emissioni di inquinanti presenti nei fumi di scarico dei mezzi operanti nelle varie fasi di cantiere (si è fatto riferimento alla metodica di calcolo EMEP/CORINAIR), sia delle emissioni di polveri legate alle attività di cantiere (si è fatto riferimento alle metodiche di calcolo AP42 e alle linee guida EMEP Corin Air) ed in particolare a quelle relative a sbancamenti, movimentazioni di terra, operazioni di carico e scarico, sollevamento eolico da cumuli di terra e transito dei mezzi di cantiere su fondo sterrato.

I valori di emissione dei mezzi impiegati durante le attività di cantiere (considerate le fasi più significative di approntamento postazione e ripristino territoriale totale), calcolati sulla base delle ipotesi effettuate e applicando gli specifici fattori di emissione per ognuna delle attività considerate, sono riconducibili a quelle tipiche di un ordinario cantiere civile. Le stesse attività, inoltre, sono di durata limitata nel tempo (**90 giorni** per l'approntamento dell'area pozzo, comprensivi dell'adeguamento della strada di accesso e della realizzazione del parcheggio) e a carattere intermittente, essendo previste solo nel periodo diurno.

Pertanto, sulla base delle stime effettuate nel **paragrafo 5.6**, si può ritenere che le **emissioni in atmosfera generate dalla combustione dei motori diesel dei mezzi meccanici** utilizzati, pur costituendo un apporto aggiuntivo di emissioni in atmosfera, non comporteranno situazioni di concentrazioni superiori in rapporto agli standard di riferimento (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.).

Di conseguenza anche l'impatto indiretto generato dalle ricadute al suolo di tali inquinanti sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di lieve entità e breve termine, totalmente reversibile, circoscritto a un limitato intorno del sito di progetto costituito da ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con medio-bassa frequenza di accadimento e medio - bassa probabilità di generare un impatto, con impatti secondari trascurabili e mitigato dalla corretta manutenzione del parco macchine.*

Per quanto riguarda le **ricadute di polveri**, le stime effettuate nel **paragrafo 5.6** hanno permesso di calcolare un valore di emissione specifica mensile per le polveri generate dalle attività di cantiere in progetto che risulta modesto se confrontato con il valore tipico dei cantieri indicato dall'US-EPA (a causa della granulometria grossolana del substrato disturbato e del materiale da cava che verrà utilizzato per la realizzazione della massiciata, oltre che alle modeste velocità del vento caratteristiche dell'area).

Pertanto, in funzione delle considerazioni sopra riportate e delle misure di mitigazione adottate da eni, (fermata dei lavori in condizioni anemologiche avverse, limitazione velocità dei mezzi in cantiere, ordinaria manutenzione dei mezzi, ecc....) anche l'impatto indiretto generato dalle ricadute al suolo delle polveri generate dalle attività di cantiere sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di bassa entità (per le fasi di approntamento postazione e ripristino totale) o lieve entità (nel caso delle fasi di montaggio/smontaggio impianto e ripristino parziale), a breve termine, con bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di*

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 56
---	--	-------------------------	--	-----------------------

*generare un impatto, localizzato al sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale scarsamente popolato, totalmente reversibile al termine delle attività, con assenza di impatti secondari e mitigato dalle scelte progettuali adottate (fermata dei lavori in condizioni anemologiche avverse, limitazione velocità dei mezzi in cantiere, ordinaria manutenzione dei mezzi, ecc....)*

## **5.8.2 Attività mineraria**

### **Alterazione delle caratteristiche dell'uso del suolo**

#### Modifiche dell'uso del suolo

Durante le *attività minerarie*, non si individuano azioni di progetto che possano determinare ulteriori modificazioni nell'utilizzo del suolo oltre a quelle già previste in fase di cantiere per la realizzazione della postazione pozzo. Pertanto, l'impatto sulla componente Suolo e sottosuolo sarà **NULLO**.

### **Alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo**

#### Modifiche morfologiche del suolo

Durante le *attività minerarie* non si individuano azioni di progetto che possano determinare un'ulteriore alterazione delle caratteristiche geomorfologiche del suolo oltre a quelle già previste in fase di cantiere per la realizzazione della postazione pozzo. Pertanto, l'impatto sulla componente Suolo e sottosuolo sarà **NULLO**.

### **Alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo**

#### Modifiche della permeabilità (drenaggio superficiale)

Durante le *attività minerarie*, non si individuano azioni di progetto che possano determinare ulteriori variazioni alla permeabilità dei terreni su cui sarà realizzata la postazione, oltre a quelle già previste in fase di cantiere per la realizzazione della postazione pozzo. Pertanto, l'impatto sulla componente Suolo e Sottosuolo sarà **NULLO**.

#### Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Durante le *attività minerarie*, un possibile fattore di perturbazione che potrebbe determinare un'alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo, è legato alla possibilità di ricaduta degli inquinanti presenti nelle emissioni dell'impianto di perforazione e dei mezzi ausiliari a supporto delle operazioni.

Tuttavia, le simulazioni sulla diffusione in atmosfera degli inquinanti emessi dall'impianto di perforazione (cfr. **paragrafo 5.6**), hanno mostrato che le ricadute al suolo di NO<sub>x</sub> risultano sempre inferiori al valore limite normativo (200 µg/m<sup>3</sup>) in termini di massimi valori orari simulati (99,8° percentile). In particolare, le ricadute massime (155,2 µg/m<sup>3</sup>) sono circoscritte alle immediate vicinanze del sito di perforazione (entro 300 m), mentre valori più modesti sono previsti in corrispondenza dei recettori sensibili ubicati nel centro abitato di Carpignano (<60 µg/m<sup>3</sup>) e nei restanti centri abitati limitrofi (<20 µg/m<sup>3</sup>). Inoltre, la simulazione ha rilevato un valore massimo di concentrazione annuale pari a 6,4 µg/m<sup>3</sup> (contro un valore limite normativo di NO<sub>2</sub> per la protezione della salute umana pari a 40 µg/m<sup>3</sup>). Pertanto, le ricadute di tale inquinante possono essere considerate poco significative in termini di ricadute al suolo. Per quanto riguarda l'inquinante CO, tutti i valori di ricaduta parametrizzati risultano di molto inferiori ai limiti. Infine, le ricadute medie annuali di PM10 (le cui concentrazioni sono state considerate cautelativamente pari alle concentrazioni di polveri totali) risultano sempre inferiori a 0,10 µg/m<sup>3</sup>, mostrandosi prossime a valori nulli in corrispondenza dei centri abitati di Carpignano Sesia (<0,04 µg/m<sup>3</sup>), Ghislarengo (≤0,01 µg/m<sup>3</sup>) e nei rimanenti centri abitati limitrofi (<0,01 µg/m<sup>3</sup>).

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 57
--	--	-------------------------	--	-----------------------

Pertanto, in considerazione dei risultati del modello di diffusione inquinanti in atmosfera implementato per il funzionamento dell'impianto di perforazione (cfr. **paragrafo 5.6**), l'impatto indiretto sulla componente Suolo e sottosuolo sarà **BASSO** in quanto, *di bassa entità e medio termine, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento caratterizzato da ambiente naturale e aree scarsamente popolate, reversibile, con medio-alta frequenza di accadimento e medio-bassa probabilità di generare un impatto, mitigato dalle tecnologie operative adottate e con assenza di impatti secondari. Invece, si precisa che per le attività di spurgo e prove di produzione l'impatto sarà **TRASCURABILE** in considerazione della breve durata e frequenza delle attività.* Per quanto concerne la ricaduta di polveri, durante le attività minerarie gli impatti secondari generati saranno sicuramente inferiori a quelli generati durante la fase di cantiere, in quanto determinati dalla sola movimentazioni di mezzi per il raggiungimento del sito e della strumentazione necessaria per la realizzazione delle attività minerarie.

Pertanto anche l'impatto indiretto delle ricadute al suolo delle polveri generate dalle attività minerarie sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di lieve entità e breve termine, con bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, localizzato al sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, totalmente reversibile al termine delle attività, con assenza di impatti secondari e mitigato dalle scelte progettuali adottate (limitazione velocità dei mezzi in cantiere, ordinaria manutenzione dei mezzi, ecc....).*

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrossettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 58
--	---	-------------------------	--	-----------------------

## 5.9 IMPATTO SULLA COMPONENTE CLIMA ACUSTICO

I principali fattori di perturbazione che possono avere un'influenza diretta sulla componente clima acustico, sono rappresentati dalle emissioni sonore generate durante la realizzazione delle varie fasi progettuali, che possono determinare una alterazione del clima acustico attualmente presente nell'area di progetto.

Per la valutazione quantitativa degli impatti su questa componente ambientale è stato elaborato uno studio previsionale di impatto acustico che sarà descritto in dettaglio nel successivo **paragrafo 5.9.3**.

La simulazione è stata implementata partendo dall'analisi dei livelli di rumore *ante operam* rilevati durante due campagne di monitoraggio (una ad Aprile 2013, l'altra ad Aprile 2014) da un tecnico competente in acustica ambientale, mediante un monitoraggio fonometrico eseguito in prossimità dei ricettori ritenuti significativi e più prossimi all'area di progetto. Per i dettagli sui rilievi fonometrici eseguiti in prossimità dell'area di progetto, si rimanda al **Capitolo 4**.

I risultati del monitoraggio del clima acustico *ante operam* sono stati utilizzati per il calcolo del *livello di pressione sonora globale* (somma del livello di pressione sonora ambientale attuale misurato durante i rilievi, e di quello futuro generato dalle sole attività in progetto e calcolato mediante software specifico) e del *livello di pressione sonora differenziale* (differenza tra il livello di pressione sonora globale e di quello attuale misurato durante i rilievi) per il confronto con i limiti di immissione imposti dalla zonizzazione acustica comunale e dei limiti differenziali (ai sensi del DPCM 14/11/1997).

La valutazione previsionale dell'impatto acustico è stata implementata, sia per le attività di cantiere che per le attività di perforazione, mediante Software previsionale SoundPlan, riconosciuto a livello internazionale.

Per i risultati dello Studio Previsionale si rimanda ai paragrafi successivi.

### 5.9.1 Attività di cantiere

Durante le fasi di cantiere (*approntamento postazione e adeguamento strade, trasporto, montaggio/smontaggio impianto di perforazione e ripristino territoriale parziale/totale*) le principali emissioni sonore generate sono connesse al funzionamento dei mezzi meccanici impiegati.

Le fasi più rumorose riguarderanno le attività di scotico terreno vegetale, di riporto e rullatura sabbia, ghiaia e pietrame, di scavo per realizzazione delle opere in c.a., delle vasche interrato e delle aree pavimentate in c.l.s.. In particolare, le fonti di emissione sonora sono rappresentate dal funzionamento dei mezzi di cantiere adibiti al trasporto delle attrezzature e del personale in sito, alla movimentazione terra ed al montaggio dell'impianto di perforazione.

Si precisa, tuttavia, che le attività di cantiere saranno temporanee in quanto la fase di approntamento postazione avrà una durata di 80 giorni, la fase di adeguamento strade avrà una durata di 10 giorni, la fase di trasporto, montaggio/smontaggio impianto di perforazione avrà una durata di 45 giorni, la fase di ripristino territoriale parziale avrà una durata di 30 giorni e la fase di ripristino territoriale totale avrà una durata di 90 giorni.

Pertanto, la simulazione previsionale dell'impatto acustico mediante software SoundPlan è stata implementata considerando solo la fase più critica dal punto di vista acustico che corrisponde alla fase di approntamento postazione (paragonabile a quella di ripristino territoriale totale). I risultati della simulazione sono riportati nel **paragrafo 5.9.3**.

Invece, durante le fasi di montaggio/smontaggio impianto di perforazione e di ripristino parziale l'impatto sulla componente clima acustico sarà certamente inferiore in quanto avrà una durata più breve e comporterà l'impiego di un numero di mezzi inferiore.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 59
--	--	-------------------------	--	-----------------------

## 5.9.2 Attività di Perforazione

Il rumore connesso alle *fasi minerarie* deriva dal funzionamento dell'impianto di perforazione e delle altre apparecchiature (pompe fluidi, vibrovagli, ecc...) e dal traffico dei mezzi meccanici in ingresso e in uscita dal cantiere.

Per le attività di *perforazione, completamento pozzo e spurgo/prove di produzione* (durata di 306 giorni) e per la *fase di chiusura mineraria* (durata di 55 giorni) è stata implementata una simulazione previsionale dell'impatto acustico, i cui risultati sono riportati nel successivo **paragrafo 5.9.3**.

Invece, per una valutazione del rumore generato in *fase di infissione del Conductor Pipe* del pozzo, si è fatto riferimento all'analisi dei risultati di una Valutazione Previsionale di Impatto Acustico commissionata da eni ed eseguita per un cantiere in opera nell'Area Pozzo Angelina 1, ubicata in Località Fiumi Uniti del Comune di Ravenna (RA).

Tale modello di simulazione ha considerato attiva solo la sorgente battipalo, che lavora per circa 5-6 h/giorno, nel solo periodo diurno, per una durata massima di circa 1-2 giorni.

Dall'analisi dei risultati del modello, per alcuni ricettori (abitazioni) ubicati a una distanza di circa 350 m dall'area pozzo, si denotano dei piccoli sforamenti dei limiti di immissione (dell'ordine di 1÷ 1,5dB) e di emissione (in alcuni casi dell'ordine di circa 5dB) vigenti nel territorio oggetto dello studio citato (i ricettori considerati rientrano in Classe IV "Aree di intensa attività umana" in cui il valore limite di emissione diurno è pari a 60 dB e il valore limite di immissione diurno è pari a 65 dB)

I risultati ottenuti da questo Studio si ritengono applicabili anche al progetto di Carpignano Sesia in quanto la sorgente di rumore utilizzata (impianto di infissione del conductor pipe) è analoga, per caratteristiche tecniche, a quella che si intende utilizzare per il pozzo in progetto.

Quindi, considerati i risultati della simulazione implementata per il pozzo Angelina 1 e ricordando la breve durata dell'attività di infissione del tubo guida (massimo 1-2 giorni, con attività svolta solo in periodo diurno) e la finalità dell'operazione (che ha lo scopo di contribuire all'isolamento ed alla protezione del sottosuolo e delle falde acquifere superficiali), l'impatto può essere considerato **TRASCURABILE** in quanto *di bassa entità e breve termine, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con bassa frequenza di accadimento (solo durante la fase di infissione del conductor pipe) e bassa probabilità di generare un impatto, con assenza di impatti secondari, totalmente reversibile.*

Come già descritto nel **Capitolo 4** (cfr. **paragrafo 4.8**), si ricorda che la maggior parte dei ricettori presenti nelle vicinanze dell'**Area Pozzo Carpignano Sesia 1 Dir** ricadono in **Classe III - Aree di tipo misto** del Piano di Zonizzazione Acustica del comunale. In tale zona il valore limite di emissione diurno è pari a 55 dB e il valore limite di immissione diurno è pari a 60 dB.

Secondo la DGR Piemonte n.24-4049 del 27/06/2012 "Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della l.r. 25 ottobre 2000, n. 52", le disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, prevedono al punto 5 ("Autorizzazioni senza istanza") che si intendano autorizzate al superamento dei valori limite, senza presentazione di istanza, secondo quanto disciplinato dal Comune con proprio regolamento, le attività rumorose di durata inferiore a 3 giorni feriali, emesse da cantieri operanti nella fascia oraria compresa tra le ore 8:00 e le ore 20:00 nel caso in cui il rumore immesso nell'ambiente abitativo potenzialmente disturbato provenga dall'esterno dell'edificio, e le cui immissioni sonore, da verificarsi in facciata agli edifici in cui vi siano persone esposte al rumore, non superino il limite di 70 dB (A), inteso come livello equivalente misurato su qualsiasi intervallo di 1 ora secondo le modalità descritte nel decreto del Ministro dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 60
--	--	-------------------------	--	-----------------------

Dal confronto tra i risultati della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico presa a riferimento e l'attività oggetto del presente Studio, si evince che l'attività di infissione del conductor pipe potrebbe causare un superamento temporaneo dei limiti vigenti nelle aree limitrofe alla postazione pozzo Carpignano Sesia 1 Dir.

In considerazione della durata delle attività di battitura pali, che verranno effettuate solo in periodo diurno, della significativa distanza dei primi ricettori (abitazioni a circa 650 m) e di quanto disposto dalla succitata DGR, si valuterà l'eventuale necessità di dover presentare istanza.

### 5.9.3 Modello previsionale di impatto acustico in fase di cantiere e perforazione

#### 5.9.3.1 Breve cenno normativo

Come già descritto nel **Capitolo 4** il Comune di Carpignano Sesia, nel cui territorio ricadono sia l'Area Pozzo che parte dell'Area di Studio, e il Comune di Fara Novarese, in cui ricade la porzione ad Est dell'Area di Studio, hanno adottato il piano di zonizzazione acustica comunale.

In base a tale zonizzazione acustica risulta che:

- l'area interessata dalle attività progettuali e le aree limitrofe dove sono ubicati i ricettori più prossimi, ricadono in **Classe III - Aree di tipo misto**
- alcuni ricettori, ubicati in prossimità del centro abitato di Carpignano Sesia, ricadono in **Classe II – aree prevalentemente residenziali**
- il cimitero di Carpignano Sesia ricade in **Classe I – Aree particolarmente protette**
- un ricettore ubicato nel Comune di Fara Novarese ricade in **Classe IV - aree prevalentemente residenziali.**

Per i dettagli si rimanda al **Capitolo 4** del presente SIA.

Oltre ai limiti assoluti di immissione ed emissione descritti nel **paragrafo 4.8** del **Capitolo 4**, la vigente normativa prevede anche il rispetto del criterio differenziale. Tale criterio stabilisce che la differenza tra rumore ambientale (con le sorgenti disturbanti attive) e rumore residuo (con le sorgenti disturbanti non attive) non deve superare i **5 dB** nel periodo diurno e i **3 dB** nel periodo notturno.

#### 5.9.3.2 Individuazione delle sorgenti sonore in fase di cantiere

Le emissioni sonore connesse alle attività di cantiere (*approntamento postazione, montaggio/smontaggio impianto di perforazione, ripristino territoriale parziale/totale*), per i lavori di costruzione e messa in opera della postazione Carpignano Sesia 1 Dir, sono legate principalmente ai motori diesel dei mezzi e delle attrezzature di cantiere impiegate ed al traffico indotto dai mezzi lungo la strada di accesso alla postazione di progetto.

La simulazione previsionale di impatto acustico viene effettuata considerando che le fasi di approntamento postazione, montaggio/smontaggio impianto e ripristino parziale/totale siano assimilabili per numero e tipologia di mezzi impiegati, sebbene, durante la fase di ripristino parziale e di montaggio/smontaggio impianto l'entità dei lavori sarà sicuramente inferiore.

In maniera cautelativa è stato considerato il massimo numero di mezzi che potranno essere contemporaneamente in funzione, eventualità che potrà verificarsi abbastanza raramente nella realtà e comunque per brevi periodi. Le attività di costruzione e messa in opera della postazione verranno svolte solamente in periodo diurno.

I mezzi di cantiere sono stati modellizzati come sorgenti di emissione sonora puntuali inseriti all'interno della postazione; è stato considerato, inoltre, il rumore dovuto al traffico dei mezzi di cantiere lungo la strada di accesso.

Poiché, come riportato al **Capitolo 3**, per l'accesso al sito di ubicazione dell'Area Pozzo sono state individuate due strade alternative denominate **soluzione "A"** e **soluzione "B"** riportate in **Allegato 3.2**, la simulazione verrà effettuata con i due differenti scenari di strada di accesso.

E' stata dunque inserita una sorgente sonora di tipo lineare che indica il passaggio di un mezzo pesante che transita su strada asfaltata (emissione sonora di 79.1 dB (A)). La simulazione è stata implementata, pertanto, nel caso più cautelativo ipotizzando il momento più rumoroso di funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi e il transito continuo di mezzi "da e per" il cantiere, eventualità che potrà verificarsi solo raramente in condizioni di normale attività.

La **Tabella 5-22** che segue riporta l'elenco dei mezzi di cantiere che verranno utilizzati durante la fase di cantiere più critica dal punto di vista acustico ed i relativi valori di potenza sonora forniti dalla Committente.

<b>Tabella 5-22: macchinari che saranno utilizzati contemporaneamente durante le fasi di cantiere più critiche per la predisposizione della postazione pozzo</b>		
<b>Descrizione</b>	<b>Numero di mezzi in funzione contemporaneamente</b>	<b>Potenza sonora Lw dB (A)</b>
Pala cingolata	1	107
Rullo vibrante	1	112
Escavatore	1	106
Autobetoniera	1	87
Mezzo pesante (strada accesso)	1	79,1

Le successive **Figura 5-9** e **Figura 5-10** riportano sia l'ubicazione delle sorgenti sonore all'interno dell'area cantiere, sia la sorgente lineare rappresentata dal transito di mezzi lungo la strada di accesso nelle due opzioni.



Figura 5-9: individuazione delle sorgenti sonore in fase di cantiere e strada di accesso – opzione A



Figura 5-10: individuazione delle sorgenti sonore in fase di cantiere e strada di accesso – opzione B

### 5.9.3.3 Individuazione delle sorgenti sonore in fase di perforazione

L'impatto acustico generato durante la fase di perforazione del pozzo avrà una durata complessiva di circa 306 giorni (comprensiva di completamento, spurgo e prove di produzione) e sarà legato al rumore prodotto dalle seguenti tipologie di sorgenti sonore presenti sull'impianto:

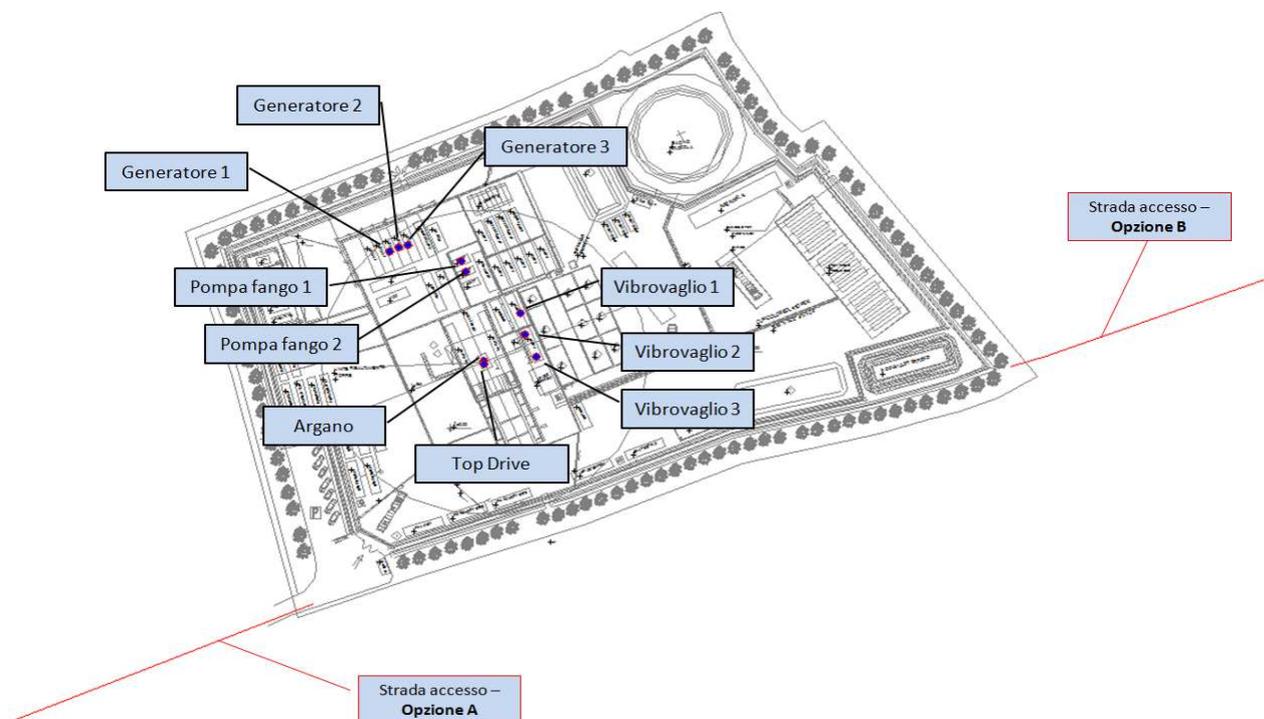
- Generatori – Caterpillar 3512;
- Pompe fluido – Wirth 2200;
- Sonda (Top Drive System – Carning 1275);
- Argano – Wirth GH 3300 EG-AG;
- Vibrovagli – Brandt 300.

Per la perforazione sarà utilizzato un impianto con potenza di circa 3300 HP, tipo il Wirth 3300 EG-AG, della società Saipem S.p.A..

Inoltre, è stata considerata anche l'emissione sonora generata dal transito lungo la strada di accesso al sito (considerando le due possibili opzioni) dei mezzi impiegati per il trasporto delle attrezzature di perforazione e lo smaltimento dei rifiuti prodotti. Tale contributo è stato simulato, come per la fase di cantiere, con la presenza di una sorgente lineare ipotizzando il passaggio di un mezzo pesante per volta delle caratteristiche emissive di 79.1 dB (A).

Nella **Figura 5-11** e nella **Figura 5-12** si riporta il dettaglio progettuale dell'area di perforazione e della strada d'accesso, con l'ubicazione delle sorgenti nello spazio.

Nella **Tabella 5-23**, invece, si riportano le caratteristiche emissive tipiche delle sorgenti sonore per un impianto di perforazione tipo Wirth 3300 EG-AG (*"con e senza"* sistemi di fonoisolamento), il numero di sorgenti contemporaneamente in funzione e le quote di ciascuna sorgente da piano campagna



**Figura 5-11: ubicazioni sorgenti sonore all'interno dell'Area Pozzo Carpignano Sesia 1 Dir**

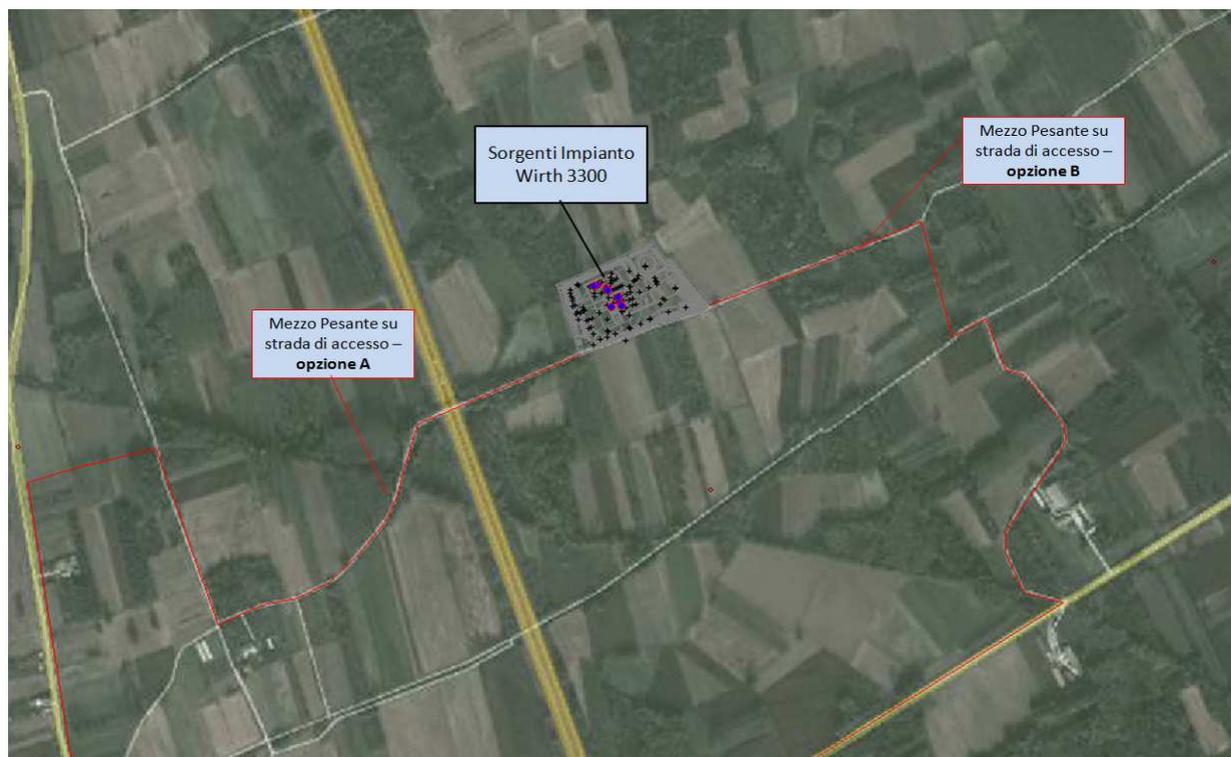


Figura 5-12: ubicazioni sorgenti sonore all'interno dell'Area pozzo e lungo la strada di accesso

Tabella 5-23: potenze sonore sorgenti di emissione considerate per impianto tipo WIRTH 3300

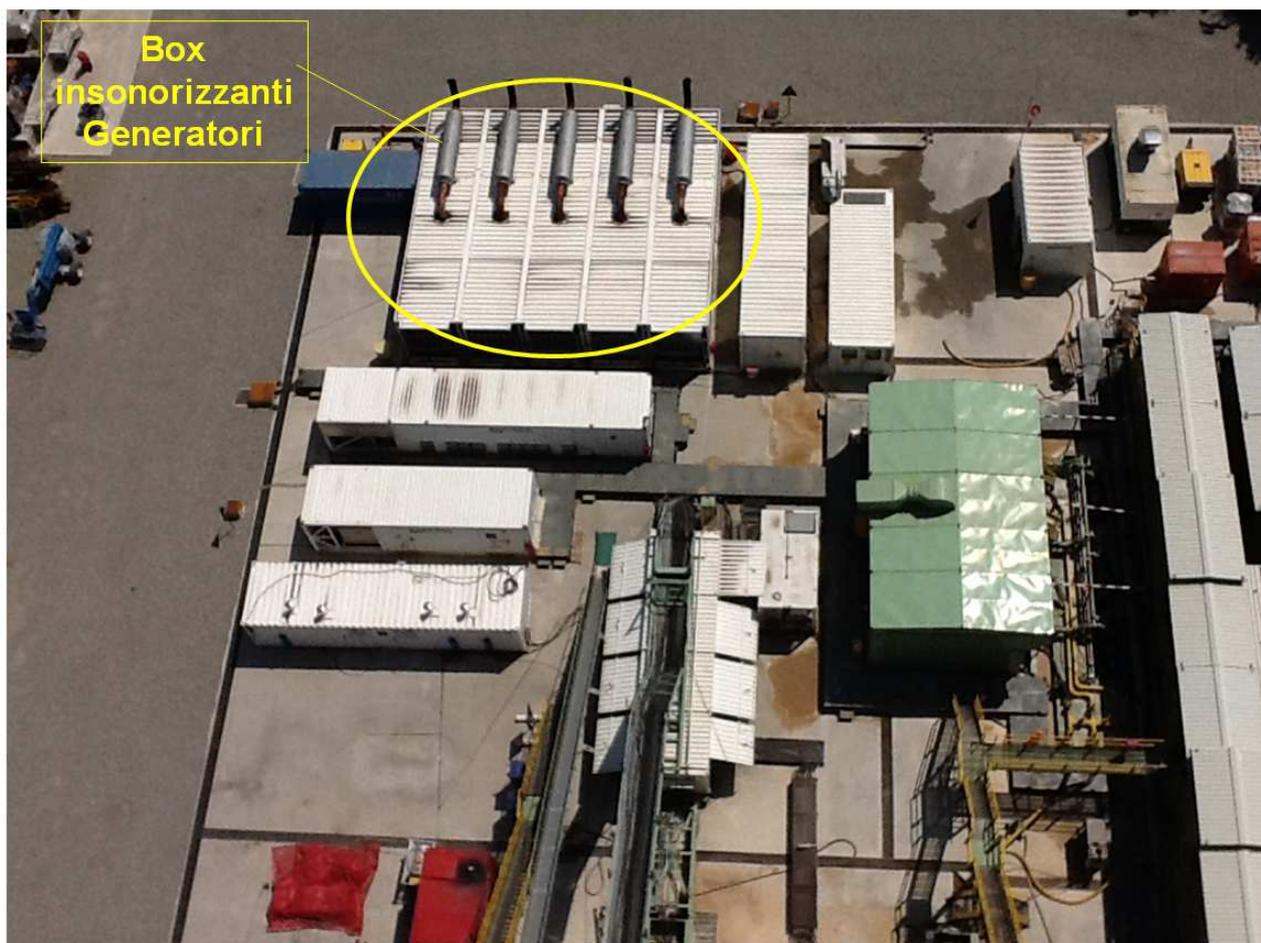
Tipo di sorgente	Num. Sorgente contemporaneamente attive	Altezza (da p.c.)	Potenza sonora Lw db(A) senza fonoisolamento	Potenza sonora Lw db(A) di esercizio
TOP DRIVE - Carning 1275	1	40	89,9	89,9
ARGANO - Wirth 3300 EG-AG	1	13,5	98,9	76,3
POMPE FANGO - Wirth 2200	2	1	96,1	82,6
GENERATORI - Caterpillar 3512	3	1	104,4	76,6
VIBROVAGLI- Brandt 300	3	4	86,5	86,5
MEZZO PESANTE (strada accesso)	1	1	79,1	79,1

Come si evince dalla **Tabella 5-23**, allo scopo di mitigare il disturbo sonoro eventualmente arrecato ai recettori più prossimi all'Area Pozzo, durante la perforazione è stato previsto anche l'impiego di accorgimenti tecnici applicabili sui macchinari dell'impianto atti all'insonorizzare. In particolare, per quanto riguarda le sorgenti sonore più significative, eni ha previsto sistemi di insonorizzazione che permettono un abbattimento notevole della potenza sonora della sorgente. Ad esempio, nel caso dei i generatori (cfr. **Figura 5-13**), applicando i sistemi di fono isolamento la potenza sonora si riduce di circa 20 dB(A).

Le insonorizzazioni adottate per le pompe fluido e i generatori saranno del tipo box. In particolare, per i generatori saranno adottati container completamente chiusi, mentre per le pompe fluido saranno adottati container con copertura “a capanna” chiusi su due lati, ma con il terzo lato libero per l’ingresso delle pompe.

Per quanto riguarda l’argano, saranno silenziati i ventilatori dei motori elettrici che rappresentano le macchine che originano il maggior rumore.

A titolo di esempio, nella successiva **Figura 5-13** si riporta una foto di una postazione allestita per la fase di perforazione con un impianto WIRTH 3300 nella quale è possibile visualizzare i box insonorizzanti attorno ai motogeneratori.



**Figura 5-13: particolare di una postazione pozzo durante la perforazione con impianto WIRTH 3300. In evidenza i box insonorizzanti attorno all’area generatori**

#### 5.9.3.4 Identificazione dei recettori

Al fine di caratterizzare il clima acustico attuale dell’area e di individuare i potenziali ricettori dell’impatto sonoro, sono stati eseguiti dei sopralluoghi preliminari in sito.

In Aprile 2013 e in Aprile 2014, sono state eseguite, nell’intorno dell’area di progetto, due campagne di rilievi fonometrici *ante operam*. I risultati dei rilievi sono stati descritti ampiamente al **Capitolo 4** del presente SIA al quale si rimanda per approfondimenti. I punti di monitoraggio eseguiti nel 2013, sono stati denominati “R1”, “R2”, ecc., mentre quelli eseguiti nel 2014, sono denominati “R1-2014”, “R2 – 2014”, ecc..

Le prime abitazioni di Carpignano Sesia sono ubicate a circa 910 m (distanza calcolata da PRG dal perimetro esterno della postazione alla prima area residenziale).

Più prossime alla postazione sono invece alcune abitazioni e cascine isolate situate a distanze comprese tra i 650 e i 960 m dalla postazione, come descritto al **Capitolo 4**.

A Nord-Ovest della postazione, lungo la SP 106, è presente un unico ricettore abitativo che, sebbene ubicato a circa 1,4 km dalla postazione, è stato comunque considerato nelle simulazioni (e denominato **R9**) al fine di valutare la propagazione del rumore anche in questa porzione di territorio.

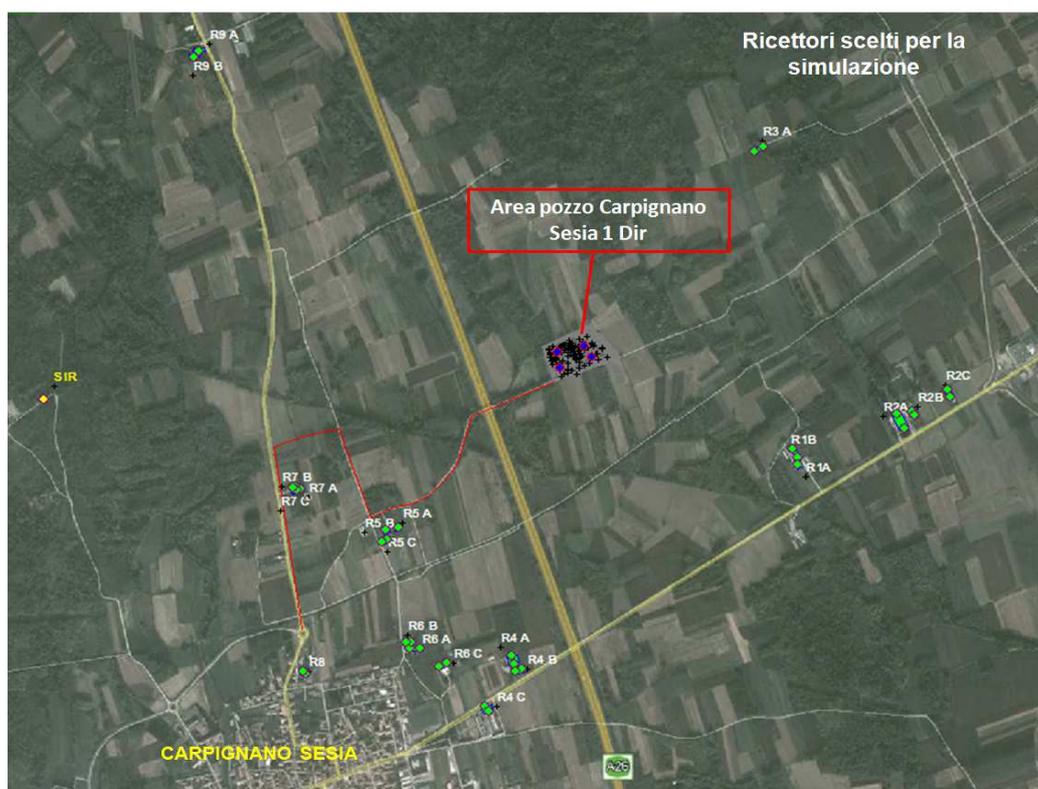
A questo ricettore è stato attribuito un livello di pressione sonora corrispondente a quello del rilievo acustico *ante operam* eseguito in prossimità del ricettore R5 nella campagna di Aprile 2013.

In un intorno significativo della postazione non sono presenti aree di interesse naturalistico (SIR, Siti della Rete Natura 2000, IBA, Parchi, ecc...).

L'area tutelata più prossima all'Area Pozzo è il sito **SIR "Bosco preti e bosco lupi"** che si trova a circa 1,5 km in direzione Ovest (punto più prossimo). Sebbene tale sito sia molto distante dall'area di progetto, a scopo cautelativo, nella simulazione previsionale dell'impatto acustico è stato previsto un ricettore fittizio (denominato SIR) nel punto più vicino lungo il perimetro esterno. A questo ricettore è stato attribuito un livello di pressione sonora uguale a quello del rilievo acustico *ante operam* di aprile 2013 eseguito in prossimità del ricettore R1 (in quanto tale punto è risultato il più silenzioso).

Gli altri siti protetti e tutelati (EUAP, Siti Rete Natura 2000, SIR e IBA) più prossimi all'Area Pozzo Carpignano Sesia 1 Dir si trovano all'esterno dell'Area Vasta e, pertanto, considerando la notevole distanza, non risentiranno dell'eventuale disturbo acustico generato dalle attività in progetto (come verrà dimostrato anche dai risultati delle simulazioni) e non sono stati oggetto di modellizzazione (mediante ubicazione di ulteriori ricettori fittizi)

Nella seguente **Figura 5-14** è riportata l'ubicazione dei ricettori scelti per la simulazione previsionale del clima acustico. Invece, in **Figura 5-15** e **Figura 5-16** riportate successivamente sono rappresentate le mappe con i punti di monitoraggio eseguiti nelle due campagne di Aprile 2013 e di Aprile 2014.



**Figura 5-14: ubicazione dei ricettori scelti per la simulazione**



Figura 5-15: rilievi acustici Aprile 2013

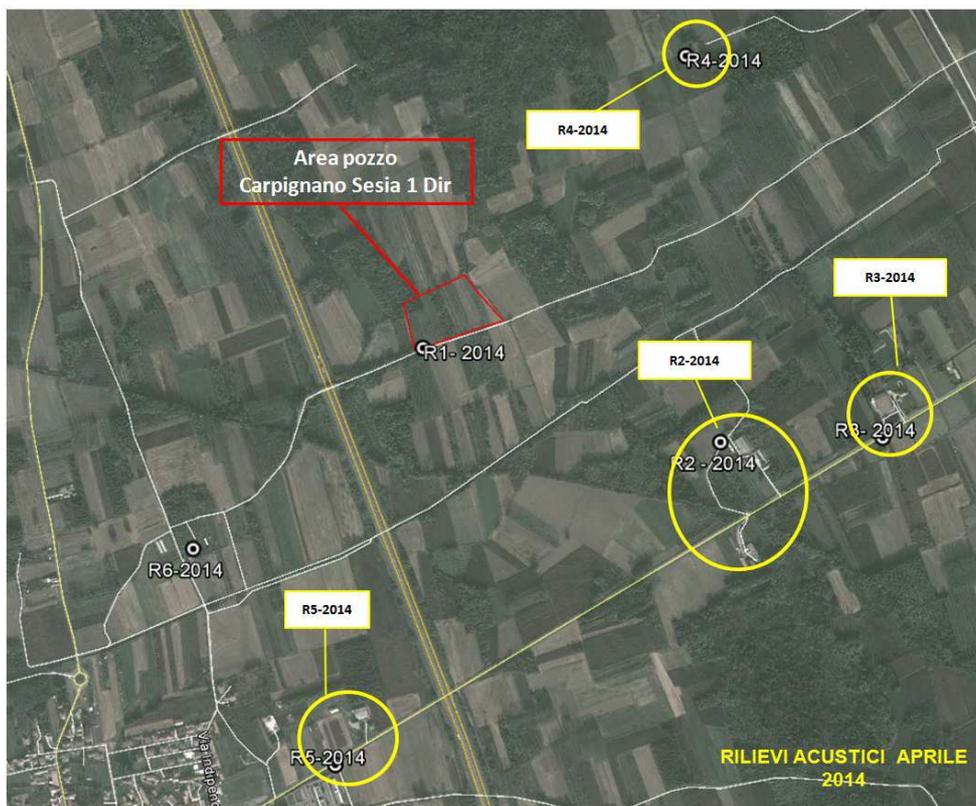


Figura 5-16: rilievi acustici Aprile 2014



Nella seguente **Tabella 5-24**, sono indicati i punti di calcolo scelti per la valutazione previsionale dell'impatto acustico, i corrispondenti punti di monitoraggio *ante operam* per il calcolo del livello di pressione sonora globale e differenziale e i limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale di Carpignano Sesia e di Fara Novarese.

<b>Tabella 5-24: ricettori scelti per il calcolo del rumore generato dalle attività in progetto, limiti e corrispondenti punti di monitoraggio <i>ante operam</i></b>						
			Rilievo corrispondente ante - operam	Classe acustica Comuni di Carpignano Sesia e Fara Novarese	LIMITI NORMATIVI (valori limite DPCM 14/11/97)	
Ricettori scelti per la simulazione			Id punto di rilievo	DPCM 14/11/97	Limiti emissione	Limiti immissione
Name	Floor	Dir			Diurno dB (A)	Diurno dB (A)
R1 A	1. Floor	NO	R2 - 2014	Classe III	55	60
R1B	1. Floor	NO	R2 - 2014	Classe III	55	60
R1B	1. Floor	SE	R2 - 2014	Classe III	55	60
R2A	1. Floor	SE	R3 - 2014	Classe IV	60	65
R2A	1. Floor	NO	R3 - 2014	Classe IV	60	65
R2B	1. Floor	S	R3 - 2014	Classe IV	60	65
R2B	1. Floor	NO	R3 - 2014	Classe IV	60	65
R2 C	1. Floor	SE	R3 - 2014	Classe IV	60	65
R2 C	1. Floor	NO	R3 - 2014	Classe IV	60	65
R3A	1. Floor	SW	R4 - 2014	Classe III	55	60
R3A	1. Floor	E	R4 - 2014	Classe III	55	60
R4 A	1. Floor	S	R5 - 2014	Classe III	55	60
R4 A	1. Floor	N	R5 - 2014	Classe III	55	60
R4 B	1. Floor	O	R5 - 2014	Classe III	55	60
R4 B	1. Floor	E	R5 - 2014	Classe III	55	60
R4 C cimitero	1. Floor	NO	R5 - 2014	Classe I	45	50
R4 C cimitero	1. Floor	SE	R5 - 2014	Classe I	45	50
R5 A	1. Floor	E	R1	Classe III	55	60
R5 B	1. Floor	NO	R1	Classe III	55	60
R5 C	1. Floor	NE	R1	Classe III	55	60
R5 C	1. Floor	O	R1	Classe III	55	60
R6 A	1. Floor	O	R3	Classe II	50	55
R6 A	1. Floor	E	R3	Classe II	50	55
R6 B	1. Floor	O	R3	Classe II	50	55
R6 B	1. Floor	E	R3	Classe II	50	55
R6 C	1. Floor	SW	R3	Classe II	50	55
R6 C	1. Floor	NE	R3	Classe II	50	55



**Tabella 5-24: ricettori scelti per il calcolo del rumore generato dalle attività in progetto, limiti e corrispondenti punti di monitoraggio *ante operam***

			Rilievo corrispondente ante - operam	Classe acustica Comuni di Carpignano Sesia e Fara Novarese	LIMITI NORMATIVI (valori limite DPCM 14/11/97)	
Ricettori scelti per la simulazione			Id punto di rilievo	DPCM 14/11/97	Limiti emissione	Limiti immissione
Name	Floor	Dir			Diurno dB (A)	Diurno dB (A)
R7 A	1. Floor	E	R2	Classe III	55	60
R7 A	1. Floor	O	R2	Classe III	55	60
R7 B	1. Floor	O	R2	Classe III	55	60
R7 B	1. Floor	E	R2	Classe III	55	60
R8	1. Floor	E	R4	Classe II	50	55
R8	1. Floor	N	R4	Classe II	50	55
R9 A	1. Floor	S	R5	Classe III	55	60
R9 B	1. Floor	S	R5	Classe III	55	60
SIR	1. Floor		R1	Classe I	45	50

#### 5.9.3.5 Modello di calcolo

La previsione di impatto acustico generato durante la fase di cantiere e di perforazione è stata effettuata mediante l'utilizzo di un software specifico per la modellizzazione acustica, SoundPLAN.

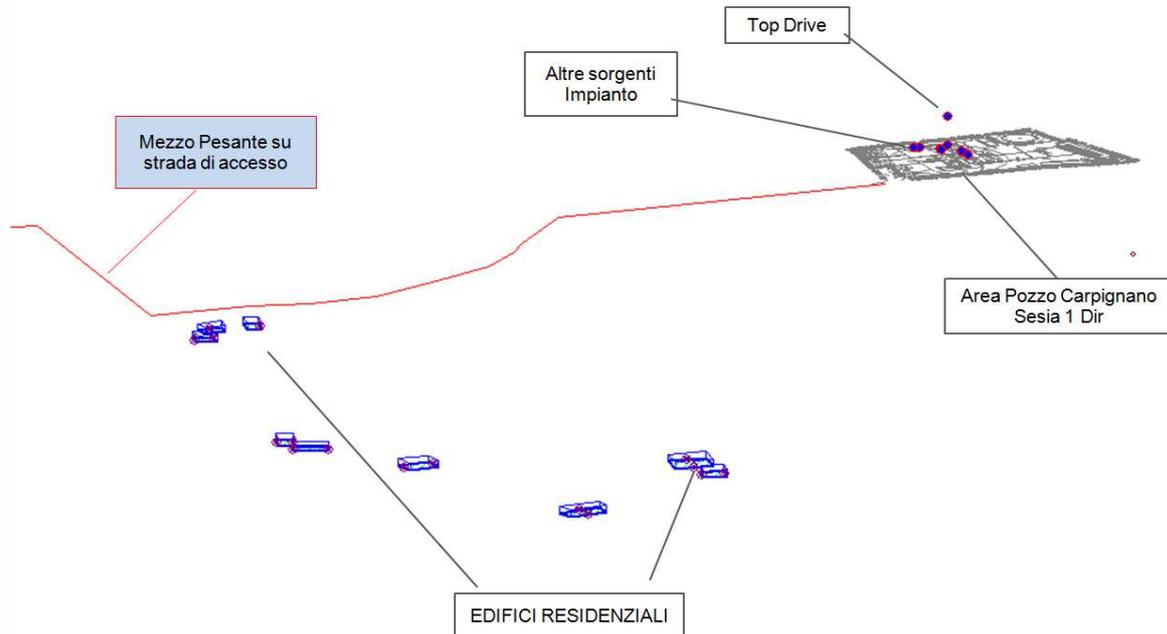
Il software previsionale SoundPLAN, è stato sviluppato dalla società produttrice di software Braunstein + Berndt GmbH e ha una diffusione a livello internazionale. E' stato progettato per il controllo del rumore e per la valutazione dell'inquinamento atmosferico e consente di ottimizzare le misure per il controllo del rumore e di visualizzare l'effetto della propagazione del rumore.

L'applicazione del modello SoundPLAN ha richiesto l'inserimento di tutti i dati relativi alla morfologia dell'area di progetto, al territorio circostante, definendo i dettagli emissivi e relativi alle singole sorgenti sonore previste nello spazio per le attività relative alle diverse fasi di progetto: spettri in frequenza di emissione delle attrezzature, posizione nell'area di cantiere, frequenze temporali di emissione, interferenze con le strutture tridimensionali dell'area pozzo.

La modellizzazione del clima acustico atteso ha richiesto la digitalizzazione della morfologia del territorio per tenere conto della propagazione del rumore in relazione all'andamento del terreno nell'area del pozzo. Sono state reperite quindi carte tecniche regionali dell'area per estrarne le linee di livello e digitalizzare la morfologia dell'area e sono stati effettuati sopralluoghi e reperite foto aeree della zona e mappe tematiche per definire l'ubicazione dei potenziali recettori sensibili e delle aree vegetate di attenuazione della propagazione del suono. Sono state inserite le aree boscate e vegetate al fine di includere il loro effetto nella diffusione o attenuazione alla propagazione del suono.

È stato, inoltre, imputato il contributo della viabilità di cantiere durante le attività: sono state inserite sorgenti caratteristiche dei mezzi interni ed esterni all'area, che saranno presenti durante le fasi di progetto

La **Figura 5-17** rappresenta i dati tridimensionali di input del modello SoundPLAN con l'indicazione dei recettori rilevati.



**Figura 5-17: dati tridimensionali di input del modello SoundPLAN realizzato per il calcolo del clima acustico durante le attività di cantiere e perforazione con l'indicazione dei recettori sensibili rilevati**

La normativa italiana non prevede l'utilizzo di uno specifico standard per il calcolo delle emissioni sonore. Il software di simulazione ha consentito di utilizzare diversi standard per la definizione delle specifiche sorgenti di rumore e per la quantificazione dei livelli sonori. In particolare, per quanto riguarda la diffusione del rumore si è fatto riferimento alla norma ISO 9613 Parte 2. La ISO 9613 è una norma standard generale per la propagazione del rumore in ambiente esterno di utilizzo abbastanza semplificato.

La pressione Sonora ai ricevitori è valutata sulla base della formula:

$$LS = [LW + DI + K0] - [DS + S D]$$

Dove:

- LS è il livello di pressione Sonora;
- LW la potenza sonora;
- DI la direttività della sorgente;
- K0 il modello sferico;
- DS la diffusione;
- SD altri diversi contributi di attenuazione (assorbimento atmosferico, effetto suolo).

#### 5.9.3.6 Risultati della simulazione

La valutazione previsionale di impatto acustico ha lo scopo di stimare i livelli di rumore presenti in una data area, in particolare in prossimità dei recettori sensibili, in conseguenza del funzionamento previsto di un certo numero di sorgenti di rumore.

Poiché il rumore è di per sé una caratteristica dell'ambiente naturale (rumore di fondo), la valutazione previsionale parte sempre da una caratterizzazione dello stato di fatto, andando a stabilire come il rumore ambientale potrà variare in seguito all'aggiunta di nuove sorgenti sonore.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 71
--	--	-------------------------	--	-----------------------

Si ricorda che in assenza di sorgenti antropiche il livello di rumore ambientale in esterno può variare, in condizioni di calma di vento, da 20 ÷ 30 dB(A) in assenza di sorgenti identificabili, fino a 40 ÷ 50 dB(A) in prossimità di torrenti, boschi etc. Le sorgenti antropiche, prima fra tutte il traffico veicolare, contribuiscono significativamente al livello di rumore ambientale entro distanze di qualche chilometro; in prossimità delle aree industriali il rumore ambientale dipende fortemente dal funzionamento degli impianti.

Il livello di rumore dello stato di fatto può essere calcolato teoricamente, sulla base delle informazioni note sulle sorgenti pre-esistenti, oppure può essere determinato mediante misure eseguite direttamente sul campo con apposita strumentazione.

In questo caso sono state eseguite misure fonometriche, nell'Aprile 2013 e nell'Aprile 2014, in prossimità della postazione e nelle aree limitrofe allo scopo di caratterizzare correttamente il rumore ambientale preesistente alle attività in progetto.

Il livello di rumore ambientale nelle fasi di progetto è stato successivamente calcolato mediante il software SoundPlan che simula la propagazione del rumore. I programmi di questo tipo ricevono in ingresso:

- la posizione delle sorgenti sonore;
- gli elementi principali dell'orografia (con particolare riferimento al rilievo del terreno);
- la posizione e le caratteristiche delle barriere acustiche o degli altri ostacoli quali edifici, terrapieni ecc;
- i livelli di potenza acustica delle sorgenti, eventualmente suddivisi per bande spettrali.

Calcolando, secondo opportuni algoritmi riconosciuti dalle organizzazioni internazionali di standardizzazione, la propagazione del suono (valutato in ciascun punto dell'ambiente) e simulando sia il contributo del rumore propagato direttamente, sia il contributo delle riflessioni sulle diverse superfici, si ricava il valore del livello di rumore ambientale.

I risultati nelle diverse fasi del progetto sono resi sia in termini di livello di rumore misurabile in una data posizione, sia in termini di curve di isolivello di rumore.

Tali curve sono successivamente state sovrapposte alla cartografia dell'area utilizzata per l'acquisizione della posizione delle sorgenti.

### **Risultati della simulazione in fase di cantiere**

Si ricorda che le attività riguardanti la fase di cantiere verranno realizzate soltanto in periodo di riferimento diurno.

In **Tabella 5-25** e **Tabella 5-26** per le due opzioni di strada di accesso, sono riportati i risultati dei livelli di pressione sonora calcolati ai recettori in periodo diurno, i livelli di pressione acustica misurati *ante operam* e il calcolo dei *livelli di pressione sonora globali* (somma del livello di pressione sonora attuale e del contributo previsto dall'attività) con il confronto con i limiti normativi più cautelativi scelti.



Tabella 5-25: risultati della simulazione clima acustico diurno presso i recettori dell'area in fase di cantiere – opzione strada A. In giallo sono evidenziati i superamenti dei limiti normativi riscontrati

Name	Floor	Dir	LIMITI NORMATIVI (valori limite DPCM 14/11/97)		Rilievo corrispondente ante - operam	Rilievo ante operam (media dei valori in caso di più misure)	Rilievo ante operam (L90) (media dei valori in caso di più misure)	Rumore simulato solo cantiere - opzione A (dBA)	GLOBALI	DIFFERENZIALI	LIMITE NORMATIVO DIFFERENZIALE
			Limiti emissione	Limiti immissione					LIVELLI DI IMMISSIONE GLOBALI	LIVELLI DIFFERENZIALI	
			Diurno dB (A)	Diurno dB (A)					Id punto di rilievo	Diurno	
					Ld dB (A)	Ld (L90) dB (A)	Ld dB (A)	Ld dB (A)	Ldiff dB (A)	Ldiff dB (A)	
R1 A	1. Floor	NO	55	60	R2 - 2014	50,9	40,4	39,98	51,2	0,3	5
R1B	1. Floor	NO	55	60	R2 - 2014	50,9	40,4	40,45	51,3	0,4	5
R1B	1. Floor	SE	55	60	R2 - 2014	50,9	40,4	38,63	51,2	0,3	5
R2A	1. Floor	SE	60	65	R3 - 2014	58,9	43,3	23,09	58,9	0,001	5
R2A	1. Floor	NO	60	65	R3 - 2014	58,9	43,3	37,03	58,9	0,028	5
R2B	1. Floor	S	60	65	R3 - 2014	58,9	43,3	21,25	58,9	0,001	5
R2B	1. Floor	NO	60	65	R3 - 2014	58,9	43,3	36,55	58,9	0,025	5
R2 C	1. Floor	SE	60	65	R3 - 2014	58,9	43,3	23,84	58,9	0,001	5
R2 C	1. Floor	NO	60	65	R3 - 2014	58,9	43,3	35,54	58,9	0,020	5
R3A	1. Floor	SW	55	60	R4 - 2014	47,0	39,8	38,47	47,6	0,57	5
R3A	1. Floor	E	55	60	R4 - 2014	47,0	39,8	23,88	47,0	0,02	5
R4 A	1. Floor	S	55	60	R5 - 2014	64,0	43,5	36,22	64,0	0,01	5
R4 A	1. Floor	N	55	60	R5 - 2014	64,0	43,5	37,96	64,0	0,01	5
R4 B	1. Floor	O	55	60	R5 - 2014	64,0	43,5	24,15	64,0	0,00	5
R4 B	1. Floor	E	55	60	R5 - 2014	64,0	43,5	37,52	64,0	0,01	5
R4 C - cimitero	1. Floor	NO	45	50	R5 - 2014	64,0	43,5	36,08	64,0	0,01	5
R4 C - cimitero	1. Floor	SE	45	50	R5 - 2014	64,0	43,5	21,46	64,0	0,00	5
R5 A	1. Floor	E	55	60	R1	46,0	37,2	40,85	47,2	1,16	5
R5 B	1. Floor	NO	55	60	R1	46,0	37,2	40,38	47,1	1,05	5
R5 C	1. Floor	NE	55	60	R1	46,0	37,2	39,94	47,0	0,96	5
R5 C	1. Floor	O	55	60	R1	46,0	37,2	24,05	46,0	0,03	5
R6 A	1. Floor	O	50	55	R3	48,0	39,3	27,3	48,0	0,04	5
R6 A	1. Floor	E	50	55	R3	48,0	39,3	37,24	48,4	0,35	5
R6 B	1. Floor	O	50	55	R3	48,0	39,3	25,54	48,0	0,02	5
R6 B	1. Floor	E	50	55	R3	48,0	39,3	39,61	48,6	0,59	5
R6 C	1. Floor	SW	50	55	R3	48,0	39,3	22,76	48,0	0,01	5
R6 C	1. Floor	NE	50	55	R3	48,0	39,3	37,16	48,3	0,34	5
R7 A	1. Floor	E	55	60	R2	65,2	39,6	38,56	65,2	0,01	5
R7 A	1. Floor	O	55	60	R2	65,2	39,6	26,06	65,2	0,00	5
R7 B	1. Floor	O	55	60	R2	65,2	39,6	26,67	65,2	0,00	5
R7 B	1. Floor	E	55	60	R2	65,2	39,6	38,47	65,2	0,01	5
R8	1. Floor	E	50	55	R4	58,6	39,9	34,75	58,6	0,02	5
R8	1. Floor	N	50	55	R4	58,6	39,9	34,75	58,6	0,02	5
R9 A	1. Floor	S	55	60	R5	58,2	43,3	32,73	58,2	0,01	5
R9 B	1. Floor	S	55	60	R5	58,2	43,3	32,74	58,2	0,01	5
SIR	1. Floor		45	50	R1	46,0	37,2	32,01	46,2	0,17	5



Tabella 5-26: risultati della simulazione clima acustico diurno presso i recettori dell'area in fase di cantiere – opzione strada B. In giallo sono evidenziati i superamenti dei limiti normativi riscontrati

Name	Floor	Dir	LIMITI NORMATIVI (valori limite DPCM 14/11/97)		Rilievo corrispondente ante - operam	Rilievo ante operam (media dei valori in caso di più misure)	Rilievo ante operam (L90) (media dei valori in caso di più misure)	Rumore simulato solo cantiere - opzione B (dBA)	GLOBALI	DIFFERENZIALI	LIMITE NORMATIVO DIFFERENZIALE
			Limiti emissione	Limiti immissione					LIVELLI DI IMMISSIONE GLOBALI	LIVELLI DIFFERENZIALI	
			Diurno dB (A)	Diurno dB (A)	Id punto di rilievo	Diurno	Diurno	Diurno	Livello sonoro ambientale globale diurno	Livello differenziale diurno	Limite differenziale diurno
					Ld dB (A)	Ld (L90) dB (A)	Ld dB (A)	Ld dB (A)	Ldiff dB (A)	Ldiff dB (A)	
R1 A	1. Floor	NO	55	60	R2 - 2014	50,9	40,4	40	51,2	0,339	5
R1B	1. Floor	NO	55	60	R2 - 2014	50,9	40,4	40,52	51,3	0,381	5
R1B	1. Floor	SE	55	60	R2 - 2014	50,9	40,4	38,64	51,2	0,251	5
R2A	1. Floor	SE	60	65	R3 - 2014	58,9	43,3	23,11	58,9	0,001	5
R2A	1. Floor	NO	60	65	R3 - 2014	58,9	43,3	37,03	58,9	0,028	5
R2B	1. Floor	S	60	65	R3 - 2014	58,9	43,3	21,26	58,9	0,001	5
R2B	1. Floor	NO	60	65	R3 - 2014	58,9	43,3	36,55	58,9	0,025	5
R2 C	1. Floor	SE	60	65	R3 - 2014	58,9	43,3	23,85	58,9	0,001	5
R2 C	1. Floor	NO	60	65	R3 - 2014	58,9	43,3	35,55	58,9	0,020	5
R3A	1. Floor	SW	55	60	R4 - 2014	47,0	39,8	38,47	47,6	0,570	5
R3A	1. Floor	E	55	60	R4 - 2014	47,0	39,8	23,88	47,0	0,021	5
R4 A	1. Floor	S	55	60	R5 - 2014	64,0	43,5	36,26	64,0	0,007	5
R4 A	1. Floor	N	55	60	R5 - 2014	64,0	43,5	37,96	64,0	0,011	5
R4 B	1. Floor	O	55	60	R5 - 2014	64,0	43,5	24,85	64,0	0,001	5
R4 B	1. Floor	E	55	60	R5 - 2014	64,0	43,5	37,59	64,0	0,010	5
R4 C - cimitero	1. Floor	NO	45	50	R5 - 2014	64,0	43,5	36,5	64,0	0,008	5
R4 C - cimitero	1. Floor	SE	45	50	R5 - 2014	64,0	43,5	21,57	64,0	0,000	5
R5 A	1. Floor	E	55	60	R1	46,0	37,2	40,84	47,2	1,155	5
R5 B	1. Floor	NO	55	60	R1	46,0	37,2	40,35	47,0	1,046	5
R5 C	1. Floor	NE	55	60	R1	46,0	37,2	39,93	47,0	0,959	5
R5 C	1. Floor	O	55	60	R1	46,0	37,2	23,69	46,0	0,025	5
R6 A	1. Floor	O	50	55	R3	48,0	39,3	27,29	48,0	0,037	5
R6 A	1. Floor	E	50	55	R3	48,0	39,3	37,25	48,4	0,351	5
R6 B	1. Floor	O	50	55	R3	48,0	39,3	25,51	48,0	0,024	5
R6 B	1. Floor	E	50	55	R3	48,0	39,3	39,61	48,6	0,588	5
R6 C	1. Floor	SW	50	55	R3	48,0	39,3	22,84	48,0	0,013	5
R6 C	1. Floor	NE	50	55	R3	48,0	39,3	37,16	48,3	0,344	5
R7 A	1. Floor	E	55	60	R2	65,2	39,6	38,55	65,2	0,009	5
R7 A	1. Floor	O	55	60	R2	65,2	39,6	25,42	65,2	0,000	5
R7 B	1. Floor	O	55	60	R2	65,2	39,6	25,2	65,2	0,000	5
R7 B	1. Floor	E	55	60	R2	65,2	39,6	38,45	65,2	0,009	5
R8	1. Floor	E	50	55	R4	58,6	39,9	34,74	58,6	0,018	5
R8	1. Floor	N	50	55	R4	58,6	39,9	34,74	58,6	0,018	5
R9 A	1. Floor	S	55	60	R5	58,2	43,3	32,73	58,2	0,012	5
R9 B	1. Floor	S	55	60	R5	58,2	43,3	32,74	58,2	0,012	5
SIR	1. Floor		45	50	R1	46,0	37,2	32,01	46,2	0,170	5

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 74
--	--	-------------------------	--	-----------------------

Come evidente dalle **Tabella 5-25** e **Tabella 5-26** il livello di pressione sonora globale (somma del livello di pressione sonora attuale e di quello previsto generato dalle attività in progetto) risulta superiore ai limiti normativi solo in prossimità dei ricettori per i quali il livello di pressione sonora *ante operam* (rilevato durante i rilievi acustici) risultava già più elevato degli stessi limiti.

Dalla lettura dei valori dei livelli di pressione sonora globali e differenziali riscontrati in questi ricettori, infatti, si può notare come il contributo dovuto alle attività di cantiere risulta irrilevante. In particolare, il limite differenziale non viene mai superato, rimanendo notevolmente al di sotto della soglia di 5 dB(A) previsto da normativa. In questi punti, inoltre, il livello di pressione sonora generato dal solo funzionamento dei mezzi di cantiere (quello calcolato mediante software previsionale), risulta inferiore al valore dell'L90 (ossia quel valore che viene superato nel 90% della durata della misurazione), che rappresenta il valore di rumore di fondo di un'area, registrato durante i rilievi *ante operam*.

In ogni caso, si precisa che i valori limite di emissione (generati dalle sole attività di cantiere) vengono sempre rispettati per tutti i ricettori considerati, anche per quelli ubicati in aree particolarmente sensibili quali il cimitero di Carpignano Sesia (R4C) e il SIR "Bosco preti e bosco lupi". Pertanto, si può escludere qualsiasi tipo di impatto sia sulle specie faunistiche caratterizzanti il SIR, sia su quelle presenti nei siti tutelati più distanti.

Inoltre, come anticipato, sulla base dei rilievi fonometrici effettuati sul clima acustico *ante operam* (cfr. **Capitolo 4**), è stato calcolato anche il valore limite differenziale (differenza tra rumore ambientale con le sorgenti disturbanti attive e il rumore residuo con le sorgenti disturbanti non attive). Il modello di simulazione implementato mostra che il limite di 5 dB previsto per il periodo diurno viene sempre rispettato per tutti i ricettori considerati, con valori significativamente al di sotto di tale limite.

Nelle successive **Figura 5-18** e **Figura 5-19** si riportano le mappe del rumore diurno generato durante la fase di cantiere per le due opzioni di strada di accesso.

Si precisa che la simulazione è stata implementata in modo cautelativo ipotizzando il funzionamento in contemporanea di mezzi e attrezzature che difficilmente nelle situazioni reali si troveranno a operare in simultanea, se non per brevi intervalli di tempo.

Sulla base dei risultati della simulazione, l'impatto generato dalle emissioni sonore in fase di cantiere si può ritenere **BASSO** in quanto, *di bassa entità e breve termine, lievemente esteso in un intorno del sito costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con impatti secondari trascurabili (sulla componente Salute pubblica), con medio-bassa frequenza di accadimento e medio-bassa probabilità di generare un impatto (si ricorda che le attività, paragonabili ad un cantiere civile di modeste dimensioni, si svolgeranno nel solo periodo diurno, in un'area già caratterizzata da rumori antropici, prossima ad una autostrada), totalmente reversibile, con impatti secondari trascurabili (sulle componenti Salute pubblica e Fauna) e mitigato dalla corretta manutenzione del parco macchine.*

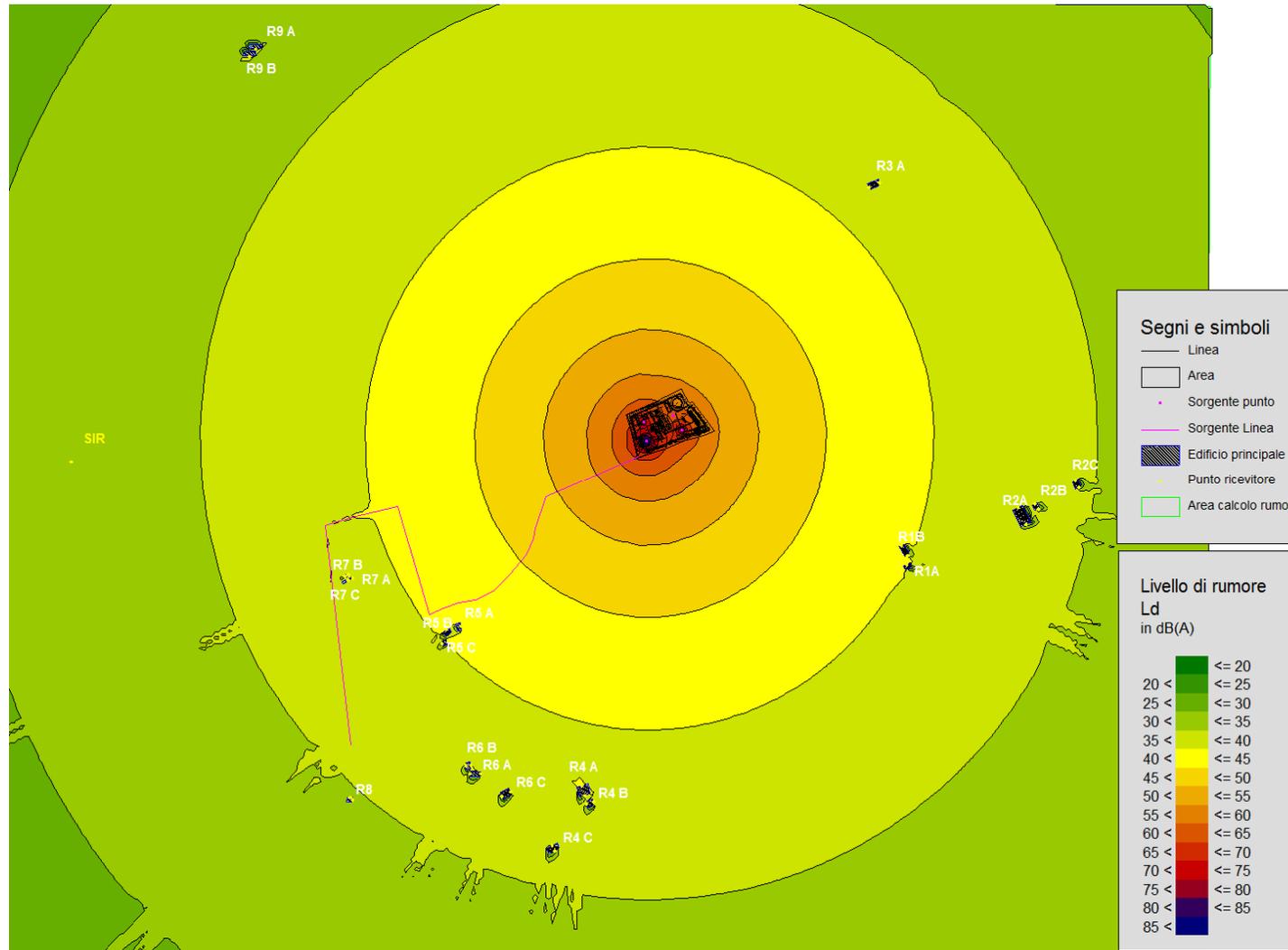


Figura 5-18: mappa del rumore diurno in fase di cantiere – opzione strada A

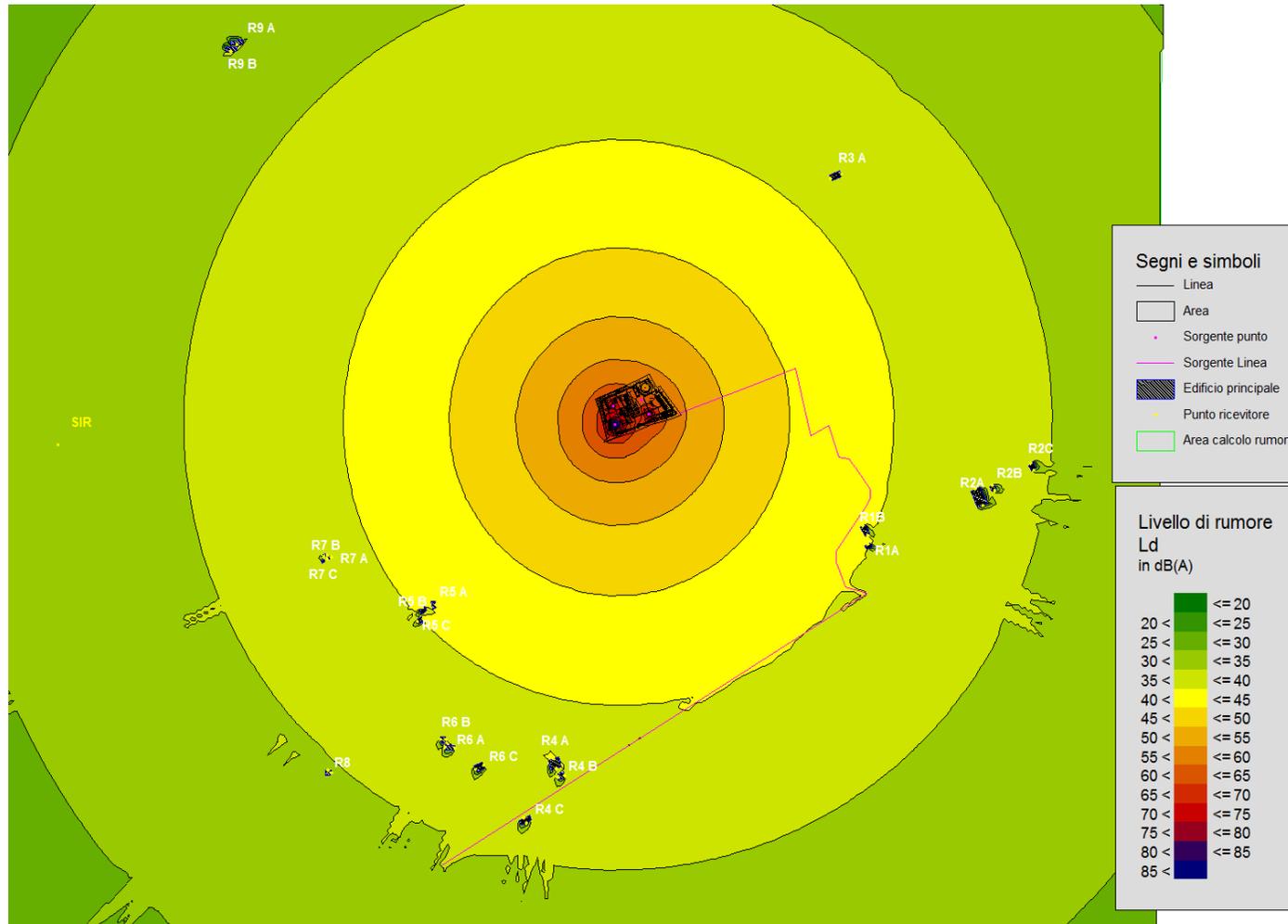


Figura 5-19:mappa del rumore diurno in fase di cantiere – opzione strada B

 <b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosettentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1</b> <b>Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 77
---	-------------------------	--	-----------------------

### **Risultati della simulazione in fase di perforazione**

Per la fase di perforazione la simulazione ha previsto il calcolo del clima acustico generato dall'opera analizzando le attività di progetto nel dettaglio e imputando tutte le caratteristiche emissive relative alle singole sorgenti presenti nello spazio: spettri in frequenza di emissione delle attrezzature, posizione nell'area pozzo, frequenze temporali di emissione, interferenze con le strutture tridimensionali presenti nell'area.

Per rendere i risultati della modellizzazione del clima acustico più cautelativi, si è simulato il funzionamento contemporaneo delle apparecchiature, caso che non rispecchia la normale conduzione delle attività in sito.

Inoltre, sono state prese in considerazione le misure di mitigazione già adottate da eni e costituite da box insonorizzanti.

Infine, anche per la fase di perforazione, sono stati realizzati due scenari, per ciascuna delle due opzioni di strada di accesso al sito, per simulare il disturbo arrecato dal passaggio dei mezzi per trasporto impianto ed attrezzature.

Il clima acustico generato nel momento di massimo disturbo, cioè con tutte le apparecchiature in funzione contemporaneamente, è stato valutato sulla facciata dei recettori scelti nei dintorni della postazione, a 1 m dalla facciata degli edifici e in prossimità dell'ingresso della postazione.

Le successive **Tabella 5-27** e **Tabella 5-28** riportano i risultati dei livelli di pressione sonora calcolati ai recettori scelti, sia in periodo diurno, che in periodo notturno, i corrispondenti livelli acustici misurati durante i rilievi (*ante operam*) e il calcolo dei livelli di pressione sonora globali (somma del livello sonoro ambientale *ante operam* del monitoraggio e di quello previsto, calcolato con il modello, generato dal solo funzionamento dell'impianto).



Tabella 5-27: risultati della simulazione clima acustico diurno e notturno presso i recettori dell'area in fase di perforazione. In giallo sono evidenziati i superamenti dei limiti normativi riscontrati – opzione strada A

			LIMITI NORMATIVI (valori limite DPCM 14/11/97)				Rilievo corrispondente ante - operam	Rilievo ante operam (media dei valori in caso di più misure)		Rilievo ante operam (L90) (media dei valori in caso di più misure)		Rumore simulato solo perforazione - opzione A (dBA)		GLOBALI  LIVELLI DI IMMISSIONE GLOBALI		DIFFERENZIALI  LIVELLI DIFFERENZIALI		LIMITE NORMATIVO DIFFERENZIALE	
			Limiti emissione		Limiti immissione		Id punto di rilievo	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Livello sonoro ambientale globale diurno	Livello sonoro ambientale globale notturno	Livello differenziale diurno	Livello differenziale notturno	Limite differenziale diurno	Limite differenziale notturno
Name	Floor	Dir	Diurno dB (A)	Notturno dB(A)	Diurno dB (A)	Notturno dB(A)		Ld dB (A)	Ln dB (A)	Ld (L90) dB (A)	Ln (L90) dB (A)	Ld dB (A)	Ln dB (A)	Ld dB (A)	Ln dB (A)	Ldiff dB (A)	Ldiff dB (A)	Ldiff dB (A)	Ldiff dB (A)
R1 A	1. Floor	NO	55	45	60	50	R2 - 2014	50,9	41,7	40,4	36,7	22,07	22,07	50,9	41,7	0,006	0,047	5	3
R1B	1. Floor	NO	55	45	60	50	R2 - 2014	50,9	41,7	40,4	36,7	22,57	22,57	50,9	41,8	0,006	0,053	5	3
R1B	1. Floor	SE	55	45	60	50	R2 - 2014	50,9	41,7	40,4	36,7	21	21	50,9	41,7	0,004	0,037	5	3
R2A	1. Floor	SE	60	50	65	55	R3 - 2014	58,9	61,6	43,3	39,7	5,78	5,78	58,9	61,6	0,00	0,00	5	3
R2A	1. Floor	NO	60	50	65	55	R3 - 2014	58,9	61,6	43,3	39,7	19,18	19,18	58,9	61,6	0,00	0,00	5	3
R2B	1. Floor	S	60	50	65	55	R3 - 2014	58,9	61,6	43,3	39,7	4,86	4,86	58,9	61,6	0,00	0,00	5	3
R2B	1. Floor	NO	60	50	65	55	R3 - 2014	58,9	61,6	43,3	39,7	18,69	18,69	58,9	61,6	0,00	0,00	5	3
R2 C	1. Floor	SE	60	50	65	55	R3 - 2014	58,9	61,6	43,3	39,7	5,87	5,87	58,9	61,6	0,00	0,00	5	3
R2 C	1. Floor	NO	60	50	65	55	R3 - 2014	58,9	61,6	43,3	39,7	17,69	17,69	58,9	61,6	0,000	0,000	5	3
R3A	1. Floor	SW	55	45	60	50	R4 - 2014	47,0	37,8	39,8	35,2	20,94	20,94	47,0	37,9	0,011	0,089	5	3
R3A	1. Floor	E	55	45	60	50	R4 - 2014	47,0	37,8	39,8	35,2	6,82	6,82	47,0	37,8	0,000	0,003	5	3
R4 A	1. Floor	S	55	45	60	50	R5 - 2014	64,0	42,4	43,5	40,0	18,1	18,1	64,0	42,4	0,000	0,016	5	3
R4 A	1. Floor	N	55	45	60	50	R5 - 2014	64,0	42,4	43,5	40,0	19,55	19,55	64,0	42,4	0,000	0,022	5	3
R4 B	1. Floor	O	55	45	60	50	R5 - 2014	64,0	42,4	43,5	40,0	7,71	7,71	64,0	42,4	0,000	0,001	5	3
R4 B	1. Floor	E	55	45	60	50	R5 - 2014	64,0	42,4	43,5	40,0	19,07	19,07	64,0	42,4	0,000	0,020	5	3
R4 C - cimitero	1. Floor	NO	45	35	50	40	R5 - 2014	64,0	42,4	43,5	40,0	17,68	17,68	64,0	42,4	0,000	0,015	5	3
R4 C - cimitero	1. Floor	SE	45	35	50	40	R5 - 2014	64,0	42,4	43,5	40,0	4,11	4,11	64,0	42,4	0,000	0,001	5	3
R5 A	1. Floor	E	55	45	60	50	R1	46,0	43,3	37,2	38	22,97	22,97	46,0	43,3	0,022	0,040	5	3
R5 B	1. Floor	NO	55	45	60	50	R1	46,0	43,3	37,2	38	23,54	23,54	46,0	43,3	0,025	0,046	5	3
R5 C	1. Floor	NE	55	45	60	50	R1	46,0	43,3	37,2	38	21,91	21,91	46,0	43,3	0,017	0,031	5	3
R5 C	1. Floor	O	55	45	60	50	R1	46,0	43,3	37,2	38	13,98	13,98	46,0	43,3	0,003	0,005	5	3
R6 A	1. Floor	O	50	40	55	45	R3	48,0	42,6	39,3	39,1	9,61	9,61	48,0	42,6	0,001	0,002	5	3
R6 A	1. Floor	E	50	40	55	45	R3	48,0	42,6	39,3	39,1	18,8	18,8	48,0	42,6	0,005	0,018	5	3
R6 B	1. Floor	O	50	40	55	45	R3	48,0	42,6	39,3	39,1	9,14	9,14	48,0	42,6	0,001	0,002	5	3
R6 B	1. Floor	E	50	40	55	45	R3	48,0	42,6	39,3	39,1	21,26	21,26	48,0	42,6	0,009	0,032	5	3
R6 C	1. Floor	SW	50	40	55	45	R3	48,0	42,6	39,3	39,1	6,09	6,09	48,0	42,6	0,000	0,001	5	3
R6 C	1. Floor	NE	50	40	55	45	R3	48,0	42,6	39,3	39,1	18,72	18,72	48,0	42,6	0,005	0,018	5	3
R7 A	1. Floor	E	55	45	60	50	R2	65,2	39,1	39,6	35,2	20,99	20,99	65,2	39,2	0,00	0,067	5	3
R7 A	1. Floor	O	55	45	60	50	R2	65,2	39,1	39,6	35,2	17,83	17,83	65,2	39,1	0,00	0,032	5	3
R7 B	1. Floor	O	55	45	60	50	R2	65,2	39,1	39,6	35,2	21,41	21,41	65,2	39,2	0,00	0,073	5	3
R7 B	1. Floor	E	55	45	60	50	R2	65,2	39,1	39,6	35,2	21,16	21,16	65,2	39,2	0,00	0,069	5	3
R8	1. Floor	E	50	40	55	45	R4	58,6	50,2	39,9	34,8	16,83	16,83	58,6	50,2	0,00	0,002	5	3
R8	1. Floor	N	50	40	55	45	R4	58,6	50,2	39,9	34,8	16,87	16,87	58,6	50,2	0,00	0,002	5	3
R9 A	1. Floor	S	55	45	60	50	R5	58,2	55,8	43,3	40	14,66	14,66	58,2	55,8	0,00	0,000	5	3
R9 B	1. Floor	S	55	45	60	50	R5	58,2	55,8	43,3	40	14,67	14,67	58,2	55,8	0,000	0,000	5	3
SIR	1. Floor		45	35	50	40	R1	46,0	43,3	37,2	38	13,78	13,78	46,0	43,3	0,003	0,005	5	3



Tabella 5-28: risultati della simulazione clima acustico diurno e notturno presso i recettori dell'area in fase di perforazione. In giallo sono evidenziati i superamenti dei limiti normativi riscontrati – opzione strada B

Name	Floor	Dir	LIMITI NORMATIVI (valori limite DPCM 14/11/97)				Rilievo corrispondente ante - operam	Rilievo ante operam (media dei valori in caso di più misure)		Rilievo ante operam (L90) (media dei valori in caso di più misure)		Rumore simulato solo perforazione - opzione B (dBA)		LIVELLI DI IMMISSIONE GLOBALI		LIVELLI DIFFERENZIALI		LIMITE NORMATIVO DIFFERENZIALE		
			Limiti emissione		Limiti immissione			Id punto di rilievo	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Livello sonoro ambientale globale diurno	Livello sonoro ambientale globale notturno	Livello differenziale diurno	Livello differenziale notturno	Limite differenziale diurno	Limite differenziale notturno
			Diurno dB (A)	Notturno dB(A)	Diurno dB (A)	Notturno dB(A)														
R1 A	1. Floor	NO	55	45	60	50	R2 - 2014	50,9	41,7	40,4	36,7	22,87	22,87	50,9	41,8	0,007	0,056	5	3	
R1B	1. Floor	NO	55	45	60	50	R2 - 2014	50,9	41,7	40,4	36,7	25,62	25,62	50,9	41,8	0,013	0,106	5	3	
R1B	1. Floor	SE	55	45	60	50	R2 - 2014	50,9	41,7	40,4	36,7	21,63	21,63	50,9	41,7	0,005	0,043	5	3	
R2A	1. Floor	SE	60	50	65	55	R3 - 2014	58,9	61,6	43,3	39,7	6,74	6,74	58,9	61,6	0,00	0,00	5	3	
R2A	1. Floor	NO	60	50	65	55	R3 - 2014	58,9	61,6	43,3	39,7	19,29	19,29	58,9	61,6	0,00	0,00	5	3	
R2B	1. Floor	S	60	50	65	55	R3 - 2014	58,9	61,6	43,3	39,7	5,26	5,26	58,9	61,6	0,00	0,00	5	3	
R2B	1. Floor	NO	60	50	65	55	R3 - 2014	58,9	61,6	43,3	39,7	18,77	18,77	58,9	61,6	0,00	0,00	5	3	
R2 C	1. Floor	SE	60	50	65	55	R3 - 2014	58,9	61,6	43,3	39,7	6,28	6,28	58,9	61,6	0,00	0,00	5	3	
R2 C	1. Floor	NO	60	50	65	55	R3 - 2014	58,9	61,6	43,3	39,7	17,77	17,77	58,9	61,6	0,00	0,00	5	3	
R3A	1. Floor	SW	55	45	60	50	R4 - 2014	47,0	37,8	39,8	35,2	20,96	20,96	47,0	37,9	0,011	0,089	5	3	
R3A	1. Floor	E	55	45	60	50	R4 - 2014	47,0	37,8	39,8	35,2	6,88	6,88	47,0	37,8	0,00	0,004	5	3	
R4 A	1. Floor	S	55	45	60	50	R5 - 2014	64,0	42,4	43,5	40,0	19,99	19,99	64,0	42,4	0,00	0,025	5	3	
R4 A	1. Floor	N	55	45	60	50	R5 - 2014	64,0	42,4	43,5	40,0	19,58	19,58	64,0	42,4	0,00	0,023	5	3	
R4 B	1. Floor	O	55	45	60	50	R5 - 2014	64,0	42,4	43,5	40,0	17,12	17,12	64,0	42,4	0,00	0,013	5	3	
R4 B	1. Floor	E	55	45	60	50	R5 - 2014	64,0	42,4	43,5	40,0	22,46	22,46	64,0	42,4	0,00	0,044	5	3	
R4 C - cimitero	1. Floor	NO	45	35	50	40	R5 - 2014	64,0	42,4	43,5	40,0	26,7	26,7	64,0	42,5	0,001	0,115	5	3	
R4 C - cimitero	1. Floor	SE	45	35	50	40	R5 - 2014	64,0	42,4	43,5	40,0	8,05	8,05	64,0	42,4	0,000	0,002	5	3	
R5 A	1. Floor	E	55	45	60	50	R1	46,0	43,3	37,2	38	22,25	22,25	46,0	43,3	0,018	0,034	5	3	
R5 B	1. Floor	NO	55	45	60	50	R1	46,0	43,3	37,2	38	21,76	21,76	46,0	43,3	0,016	0,030	5	3	
R5 C	1. Floor	NE	55	45	60	50	R1	46,0	43,3	37,2	38	21,37	21,37	46,0	43,3	0,015	0,028	5	3	
R5 C	1. Floor	O	55	45	60	50	R1	46,0	43,3	37,2	38	6,78	6,78	46,0	43,3	0,001	0,001	5	3	
R6 A	1. Floor	O	50	40	55	45	R3	48,0	42,6	39,3	39,1	9,11	9,11	48,0	42,6	0,001	0,002	5	3	
R6 A	1. Floor	E	50	40	55	45	R3	48,0	42,6	39,3	39,1	18,95	18,95	48,0	42,6	0,005	0,019	5	3	
R6 B	1. Floor	O	50	40	55	45	R3	48,0	42,6	39,3	39,1	7,62	7,62	48,0	42,6	0,000	0,001	5	3	
R6 B	1. Floor	E	50	40	55	45	R3	48,0	42,6	39,3	39,1	21,26	21,26	48,0	42,6	0,009	0,032	5	3	
R6 C	1. Floor	SW	50	40	55	45	R3	48,0	42,6	39,3	39,1	8,78	8,78	48,0	42,6	0,001	0,002	5	3	
R6 C	1. Floor	NE	50	40	55	45	R3	48,0	42,6	39,3	39,1	19,02	19,02	48,0	42,6	0,005	0,019	5	3	
R7 A	1. Floor	E	55	45	60	50	R2	65,2	39,1	39,6	35,2	20,06	20,06	65,2	39,2	0,00	0,054	5	3	
R7 A	1. Floor	O	55	45	60	50	R2	65,2	39,1	39,6	35,2	7,24	7,24	65,2	39,1	0,00	0,003	5	3	
R7 B	1. Floor	O	55	45	60	50	R2	65,2	39,1	39,6	35,2	6,95	6,95	65,2	39,1	0,00	0,003	5	3	
R7 B	1. Floor	E	55	45	60	50	R2	65,2	39,1	39,6	35,2	19,97	19,97	65,2	39,2	0,00	0,053	5	3	
R8	1. Floor	E	50	40	55	45	R4	58,6	50,2	39,9	34,8	16,35	16,35	58,6	50,2	0,00	0,002	5	3	
R8	1. Floor	N	50	40	55	45	R4	58,6	50,2	39,9	34,8	16,29	16,29	58,6	50,2	0,00	0,002	5	3	
R9 A	1. Floor	S	55	45	60	50	R5	58,2	55,8	43,3	40	14,64	14,64	58,2	55,8	0,00	0,000	5	3	
R9 B	1. Floor	S	55	45	60	50	R5	58,2	55,8	43,3	40	14,65	14,65	58,2	55,8	0,00	0,000	5	3	
SIR	1. Floor		45	35	50	40	R1	46,0	43,3	37,2	38	13,69	13,69	46,0	43,3	0,003	0,005	5	3	

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centrosetentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1</b> <b>Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 80
--	---	-------------------------	--	-----------------------

Come risulta dalle **Tabella 5-27** e **Tabella 5-28**, i livelli di pressione sonora globali ai ricettori considerati (somma del livello di pressione sonora attuale e di quello previsto generato dalle attività in progetto) vengono superati in corrispondenza dei punti per i quali già si verifica il superamento dei limiti in fase *ante operam*. Quindi, analogamente a quanto riscontrato per la fase di cantiere, il contributo al livello di pressione sonora globale dovuto al funzionamento dell'impianto di perforazione risulta poco significativo.

Inoltre, anche i limiti di emissione acustica, calcolati ai recettori, e visualizzabili in tabella come "Rumore simulato solo perforazione", si attestano sempre entro i limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale.

Il livello di pressione sonora calcolato in prossimità dei ricettori particolarmente sensibili quali il cimitero (R4) e il SIR "Bosco preti e bosco lupi", risulta notevolmente basso e, pertanto, si può escludere qualsiasi tipo di impatto sia sulle specie faunistiche caratterizzanti il SIR, sia su quelle presenti nei siti tutelati più distanti.

Inoltre, anche in questo caso, il livello di pressione sonora generato dal solo funzionamento dell'impianto di perforazione risulta, per tutti i punti, inferiore al valore statistico dell'L90 registrato durante i rilievi e rappresentativo del rumore di fondo dell'area.

Quindi, grazie alle insonorizzazioni e agli accorgimenti progettuali previsti per limitare l'impatto acustico, nelle immediate vicinanze delle aree di lavoro e ai recettori considerati non si prevede una modifica significativa del clima acustico dell'area.

Inoltre, sulla base dei rilievi fonometrici effettuati sul clima acustico *ante operam* (cfr. **Capitolo 4**), è stato calcolato anche il valore limite differenziale (differenza tra rumore ambientale con le sorgenti disturbanti attive ed il rumore residuo con le sorgenti disturbanti non attive). La normativa (D.P.C.M. 14/11/97) prevede che tale valore non deve superare i **5 dB** nel periodo diurno ed i **3 dB** nel periodo notturno e il modello di simulazione implementato dimostra il rispetto di tali limiti.

Pertanto, sulla base dei risultati della simulazione, l'impatto generato dalle emissioni sonore *fase di perforazione* può essere ritenuto **BASSO** in quanto, *di bassa entità (grazie ai sistemi di insonorizzazione già adottati da eni) e medio termine, lievemente esteso in un intorno del sito costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con impatti secondari trascurabili (sulla componente Salute pubblica), con medio-alta frequenza di accadimento (le attività si svolgeranno in continuo 24 h su 24) e medio-alta probabilità di generare un impatto (sebbene le attività si svolgeranno in un'area già caratterizzata da rumori antropici, prossima ad una autostrada, la continuità delle emissioni, attive di giorno e di notte, potrebbero comunque arrecare un lieve disturbo), totalmente reversibile, con impatti secondari trascurabili (sulle componenti Salute pubblica e Fauna) e mitigato dalla applicazione di opportuni sistemi di insonorizzazione.*

Inoltre, come riportato nel **Capitolo 7** del presente documento, nel corso delle attività di perforazione, al fine di verificare il livello di pressione sonora percepito dai ricettori più prossimi, sarà eseguita una sessione di monitoraggio *in operam*. Si precisa che questo monitoraggio sarà eseguito solo nei punti risultati più sensibili dal punto di vista del clima acustico a seguito dell'implementazione del modello di previsione. Tale rilievo permetterà di confermare i risultati del modello acustico previsionale e quindi il rispetto dei limiti fissati dalla zonizzazione acustica di riferimento.

Nelle seguenti **Figura 5-20** e **Figura 5-21** si riportano la mappa del rumore diurno e notturno generato dall'impianto di perforazione per le due opzioni di strada di accesso

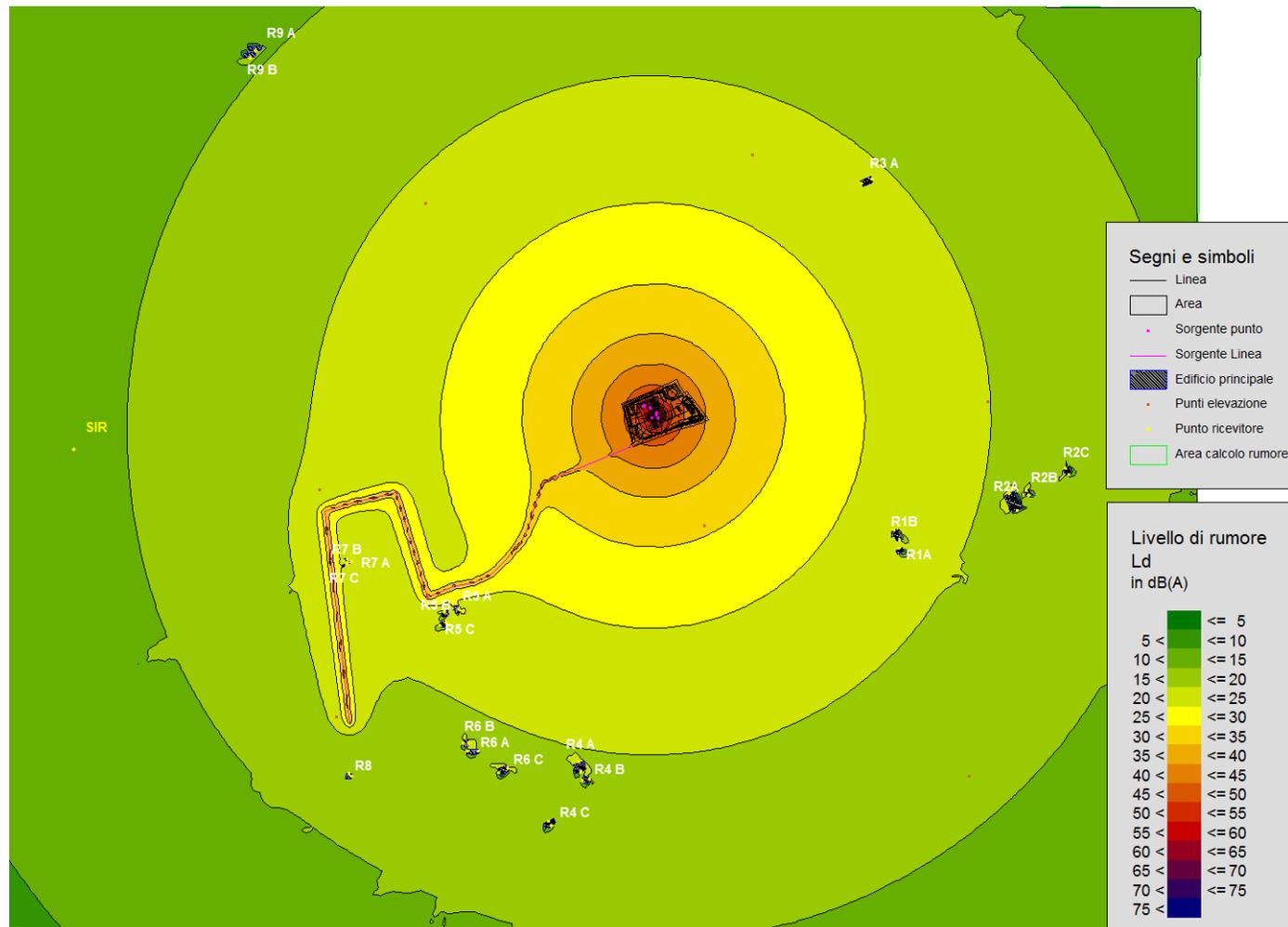


Figura 5-20: mappa del livello sonoro diurno e notturno in fase di perforazione – opzione strada A

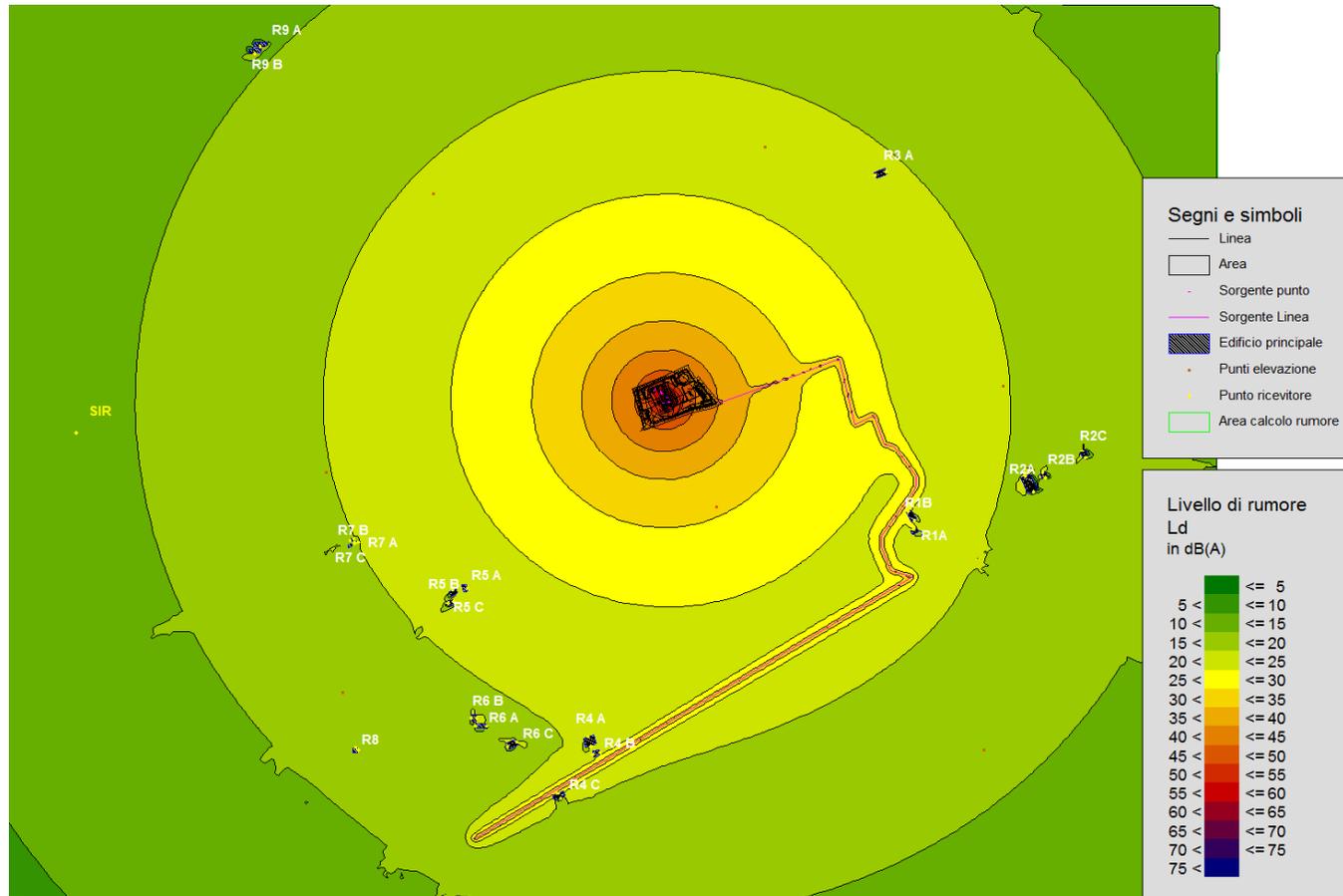


Figura 5-21: mappa del livello sonoro diurno e notturno in fase di perforazione – opzione strada B

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 83
--	---	-------------------------	--	-----------------------

## 5.10 IMPATTO SULLA COMPONENTE CLIMA VIBRAZIONALE

I principali fattori di perturbazione generati dalle attività di cantiere e dalle attività minerarie che sono stati valutati al fine di determinare l'eventuale influenza sulla componente "Clima vibrazionale" sono le emissioni di vibrazioni che potrebbero determinare un'alterazione del clima vibrazionale in un intorno dell'area di progetto.

### 5.10.1 Attività di cantiere

#### Alterazione del clima vibrazionale

##### Emissione di vibrazioni

Le vibrazioni connesse alle fasi di cantiere relative *all'adeguamento della postazione e della strada di accesso e al ripristino territoriale parziale/totale* sono principalmente legate al funzionamento dei mezzi meccanici e di movimentazione terra e all'utilizzo delle attrezzature.

Le vibrazioni saranno prevalentemente legate all'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti (adeguatamente formati e informati in merito al "rischio vibrazioni" e dotati di idonei Dispositivi di Protezione Individuali), dei mezzi di trasporto e di cantiere leggeri e pesanti e delle macchine movimento terra (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.) e/o attrezzature manuali che generano vibrazioni con bassa frequenza (per i conducenti di veicoli) e vibrazioni con alta frequenza (nelle lavorazioni che utilizzano attrezzi manuali a percussione).

Tali vibrazioni, tuttavia, saranno originate solo durante lo svolgimento dei lavori civili e avranno carattere discontinuo (attività svolte solo in orario diurno con utilizzo non continuativo dei mezzi e delle attrezzature) e temporaneo. Inoltre, dato che le attività in progetto sono assimilabili a quelle condotte in un ordinario cantiere civile di modeste dimensioni, l'entità delle vibrazioni prodotte non sarà tale da propagarsi nell'ambiente circostante, comunque caratterizzato da un contesto rurale scarsamente popolato.

Pertanto, considerato quanto detto, l'impatto determinato dalle vibrazioni sarà **TRASCURABILE** in quanto *di lieve entità e breve termine, con frequenza di accadimento medio-bassa (funzionamento di macchine ed attrezzature discontinuo) e probabilità di generare un impatto bassa, localizzato al solo sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale e scarsamente popolato, con assenza di impatti secondari, totalmente reversibile al termine delle attività e mitigato (es: utilizzo di DPI).*

### 5.10.2 Attività di perforazione

#### Alterazione del clima vibrazionale

##### Emissione di vibrazioni

Le vibrazioni connesse alle fasi minerarie derivano dal funzionamento dell'impianto di perforazione e delle altre apparecchiature (pompe fluidi, vibrovagli, ecc...) e dall'utilizzo, da parte dei lavoratori addetti, dei mezzi meccanici leggeri e pesanti.

Tuttavia, l'impianto di perforazione previsto per la realizzazione del pozzo non utilizza una tecnologia a percussione, ma una tecnologia *rotary*, la quale fa sì che ci sia quasi la totale assenza di vibrazioni indotte dall'utensile rotante a contatto con la formazione. Pertanto, le vibrazioni indotte in superficie e trasmesse all'ambiente dalle apparecchiature e dagli organi meccanici in movimento sono da considerarsi di entità trascurabile.

Più significativa per l'emissione di vibrazioni, invece, è la **fase di infissione del Conductor Pipe** del pozzo.

Tale attività, infatti, anche a causa della maggiore superficialità dell'intervento, produce un impatto maggiore rispetto alla fase di perforazione vera e propria. Essa, tuttavia, avrà una durata brevissima (generalmente 1-2 giorni, solo in orario diurno) ed è necessaria al fine di preservare e isolare idraulicamente le falde acquifere superficiali dai fluidi di perforazione.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 84
--	---	-------------------------	--	-----------------------

Di seguito, per un'adeguata valutazione delle emissioni vibratorie indotte dalla fase di infissione del *Conductor Pipe* del pozzo si farà riferimento all'analisi dei risultati di un monitoraggio eseguito da eni divisione e&p presso un analogo cantiere di perforazione in opera a Savignano sul Panaro (MO).

In particolare, nel corso del monitoraggio sono state misurate le vibrazioni indotte dall'infissione della camicia in acciaio (*Conductor Pipe*) durante la battitura eseguita con un maglio di 2200 kg fatto cadere da un'altezza di 2,3 m.

Le emissioni vibratorie indotte sono state misurate a diverse distanze dalla sorgente, ipotizzando la presenza di abitazioni al confine, a 50 m dal confine e a 100 m dal confine dell'insediamento (ove per insediamento si intende la postazione pozzo) e sui tre assi XYZ, così come previsto dalla normativa tecnica in materia (ISO 2631 e UNI 9614).

Si precisa che la norma ISO 2631 "*Valutazione dell'esposizione degli individui alle vibrazioni globali del corpo*" definisce il metodo di misura delle vibrazioni immesse negli ambienti industriali, mentre per gli ambienti abitativi i riferimenti normativi utilizzati sono quelli della UNI 9614 e della ISO 2631 Addendum 1.

La ISO 2631 si applica alle vibrazioni prodotte da impianti all'intero corpo umano e fornisce limiti massimi di tollerabilità di tali livelli. I livelli di vibrazioni prodotti ai fini della valutazione del disturbo sono definiti, invece, nell'Addendum 1 della stessa norma. L'Addendum 1 non contiene limiti all'esposizione alle vibrazioni ma definisce metodi per quantificare le vibrazioni periodiche, casuali e transitorie trasmesse al corpo intero (metodi che è possibile utilizzare come base per determinare tali limiti) in relazione a:

- la salute umana e il benessere;
- la probabilità di percezione delle vibrazioni;
- l'incidenza del male dei trasporti.

La norma UNI 9614 "*Vibrazioni - Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo*" definisce il metodo di misura delle vibrazioni immesse negli edifici a opera di sorgenti esterne o interne agli edifici stessi. Inoltre, la norma prevede criteri di valutazione differenziati a seconda della tipologia delle vibrazioni (di livello costante, di livello non costante e impulsive). I locali o gli edifici in cui sono immesse le vibrazioni sono classificati a seconda della loro destinazione d'uso in: aree critiche, abitazioni, uffici, fabbriche.

La norma stabilisce che le vibrazioni possono essere misurate rilevando il valore efficace dell'accelerazione che può essere espresso in  $m/s^2$  o  $mm/s^2$  o in termini di livello dell'accelerazione espresso in dB. Il livello dell'accelerazione è definito dalla seguente relazione:

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

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

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

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



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

Per la valutazione del disturbo associato alle vibrazioni di livello costante, i valori delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza o i corrispondenti valori riscontrati sui tre assi, possono essere confrontati con i limiti di riportati nelle successive **Tabella 5-29** e **Tabella 5-30**, distinti in funzione della destinazione d'uso dell'edificio ove sono state rilevate e per asse di sollecitazione.

**Tabella 5-29: valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per l'asse Z (Fonte: UNI 9614)**

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

**Tabella 5-30: valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza validi per gli assi Z e Y (Fonte: UNI 9614)**

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

In **Allegato 5.4** è riportata la *Relazione Tecnica "Rilievo dei livelli di emissione vibrazionale"*, dicembre 2004, nella quale sono riportati i risultati del monitoraggio svolto a Savignano sul Panaro (MO), la descrizione della strumentazione utilizzata e i criteri di valutazione.

Le misure sono state eseguite, secondo quanto richiesto nella norma UNI 9614, lungo i tre assi di propagazione inserendo un palo nel terreno dove è stato fissato un cubetto metallico sul quale sono stati montati tre accelerometri, ortogonali tra loro.

Dalle misure si evince che la vibrazione prodotta dall'infissione del Conductor Pipe presenta carattere di impulsività, con variazioni in funzione della profondità raggiunta dalla punta di escavazione. A parte la messa in funzione dell'impianto, una volta raggiunta la "messa a regime" si registra una frequenza di battimento di circa 2835 colpi/ora, corrispondenti a circa 46-48 colpi/minuto..



Nel monitoraggio di Savignano sul Panaro (MO) le registrazioni sono state misurate anche spettralmente in modo da evidenziare le componenti prevalenti. E' stato misurato il livello globale di vibrazione pesato secondo la curva corrispondente, come indicato dalla norma UNI 9614. Trattandosi di rumori impulsivi con frequenza molto elevata, il fenomeno vibratorio è risultato pressoché stazionario.

Le emissioni vibratorie indotte sono state misurate in tre punti posti a diverse distanze (al confine, a 50 m dal confine e a 100 m dal confine dell'insediamento) ipotizzando la presenza di abitazioni in modo da poter effettuare un confronto con i limiti della norma UNI 9614 (con i limiti definiti per le abitazioni in periodo diurno).

Di seguito sono riportate le **Tabella 5-31**, **Tabella 5-32** e **Tabella 5-33**, estrapolate dall'**Allegato 5.4** con il confronto tra livello rilevato e valore limite.

<b>Tabella 5-31: confronto con i valori limite per l'asse X</b>		
<b>Punto di misura</b>	<b>Livello rilevato (m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Valore limite (m/s<sup>2</sup>)</b>
Punto 1 (a confine insediamento)	2,54 * 10 <sup>-2</sup>	7,2 * 10 <sup>-3</sup>
Punto 2 (a 50 m dal confine insediamento)	1,43 * 10 <sup>-2</sup>	7,2 * 10 <sup>-3</sup>
Punto 2 (a 100 m dal confine insediamento)	1,46 * 10 <sup>-3</sup>	7,2 * 10 <sup>-3</sup>

<b>Tabella 5-32: confronto con i valori limite per l'asse Y</b>		
<b>Punto di misura</b>	<b>Livello rilevato (m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Valore limite (m/s<sup>2</sup>)</b>
Punto 1 (a confine insediamento)	2,09 * 10 <sup>-2</sup>	7,2 * 10 <sup>-3</sup>
Punto 2 (a 50 m dal confine insediamento)	8,41 * 10 <sup>-3</sup>	7,2 * 10 <sup>-3</sup>
Punto 2 (a 100 m dal confine insediamento)	2,24 * 10 <sup>-3</sup>	7,2 * 10 <sup>-3</sup>

<b>Tabella 5-33: confronto con i valori limite per l'asse Z</b>		
<b>Punto di misura</b>	<b>Livello rilevato (m/s<sup>2</sup>)</b>	<b>Valore limite (m/s<sup>2</sup>)</b>
Punto 1 (a confine insediamento)	4,03 * 10 <sup>-2</sup>	7,2 * 10 <sup>-3</sup>
Punto 2 (a 50 m dal confine insediamento)	7,76 * 10 <sup>-3</sup>	7,2 * 10 <sup>-3</sup>
Punto 2 (a 100 m dal confine insediamento)	4,22 * 10 <sup>-3</sup>	7,2 * 10 <sup>-3</sup>

Le misure condotte a diverse distanze hanno evidenziato che già a circa 100 m dalla sorgente emissiva i valori risultano consistentemente inferiori ai limiti indicati dalla norma UNI 9614.

A tal riguardo si ricorda (cfr. **Capitolo 1, paragrafo 1.5**) che il sito per la realizzazione della postazione pozzo Carpignano Sesia 1 Dir, sarà ubicato a circa 910 m a Nord-Est del perimetro dell'area urbana di Carpignano Sesia (prime case) e a distanze comprese tra circa 960 m e circa 650 m dalle abitazioni e cascine isolate più vicine (cfr. **Figura 1-5**).

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 87
--	---	-------------------------	--	-----------------------

I risultati ottenuti da questo monitoraggio si ritengono applicabili anche al progetto di Carpignano Sesia in quanto la sorgente di vibrazioni (impianto di infissione del conductor pipe) utilizzata a Savignano sul Panaro è analoga, per caratteristiche tecniche, a quella che si intende utilizzare per il pozzo in progetto.

Va, inoltre, sottolineata la breve durata dell'operazione (generalmente 1-2 giorni, con attività svolta solo in periodo diurno) e la finalità dell'operazione, che ha lo scopo di contribuire all'isolamento ed alla protezione del sottosuolo ed in particolare delle falde acquifere superficiali.

Quindi, considerato quanto descritto sopra, l'impatto determinato dalle vibrazioni sarà **TRASCURABILE** in quanto *di bassa entità e breve termine, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con bassa frequenza di accadimento (solo durante la fase di infissione del conductor pipe) e bassa probabilità di generare un impatto, con assenza di impatti secondari, totalmente reversibile.* Pertanto, non si ritengono pertanto necessarie misure di mitigazione.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 88
--	---	-------------------------	--	-----------------------

## 5.11 IMPATTO SULLA COMPONENTE VEGETAZIONE, FAUNA, ECOSISTEMI

Le attività in progetto potrebbero generare un impatto diretto o indiretto sulla componente Vegetazione, Flora, Fauna ed Ecosistemi, determinando un'alterazione degli indici di qualità della vegetazione e della fauna presenti in corrispondenza e/o in prossimità dell'area di progetto.

In particolare, gli impatti diretti e indiretti sulla vegetazione, flora ed ecosistemi potrebbero essere determinati dai seguenti fattori di perturbazione:

- Modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale: l'asportazione di alcuni elementi arborei (pioppi) e ceppi e lo scotico di terreno agrario, determinerà un'alterazione degli indici di qualità della vegetazione (impatto diretto);
- Modifiche dell'uso del suolo: la sottrazione di suolo può determinare un'alterazione degli indici di qualità della vegetazione a causa della rimozione di specie vegetali (impatto diretto);
- Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento polveri: le ricadute delle emissioni generate dai mezzi d'opera e dalle attività, potrebbero determinare un'alterazione degli indici di qualità della vegetazione (impatto indiretto);
- Illuminazione notturna: l'illuminazione della torre di perforazione e dell'area pozzo necessaria e continuativa durante le attività di perforazione (24h), potrebbe determinare un'alterazione degli indici di qualità della vegetazione (impatto diretto).

Gli impatti diretti e indiretti sulla fauna potrebbero essere determinati dai seguenti fattori di perturbazione:

- Modifiche dell'assetto floristico-vegetazionale: la rimozione di specie vegetazionali potrebbe determinare un'alterazione degli indici di qualità della fauna a causa della sottrazione di habitat per le specie (impatto diretto);
- Modifiche dell'uso del suolo: la sottrazione di suolo può determinare un'alterazione degli indici di qualità della fauna a causa della rimozione di specie vegetali (impatto indiretto);
- Emissioni sonore: prodotte dalle attività potrebbero determinare un'alterazione degli indici di qualità della fauna (impatto diretto);
- Emissioni di vibrazioni: prodotte dalle attività potrebbero determinare un'alterazione degli indici di qualità della fauna (impatto indiretto);
- Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento polveri: le ricadute delle emissioni generate dai mezzi d'opera e dalle attività, potrebbero determinare un'alterazione degli indici di qualità della fauna (impatto indiretto);
- Presenza fisica mezzi, impianti e strutture: la presenza della torre di perforazione potrebbe generare un disturbo alle specie e quindi una alterazione degli indici di qualità della fauna (impatto diretto);
- Illuminazione notturna: l'illuminazione della torre di perforazione e dell'area pozzo necessaria e continuativa durante le attività di perforazione (24h), potrebbe determinare un'alterazione degli indici di qualità della fauna notturna (impatto diretto);
- Aumento di presenza antropica: potrebbe generare un disturbo alle specie e quindi una alterazione degli indici di qualità della fauna (impatto diretto).

Dal punto di vista **floristico-vegetazionale** nell'*Area di Studio* e l'*Area Vasta* i seminativi irrigui rappresentano la coltura agraria predominante. In queste aree, a seguito di opere di bonifica, i seminativi hanno sostituito la vegetazione naturale delle originarie aree forestali, che si conserva in parte lungo il corso

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 89
--	---	-------------------------	--	-----------------------

dei principali fiumi, dove è possibile osservare la tipica seriazione forestale naturale a saliceto arbustivo, salico-pioppeto arboreo, alneto e querceto golenale.

La superficie in cui verrà realizzata l'Area Pozzo Carpignano Sesia 1 Dir si trova in contesto agricolo ed è prevalentemente occupata da coltivi irrigui (37,5%), in parte rappresentati da superfici con stoppie di mais (22,4%) ed in parte da superfici arate e predisposte per la semina di mais (15,1%); seguono in ordine di importanza le superfici destinate ad arboricoltura da legno (Pioppeti 21,0% ed Altre legnose agrarie 12,3%) e le colture foraggere (28,4%). La vegetazione naturale è rappresentata da una limitata porzione di fascia boscata e da una macchia di rovo (*Robus sp.*) sviluppatasi in un impianto arboreo con ciliegio selvatico.

L'Area Pozzo e l'Area di Studio non interferiscono direttamente con Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura 2000, Siti di Interesse Regionale (SIR) o IBA, mentre in una parte dell'Area Vasta ricade il Sito di Interesse Regionale **SIR IT1150009** "Bosco preti e bosco lupi".

Nello specifico, i siti tutelati più vicini sono:

- **SIR IT1150009 Bosco preti e bosco lupi** che nel punto più prossimo, dista circa 1,5 km in direzione Ovest dal perimetro dell'Area Pozzo,
- **SIR IT1120026 Stazioni Di Isoetes Malinverniana** il cui punto più prossimo, in direzione Ovest, dista circa 3,3 km in direzione Ovest dal perimetro dell'Area Pozzo.

Mentre i più distanti sono:

- **EUAP 0349 Riserva Naturale Orientata delle Barrage** che nel punto più prossimo, dista circa 5,1 km in direzione Nord-Est dal perimetro dell'Area Pozzo;
- **SIC IT 1150007 Baraggia di Piano di Rosa** che nel punto più prossimo, dista circa 5,2 km in direzione Nord-Est dal perimetro dell'Area Pozzo;
- **SIC IT 1120004 Baraggia di Rovasenda** la cui perimetrazione comprende porzioni diverse di territorio, e nel punto più prossimo, dista circa 5,7 km in direzione Ovest/Nord-Ovest dal perimetro dell'Area Pozzo;
- **ZPS IT 1150010 Garzaie novaresi** che nel punto più prossimo, dista circa 7 km in direzione Sud-Est dal perimetro dell'Area Pozzo;
- **IBA 017 Garzaie del novarese** la cui perimetrazione comprende porzioni diverse di territorio, e nel punto più prossimo, dista circa 7,6 km in direzione Sud-Est dal perimetro dell'Area Pozzo.

Per quanto riguarda la **componente faunistica**, descritta dettagliatamente nel Capitolo 4, l'Area di Studio comporta una comunità ittica povera sia in termini di numero di specie, sia delle abbondanze che della struttura delle popolazioni delle diverse specie, che saranno legate esclusivamente al sistema di rogge e canali di irrigazione presenti nell'intorno dell'Area Pozzo, che nello specifico sono ubicate come riportato a seguire:

- il Canale artificiale Cavo di Carpignano, a circa 290 m a Sud-Est dalla postazione;
- la Roggia Caccetta, a circa 290 m a Sud-Ovest dalla postazione;
- Il Cavetto Trivulzio, a circa 650 m ad Est dalla postazione.

Per quanto riguarda le altre specie potenzialmente presenti nell'Area di Studio si contano tra gli anfibi alcune specie tra le più comuni e diffuse, come le "rane verdi" (Rana di Lessona e Rana esculenta) o relativamente diffuse come il rospo comune e il rospo smeraldino. Dal punto di vista dell'importanza conservazionistica l'unica specie inclusa in allegato II alla Direttiva Habitat 92/43CEE è il Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*), il più grande tra i tritoni italiani.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 90
--	---	-------------------------	--	-----------------------

Tra i rettili, si annovera il Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), che frequenta soprattutto gli ambienti soleggiati con vegetazione erbacea e arbustiva densa anche se, di fatto, è una specie ubiquitaria; l'Orbettino (*Anguis fragilis*), che predilige gli ambienti mesofili, soprattutto prati soleggiati o radure all'interno di boschi misti di latifoglie, spesso in prossimità di corsi d'acqua; la Natrice dal collare (*Natrix natrix*), che frequenta gli ambienti acquatici di ogni tipo (fiumi, canali, risaie, ecc.), soprattutto negli stadi giovanili, mentre gli adulti tendono ad allontanarsene anche in misura notevole.

Per quanto riguarda la comunità ornitica, come evidenziato in precedenza, l'ubicazione dell'Area Pozzo comporta l'esclusione dell'Area di Studio dal tratto di fiume Sesia a confine tra i comuni di Carpignano Sesia e Ghislarengo, per cui l'assenza dei tipici ambienti di greto e dei boschi riparati comporta la perdita di habitat idonei a specie tipiche dell'ambiente fluviale ed interessanti sotto l'aspetto conservazionistico come il Fraticello (*Sterna albifrons*), il Mignattino (*Chlidonias niger*) e la Sterna comune (*Sterna hirundo*). Mentre tra le specie potenzialmente presenti incluse in Allegato I della Direttiva Uccelli 79/403/CEE e di categoria SPEC 2 che meritano particolare attenzione, troviamo: il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) e l'Averla piccola (*Lanius collurio*).

Le specie di chiroteri segnalati per il territorio regionale (Debernardi *et al.*, 2008) sono 28, tutti inclusi in Allegato IV della Dir. 92/43CEE ("specie che richiedono una protezione rigorosa") e per 10 di esse è stata riconosciuta l'inclusione in Allegato II ("specie d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione").

Per quanto riguarda gli **ecosistemi**, le principali unità presenti nell'Area di Studio sono risultate:

- Agroecosistemi per il 73,1%, il quale è caratterizzato da superfici coltivate a mais, arboricoltura da legno, colture foraggere e colture cerealicole. La componente faunistica sfrutta questi ambienti soprattutto dal punto di vista trofico, per la ricerca di semi ed invertebrati che costituiscono la dieta di specie come l'arvicola di Savi (*Microtus savii*), il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), l'allodola (*Alauda arvensis*), lo strillozzo (*Emberiza calandra*), e le averle (*Lanius collurio*, *Lanius senator*).
- Bosco di latifoglie planiziale per il 18,5%, il quale è concentrato prevalentemente nel comune di Carpignano Sesia. Si tratta di formazioni con piante ad alto fusto, spesso dominate da una specie esotica nordamericana ora largamente diffusa e naturalizzata in Europa, la robinia (*Robinia pseudoacacia*), cui si associano altre latifoglie autoctone come la quercia farnia (*Quercus robur*), il ciliegio selvatico (*Prunus avium*) e specie arbustive come il biancospino (*Crataegus monogyna*) ed il nocciolo (*Corylus avellana*). Tale ecosistema permette la diversificazione della fauna vertebrata che è stata in grado di occupare le differenti nicchie ecologiche e trofiche offerte.

### 5.11.1 Attività di cantiere

#### Alterazione degli indici di qualità della vegetazione

##### Modifiche dell'assetto floristico –vegetazionale e modifiche dell'uso del suolo

L'Area Pozzo, si trova in pieno contesto agricolo ed è prevalentemente occupata da coltivi irrigui, in parte rappresentati da superfici con stoppie di mais ed in parte da superfici arate e predisposte per la semina di mais; seguono in ordine di importanza le superfici destinate ad arboricoltura da legno e le colture foraggere.

La vegetazione naturale è rappresentata da una limitata porzione di fascia boscata e da una macchia di rovo (*Robus sp.*) sviluppatasi in un impianto arboreo con ciliegio selvatico.

Nella fase di approntamento della postazione, le caratteristiche vegetazionali dell'area in esame saranno alterate a seguito delle operazioni preliminari di scotico del terreno agrario superficiale e di taglio di alcune specie arboree (ad esempio un filare di pioppi presenti nell'area pozzo).

Si specifica, tuttavia, che il sottile filare di pioppi presente nell'area, non è di origine naturale ma industriale.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 91
---	---	-------------------------	--	-----------------------

Si precisa, inoltre, che all'esterno della recinzione e per tutto il perimetro della postazione, sarà individuata una fascia della larghezza di circa 10 m che sarà utilizzata a seguito dell'approntamento della postazione, per la messa a dimora di alberi ed arbusti di specie autoctone. Tale attività avrà il fine di mitigare l'impatto sulla componente vegetazione, oltre ad avere un effetto di schermatura del cantiere e di mitigazione visiva della postazione.

Per l'accesso al sito, per entrambe le alternative individuate (**soluzione "A"** e **soluzione "B"**) sarà utilizzata la viabilità esistente con transito prevalentemente su Strade Provinciali e su strade interpoderali o vicinali. Queste ultime saranno adeguate per consentire il transito dei mezzi di cantiere fino all'ingresso della postazione con l'utilizzo di materiale misto di cava..

Al termine della fase di perforazione, se l'esito minerario risulterà positivo, si procederà alla fase di ripristino parziale della postazione; se invece l'esito minerario sarà negativo, si procederà alla fase di ripristino totale.

In quest'ultimo caso l'area verrà riportata alle condizioni originarie tramite il riporto di terreno agricolo preventivamente accumulato in cantiere e, se necessario, con eventuale apporto di terreno agricolo approvvigionato dall'esterno, seguito da livellamento ed aratura profonda (40-50 cm) per consentire la ripresa colturale.

Pertanto, l'impatto determinato dalle modifiche all'assetto floristico-vegetazionale e dell'uso del suolo in fase di approntamento postazione (taglio degli alberi e scotico terreno), sarà **BASSO** in quanto, *di media entità e medio termine (in caso di esito minerario negativo) o medio-lungo termine (in caso di esito minerario positivo), localizzato al sito di intervento costituito da un ambiente naturale, con effetti secondari (sulla componente paesaggio), di bassa frequenza di accadimento e medio-bassa probabilità di generare un impatto (si ricorda che le specie da tagliare, oltre ad occupare una fascia ristretta, essendo di origine industriale sarebbero in ogni caso destinate al taglio), totalmente reversibile e compensato (è prevista, già durante la fase di cantiere, la messa a dimora di alberi ed arbusti di specie autoctone).*

Durante le fasi di montaggio/smontaggio impianto e di ripristino parziale della postazione non si genereranno ulteriori modificazioni dell'assetto floristico/vegetazionale e dell'uso del suolo, pertanto, l'impatto sarà **NULLO**.

Durante la fase di ripristino totale, l'area verrà riportata alle condizioni preesistenti allo stato *ante operam*, pertanto, l'impatto sarà **POSITIVO MEDIO** in quanto, *di bassa entità e lungo termine, alta probabilità di generare un impatto (positivo) e bassa frequenza di accadimento, limitato all'area di progetto costituita da un ambiente naturale, con effetti secondari (positivi sulla componente Paesaggio) non cumulabili e irreversibile.*

#### Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Durante le diverse fasi di cantiere, gli indici di qualità della vegetazione presente in prossimità del sito, potranno subire alterazioni in seguito alle emissioni in atmosfera di inquinanti e polveri, determinati dall'utilizzo dei mezzi di cantiere e dall'aumento del traffico veicolare.

Pertanto, sulla base delle considerazioni riportate al **paragrafo 5.6**, l'impatto determinato dalle ricadute delle emissioni in atmosfera e delle polveri e dal traffico indotto sugli ecosistemi e sulle specie floristiche presenti sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di lieve entità e breve termine, con bassa probabilità di generare un impatto e bassa frequenza di accadimento, totalmente reversibile, lievemente esteso in un intorno del sito di intervento costituito da un ambiente naturale, senza effetti secondari, opportunamente mitigato dalla corretta manutenzione del parco macchine e alle misure adottate per limitare il sollevamento delle polveri.*

#### Alterazione degli indici di qualità della fauna

Durante le fasi di cantiere i fattori di perturbazione che potrebbero incidere sulla fauna caratterizzante l'intorno del sito di progetto sono costituiti dalle emissioni sonore e dalle vibrazioni prodotte dalle attività in

 <p><b>eni S.p.A.</b> Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Ottobre 2014</p>	<p><b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b></p>	<p>Capitolo 5 Pag. 92</p>
---	----------------------------------	---	-------------------------------

progetto, dall'aumento della presenza antropica, dalle ricadute delle emissioni in atmosfera e polveri, dalle modificazioni dell'assetto floristico-vegetazionale e dell'uso del suolo, dalla presenza fisica mezzi, impianti e strutture ed infine dall'illuminazione notturna (solo durante la fase di perforazione). Tali fattori potrebbero costituire degli elementi di disturbo per la fauna e determinare un temporaneo allontanamento di alcune specie presenti nell'area limitrofa a quella degli interventi in progetto, e/o generare un'alterazione degli indici di qualità della fauna.

#### Modifiche dell'assetto floristico vegetazionale e modifiche dell'uso del suolo

Durante le attività di approntamento della postazione, l'occupazione di suolo adibito a uso agricolo ed il taglio di alcune specie arboree presenti nell'area di progetto potrebbero determinare una potenziale alterazione degli indici di qualità della fauna, sia dal punto di vista trofico a causa della scomparsa di vegetazione, sia per la riproduzione o il rifugio di uccelli e piccoli vertebrati a causa della perdita di habitat.

Tuttavia, si ricorda che il taglio di alberi riguarderà perlopiù un numero esiguo di pioppi che, essendo di origine industriale, è ragionevole ipotizzare che sarebbero stati comunque destinati al taglio.

Inoltre si ribadisce, che durante l'approntamento della postazione verrà individuata, all'esterno della recinzione e per tutto il perimetro dell'*Area Pozzo*, una fascia della larghezza di circa 10 m che sarà utilizzata per la messa a dimora di alberi ed arbusti di specie autoctone.

Pertanto, l'impatto indiretto sulla fauna determinato dalle modifiche dell'assetto floristico vegetazionale e dalla modifica dell'utilizzo del suolo sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di bassa entità e a breve termine, limitato al sito di progetto costituito da un ambiente naturale, con assenza di impatti secondari, di bassa frequenza e probabilità di generare un impatto, mitigato dalla ripiantumazione di specie autoctone al perimetro della postazione e reversibile*.

Durante le attività di montaggio/smontaggio impianto e di ripristino parziale della postazione, non saranno apportate ulteriori modifiche all'assetto floristico vegetazionale e all'uso del suolo e, pertanto, l'impatto sulla componente fauna sarà **NULLO**;

In fase di ripristino totale (in caso di esito minerario negativo), che riporterà il sito alle condizioni *ante operam*, si avrà un impatto **POSITIVO MEDIO** di alta entità e lungo termine, di alta probabilità di generare un impatto (positivo) e bassa frequenza di accadimento, limitato al sito di progetto costituito da un ambiente naturale, con effetti secondari (positivi sulla componente paesaggio) non cumulabili, non mitigabile e irreversibile.

#### Emissioni sonore

Mentre l'impatto del rumore ambientale e gli effetti che esso genera sul benessere psicofisico e sociale dell'uomo sono ben noti, per la fauna selvatica le valutazioni sono più complesse. Se le emissioni sonore sono troppo intense, le attività vitali potrebbero subire delle modificazioni temporali o essere sospese sino al ripristino di un ambiente sonoro favorevole.

Le risposte della fauna al rumore possono essere talvolta immediate e di facile osservazione, ma l'effetto a lungo termine che queste possono avere sul successo riproduttivo o sui movimenti migratori possono essere di difficile valutazione e non completamente noti. Le risposte della fauna all'alterazione dell'ambiente sonoro possono essere comunque molto diversificate.

Inoltre, le emissioni sonore generate dai mezzi di cantiere durante le attività civili, potranno determinare un disturbo e un temporaneo allontanamento della fauna caratterizzante il sito.

Tale disturbo, limitato alla durata temporale delle attività di cantiere per l'approntamento postazione (circa 90 giorni), il montaggio/smontaggio impianto (45 giorni ciascuna) e di ripristino parziale e/o totale (30 giorni per

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 93
--	---	-------------------------	--	-----------------------

il ripristino parziale e 90 giorni per il ripristino totale) sarà comunque circoscritto ad un limitato intorno dell'area di intervento e reversibile.

L'eventuale allontanamento delle specie faunistiche dalle zone limitrofe a quelle di intervento, avrà infatti carattere temporaneo e sarà risolto al termine delle attività di realizzazione della postazione. Durante la fase di cantiere le attività sono inoltre esclusivamente diurne e, pertanto, non è previsto alcun tipo di interferenza significativa con la fauna di abitudini crepuscolari e notturne (strigiformi, chiroterri, anfibi).

Sulla base del modello previsionale dell'impatto acustico (cfr. **paragrafo 5.9**) implementato per la fase di cantiere, è stato possibile verificare che, in funzione delle caratteristiche ambientali ed antropiche dell'area, le attività in progetto non genereranno alterazioni significative del clima attuale dell'area (prossima all'autostrada). Riguardo gli anfibi, poiché nelle vicinanze dell'area pozzo non sono presenti acque ferme, potenziali siti riproduttivi di queste specie, difficilmente potranno verificarsi interazioni con l'attività di canto durante la stagione tardo invernale e primaverile.

Per l'avifauna, è prevedibile una riduzione molto contenuta dello spazio attivo, sia alla luce dei valori dei limite differenziali previsti, che in considerazione del fatto che i modelli previsionali sono stati elaborati con ipotesi cautelative simulando, per entrambe le fasi di cantiere e di perforazione, il momento più rumoroso di funzionamento contemporaneo di tutti i mezzi e di tutte le apparecchiature, caso che non rispecchia la normale attività in sito, se non per brevi intervalli di tempo.

In riferimento alle specie ornitiche di pregio indicate nella scheda sito **SIR "Bosco Preti e Bosco Lupi"**, ubicato ad una distanza di circa 1,5 km ad Ovest della postazione, non sono previste interferenze né con la Sterna comune (*Sterna hirundo*) né con il Fraticello (*Sterna albifrons*) in quanto gli ambienti di greto che essi frequentano per la riproduzione e la ricerca del cibo sono localizzati a notevole distanza dal sito. Inoltre, sono scarsamente probabili interferenze con l'Averla piccola (*Lanius collurio*) che predilige per la nidificazione pascoli cespugliati ed aree incolte.

In ogni caso, si precisa che i valori limite di emissione (generati dalle sole attività di cantiere) vengono sempre rispettati per tutti i ricettori considerati, anche per quelli ubicati in aree particolarmente sensibili quali il SIR "Bosco preti e bosco lupi". Pertanto, si può escludere qualsiasi tipo di impatto sia sulle specie faunistiche caratterizzanti il SIR, sia su quelle presenti nei siti tutelati più distanti.

Pertanto, in virtù delle considerazioni riportate nel **paragrafo 5.9** e considerando la temporaneità e la totale reversibilità dell'eventuale disturbo arrecato alla componente faunistica, l'impatto indiretto generato dalle emissioni sonore sull'alterazione agli indici di qualità della fauna nelle fasi di cantiere sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di bassa entità e a breve termine, lievemente esteso ad un intorno del sito di intervento costituito da un ambiente naturale, con medio-bassa frequenza di accadimento e medio-bassa probabilità di generare un impatto (si ricorda le attività, paragonabili ad un cantiere civile di modeste dimensioni, si svolgeranno nel solo periodo diurno, in un'area già caratterizzata da rumori antropici, prossima ad una autostrada), opportunamente mitigato (manutenzione parco macchine, limitazione emissione di polveri), senza impatti secondari e totalmente reversibile.*

#### Emissioni di vibrazioni

Sulla base delle considerazioni riportate nel **paragrafo 5.10**, le vibrazioni generate dal funzionamento di macchinari ed attrezzature, oltre che essere di breve durata, non sono di intensità tale da propagarsi nell'ambiente circostante; pertanto, l'impatto indiretto, generato durante le attività di cantiere sulla fauna, sarà **NULLO**.

#### Aumento di presenza antropica

Durante le attività di cantiere potrebbe determinarsi un disturbo alla fauna in seguito all'aumento della presenza antropica per lo svolgimento delle attività. Tale eventuale disturbo, tuttavia, sarà temporaneo,

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 94
---	---	-------------------------	--	-----------------------

totalmente reversibile al termine dei lavori e limitato al solo periodo di riferimento diurno. Inoltre, come dimostrato dai rilievi acustici *ante operam* (cfr. **paragrafo 4.8**), si ricorda che l'area è già caratterizzata, specie durante il periodo diurno, da diversi rumori antropici causati, ad esempio, dal traffico lungo le vicine strade (autostrada e strada provinciale) o dalle comuni attività agricole.

Pertanto, l'eventuale impatto generato dall'aumento della presenza antropica sulla fauna sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di lieve entità e breve termine, di medio-bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, con impatti secondari nulli, localizzato al sito di progetto costituito da un ambiente naturale, senza misure di mitigazione o compensazione e totalmente reversibile.*

#### Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Durante le attività di cantiere si origineranno delle emissioni in atmosfera (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO e polveri), dovute ai fumi di scarico e di combustione dei motori dei mezzi impiegati e al sollevamento di polveri a causa delle attività di "movimento terra", che potrebbero determinare una potenziale alterazione degli indici di qualità della fauna.

Sulla base delle considerazioni effettuate nel **paragrafo 5.6**, è possibile affermare che tali emissioni, per tipologia delle opere e dei mezzi utilizzati, sono riconducibili a quelle tipicamente originate da un ordinario cantiere civile e, pertanto, pur costituendo un apporto aggiuntivo rispetto alle altre emissioni in atmosfera di origine antropica già presenti nella zona, non determineranno una modifica alla qualità dell'aria nell'area di interesse. Inoltre, le basse concentrazioni di ricaduta stimate dal modello di simulazione implementato non potranno né causare un aumento apprezzabile delle concentrazioni di tali elementi nell'acqua e nel suolo, né determinare impatti indiretti sulla fauna.

Pertanto, considerando quanto detto e gli accorgimenti progettuali adottati da eni (corretta manutenzione del parco macchine, fermata lavori in condizioni anemologiche sfavorevoli, limitata velocità dei mezzi, bagnatura delle aree di lavoro, ecc.), l'impatto indiretto eventualmente determinato dalle ricadute delle emissioni in atmosfera e delle polveri sulle specie faunistiche presenti nelle aree limitrofe alla postazione pozzo sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di bassa entità e breve termine, lievemente esteso in un intorno dell'area di progetto costituito da un ambiente naturale, di medio-bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, con assenza di impatti secondari e totalmente reversibile e mitigato.*

#### Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

In fase di montaggio/smontaggio impianto di perforazione l'elemento maggiormente visibile è rappresentato dalla torre di perforazione che viene realizzata alla fine della fase di montaggio in quanto raggiunge un'altezza complessiva di circa 63 m dal piano campagna. Tenuto conto del contesto territoriale in cui sarà realizzata la postazione pozzo e data l'altezza dell'impianto, si può presupporre che la presenza della torre di perforazione potrebbe arrecare un disturbo costituendo un ostacolo al passaggio delle specie di uccelli migratori.

Tuttavia, considerando le caratteristiche dell'area in cui si inserirà la postazione, costituita da un ambiente aperto, non racchiuso in una valle, difficilmente si potranno determinare degli imbuti preferenziali agli uccelli, i quali devierebbero il loro percorso per la presenza della torre e del conseguente rumore. La torre di perforazione, inoltre, rappresenta un ostacolo puntuale (quindi non esteso realmente) e di limitato ingombro.

Per le considerazioni sopra riportate si ritiene che, l'impatto sulla fauna sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di bassa entità e breve termine (massimo 90 giorni in fase di montaggio e smontaggio, comprensivi del trasporto), localizzato al solo sito di intervento costituito da un ambiente naturale, senza effetti secondari, di bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto e reversibile*

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 95
--	---	-------------------------	--	-----------------------

## 5.11.2 Attività mineraria

### Alterazione degli indici di qualità della vegetazione

#### Modifiche dell'assetto floristico vegetazionale e modifiche dell'uso del suolo

Le attività di perforazione si svolgeranno unicamente all'interno della postazione già realizzata, e non è prevista alcuna ulteriore modifica dell'assetto floristico vegetazione e dell'uso del suolo rispetto a quanto già descritto per la fase di cantiere. Pertanto impatto sarà **NULLO**.

#### Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Una possibile interferenza sugli indici di qualità della vegetazione potrebbe essere determinata dalle ricadute degli inquinanti presenti nelle emissioni e nei gas di scarico dei mezzi meccanici leggeri e pesanti e dell'impianto di perforazione oltre che dall'aumento del traffico veicolare.

I risultati del modello di diffusione inquinanti in atmosfera (cfr. **paragrafo 5.6**) elaborato per la fase di perforazione, implementato considerando cautelativamente l'utilizzo continuativo dell'impianto di perforazione per un intero anno, hanno mostrato che le ricadute più elevate saranno circoscritte nelle immediate vicinanze dell'impianto, entro un raggio di poche centinaia di metri, risultando comunque sempre inferiori ai limiti di riferimento applicabili.

Il confronto con i valori *ante operam* porta inoltre a escludere un peggioramento significativo della qualità dell'aria ambiente in corrispondenza dei recettori sensibili individuati.

In particolare, in prossimità del sito **SIR "Bosco Preti e bosco Lupi"** che si trova a circa 1,5 km dal perimetro della postazione pozzo, si prevedono ricadute medie annue di NOx pari o inferiori a 0,1 µg/m<sup>3</sup> (cfr. **Allegato 5.2**), che risultato di oltre un ordine di grandezza inferiori rispetto al livello critico di protezione della vegetazione di 30 µg/m<sup>3</sup> fissato dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i..

Pertanto, considerando quanto detto, l'impatto sarà **BASSO** in quanto, *di bassa entità e medio termine, medio-alta frequenza di accadimento e medio-bassa probabilità di determinare un impatto, lievemente esteso in un intorno del sito di intervento costituito da un ambiente naturale, senza generazione di impatti secondari, mitigabile e reversibile.*

#### Illuminazione notturna

Le attività minerarie si svolgeranno in continuo 24 h su 24 e, nel periodo notturno, sia la postazione pozzo che la torre di perforazione saranno illuminate per permettere l'esecuzione dei lavori e per ragioni legate alla sicurezza. Tale aspetto progettuale potrebbe determinare un'alterazione degli indici di qualità della vegetazione (impatto indiretto). E' noto, infatti, che l'inquinamento luminoso può determinare danni fisiologici sulla flora che risente dell'alterazione dei ritmi e cicli naturali (processi di fotosintesi clorofilliana, fotoperiodismo delle piante annuali).

Tuttavia, si precisa che gli impianti di illuminazione saranno costituiti da lampade a bassa intensità rivolte unicamente verso l'interno della postazione. Inoltre, tutto il sistema di illuminazione sarà progettato per limitare al massimo la luce dispersa nelle aree circostanti e ridurre gli eventuali effetti dell'inquinamento luminoso.

Pertanto, considerato quanto detto, l'impatto sarà **TRASCURABILE** in quanto *di bassa entità e medio termine, lievemente estesa all'area di progetto costituita da un ambiente naturale, senza effetti secondari, di medio-bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, totalmente reversibile al termine della perforazione e opportunamente mitigato dalle tecniche progettuali adottate da eni.*

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 96
--	---	-------------------------	--	-----------------------

### **Alterazione degli indici di qualità della fauna**

Durante le attività mineraria (perforazione, spurgo, completamento e prove di produzione e chiusura mineraria) i fattori di perturbazione che potrebbero incidere sulla fauna caratterizzante l'intorno del sito di progetto sono rappresentati dalle emissioni sonore e dalle vibrazioni prodotte dall'impianto di perforazione e dai mezzi, dall'aumento della presenza antropica, dalle ricadute delle emissioni in atmosfera e polveri, dalla presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e dall'illuminazione notturna dell'impianto. Tali fattori potrebbero generare un'alterazione degli indici di qualità della fauna.

#### Emissioni sonore

Durante le attività minerarie l'elemento di maggior disturbo per la fauna è rappresentato dal funzionamento dell'impianto di perforazione le cui emissioni sonore potrebbero determinare un temporaneo allontanamento delle specie presenti nell'area.

Tra le specie che potenzialmente potrebbero essere disturbate dalle attività in progetto, meritano particolare attenzione alcune specie di uccelli quali il Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), lo Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), l'Averla piccola (*Lanius collurio*) che sono incluse nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 79/403/CEE e di categoria SPEC 2.

Dai risultati del modello previsionale di impatto acustico riportati al **paragrafo 5.9**, si evince che in virtù dei sistemi di insonorizzazione previsti, non si prevedono alterazioni significative del clima acustico caratteristico dell'area nell'intorno della postazione.

Per quanto riguarda gli anfibi, vale l'analogo discorso già trattato per la fase di cantiere. Per quanto riguarda i chiroteri, per le considerazioni sopra espresse relativamente ai contenuti livelli di emissioni acustiche, unitamente alle caratteristiche ecologiche delle diverse specie, è possibile una lieve interferenza durante la fase di perforazione con quelle specie che oltre alla ecolocalizzazione sfruttano i fruscii emessi dalle loro prede per orientarsi durante l'attività di alimentazione (generi *Myotis* e *Rinolophus*).

Per l'avifauna presente nelle vicinanze dell'area di approntamento postazione, i valori di pressione sonora previsti difficilmente potrebbero comportare una riduzione significativa dello spazio attivo, sia per i valori dei limite differenziali previsti molto bassi (sia nel periodo diurno che notturno), sia in considerazione del fatto che cautelativamente i modelli previsionali sono stati elaborati simulando il momento più rumoroso di funzionamento (attività contemporanea di tutte le apparecchiature), caso che non rispecchia la normale attività in sito, se non per brevi intervalli di tempo.

In riferimento alle specie ornitiche di pregio indicate nella scheda sito **SIR "Bosco Preti e Bosco Lupi"**, non sono previste interferenze con la Sterna comune (*Sterna hirundo*) e il Fraticello (*Sterna albifrons*) in considerazione del fatto che gli ambienti di greto che essi frequentano per la riproduzione e la ricerca del cibo sono localizzati a notevole distanza dal sito. Inoltre, sono scarsamente probabili interferenze con l'Averla piccola (*Lanius collurio*) che predilige per la nidificazione pascoli cespugliati ed aree incolte.

Inoltre, come si evince dai risultati del modello previsionale dell'impatto acustico, i livelli di pressione sonora generati dalla sola fase di perforazione, calcolati in corrispondenza del ricettore fittizio denominato "**SIR**", sono comunque significativamente inferiori rispetto ai valori di fondo (rappresentati dall'L90) misurati presso tutti i punti considerati nell'area. Pertanto l'eventuale interferenza delle emissioni sonore sulle specie che abitano tale sito, è assolutamente irrilevante.

Infine, si ritiene che la temporaneità delle azioni di progetto (306 giorni totali per le fasi di perforazione, completamento, spurgo e prove di produzione e 55 giorni circa per la fase di chiusura mineraria), eventualmente, possa solo alterare in maniera temporanea e reversibile la situazione *ante operam*.

Pertanto, considerato quanto detto e sulla base delle considerazioni riportate al **paragrafo 5.9**, l'impatto indiretto determinato dalle emissioni sonore sulle specie faunistiche durante le fasi di perforazione sarà **BASSO** in quanto, *di bassa entità (grazie ai sistemi di insonorizzazione già adottati da eni) e medio termine*,

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 97
--	---	-------------------------	--	-----------------------

*lievemente esteso in un intorno dell'area di progetto costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con assenza di impatti secondari, con medio-alta frequenza di accadimento (le attività si svolgeranno in continuo 24 h su 24) e medio-alta probabilità di generare un impatto (sebbene le attività si svolgeranno in un'area già caratterizzata da rumori antropici, prossima ad una autostrada, la continuità delle emissioni, attive di giorno e di notte, potrebbero comunque arrecare un lieve disturbo), totalmente reversibile e mitigato dalla applicazione di opportuni sistemi di insonorizzazione.*

#### Emissioni di vibrazioni

Durante le attività di perforazione le emissioni di vibrazioni più significative sono quelle generate nella prima fase di infissione del *conductor pipe*. Tuttavia, si ricorda che questa fase avrà una durata brevissima (1-2 giorni) necessaria al fine di preservare e isolare idraulicamente le falde acquifere superficiali dai fluidi di perforazione.

Sulla base delle considerazioni riportate al **paragrafo 5.10** e considerando la breve durata della fase più significativa, l'impatto indiretto sulla fauna locale sarà **TRASCURABILE** in quanto *di bassa entità e breve termine, lievemente esteso ad un intorno del sito di interesse costituito da un ambiente naturale, con bassa frequenza di accadimento (solo fase di battitura conductor pipe) e bassa probabilità di generare un impatto, senza generazione di impatti secondari e totalmente reversibile*. Non si ritengono pertanto necessarie misure di mitigazione.

#### Aumento di presenza antropica

Durante le attività di perforazione, sia nel periodo diurno che in quello notturno, si verificherà un aumento di presenza antropica nell'area di progetto che potrebbe determinare un disturbo alla fauna caratterizzante il territorio.

Tuttavia, come dimostrato dai rilievi acustici *ante operam* (cfr. **paragrafo 4.8**), si ricorda che l'area è già caratterizzata, specie durante il periodo diurno, da diversi rumori antropici causati, ad esempio, dal traffico lungo le vicine strade (autostrada e strada provinciale) o dalle limitrofe attività agricole.

Pertanto, l'eventuale impatto generato sulla fauna sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di lieve entità e medio termine, di bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, senza generazione di impatti secondari, lievemente estesa ad un intorno del sito di progetto costituito da un ambiente naturale e totalmente reversibile*.

#### Emissioni in atmosfera e sollevamento polveri

Per quanto riguarda le eventuali interferenze delle ricadute delle emissioni in atmosfera e delle polveri sulle specie faunistiche presenti nelle aree limitrofe alla postazione pozzo, in virtù dei risultati delle simulazioni riportate al **paragrafo 5.6**, e per le medesime considerazioni effettuate per la componente vegetazione, l'impatto sarà **BASSO** in quanto, *di bassa entità e medio termine, medio-alta frequenza di accadimento e medio-bassa probabilità di determinare un impatto, lievemente esteso in un intorno del sito di intervento costituito da un ambiente naturale, senza generazione di impatti secondari, mitigabile e reversibile*.

#### Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

In fase di perforazione, per le stesse considerazioni esposte durante il montaggio e smontaggio dell'impianto, la torre di perforazione (altezza circa 63 m) potrebbe arrecare un disturbo costituendo un ostacolo al passaggio delle specie di uccelli migratori.

Anche in questo caso, benché le attività dureranno più a lungo rispetto alle attività civili (circa 306 giorni per la perforazione, completamento, spurgo e prove di produzione e 55 giorni per la chiusura mineraria), in

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 98
--	---	-------------------------	--	-----------------------

considerazione delle caratteristiche dell'area in cui si inserirà la postazione, costituita da un ambiente aperto, non racchiuso in una valle, difficilmente si potranno determinare degli imbuto preferenziali agli uccelli che piuttosto devierebbero il loro percorso per la presenza della torre del conseguente rumore e della relativa illuminazione notturna.

Per le considerazioni appena riportate, l'impatto durante l'attività mineraria sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di bassa entità e medio termine, localizzato al solo sito di intervento costituito da un ambiente naturale, senza effetti secondari, di bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto e reversibile.*

### Illuminazione notturna

Il fenomeno dell'inquinamento luminoso, ovvero "ogni forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e in particolare modo verso la volta celeste", come definito dall'Art.2 della Legge Regionale n. 31 del 24 marzo 2000 "Disposizioni per la prevenzione e lotta all'inquinamento luminoso e per il corretto impiego delle risorse energetiche", porta con sé una serie di alterazioni che possono interessare sia l'uomo (dispendio energetico, mancata visione notturna del cielo, alterazioni fisiologiche, ecc.) sia la flora e la fauna (fotoperiodismo delle piante annuali, alterazioni dei modelli comportamentali degli animali con abitudini notturne, ecc.).

In merito alla situazione specifica del sito in esame ed alle attività previste, le possibili interferenze tra emissioni luminose e le componenti faunistica ed ecosistemica degli ambienti boschivi limitrofi all'area individuata per la realizzazione del pozzo Carpignano Sesia 1 Dir, sono riferibili esclusivamente alla fase di perforazione, che prevede il proseguimento delle attività durante le ore notturne. In tale fase, infatti, oltre all'illuminazione dell'area pozzo e degli impianti, necessaria oltre che per motivi di sicurezza anche per lo svolgimento delle operazioni, ci sarà la presenza della torre di perforazione, alta circa 63 m, che sarà in parte illuminata e dotata di dispositivi luminosi di segnalazione.

Tuttavia, il sistema di illuminazione sarà limitato alla sola piazzola di perforazione, con proiettori rivolti unicamente all'intero, al fine di evitare qualsiasi fenomeno di inquinamento parassita.

Per gli anfibi non si prevedono interferenze in quanto in prossimità dell'area non sono presenti specchi d'acqua, habitat naturali di tali specie, mentre l'illuminazione artificiale influenza il comportamento degli uccelli in molti modi: uno dei più noti esempi è l'attrazione degli uccelli migratori per alte strutture illuminate (torri, edifici per uffici, ponti), contro le quali possono spesso andare a collidere.

Per l'avifauna, fatto considerando che nell'area individuata per l'intervento ci sono solo limitate porzioni di fascia boscata e di macchia di rovo, è ipotizzabile che le potenziali interferenze confronti riguarderanno le specie che nidificano in aree boschive (Colombaccio, Tortora selvatica, Falco pecchiaiolo, Poiana, Lodolaio, Tordo bottaccio, Picchio verde), piuttosto che le specie ecotonali, ovvero quelle che popolano le zone di margine e di passaggio tra ambienti chiusi ed aperti (Saltimpalo, Averla piccola, Strillozzo).

L'illuminazione, inoltre, per molte specie può influire sull'inizio e sulla durata di attività come il canto e il foraggiamento (Bergen and Abs, 1997); alcuni uccelli territoriali durante la stagione riproduttiva anticipano l'inizio dell'emissione dei richiami del mattino e questo anticipo è positivamente correlato con la quantità di luci artificiali diffuse nell'ambiente (Miller, 2006).

Lo studio dei movimenti migratori nell'ambito della regione Regione Piemonte (Toffoli et al,2007) permette di valutare le eventuali criticità delle attività in progetto nei confronti dei flussi migratori. L'analisi della migrazione primaverile (spostamento degli individui da un'area di svernamento a un'area di riproduzione) indica come dopo l'ingresso degli uccelli da Sud attraverso le Alpi Marittime, le Alpi Liguri e l'Appennino ligure-piemontese, parte del flusso migratorio diretti verso la pianura torinese si orienti verso Est, Nord-Est per lambire i primi rilievi prealpini della province di Torino, Biella, Vercelli e Novara. Un'importante area di sosta utilizzata dai migratori prima di attraversare le Alpi è rappresentata dalle risaie vercellesi e novaresi e

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 99
--	---	-------------------------	--	-----------------------

dalle residue macchie di habitat naturali. Durante la migrazione post riproduttiva autunnale, si osserva l'ingresso dei migratori da Est, Nord-Est lungo un fronte molto vasto. Un'importante direttrice di volo settentrionale è in provincia di Verbania, con migratori provenienti dalla Svizzera attraverso l'Ossola e il Verbano. Da qui una parte significativa si dirige verso Ovest, Sud-Ovest, mentre un flusso più modesto si sposta in direzione Sud per raggiungere la pianura alessandrina.

Lo studio dei flussi migratori riconosce, quindi, che nell'area del sito in esame son presenti movimenti migratori che interessano il territorio regionale e, conseguentemente, è ipotizzabile un'interferenza temporanea tra l'illuminazione delle strutture del pozzo e i migratori notturni (Pettirosso, Capinera, Lui piccolo, Tordo bottaccio, Merlo, ecc.), nel caso in cui le emissioni luminose non siano adeguatamente schermate o attenuate o ridotte al minimo necessario.

Per la chiroterofauna è ipotizzabile che l'illuminazione artificiale attirerà presso il sito rappresentanti delle specie abitualmente presenti nei centri abitati ed in grado di approfittare della concentrazione di insetti attratti dalle sorgenti luminose come fonte trofica (*Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii*); altre specie potranno al contrario esserne condizionate, a seguito di una riduzione gli habitat a disposizione per le attività di foraggiamento, con alterazione delle normali traiettorie e percorsi di spostamento e con conseguente incremento del dispendio energetico.

Saranno comunque adottate adeguate soluzioni tecniche in grado di contenere le emissioni luminose entro i limiti dell'area interessata dalle attività, in modo da minimizzare gli effetti indesiderati dell'illuminazione artificiale. L'orientamento dei proiettori sarà infatti indirizzato all'interno dell'area; saranno, inoltre, utilizzate fonti luminose aventi la minima intensità necessaria a garantire la salvaguardia della sicurezza, della salute e del benessere dei lavoratori (rif. D.Lgs 81/08 e smi e D.Lgs 624/96 e smi), di caratteristiche emissive più tollerate dalla fauna, collocate quanto più possibile in prossimità del suolo.

Non si verificheranno invece impatti sul sito **SIR Bosco Preti e Bosco Lupi** in quanto lo stesso è ubicato ad una distanza di circa 1,5 km dall'area della postazione. Pertanto, considerato quanto detto, in funzione delle misure di mitigazione adottate da eni e della tipologia degli impianti di illuminazione previsti, l'impatto sarà **BASSO** in quanto, *di media entità e medio termine, lievemente esteso in un intorno del sito di intervento costituito da un ambiente naturale, senza impatti secondari, con medio-alta frequenza di accadimento e medio-bassa probabilità di generare un impatto, mitigato dalle scelte progettuali adottate da eni e totalmente reversibile al termine della perforazione.*

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 100
--	---	-------------------------	--	------------------------

## 5.12 VALUTAZIONE PRELIMINARE DELLE POTENZIALI INCIDENZE INDOTTE SU SITI DELLA RETE “NATURA 2000”

Come già descritto, la futura Area Pozzo Carpignano Sesia 1 Dir **non è interessata** dalla presenza di **Aree Naturali Protette** (L. Quadro 394/1991), **siti Rete Natura 2000**, **siti IBA** (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 79/409/CEE) e **Zone Umide** (convenzione Ramsar 1971).

I siti tutelati più vicini all'area di progetto sono:

- **EUAP 0349 Riserva Naturale Orientata delle Barrage** che nel punto più prossimo, dista circa 5,1 km in direzione Nord-Est dal perimetro della postazione;
- **SIC IT 1150007 Baraggia di Piano di Rosa** che nel punto più prossimo, dista circa 5,2 km in direzione Nord-Est dal perimetro della postazione;
- **SIC IT 1120004 Baraggia di Rovasenda** la cui perimetrazione comprende porzioni diverse di territorio, e nel punto più prossimo, dista circa 5,7 km in direzione Ovest/Nord-Ovest dal perimetro della postazione;
- **ZPS IT 1150010 Garzaie novaresi** che nel punto più prossimo, dista circa 7 km in direzione Sud-Est dal perimetro della postazione;
- **IBA 017 Garzaie del novarese** la cui perimetrazione comprende porzioni diverse di territorio, e nel punto più prossimo, dista circa 7,6 km in direzione Sud-Est dal perimetro della postazione.

Sebbene tali siti siano molto distanti dall'area di progetto, per completezza di trattazione, nel **Capitolo 4** (cfr. **paragrafo 4.7**) ne sono state descritte le caratteristiche generali.

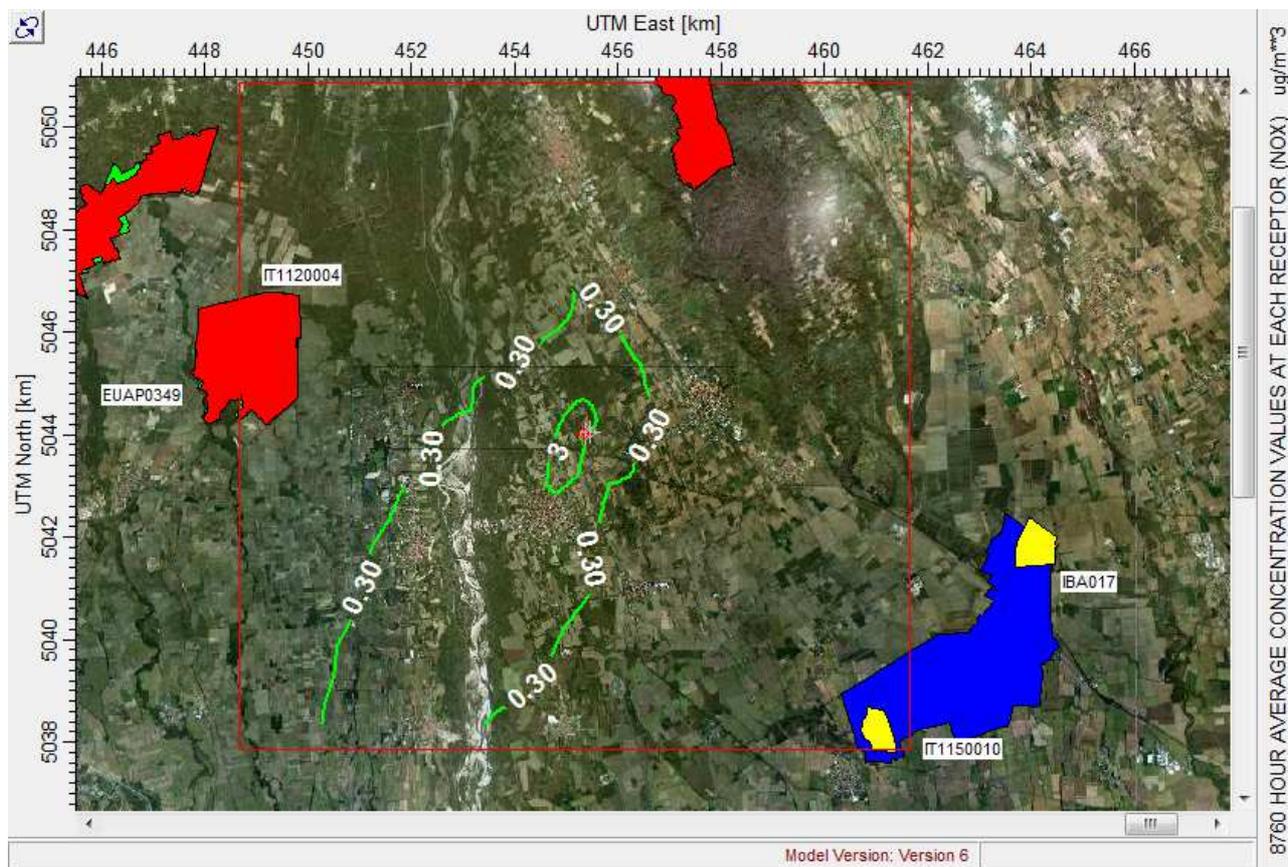
Invece, in linea generale, sulla base delle valutazioni e dei modelli previsionali trattati nei paragrafi precedenti, si ritiene ragionevole escludere ogni potenziale incidenza sulle specie, sugli habitat e sugli ecosistemi di tali siti. In particolare, con riferimento ai fattori di perturbazione ritenuti più significativi (emissioni in atmosfera, emissioni sonore e presenza fisica delle strutture), di seguito si sintetizzano gli esiti delle valutazioni effettuate.

Infine, si ricorda che l'eventualità di un impatto sul sito SIR più vicino all'area di progetto (SIR IT1150009 Bosco preti e bosco lupi) è stata già trattata nel precedente **paragrafo 5.11**.

### Emissioni in atmosfera

Un fattore che potrebbe eventualmente indurre una perturbazione sulle specie e sugli habitat dei siti tutelati, è rappresentato dalle ricadute dei contaminanti generati dal funzionamento dell'impianto di perforazione.

La successiva **Figura 5-23** mostra le isoconcentrazioni delle ricadute medie annue di NO<sub>x</sub> derivanti dall'impianto di perforazione, nell'ipotesi cautelativa di funzionamento continuo dell'impianto per 365 giorni annui. In particolare nella figura sono indicate le isoconcentrazioni di 3 e 0,3 µg/m<sup>3</sup> che rappresentano rispettivamente livelli di concentrazione pari a 1 e 2 ordini di grandezza inferiori rispetto al livello critico di NO<sub>x</sub> per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi (30 µg/m<sup>3</sup>) fissato dal DLgs 155/2010 e s.m.i. e scelto quale SQA (Standard di Qualità Ambientale) applicabile al caso in oggetto



**Figura 5-22: Ricadute medie annuali di NO<sub>x</sub> derivanti dall'impianto di perforazione e Siti Natura 2000**

I risultati delle simulazioni (cfr. **Allegato 5.2**) mostrano, in corrispondenza dei siti tutelati più vicini all'area di progetto, contributi medi annuali di NO<sub>x</sub> imputabili all'impianto di perforazione molto bassi, pari o inferiori a 0,1 µg/m<sup>3</sup> (cfr. **Tabella 5-34**).

Tali valori sono inferiori di oltre 2 ordini di grandezza rispetto al limite normativo, risultando assolutamente trascurabili in termini di possibili variazioni della qualità dell'aria locale e pertanto si può escludere qualsiasi tipo di impatto sulle specie e sugli habitat dei siti tutelati.

<b>Tabella 5-34: risultati delle simulazioni di dispersione in atmosfera. NO<sub>x</sub> – Ossidi di Azoto</b>	
<b>Località</b>	<b>NO<sub>x</sub> (µg/m<sup>3</sup>) - media annua simulata <sup>(1)</sup></b>
<b>Livello critico di NO<sub>x</sub> per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi (DLgs 155/2010 e s.m.i.)</b>	<b>30 µg/m<sup>3</sup></b>
EUAP 0349 Riserva Naturale Orientata delle Barrage	≤0,1 µg/m <sup>3</sup>
SIC IT 1120004 Baraggia di Rovasenda	≤0,1 µg/m <sup>3</sup>
SIC IT 1150007 Baraggia di Piano di Rosa	≤0,1 µg/m <sup>3</sup>
ZPS IT 1150010 Garzaie novaresi	<0,04 µg/m <sup>3</sup>
IBA 017 Garzaie del novarese	<0,04 µg/m <sup>3</sup>

Note:  
<sup>(1)</sup> Le simulazioni considerano cautelativamente il funzionamento continuo dell'impianto per 365 giorni/anno, a fronte di una durata effettiva di funzionamento dell'impianto pari a circa 298 giorni (fase di perforazione e completamento).

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 102
--	---	-------------------------	--	------------------------

#### Emissioni sonore

I risultati della simulazione previsionale d'impatto acustico, durante la fase di perforazione (fase ritenuta più rumorosa), hanno mostrato come il livello di pressione sonora calcolato in prossimità dei ricettori particolarmente sensibili, quali il cimitero (R4) e il SIR "Bosco preti e bosco lupi" (posto a circa 1,5 km dalla postazione), risulta notevolmente basso, anche in virtù delle misure di mitigazione adottate da eni (sistemi di insonorizzazione delle sorgenti di rumore presenti durante il cantiere di perforazione).

Pertanto, a maggior ragione, si può escludere qualsiasi tipo di impatto acustico sulle specie e sugli habitat dei siti tutelati citati in premessa, che sono molto più distanti rispetto al SIR "Bosco preti e bosco lupi".

#### Presenza fisica delle strutture ed illuminazione notturna

Un fattore che potrebbe eventualmente indurre una perturbazione sulle specie di uccelli migratori censiti nei siti Natura 2000 e nel sito IBA, è rappresentato dalla presenza della torre di perforazione in quanto potrebbe rappresentare un ostacolo al passaggio delle specie che dovessero scegliere quella rotta per gli spostamenti.

Analogamente a quanto descritto nel precedente **paragrafo 5.11** per la fauna presente nell'*Area di Studio* e nell'*Area Vasta*, considerando che i siti Natura 2000 e IBA citati in premessa sono ubicati a oltre 5 km dalla futura *Area Pozzo* e considerate le caratteristiche dell'area oggetto di studio (ambiente naturale pianeggiante e aperto), si ritiene che difficilmente gli uccelli passeranno esattamente nello spazio aereo occupato dalla torre di perforazione che, in ogni caso, rappresenta un ostacolo puntuale (quindi non esteso realmente) e di limitato ingombro.

Inoltre, relativamente al fattore di perturbazione aumento dell'illuminazione notturna, si precisa che la torre viene illuminata per questioni di sicurezza ma, tuttavia, come già descritto dettagliatamente nei paragrafi precedenti, il sistema di illuminazione sarà limitato alla sola piazzola di perforazione, con proiettori rivolti unicamente all'intero, proprio al fine di evitare qualsiasi fenomeno di inquinamento parassita.

Pertanto, considerando che i siti Natura 2000 e IBA citati in premessa sono ubicati a oltre 5 km dalla futura *Area Pozzo*, che l'attività di perforazione sarà temporanea (massimo 306 giorni totali per la perforazione, completamento, spurgo e prove di produzione e 60 giorni circa per la chiusura mineraria) e che al termine delle attività minerarie il disturbo cesserà in quanto l'impianto di perforazione sarà smontato e rimosso, si può escludere qualsiasi tipo di impatto sulle specie e sugli habitat dei citati siti tutelati.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Ottobre 2014</p>	<p>Doc. SICS 207 Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</p>	<p>Capitolo 5 Pag. 103</p>
--	----------------------------------	--	--------------------------------

## 5.13 IMPATTO SULLA COMPONENTE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON

La componente “Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti”, viste la tipologia di attività previste nel corso delle attività di cantiere e minerarie, è stata valutata solo in riferimento ai possibili effetti che le stesse potrebbero avere sulla componente antropica (personale addetto ai lavori e popolazione limitrofa).

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle varie fasi progettuali e la stima degli impatti che essi potrebbero generare sulla componente in esame descrivendo anche le principali misure di mitigazione previste.

### 5.13.1 Attività di cantiere

#### Emissioni di radiazioni non ionizzanti

Durante la fase di approntamento della postazione le attività previste (scotico superficiale, scavi, realizzazione massciata, ecc...) non prevedono l'emissione di radiazioni non ionizzanti. Pertanto, l'impatto sarà **NULLO**.

Invece, durante lo svolgimento delle altre attività di cantiere (montaggio/smontaggio impianto di perforazione e ripristino parziale/totale) si prevede l'emissione di radiazioni non ionizzanti solamente durante le operazioni di saldatura, tagli, etc. che, ad esempio, potranno essere eseguite per il montaggio/smontaggio dell'impianto di perforazione o per il posizionamento della struttura metallica di protezione della testa pozzo (ripristino parziale) o per lo smantellamento di tutte le *facilities* presenti nella postazione in caso di ripristino totale.

Tuttavia, le attività di saldatura e taglio saranno eseguite solo all'interno della postazione da personale qualificato e avranno frequenza molto bassa in quanto saranno effettuate solo in caso di necessità su parti di impianto/*facilities*. Inoltre, si precisa che tutte le attività saranno eseguite in conformità alla vigente normativa e che saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante, della salute e della sicurezza dei lavoratori e della popolazione limitrofa (utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale, verifica apparecchiature, etc).

Pertanto, l'impatto determinato dall'emissione di radiazioni non ionizzanti sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di lieve entità e breve termine, con frequenza di accadimento bassa (le emissioni saranno discontinue) e probabilità di generare un impatto bassa (adozione di misure di prevenzione e protezione), limitato al solo sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale scarsamente popolato, totalmente reversibile al termine delle attività (la perturbazione cesserà immediatamente a fine operazione taglio/saldatura), con assenza di impatti secondari e mitigato dalle misure di prevenzione e protezione adottate.*

#### Emissioni di radiazioni ionizzanti

Durante lo svolgimento delle attività di cantiere non prevedono l'emissione di radiazioni ionizzanti non è prevista l'emissione di radiazioni ionizzanti se non in casi sporadici legati al controllo non distruttivo dei giunti di saldatura. Si tratta comunque di radiazioni a bassa intensità la cui azione, di tipo temporaneo, è limitata nel raggio di qualche metro dalla sorgente. Tali fasi saranno svolte solo in presenza di personale addestrato e autorizzato e in conformità alla legislazione vigente. Pertanto, l'impatto può essere ritenuto **NULLO**.

### 5.13.2 Attività mineraria

#### Emissioni di radiazioni non ionizzanti

Durante le fasi minerarie per quanto concerne i campi elettromagnetici in bassa frequenza, sulla base di rilevazioni effettuate per impianti analoghi a quello che verrà utilizzato per il progetto in esame, non sono state rilevate esposizioni anomale a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici e tutti i valori misurati sono risultati nella norma e sensibilmente inferiori ai limiti proposti dalle linee guida e dalle direttive internazionali,

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 104
--	---	-------------------------	--	------------------------

in ogni caso sensibilmente minori dei limiti fissati dalle normative nazionali per gli individui della popolazione. Pertanto, l'impatto può essere ritenuto **NULLO**.

### **Emissioni di radiazioni ionizzanti**

Durante le *fasi minerarie*, come descritto nel **Capitolo 3** (cfr. **paragrafo 3.6.2.3**), è previsto l'uso di sorgenti radioattive esclusivamente durante l'acquisizione log effettuata in corrispondenza dell'obiettivo minerario per valutare la porosità delle sequenze litologiche attraversate. Tuttavia, l'impiego delle sorgenti in *Area Pozzo*, in condizioni normali di stoccaggio e impiego, non determinerà alcun impatto né sui lavoratori e sulla popolazione, né sull'ambiente, in quanto verranno adottate una serie misure tecnico/gestionali di prevenzione e protezione. Ad esempio:

- L'impiego di generatori di Neutroni contenenti Trizio, attività 60 GBq non determinerà alcun impatto sui lavoratori e sulla popolazione, né dal punto di vista ambientale. L'apparecchiatura è infatti dotata di interblocchi di sicurezza computerizzati che consentono l'alimentazione dell'alta tensione al tubo radiogeno, e quindi la produzione di neutroni, solo quando la sonda di misura inserita nel pozzo supera una profondità predeterminata. In fase di estrazione della sonda dal pozzo, l'alimentazione alta tensione viene automaticamente interrotta quando la sonda si trova ad una profondità inferiore a quella di sicurezza e l'emissione di neutroni cessa immediatamente.
- L'impiego di sorgenti radioattive sigillate di Cs 137 da 63 GBq: non determinerà alcun impatto sui lavoratori e sulla popolazione, né dal punto di vista ambientale. Infatti, quando vengono eseguite misure in area pozzo, le persone non addette all'operazione vengono fatte allontanare per tutto il tempo necessario al trasferimento delle sorgenti dagli schermi di protezione alle sonde di misura, fino al completo inserimento delle sonde nel pozzo. La stessa procedura viene adottata al momento dell'estrazione delle sonde dal pozzo, fino al trasferimento delle sorgenti dalle sonde agli imballaggi schermati. Il tempo totale di manipolazione delle sorgenti fuori dal loro schermo protettivo è valutabile in circa 10 minuti per campagna di misura, con frequenza non superiore ad una volta al mese per gli addetti alla manipolazione e molto inferiore per il personale operante in area pozzo. Si può pertanto concludere che il rischio globale per gli addetti al cantiere è molto limitato, con equivalenti di dose assorbita molto inferiori a quelli ammessi dalla vigente legislazione per gli individui della popolazione, non superiori a una decina di  $\mu\text{Sv}$  per singolo lavoratore e quindi non apprezzabilmente diversi dal fondo naturale. A maggior ragione, non sussiste alcun rischio per la popolazione circostante.
- L'impiego di piastrine metalliche di identificazione (Pip Tags) di Co-60 o Zn-65 con attività per piastrina di 37 kBq: non determinerà alcun impatto sui lavoratori e sulla popolazione, né dal punto di vista ambientale. Infatti, la sorgente viene inserita e bloccata in una apposita cavità ricavata su uno spezzone di tubo metallico solidale alla batteria di perforazione e inserita nel pozzo alla profondità prevista. Alla fine delle operazioni la batteria viene estratta dal pozzo, la sorgente viene recuperata e depositata in un imballaggio metallico schermato. Considerata l'attività della sorgente, il suo impiego non comporta rischi apprezzabili sia per gli operatori che per il personale di cantiere.

In ogni caso si precisa che tutte le attività saranno eseguite in conformità alla normativa vigente ed effettuate da personale qualificato, dotato degli opportuni dispositivi di protezione individuale, come specificato nella procedura di gestione delle sorgenti ionizzanti elaborata e certificata da Esperto Radiogeno autorizzato.

Pertanto, visto quanto detto, l'impatto può essere ritenuto **NULLO**.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 105
--	---	-------------------------	--	------------------------

## 5.14 IMPATTO SULLA COMPONENTE PAESAGGIO

Il territorio dell'Area di Studio si colloca per buona parte in un ambito paesaggistico pianeggiante ("Pianura novarese" - AP n°18 del PPR) caratterizzato da depositi alluvionali fluviali e per una piccola porzione (Comune di Fara Novarese) in un ambito collinare ("Colline novaresi" - AP 19 del PPR).

Il contesto paesaggistico è, dunque, quello caratteristico della pianura aperta, caratterizzata da sistemi colturali sviluppati e ben organizzati (prevalentemente seminativi irrigui e, solo parzialmente, non irrigui) assistiti da opere di canalizzazione e cascate. Sono piuttosto diffuse anche le aree adibite ad arboricoltura da legno ed i boschi di latifoglie, mentre risultano solo sporadiche e di estensione ridotta le porzioni di superfici incolte. In particolare, il dettaglio della futura postazione attualmente è coperto prevalentemente da superfici occupate da seminativi irrigui, da arboricoltura da legno, da seminativi non irrigui e da poche altre specie arboree (gli alberi saranno oggetto di taglio per consentire la realizzazione della postazione).

Il sito per la realizzazione della nuova postazione pozzo Carpignano Sesia 1 Dir, scelto a seguito della valutazione effettuata e di quanto emerso dalle suddette indagini, sarà ubicato a circa 910 m a Nord-Est del perimetro dell'area urbana di Carpignano Sesia (prime case) e a distanze comprese tra circa 650 m e circa 960 m dalle abitazioni e cascate isolate più vicine. La postazione risulta separata dal paese da aree incolte, campi agricoli, prati e pioppeti.

Dal punto di vista infrastrutturale, la rete viaria principale limitrofa all'Area Pozzo, oltre ad essere caratterizzata da diverse strade interpoderali a servizio dei campi agricoli, è rappresentata da arterie stradali piuttosto rilevanti (un tratto dell'Autostrada A26 "Autostrada dei Trafori" passa a circa 200 m a Ovest del perimetro dell'Area Pozzo ed altri tratti stradali di valenza statale e provinciale si sviluppano in aree circostanti la postazione, nell'ambito dell'area di Studio).

In quest'ambito paesaggistico, in cui gli elementi arborei da legno si alternano ai sistemi colturali irrigui e non, la presenza di abitazioni si limita alle cascate sporadiche e in cui la rete dei canali e quella infrastrutturale (in particolare l'arteria autostradale), si impongono in maniera più o meno significativa sulle geometrie colturali, i principali fattori di perturbazione generati dalle attività di cantiere e dalle attività minerarie che potrebbero determinare un'alterazione della qualità della componente "Paesaggio" sono:

- presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna;
- modifiche all'assetto floristico – vegetazionale e modifiche dell'uso del suolo.

Non si ritiene, invece, che il fattore di perturbazione modifiche morfologiche del suolo possa determinare un impatto sulla componente "Paesaggio" in quanto l'area scelta per la realizzazione della postazione pozzo si presenta pianeggiante e le uniche modifiche morfologiche in progetto riguarderanno lo scotico del terreno vegetale (per una profondità di circa 20-25 cm) e le operazioni di livellamento, senza quindi determinare alterazioni al paesaggio. Pertanto, tale fattore di perturbazione non sarà valutato nel seguito della trattazione in quanto non applicabile al progetto in esame.

Si precisa, inoltre, che l'impatto sulla componente "Paesaggio" è stato valutato solo dal punto di vista "visivo" in quanto, sia la morfologia del territorio, che gli usi del suolo, al termine delle attività minerarie (dopo il ripristino territoriale) verranno riportati allo stato d'origine ed il paesaggio verrà quindi modificato solo temporaneamente, con l'eccezione di alcuni esemplari arborei che sarà necessario tagliare in fase di cantiere (si ribadisce comunque che già in fase di realizzazione della postazione verranno ripiantumate attorno al perimetro della postazione specie arboree compatibili).

Di seguito si riporta una descrizione dei suddetti fattori di perturbazione generati dalle varie fasi progettuali e la stima degli impatti che essi potrebbero generare sulla componente in esame (alterazione della qualità del paesaggio), descrivendo anche le principali misure di mitigazione previste.

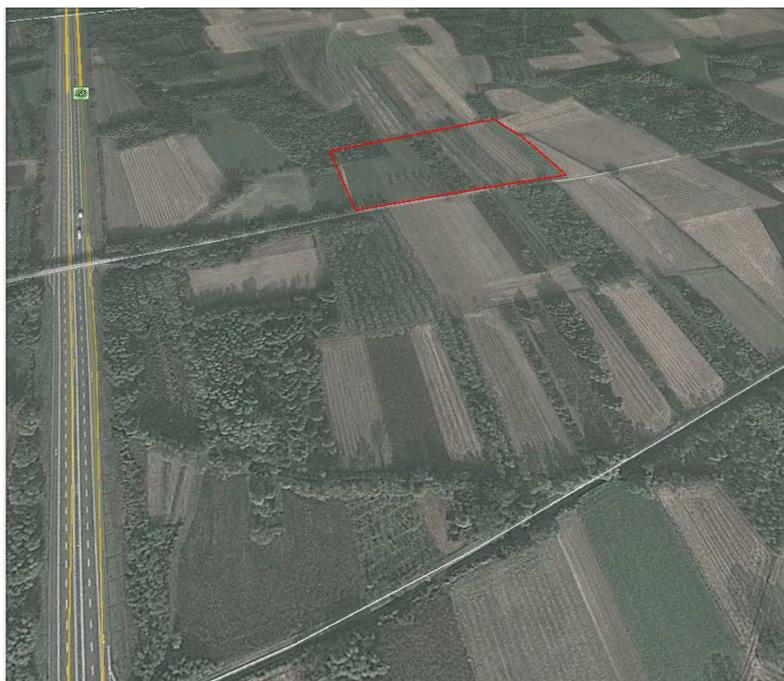
	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 106
--	---	-------------------------	--	------------------------

### 5.14.1 Attività di cantiere

#### Alterazione della qualità del paesaggio

##### Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna

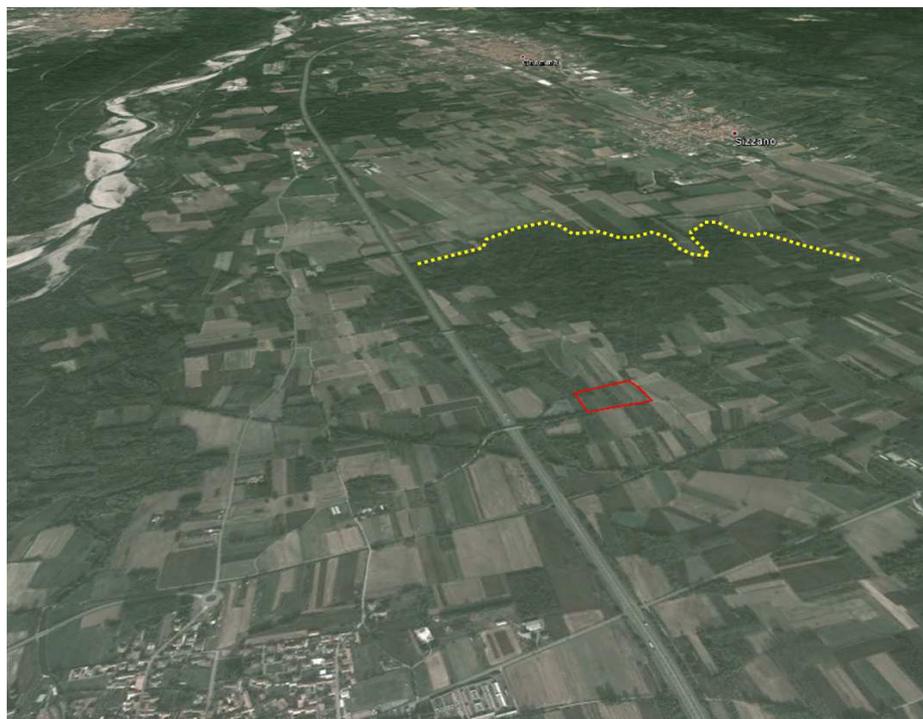
Durante la fase di approntamento della postazione le alterazioni estetiche del paesaggio potranno essere determinate dalla presenza fisica delle attrezzature di cantiere, dai mezzi meccanici e di trasporto in movimento e dal posizionamento delle *facilities* nel piazzale. All'interno del contesto territoriale in cui le attività si inseriranno, dai sopralluoghi effettuati in campo è emerso che l'area scelta per la realizzazione della postazione pozzo è solo parzialmente contornata da impianti di arboricoltura da legno (pioppi alti circa 20/25 m) che, in un contesto pianeggiante, fungono da "schermo naturale", non rendendo visibile la postazione anche se posti ad una certa distanza dalla postazione stessa (cfr. **Allegato 1.10**). In particolare, quanto detto è solo parzialmente valido per la visibilità dall'arteria autostradale A26 (posta nel settore occidentale dell'area di studio), in cui la copertura boschiva è limitata a piccole fasce arboree caratterizzate da una scarsa continuità (cfr. **Figura 5-23**). La postazione sarà inoltre visibile dalle strade interpoderali limitrofe. Tuttavia, tali punti di "visibilità" non sono considerati punti sensibili ai fini della percezione del paesaggio in quanto l'autostrada è un'arteria di comunicazione a scorrimento veloce e la viabilità posta a servizio dei terreni agricoli risulta scarsamente trafficata.



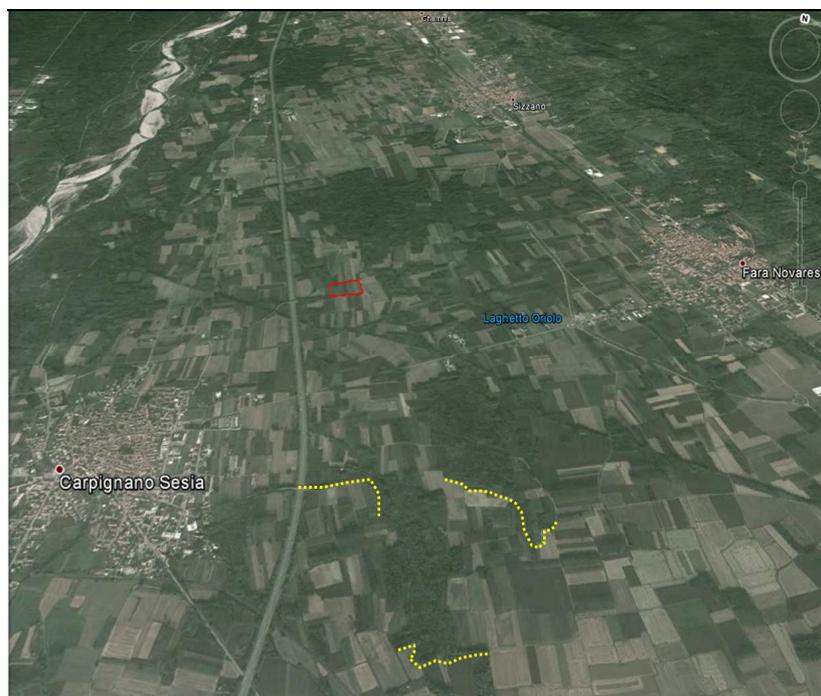
**Figura 5-23: individuazione delle fasce arboree poste nelle immediate vicinanze della futura postazione**

Un'azione più schermante sarà esercitata dalle fasce arboree poste nel settore settentrionale dell'area che, verosimilmente renderanno non visibili i mezzi e le attrezzature di cantiere, da osservatori potenziali posti in corrispondenza dei centri abitati di Sizzano e della più lontana Ghemme (cfr. **Figura 5-24**).

Analoghe considerazioni valgono per le aree poste a Sud della postazione per le quali l'effetto schermante sarà determinato da estese aree boscate poste a Sud della postazione (cfr. **Figura 5-25**) oltre che dalle fasce arboree poste in prossimità della postazione stessa (cfr. **Figura 5-23**).

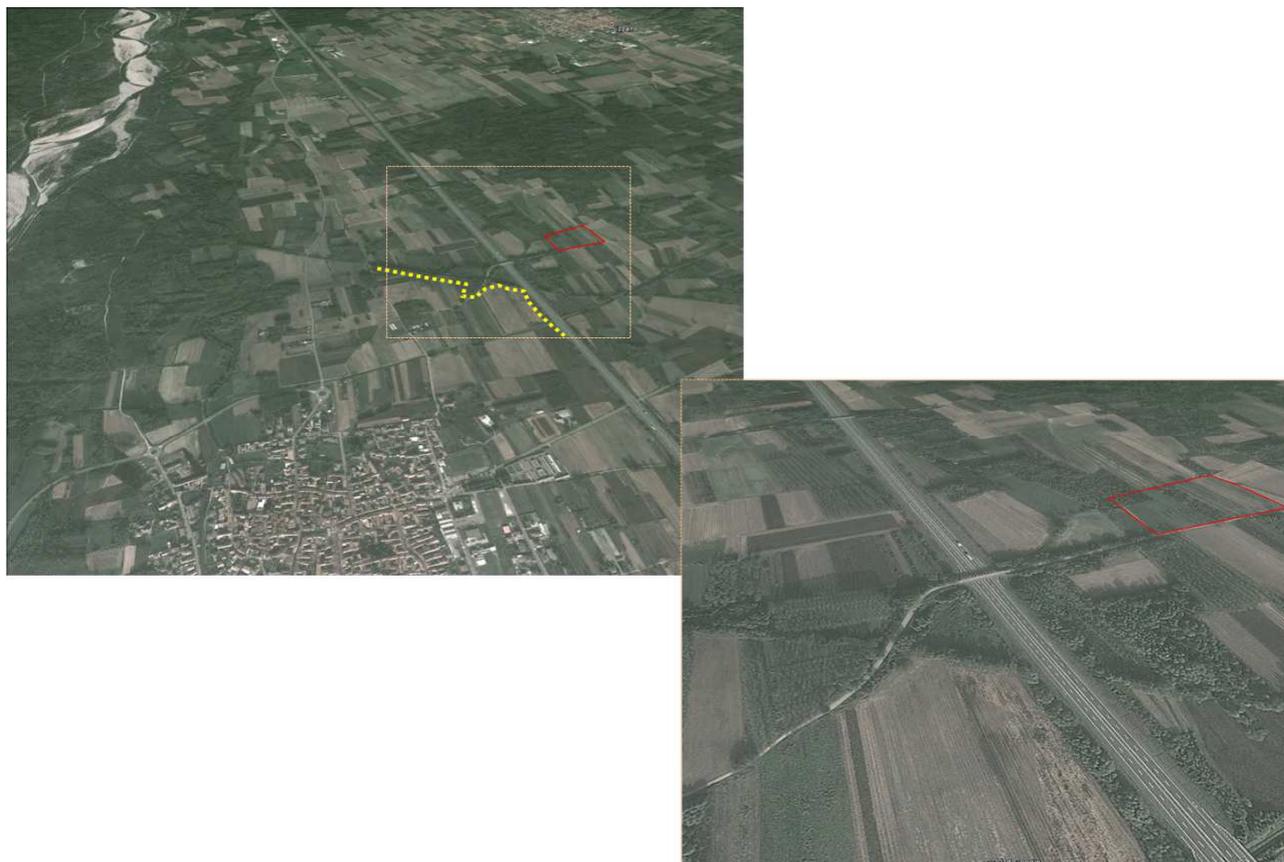


**Figura 5-24: individuazione della cintura arborea che esercita un'azione schermante per osservatori posti a Nord della futura postazione**



**Figura 5-25: individuazione della cintura arborea che esercita un'azione schermante per osservatori posti a Sud della futura postazione**

Anche per un potenziale osservatore posto nell'abitato di Carpignano Sesia la postazione non risulterà verosimilmente visibile a seguito dell'effetto schermante esercitato dalle quinte arboree poste nel settore Sud-occidentale della postazione (cfr. **Figura 5-26**). Peraltro, potenziali osservatori posti nell'abitato di Carpignano Sesia, data la conformazione pianeggiante delle aree, subiranno l'eventuale effetto schermante delle abitazioni poste nelle aree perimetrali.



**Figura 5-26: individuazione della cintura arborea che esercita un'azione schermante per osservatori posti a Sud della futura postazione**

Quanto fin'ora detto circa la funzione schermante di eventuali quinte arboree presenti in prossimità della postazione è valido anche per un potenziale osservatore posto nell'abitato di Fara Novarese: nel settore orientale dell'area di studio, benché le fasce arboree non siano caratterizzate da continuità, sono disposte in maniera tale da garantire un'adeguata schermatura della postazione (cfr. **Figura 5-27**).



**Figura 5-27: individuazione della cintura arborea che esercita un'azione schermante per osservatori posti nell'abitato di Fara Novarese**

Infine, anche il transito dei mezzi impiegati durante la fase di allestimento della postazione non determinerà interferenze significative sul paesaggio in quanto, in virtù dei pochi viaggi previsti (18/19 viaggi/giorno nella fase più intensa), si confonderà con il traffico locale.

Pertanto, considerando che la tipologia delle attività previste è assimilabile a quelle di un cantiere civile di modeste dimensioni (area di progetto poco estesa, durata limitata, pochi mezzi impiegati, ecc...), l'impatto sul Paesaggio sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di lieve entità e breve termine in caso di esito minerario negativo o medio-lungo termine in caso di accertamento minerario positivo (la postazione sarà mantenuta fino al termine delle attività minerarie), con frequenza di accadimento bassa e probabilità di generare un impatto bassa, lievemente esteso in un intorno del sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale scarsamente popolato, totalmente reversibile in caso di esito minerario negativo (o al termine delle attività minerarie) o parzialmente reversibile in caso di esito minerario positivo e con assenza di impatti secondari e mitigato (schermato dalla naturale presenza degli alberi di pioppo).*

In fase di trasporto montaggio/smontaggio impianto di perforazione l'elemento maggiormente visibile è rappresentato dalla torre di perforazione che viene realizzata alla fine della fase di montaggio in quanto raggiunge un'altezza complessiva di circa 63 m dal piano campagna. Tenuto conto del contesto territoriale in cui sarà realizzata la postazione pozzo (descritto poco sopra) e data l'altezza dell'impianto, si può considerare che la torre di perforazione risulterà completamente visibile solo da alcune strade interpoderali limitrofe alla postazione pozzo.

Invece, come risulta dall'esame dei fotoinserti riportati in **Allegato 5.3a** (Fotoinserto dell'impianto di perforazione - Punto fotografico 1 da via Roma direzione Fara Novarese) e **Allegato 5.3b** (Fotoinserto

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 110
--	---	-------------------------	--	------------------------

dell'impianto di perforazione - Punto fotografico 2 dalla SP106 Carpignano Sesia-Ghemme, in prossimità dell'oratorio di santa Maria di Lebbia) in virtù della naturale schermatura degli alberi di pioppo presenti nell'intorno della postazione pozzo, si può ritenere che dalle zone più lontane sarà visibile solo la parte più alta della torre di perforazione (circa 10-15 m).

Pertanto, l'impatto sul Paesaggio sarà **BASSO** in quanto, *di media entità e breve termine, con frequenza di accadimento bassa e probabilità di generare un impatto medio-bassa, mediamente esteso in un intorno del sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale e aree mediamente popolate, totalmente reversibile al termine delle attività di perforazione, con assenza di impatti secondari e mitigato (schermato dalla naturale presenza degli alberi di pioppo).*

In fase di ripristino parziale, l'impatto sulla qualità del paesaggio sarà **POSITIVO BASSO** in quanto sarà smontata la torre di perforazione e verranno rimosse tutte le *facilities* installate (cabinati e moduli ufficio). Inoltre, sarà ripristinata l'area fiaccola. L'unico elemento di disturbo visivo consisterà nella presenza delle aree pavimentate, delle vasche (che avranno altezza limitata) e della struttura metallica posizionata sulla testa pozzo per la sua protezione. In particolare, tale ultima struttura raggiungerà un'altezza di circa 2 m e non arrecherà disturbo visivo essendo schermata dalla vegetazione che circonda la postazione pozzo.

In fase di ripristino totale, invece, si effettuerà la chiusura mineraria del pozzo ed il ripristino di tutta l'area che sarà riportata allo stato *ante-operam* e rilasciata agli usi preesistenti. L'impatto sarà quindi **POSITIVO MEDIO** in quanto tutta l'area tornerà alla sua vocazione naturale e tale influenza positiva sarà irreversibile e di lunga durata.

#### Modifiche assetto floristico - vegetazionale e modifiche dell'uso del suolo

Durante la fase di approntamento della postazione le alterazioni estetiche del paesaggio potranno essere determinate dalle attività preliminari che comporteranno il taglio di alcuni alberi e ceppi, lo scotico del manto erboso e il livellamento del suolo, oltre che sterri e riporti di modeste entità.

Attualmente il perimetro dell'area individuata per la realizzazione della postazione pozzo si presenta come un terreno destinato a coltivi irrigui e non irrigui ed in parte occupato da alcuni alberi.

Quindi, tali attività comporteranno una variazione nell'assetto floristico/vegetazionale e un'alterazione delle caratteristiche dell'uso del suolo che avranno effetti anche sul paesaggio.

Tuttavia, si precisa che i pioppi presenti all'interno della postazione pozzo non sono di origine naturale, ma sono alberi residui da una coltura industriale e, quindi, in ogni caso destinati al taglio.

Pertanto, l'impatto sul Paesaggio sarà **BASSO** in quanto, *di bassa entità, a breve termine in caso di esito minerario negativo o medio-lungo termine in caso di accertamento minerario positivo, con frequenza di accadimento bassa e probabilità di generare un impatto medio-alta, limitato al sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale, totalmente reversibile in caso di esito minerario negativo (o al termine delle attività minerarie) o parzialmente reversibile in caso di esito minerario positivo, con assenza di impatti secondari e mitigato (in caso di accertamento negativo eni procederà al ripristino territoriale totale dell'area e in caso di esito positivo si procederà alla piantumazione di alberi al perimetro della postazione).*

In fase di montaggio impianto di perforazione e fase di ripristino parziale non sono previste ulteriori modifiche all'assetto floristico – vegetazionale e dell'uso del suolo e, pertanto, l'impatto sarà **NULLO**.

In fase di ripristino totale, invece si effettuerà la chiusura mineraria del pozzo ed il ripristino di tutta l'area che sarà riportata allo stato *ante-operam* e rilasciata agli usi preesistenti. L'impatto sarà quindi **POSITIVO MEDIO** in quanto tutta l'area tornerà alla sua vocazione naturale e tale influenza positiva sarà irreversibile e di lunga durata

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 111
--	---	-------------------------	--	------------------------

### 5.14.2 Attività mineraria

#### Alterazione della qualità del paesaggio

##### Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture e illuminazione notturna

Durante lo svolgimento delle attività minerarie l'impatto sulla qualità del paesaggio è simile a quello generato nella fase finale del cantiere.

In questa fase continuano ad essere presenti le attrezzature e le *facilities* allestite nella fase di cantiere ed entra in funzione la torre di perforazione alta circa 63 m.

Tenuto conto del contesto del territoriale in cui sarà realizzata la postazione pozzo (descritto nel precedente paragrafo), e considerando l'altezza della torre di perforazione, si può considerare che l'impianto risulterà completamente visibile solo da alcune strade interpoderali limitrofe e dall'Autostrada.

Invece, come risulta dall'esame dei fotoinserti riportati in **Allegato 5.3a** (Fotoinserto dell'impianto di perforazione - Punto fotografico 1 da via Roma direzione Fara Novarese) e **Allegato 5.3b** (Fotoinserto dell'impianto di perforazione - Punto fotografico 2 dalla SP106 Carpignano Sesia-Ghemme, in prossimità dell'oratorio di santa Maria di Lebbia) in virtù della naturale schermatura degli alberi di pioppo presenti nell'intorno della postazione pozzo, si può ritenere che dalle zone più lontane sarà visibile solo la parte più alta della torre di perforazione.

Infine, durante le ore notturne sarà presente l'illuminazione della postazione e della torre, necessaria in quanto le attività si svolgeranno 24 h su 24. Si precisa, comunque che, al fine di limitare e contenere ogni fenomeno di inquinamento luminoso, saranno utilizzati sorgenti luminose a bassa intensità e il loro orientamento sarà indirizzato all'interno dell'area di cantiere e degli impianti.

Altro elemento da considerare a riguardo dell'impatto sul paesaggio potrebbe essere l'area allestita per le prove di produzione, tale contributo, tuttavia, è da ritenersi minimo in quanto di durata limitata (la durata complessiva delle attività di spurgo/prove di produzione è stimata in 8 giorni).

Comunque, al termine delle attività (perforazione /chiusura mineraria), sia in caso di esito minerario positivo che negativo, la torre di perforazione verrà smontata e saranno rimosse tutte le *facilities* di perforazione (cabinati, moduli ufficio, spogliatoi) minimizzando l'impatto sul paesaggio della zona.

Pertanto, l'impatto sul Paesaggio sarà **BASSO** in quanto, *di media entità e medio termine, con frequenza di accadimento medio-alta (attività svolte 24h/24h) e probabilità di generare un impatto medio-bassa, mediamente esteso in un intorno del sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale e aree mediamente popolate, totalmente reversibile al termine delle attività di perforazione, con assenza di impatti secondari e mitigato (schermato dalla naturale presenza degli alberi di pioppo).*

#### Modifiche assetto floristico - vegetazionale e modifiche dell'uso del suolo

Durante tutte le attività minerarie, rispetto a quanto descritto per le attività di cantiere, non sono previste ulteriori modifiche all'assetto floristico – vegetazionale e dell'uso del suolo e, pertanto, l'impatto sarà **NULLO**.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 112
--	---	-------------------------	--	------------------------

## 5.15 IMPATTO SULLA COMPONENTE MOBILITÀ E TRAFFICO

Le attività in progetto, anche se solo temporaneamente, potrebbero determinare un'interferenza sulla viabilità esistente a causa del traffico generato dai mezzi di trasporto e d'opera necessari allo svolgimento dei lavori.

Il sistema infrastrutturale viario presente nell'intorno del Comune di Carpignano Sesia è stato descritto nel **Capitolo 4** (cfr. **paragrafo 4.9.1**) al quale si rimanda per approfondimenti.

Invece, la rete viaria limitrofa all'*Area Pozzo*, oltre ad essere caratterizzata da diverse strade interpoderali a servizio dei campi agricoli, è rappresentata dall'Autostrada A26 (a circa 200 m), dalla Strada Provinciale SP106 "Cascina – Molinetto", che collega Ghemme a Carpignano Sesia (a circa 900 m) e dalla Strada Provinciale SP 20 (Via Fara e via Roma), che collega il centro abitato di Carpignano Sesia a Fara Novarese (a circa 750 m).

In particolare, per accedere al sito in cui sarà realizzata l'*Area Pozzo*, sono state individuate due strade alternative denominate **soluzione "A"** e **soluzione "B"** ed evidenziate in **Allegato 3.2**.

Il percorso indicato come **soluzione "A"**, dopo l'uscita dal casello autostradale di "Vicolungo-Biandrate", prevede il transito dei mezzi sulla S.P. n.16 che attraversa il comune di Landiona fino a Carpignano Sesia. Una volta raggiunto il comune di Carpignano Sesia, la postazione è raggiungibile tramite la tangenziale in direzione Ghemme, con successivo transito sulla Strada Provinciale n. 106. Dopo circa 600 m dall'immissione su quest'ultima, si svolta a destra e si percorrono alcune strade interpoderali fino ad arrivare ad oltrepassare il cavalcavia dell'autostrada A26 ed arrivare, dopo circa 300 m, all'ingresso dell'*Area Pozzo*.

Questa ipotesi prevede il transito dei mezzi sul cavalcavia dell'autostrada A26 per il quale è necessario verificare la portanza per il transito dei mezzi pesanti diretti in cantiere. Qualora il cavalcavia non risultasse idoneo al transito dei mezzi pesanti è stata individuata una viabilità alternativa denominata **soluzione "B"**.

La **soluzione "B"**, dopo l'uscita dal casello autostradale di "Vicolungo-Biandrate", prevede il transito dei mezzi sulla S.P. n.15 che attraversa i comuni di Vicolungo, Mandello Vitta e Sillavengo fino a Carpignano Sesia. Una volta raggiunto il comune di Carpignano Sesia si continua sulla S.P. n.15 in direzione di Fara Novarese, dopo circa 1.300 m si svolta a sinistra sulla strada interpodereale esistente, percorrendo la quale si raggiungere l'ingresso dell'*Area Pozzo*. Si precisa che anche su questa strada interpodereale è presente un ponticello sulla roggia Mora-Busca che sarà da adeguare per il transito dei mezzi pesanti.

Per entrambe le soluzioni descritte, si segnala che le strade interessate dal transito dei mezzi che raggiungeranno la postazione Carpignano Sesia 1 Dir, oltre che dal traffico cittadino ordinario, sono già frequentate da mezzi pesanti ed agricoli (per le attività agrarie che si svolgono nei campi presenti nell'area di interesse), pertanto, è presumibile che il traffico indotto dalla realizzazione delle attività in progetto non determinerà variazioni sostanziali rispetto a quello che caratterizza l'area in situazioni ordinarie.

Di seguito si riporta una descrizione del fattore di perturbazione *aumento di traffico veicolare* generato dalle varie fasi progettuali e la stima degli impatti che esso potrebbe generare sulla componente in esame (interferenza sulla viabilità esistente), descrivendo anche le modalità operative in essere e le principali misure di mitigazione previste.

### 5.15.1 Attività di cantiere

#### Interferenza con la viabilità esistente

##### Aumento traffico veicolare

La fase più intensa dal punto di vista del traffico indotto è quella relativa all'allestimento postazione e adeguamento strada di accesso (circa 90 giorni) con circa n.18-19 viaggi/giorno di veicoli pesanti. In particolare si stimano:

- circa n.14-15 viaggi/giorno di autocarri per il trasporto di inerti;

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 113
--	---	-------------------------	--	------------------------

- circa n.3-4 viaggi/giorno di autobetoniere per il trasporto del cls;
- meno di n.1 viaggi/giorno di autocarri per il trasporto di materiale ferroso.

Per quanto riguarda il traffico di mezzi leggeri dedicati al trasporto del personale si stima un transito medio pari a circa n.4 veicoli per due viaggi/giorno.

Invece, le attività relative al trasporto dell'impianto di perforazione implicheranno l'utilizzo di mezzi di trasporto pesanti ed eccezionali. In particolare, il numero dei viaggi stimati durante tale fase si aggira intorno a n.3-4 viaggi/giorno per una durata complessiva di 45 giorni.

In caso di esito positivo dell'accertamento minerario, per il ripristino territoriale parziale si stimano:

- circa n.5 viaggi complessivi di autocarri per il trasporto dei manufatti in cls demoliti e lo smaltimento dei rifiuti solidi, per una media di circa n.1 viaggio ogni 6 giorni

In caso di esito negativo dell'accertamento minerario, per il ripristino territoriale totale si stimano:

- circa n.210 viaggi complessivi di autocarri per il trasporto dei manufatti in cls demoliti e lo smaltimento dei rifiuti solidi;
- circa n.1134 viaggi complessivi di autocarri per lo smaltimento dei rifiuti solidi originati dalla demolizione della massicciata e degli altri manufatti;

per una media di circa n.15-16 viaggi/giorno e una durata complessiva di 90 giorni.

Quindi, mentre la fase di ripristino territoriale parziale, considerata la modesta entità delle attività in progetto, comporterà un limitato numero di viaggi/giorno, la fase di ripristino territoriale totale, per tipologia di attività e numero di viaggi/giorno previsti (circa 15/16), comporterà un'interferenza sul traffico locale del tutto simile a quella prevista in fase di allestimento postazione e adeguamento strada di accesso.

Pertanto, in fase di allestimento postazione e adeguamento strada di accesso e in fase di ripristino territoriale totale, considerando che le attività saranno temporanee (**90 giorni** in entrambi i casi) e si svolgeranno unicamente in periodo diurno e che le strade interessate dal transito dei mezzi, oltre che dal traffico cittadino ordinario, sono già frequentate da mezzi pesanti ed agricoli (per le attività che si svolgono nei campi presenti nell'area di interesse), è presumibile che il traffico indotto dalla realizzazione delle attività in progetto si confonderà con il traffico ordinario e l'impatto sarà **BASSO** in quanto, *di bassa entità e breve termine, di medio-alta frequenza di accadimento e medio-alta probabilità di generare un impatto, mediamente esteso nell'area di interesse (Area Vasta) costituita da un ambiente naturale e aree mediamente popolate (i mezzi passeranno nei pressi di diversi comuni), con impatti secondari trascurabili (sulla componente socio-economica), totalmente reversibile e non ulteriormente mitigabile.*

Inoltre, durante le fasi di montaggio/smontaggio impianto di perforazione (della durata di circa **45 giorni** ciascuna), e di ripristino territoriale parziale (della durata di **30 giorni**), sebbene si preveda un numero di viaggi giornalieri inferiore rispetto alle altre fasi, l'impatto sul traffico veicolare esistente sarà comunque **BASSO**, in quanto i mezzi passeranno nei pressi di diversi comuni interferendo con il traffico locale di aree popolate. In particolare, tale impatto sarà *di lieve entità e breve termine, di bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, mediamente esteso nell'area di interesse (Area Vasta) costituita da un ambiente naturale e aree mediamente popolate, con impatti secondari assenti (a causa del bassissimo numero di viaggi previsti), totalmente reversibile e non ulteriormente mitigabile.*

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 114
--	---	-------------------------	--	------------------------

### 5.15.2 Attività mineraria

#### Interferenza con la viabilità esistente

##### Traffico veicolare

Durante le *fasi minerarie* (comprehensive delle attività di perforazione, completamento, spurgo, prove di produzione) è previsto un traffico di mezzi "da e per" l'Area Pozzo inferiore rispetto a quello previsto in fase di cantiere.

In particolare si prevede il seguente numero di viaggi:

- circa n.380 viaggi complessivi di autocisterne per l'approvvigionamento idrico;
- circa n.92 viaggi complessivi di autocisterne per il rifornimento di gasolio;
- circa n.150 viaggi complessivi di autocisterne per lo smaltimento dei rifiuti liquidi;
- circa n.127 viaggi complessivi di autocarri per lo smaltimento dei rifiuti solidi;

per una media di circa 2-3 viaggi/giorno e una durata complessiva di 306 giorni.

Invece, la fase di (eventuale) *chiusura mineraria* avrà una durata più breve (circa 55 giorni) e sicuramente comporterà l'utilizzo di un numero minore di mezzi e di viaggi.

Pertanto, sebbene in questa fase sia previsto un numero di viaggi inferiore rispetto alla fase di cantiere, considerando che i mezzi passeranno nei pressi di diversi comuni interferendo con il traffico locale di aree popolate, l'impatto sarà **BASSO** in quanto, *di lieve entità e medio termine (o breve termine per la fase di chiusura mineraria), con bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, mediamente esteso nell'area di interesse (Area Vasta) costituita da un ambiente naturale e aree mediamente popolate (i mezzi passeranno nei pressi di diversi comuni), con impatti secondari assenti (a causa del bassissimo numero di viaggi previsti), totalmente reversibile e non ulteriormente mitigabile.*

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 115
--	---	-------------------------	--	------------------------

## 5.16 IMPATTO SULLA COMPONENTE SALUTE PUBBLICA

Le possibili ricadute sulla componente “Salute Pubblica” sono state valutate con riferimento a:

- disagi conseguenti alle emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento di polveri che potrebbero determinare esposizione a NO<sub>x</sub>, CO e polveri;
- disagi dovuti all'emissione di rumore e vibrazioni che potrebbero alterare il clima acustico preesistente nell'area ed arrecare disturbo alla popolazione limitrofa;
- disagi dovuti all'emissione di radiazioni ionizzanti e non.

Sulla base delle valutazioni degli impatti sulle diverse componenti ambientali, espresse nei paragrafi precedenti, di seguito viene effettuata l'analisi sui possibili impatti sulla componente “**Salute Pubblica**” generati durante le fasi di progetto considerate.

### 5.16.1 Attività di cantiere

#### Ricadute sulla componente “Salute Pubblica”

##### Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento polveri

I potenziali impatti sulla componente Salute Pubblica potrebbero essere collegati alle emissioni di polveri e ai gas di scarico originati dalla movimentazione dei mezzi di cantiere, su strada e all'interno della postazione pozzo, e dalle operazioni di scavo e movimento terra.

I potenziali effetti sulla Salute Pubblica sono da valutare con riferimento al sistema respiratorio e, in particolare, all'esposizione a NO<sub>x</sub>, CO e polveri.

Il D.Lgs. 155/2010 e s.m.i. fissa i limiti di esposizione per la protezione della salute umana e della vegetazione per gli inquinanti suddetti. In Italia gli Standard di Qualità Ambientale (SQA) per la qualità dell'aria sono definiti dal medesimo D.Lgs. n. 155/2010 e s.m.i. “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa” (che ha abrogato il D.M. 60/2002 e s.m.i.).

Le considerazioni e le stime effettuate al **paragrafo 5.6** sulla componente “Atmosfera” hanno dimostrato, tuttavia, che l'impatto generato dalle emissioni dei mezzi e dal sollevamento polveri durante tutte le fasi di cantiere sarà può essere ritenuto **TRASCURABILE**

Inoltre, considerato che:

- le attività di cantiere si svolgeranno per un tempo limitato ed esclusivamente nell'area della postazione pozzo;
- in corso d'opera saranno adottate tutte le misure di salvaguardia, descritte al **paragrafo 5.6**, a tutela dei ricettori localizzati nell'intorno del sito, situati comunque ad una certa distanza dall'area di progetto (il più prossimo a circa 650 m, mentre le prime case di Carpignano Sesia sono a circa 910 m);
- il centro abitato di Carpignano Sesia (piazza del Municipio) è a circa 1500 m;
- non sono presenti ricettori sensibili (scuole, ospedali, ecc.) nelle vicinanze del sito di progetto;
- uno spazio fruibile dalla comunità (Cimitero di Carpignano Sesia) è ubicato a circa 1050 m;
- per tipologia di attività e numero di mezzi utilizzati, le attività sono paragonabili ad un normale cantiere edile di modeste dimensioni;

l'impatto sulla componente “Salute pubblica” sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di lieve entità e breve termine, lievemente esteso ad un intorno del sito di interesse costituito da ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con impatti secondari nulli, di medio-bassa frequenza di accadimento e bassa*

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 116
--	---	-------------------------	--	------------------------

*probabilità di generare un impatto (per la tipologia di attività e per le misure di mitigazione adottate da eni), reversibile e mitigato dalla corretta manutenzione del parco macchine e dalle misure adottate per limitare il sollevamento di polveri dalle aree di cantiere.*

#### Emissioni sonore

Le emissioni sonore connesse alle attività di cantiere (approntamento postazione, montaggio/smontaggio dell'impianto di perforazione e ripristino territoriale parziale e totale) e gli eventuali effetti sulla componente "Salute Pubblica" sono collegati al funzionamento dei motori degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature, alla movimentazione dei mezzi per i movimenti terra e per il trasporto di materiale da e per la postazione.

Si tratta, quindi, di emissioni assimilabili a quelle prodotte da un ordinario cantiere edile di piccole dimensioni, avente durata limitata nel tempo e per il solo periodo diurno. Ciononostante, nell'ottica della salvaguardia della popolazione, è stato implementato uno studio previsionale dell'impatto acustico in fase di cantiere (cfr. **paragrafo 5.9**).

I risultati della modellizzazione previsionale di impatto acustico, implementata solo per il periodo diurno (di svolgimento delle attività di cantiere), hanno evidenziato che le emissioni sonore generate dalle sole attività di cantiere non determinano alterazioni significative del clima acustico attuale dell'area, sia per i ricettori più prossimi all'autostrada A26 e alla strada provinciale SP20, che per quelli più distanti e quindi meno influenzati dal traffico veicolare lungo le arterie principali.

In particolare, in corrispondenza delle abitazioni più prossime all'area di progetto (**R1** ed **R2**), i livelli di pressione sonora generati solo dalle attività di cantiere (circa **40 dB(A)** calcolati mediante il modello previsionale), sono prossimi ai valori statistici dell'L90 (rappresentativo del rumore di fondo di un'area in assenza di sorgenti specifiche) registrati durante le campagne di monitoraggio fonometrico.

Inoltre, i livelli di pressione sonora attuali, misurati in prossimità dei ricettori più prossimi alle strade principali quali la SP20 e la SP106 (ricettori **R4**, compreso il **R4C - Cimitero** e ricettori **R7**) risultano già superiori ai limiti di immissione previsti dalla zonizzazione acustica comunale; pertanto, in prossimità di questi ricettori prevede che anche il livello di *pressione sonora globale* (somma del livello di pressione sonora attuale e di quello previsto generato dalle attività in progetto) possa superare tali limiti. I risultati della simulazione, tuttavia, hanno mostrato come, anche in questi punti, il contributo delle attività di cantiere sia poco significativo. In questi punti, il livello di pressione sonora generato dalle sole attività di cantiere, risulta addirittura più basso rispetto al valore dell'L90 valutato durante i rilievi rappresentativo del rumore di fondo dell'area in assenza di sorgenti specifiche.

In tutti gli altri punti, invece, anche in corrispondenza di quelli più prossimi all'area di progetto, non si prevedono superamenti dei limiti normativi. Si sottolinea, inoltre, come la simulazione sia stata implementata in maniera cautelativa ipotizzando il funzionamento in contemporanea, nelle fasi più critiche, di più mezzi ed attrezzature, caso che in realtà si verifica solo raramente e per brevi periodi.

Per i ricettori posti in prossimità delle prime case di Carpignano Sesia (**R6**, **R8**) i livelli di pressione sonora generati dalle attività di cantiere e dal traffico dei mezzi lungo le due opzioni di strade di accesso, risultano significativamente inferiori ai limiti normativi e al clima acustico attuale dell'area registrato durante le campagne di monitoraggio fonometrico.

In corrispondenza di tutti i ricettori considerati, non si verifica alcun superamento del limite differenziale diurno (fissato in 5 dB(A)), dato che dimostra come il contributo dovuto alle sole attività di cantiere in progetto risulti assolutamente trascurabile.

Per i dettagli della simulazione e i risultati ottenuti in corrispondenza di tutti i ricettori considerati, si rimanda al **paragrafo 5.9**.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 117
--	---	-------------------------	--	------------------------

Pertanto, sulla base dei risultati del modello, l'impatto delle emissioni sonore durante la fase di cantiere sulla componente "Salute pubblica" è valutabile ragionevolmente come **TRASCURABILE** in quanto, *di bassa entità e breve durata, con frequenza di accadimento medio-bassa (emissioni discontinue e nel solo periodo diurno), lievemente esteso in un intorno del sito di intervento costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con probabilità di accadimento medio-bassa in prossimità delle abitazioni più prossime al sito di progetto, totalmente reversibile, opportunamente mitigato dalle scelte progettuali adottate da eni.* Si precisa che la mitigazione del rumore sarà ottenuta, in via indiretta, mediante il normale programma di manutenzione dei mezzi.

#### Emissione di vibrazioni

Le **vibrazioni** connesse alla realizzazione delle attività di cantiere sono legate all'utilizzo di mezzi di trasporto e di cantiere (autocarri, escavatori, ruspe, ecc.) e/o all'utilizzo di attrezzature manuali che generano vibrazioni con bassa frequenza (per i soli conducenti di veicoli) o vibrazioni con alta frequenza (nelle lavorazioni che utilizzano attrezzi manuali a percussione) e, pertanto, interesseranno solamente i lavoratori. Nel caso specifico, i lavoratori presenti sull'area durante le fasi di cantiere saranno dotati di tutti i dispositivi di protezione individuale (DPI), in linea a quanto previsto dalle vigenti disposizioni normative in materia di sicurezza.

Si ricorda che la nocività delle vibrazioni dipende dalle caratteristiche e dalle condizioni in cui vengono trasmesse: estensione della zona di contatto con l'oggetto che vibra (mano-braccio o corpo intero), frequenza della vibrazione, direzione di propagazione, tempo di esposizione.

Tuttavia, come descritto al **paragrafo 5.10**, tali vibrazioni non sono di intensità tale da propagarsi nell'ambiente circostante, comunque caratterizzato da un contesto rurale, privo di abitazioni e ricettori sensibili nelle immediate vicinanze (prime abitazioni a circa 650 m a Sud – Est).

Pertanto, considerato quanto detto, l'impatto sulla salute pubblica della popolazione limitrofa, in ragione della distanza alla quale essa si trova, sarà **NULLO**.

#### Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

Durante lo svolgimento delle attività di cantiere non è prevista l'emissione di radiazioni ionizzanti. Pertanto, l'impatto sulla componente "Salute pubblica" sarà **NULLO**.

Durante le fasi di montaggio/smontaggio impianto di perforazione e ripristino parziale/totale si prevede l'emissione di radiazioni non ionizzanti solamente durante le operazioni di saldatura, tagli, etc. che, ad esempio, potranno essere eseguite per il montaggio/smontaggio dell'impianto di perforazione o per il posizionamento della struttura metallica di protezione della testa pozzo (ripristino parziale) o per lo smantellamento di tutte le *facilities* presenti nella postazione pozzo in caso di ripristino totale.

Tuttavia, come specificato al **paragrafo 5.13**, le attività di saldatura e taglio saranno eseguite solo all'interno della postazione pozzo da personale qualificato, e avranno frequenza molto bassa in quanto saranno effettuate solo in caso di necessità su parti di impianto/*facilities*. Inoltre, si precisa che tutte le attività saranno eseguite in conformità alla vigente normativa e che saranno adottate tutte le misure di prevenzione e protezione per la tutela dell'ambiente circostante, della salute e della sicurezza dei lavoratori e della popolazione limitrofa (es: adeguato sistema di ventilazione ed aspirazione, Dispositivi di Protezione Individuale, verifica apparecchiature, etc).

Pertanto, l'impatto sulla componente "Salute pubblica" sarà **NULLO**.

 <p>eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale</p>	<p>Data Ottobre 2014</p>	<p>Doc. SICS 207 Studio di Impatto Ambientale Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</p>	<p>Capitolo 5 Pag. 118</p>
---	----------------------------------	--	--------------------------------

## 5.16.2 Attività mineraria

### Ricadute sulla componente “Salute Pubblica”

#### Emissioni di inquinanti in atmosfera e sollevamento polveri

Le emissioni in atmosfera connesse alle fasi di perforazione, completamento e chiusura mineraria e gli eventuali effetti sulla componente “Salute Pubblica” possono essere generate dai motori dell'impianto di perforazione e dai gas di scarico originati dalla movimentazione dei mezzi di trasporto, su strada e all'interno della postazione pozzo.

I possibili effetti sulla Salute Pubblica sono a carico del sistema respiratorio ed in particolare si riferiscono all'esposizione a NOx, CO e polveri.

Al fine di ottenere una stima quantitativa degli impatti sulla componente “Atmosfera” connessi alle emissioni prodotte in fase di perforazione e completamento, è stato implementato un modello di diffusione degli inquinanti in atmosfera (cfr. **paragrafo 5.6**).

In tal modo è stato valutato il potenziale effetto, dovuto al normale funzionamento dell'impianto di perforazione, sulla qualità dell'aria percepita dai principali recettori sensibili potenzialmente interessati nell'intorno dell'impianto stesso. Per dettagli delle simulazioni effettuate si rimanda **paragrafo 5.6**.

I risultati del modello hanno evidenziato che l'impatto sulla componente “Atmosfera” dovuto alle attività minerarie sarà complessivamente **BASSO** per i fumi di combustione dei motori dell'impianto di perforazione e **TRASCURABILE** per quanto riguarda le altre sorgenti mobili attive in sito (mezzi di trasporto).

Le simulazioni, che hanno considerato cautelativamente il funzionamento continuo dell'impianto per 365 giorni/anno, a fronte di una durata effettiva di funzionamento dell'impianto pari a circa 306 giorni (fase di perforazione, prove di produzione e completamento), hanno evidenziato che durante lo svolgimento delle attività di perforazione, le ricadute più elevate saranno circoscritte nelle immediate vicinanze dell'impianto, entro un raggio di poche centinaia di metri, risultando comunque sempre inferiori ai limiti di riferimento della qualità dell'aria applicabili ai sensi della vigente normativa.

In ogni caso il confronto con i valori *ante operam* porta inoltre ad escludere un peggioramento della qualità dell'aria ambiente in corrispondenza dei recettori sensibili individuati.

Durante la fase di spurgo e prove di produzione, l'impatto sulla componente “Atmosfera” è risultato **TRASCURABILE** in virtù della breve durata (qualche giorno) dell'attività.

Pertanto, considerando quanto descritto nel **paragrafo 5.6**, al quale si rimanda per i necessari approfondimenti, l'impatto generato dalle emissioni in atmosfera durante le attività minerarie sarà **BASSO** in quanto, *di media entità nelle immediate vicinanze del sito di intervento, ma di bassa o trascurabile entità allontanandosi dal sito (in modo particolare in corrispondenza dei recettori sensibili corrispondenti ai centri abitati circostanti l'area di progetto), a medio termine poiché limitato alle sola durata di funzionamento dell'impianto, di medio-alta frequenza di accadimento (l'impianto funziona in continuo 24 h su 24) e bassa probabilità di generare un impatto, con effetti secondari nulli, lievemente esteso ad un intorno del sito costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, mitigato mediante il normale programma di manutenzione dello stesso e completamente reversibile al termine delle attività di perforazione.*

#### Emissioni sonore

Le **emissioni sonore** connesse alla fase di perforazione del pozzo esplorativo (attività mineraria) e gli eventuali effetti sulla componente Salute Pubblica sono per lo più collegati al funzionamento dell'impianto di perforazione.

La valutazione sulle possibili emissioni sonore generate in questa fase è stata eseguita mediante uno studio previsionale dell'impatto acustico mediante software specifico. I risultati della simulazione riportati al **paragrafo 5.9**, cui si rimanda per gli approfondimenti, hanno mostrato che, grazie agli accorgimenti

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 119
--	---	-------------------------	--	------------------------

progettuali adottati da eni (inserimento delle principali sorgenti dell'impianto all'interno di box insonorizzanti), il contributo dell'impianto di perforazione al clima acustico attuale dell'area sarà poco significativo.

Come evidenziato in precedenza, in alcuni punti il clima acustico attuale rilevato durante i rilievi fonometrici sia nel periodo diurno che notturno, è risultato superiore ai limiti della normativa vigente (in corrispondenza dei ricettori **R2**, nel periodo notturno, **R4**, in prossimità del cimitero, **R7**, **R8** ed **R9**) in quanto ubicati in prossimità delle principali vie di comunicazione SP106, SP 20, autostrada A26. In questi punti, pertanto, anche i livelli di pressione sonora globali (somma del livello di pressione sonora attuale e di quello previsto generato dall'impianto) sono superiori ai limiti di immissione previsti dalla zonizzazione acustica comunale.

Durante la fase di perforazione non si determina un'alterazione significativa del clima acustico attuale dell'area, i livelli di pressione sonora calcolati e generati dal solo funzionamento dell'impianto, restano, sia nel periodo diurno, che in quello notturno, sempre significativamente inferiori sia al LAeq misurato durante i rilievi, che ai valori di L'90 rappresentativo del rumore di fondo dell'area ed inferiori ai valori limite di emissione previsti dalla zonizzazione acustica comunale.

In ogni caso, nel corso delle attività di perforazione, al fine di verificare il livello di pressione sonora percepito dai ricettori più prossimi, sarà eseguito un nuovo rilievo fonometrico. Si precisa che questo monitoraggio sarà eseguito in solo nei punti risultati più sensibili dal punto di vista del clima acustico a seguito dell'implementazione del modello di previsione. Tale rilievo permetterà di confermare i risultati del modello acustico previsionale, e quindi il rispetto dei limiti fissati dalla zonizzazione acustica di riferimento.

Considerando quanto emerso dalle stime previsionali, l'impatto sulla componente "Salute Pubblica" generato durante le attività minerarie è valutabile come **BASSO** in quanto, *di bassa entità (grazie ai sistemi di insonorizzazione già adottati da eni) e medio termine, circoscritto ad un limitato intorno del sito di interesse costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con impatti secondari nulli, con medio-alta frequenza di accadimento (le attività si svolgeranno in continuo 24 h su 24) e medio-alta probabilità di generare un impatto (sebbene le attività si svolgeranno in un'area già caratterizzata da rumori antropici, prossima ad una autostrada, tuttavia deve essere considerata la continuità delle emissioni, attive di giorno e di notte), totalmente reversibile e mitigato dalla applicazione di opportuni sistemi di insonorizzazione.*

#### Emissione di vibrazioni

Come descritto nel **paragrafo 5.10**, la sorgente di generazione più significativa di vibrazioni può essere individuata nella prima fase di infissione del *conductor pipe*, necessaria al fine di preservare e isolare idraulicamente le falde acquifere superficiali dai fluidi di perforazione, che comunque avrà una durata brevissima (1-2 giorni).

La valutazione delle emissioni vibratorie indotte dalla fase di infissione del *Conductor Pipe*, è stata condotta attraverso l'analisi dei risultati di un monitoraggio eseguito da eni divisione e&p presso un cantiere di perforazione in opera a Savignano sul Panaro (MO). I risultati di tale monitoraggio e la Relazione tecnica dei rilievi sono state descritti dettagliatamente al **paragrafo 5.10** a cui si rimanda per gli approfondimenti.

Si precisa pertanto che le misure condotte a diverse distanze hanno evidenziato che, già a 100 metri circa dalla sorgente emissiva, i valori risultano consistentemente inferiori ai limiti indicati dalla norma UNI 9614. Si ricorda, inoltre, che le prime abitazioni sono ubicate a circa 650 m dal perimetro della postazione pozzo.

Considerato quanto detto, l'impatto sulla componente "Salute Pubblica" sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di bassa entità e breve termine, spazialmente circoscritto ad un intorno del sito di interesse costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con bassa frequenza di accadimento (solo durante la fase di infissione del conductor pipe) e bassa probabilità di generare un impatto, con impatti secondari nulli e totalmente reversibile.* Non si ritengono pertanto necessarie misure di mitigazione.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 120
--	---	-------------------------	--	------------------------

Emissioni di radiazioni ionizzanti e non

Durante le attività minerarie, non è prevista l'emissione di radiazioni non ionizzanti. Pertanto, l'impatto sarà **NULLO**.

Come precisato al **paragrafo 5.13** si prevede l'uso di sorgenti radioattive ionizzanti esclusivamente durante l'acquisizione log effettuata in corrispondenza dell'obiettivo minerario per valutare la porosità delle sequenze litologiche attraversate. Tuttavia, l'impiego delle sorgenti (già descritte nel **Capitolo 3**) in condizioni normali di stoccaggio e impiego in area pozzo non determineranno alcun impatto né sui lavoratori e sulla popolazione, né dal punto di vista ambientale in quanto verranno adottate una serie misure tecnico/gestionali di prevenzione e protezione già descritte in precedenza. Tutte le attività saranno eseguite in conformità alla normativa vigente ed effettuate da personale qualificato e dotato degli opportuni dispositivi di protezione individuale, come specificato nella procedura di gestione delle sorgenti ionizzanti elaborata e certificata da Esperto Radiogeno autorizzato. Per maggiori informazioni in merito alle misure tecnico/gestionali di prevenzione e protezione si rimanda al **Cap. 3** del presente SIA.

Pertanto, considerando quanto detto, l'impatto sarà **NULLO**.

 <b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 121
---	-------------------------	--	------------------------

## 5.17 IMPATTO SULLA COMPONENTE CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

I possibili impatti sul contesto socio-economico determinati dalle fasi in progetto possono ricondursi a interferenze (positive/negative) con le attività economiche e con le dinamiche antropiche determinate dai seguenti fattori di perturbazione:

- Modifiche dell'assetto floristico vegetazionale e di uso del suolo: l'occupazione di suolo e la rimozione di alcuni filari di pioppi industriali presenti al centro dell'area destinata alla postazione;
- Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture con alterazione estetica/cromatica del paesaggio determinata dall'adeguamento della postazione e, successivamente, dalle attività di ripristino parziale e, infine, territoriale;
- Presenza antropica nell'area della postazione per lo svolgimento delle attività in programma;
- Traffico veicolare indotto, determinato dai mezzi utilizzati nel corso delle attività in programma.

Relativamente al fattore di perturbazione Emissioni sonore, invece, considerando la breve durata delle attività e il contesto territoriale - ambientale (distante da nuclei abitati principali, non caratterizzata da una particolare peculiarità turistica, ubicata in prossimità della autostrada e di una strada provinciale che influenzano in maniera significativa il clima acustico dell'area) nel quale si inserisce la postazione pozzo, si ritiene che l'alterazione del clima acustico locale determinata dalle attività in programma, dall'utilizzo dei mezzi di trasporto e dall'impianto di perforazione, non sarà tale da determinare impatti significativi sulle attività economiche e le dinamiche antropiche della zona limitrofa l'area di progetto. Pertanto, sin da ora, tale impatto si può valutare come **NULLO**.

### 5.17.1 Attività di cantiere

#### Interferenza con le attività economiche e le dinamiche antropiche

##### Modifiche dell'assetto floristico vegetazionale e di uso del suolo

Durante la fase di approntamento postazione una possibile interferenza sul contesto socio-economico locale potrebbe essere legata alla sottrazione di una porzione di suolo occupato da seminativi irrigui e non, arboricoltura da legno e boschi di latifoglie e sporadiche e ridotte porzioni di superfici incolte (per una superficie complessiva di circa 28.430 m<sup>2</sup>).

All'interno del perimetro scelto per la postazione attualmente sono presenti un filare di circa 60 pioppi (si ricorda che comunque si tratta di un pioppeto industriale da taglio) e circa 20 piante di altra tipologia che dovranno essere rimosse. Si ricorda, inoltre che verrà risarcita la proprietà della mancata produzione delle colture nell'area in cui sarà realizzata la postazione pozzo.

Pertanto, considerato quanto detto, l'impatto sarà **TRASCURABILE** in quanto, *di lieve entità e medio termine (durata prolungata fino alla fase di ripristino territoriale), localizzato al sito di intervento costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, con impatti secondari nulli, reversibile e mitigato.*

Durante la fase di ripristino parziale la situazione della postazione di perforazione resterà immutata rispetto a quanto già descritto per la fase di approntamento della postazione senza ulteriori impatti.

Infine, durante la fase di ripristino territoriale totale il sito sarà riportato alle condizioni *ante operam* (su richiesta del proprietario potranno essere ripiantumate le specie tagliate) e l'impatto sarà **BASSO POSITIVO** in quanto *di media entità, a medio-lungo termine, di bassa frequenza di accadimento e medio-alta probabilità di generare un impatto (positivo), localizzato al sito di intervento costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, irreversibile e con effetti secondari nulli.*

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 122
--	---	-------------------------	--	------------------------

#### Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

Durante la fase di cantiere potrebbe determinarsi un impatto sul paesaggio legato alla realizzazione della postazione pozzo e alla presenza di mezzi di cantiere, oltre al montaggio dell'elemento di maggior disturbo costituito dalla torre di perforazione di altezza pari a circa 63 m con conseguente possibile impatto sulla componente contesto socio-economico legato al disturbo visivo.

In particolare, per le considerazioni riportate al **paragrafo 5.14** sulla componente Paesaggio, si può ritenere che l'impianto risulterà completamente visibile solo da alcune strade interpoderali limitrofe, mentre come risulta dall'esame dei fotoinserti riportati in **Allegato 5.3a** (fotoinserto dell'impianto di perforazione dalla Via Roma, direzione Fara Novarese) e **Allegato 5.3b** (fotoinserto dell'impianto di perforazione dalla SP106 Carpignano Sesia-Ghemme, in prossimità dell'Oratorio di Santa Maria di Lebbia), in virtù della naturale schermatura degli alberi di pioppo presenti nell'intorno della postazione pozzo, dalle zone più lontane sarà visibile solo la parte più alta della torre di perforazione.

Inoltre, considerando che le attività si svolgeranno 24 h su 24, durante le ore notturne sia la postazione che la torre saranno maggiormente visibili in virtù della necessaria illuminazione. Si precisa, tuttavia, che al fine di limitare e contenere ogni fenomeno di inquinamento luminoso, saranno utilizzati proiettori a bassa intensità con orientamento rivolto all'interno dell'area di cantiere e degli impianti.

Pertanto, tenuto conto di quanto sopra esposto e considerato che l'area in oggetto di studio non ha una particolare peculiarità turistica e che la permanenza della torre di perforazione sarà temporanea e limitata alle sole attività minerarie, l'impatto sul "Contesto socio-economico" sarà **BASSO** in quanto, *di bassa entità e medio termine (prolungato per tutta la fase di perforazione), mediamente esteso in un intorno del sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, con impatti secondari nulli, reversibile e mitigato dalla presenza delle schermature vegetali naturalmente presenti nell'intorno della postazione e dalle specie autoctone ripiantumate al perimetro della postazione sin dalla fase di cantiere.*

Durante le fasi di smontaggio impianto e ripristino territoriale (parziale o totale) la torre di perforazione sarà smontata e allontanata dall'area di progetto, pertanto, l'impatto sarà **BASSO POSITIVO** in quanto, *di bassa entità ma a lungo termine, mediamente esteso in un intorno del sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, con impatti secondari nulli e irreversibile.*

#### Presenza antropica

In generale, nelle fasi di cantiere l'aumento della presenza antropica nel territorio in esame, indotto dallo svolgimento delle attività in programma, comporta la necessità da parte del personale addetto di usufruire dei servizi di ricettività presenti nei dintorni della postazione pozzo, con conseguenze positive sugli aspetti socio-economici.

Considerando la breve durata delle attività previste, l'impatto è valutabile come **BASSO POSITIVO** in quanto, *di bassa entità e breve termine, di medio-bassa frequenza di accadimento e medio-bassa probabilità di generare un impatto, con impatti secondari nulli, lievemente esteso in un intorno del sito di interesse costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, non mitigabile e reversibile.*

#### Traffico veicolare

Le attività in progetto potrebbero determinare una temporanea interferenza sulle attività economiche e le dinamiche antropiche a causa del traffico generato dai mezzi di trasporto e d'opera necessari allo svolgimento dei lavori.

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 123
--	---	-------------------------	--	------------------------

Come già descritto nei paragrafi precedenti, per accedere al sito in cui sarà realizzata l'Area Pozzo, sono state individuate due strade alternative denominate **soluzione "A"** e **soluzione "B"** ed evidenziate in **Allegato 3.2.**

Per entrambe le soluzioni descritte, si evidenzia che le strade interessate dal transito dei mezzi che raggiungeranno la postazione Carpignano Sesia 1 Dir, oltre che dal traffico cittadino ordinario, sono già frequentate da mezzi pesanti ed agricoli (per le attività che si svolgono nei campi presenti nell'area di interesse), pertanto, è presumibile che il traffico indotto dalla realizzazione delle attività in progetto si confonderà con la viabilità ordinaria.

In particolare,

- durante la fase di allestimento postazione e adeguamento strada di accesso (circa 90 giorni) si stima un transito di circa 18-19 viaggi/giorno di veicoli pesanti, oltre a 4 veicoli per due viaggi/giorno per il trasporto del personale,
- durante la fase di trasporto dell'impianto di perforazione sono previsti 3-4 viaggi/giorno per una durata complessiva di 45 giorni,
- durante la fase di ripristino territoriale parziale, in caso di esito positivo dell'accertamento minerario, si stima una media di circa 1 viaggio ogni 6 giorni,
- durante la fase di ripristino territoriale totale, in caso di esito negativo dell'accertamento minerario, si stima una media di circa 15-16 viaggi/giorno e una durata complessiva di 90 giorni.

I due percorsi dei mezzi per raggiungere la postazione sono stati studiati proprio cercando di sfruttare il più possibile la viabilità già esistente, eventualmente adeguandola al fine di favorire la sicurezza e di agevolare il normale transito anche dei mezzi agricoli già presente nell'area.

In virtù di tali accorgimenti, della breve durata delle attività, delle considerazioni sulla componente Mobilità e traffico riportate al **paragrafo 5.15** e in considerazione delle caratteristiche attuali delle strade esistenti, già interessata da traffico veicolare, l'impatto indiretto sulle attività economiche e le attività antropiche durante la fase di approntamento postazione (e ripristino totale) sarà **BASSO**, in quanto *di lieve entità e breve termine, medio-alta frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, mediamente esteso nell'area vasta di studio costituita da aree mediamente popolate (per i tratti di strada che attraversano centri abitati quali Sillavengo, Landiona, Viccolungo, Mandello Vitta), con impatti secondari nulli, totalmente reversibile.*

L'impatto indiretto generato invece durante le fasi di montaggio/smontaggio impianto e di ripristino parziale, in virtù del numero limitato di mezzi/viaggi previsto, sarà **BASSO** in quanto, *di lieve entità e breve termine, di bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, mediamente esteso nell'area vasta di studio costituita da aree mediamente popolate, con impatti secondari nulli, totalmente reversibile.*

### **5.17.2 Attività mineraria**

#### **Interferenza con le attività economiche e le dinamiche antropiche**

##### Modifiche dell'assetto floristico vegetazionale

Durante le attività minerarie non è prevista alcuna ulteriore modifica all'assetto floristico vegetazionale rispetto a quanto già descritto per le fasi di cantiere. Pertanto, l'impatto sarà **NULLO**.

##### Presenza fisica di mezzi, impianti e strutture

Durante le attività minerarie permarranno le strutture e gli impianti già installati dalla fase di cantiere, in particolare, sarà presente nell'area della postazione la torre di perforazione che rappresenta l'elemento di

	<b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto</b> <b>Centro</b> <b>Settentrionale</b>	Data Ottobre 2014	<b>Doc. SICS 207</b> <b>Studio di Impatto Ambientale</b> <b>Pozzo esplorativo Carpignano Sesia 1 Dir</b>	Capitolo 5 Pag. 124
--	---	-------------------------	--	------------------------

maggior visibilità nell'area. Invece, il traffico dei mezzi "da e per" la postazione pozzo sarà notevolmente inferiore rispetto a quello delle precedenti fasi.

Pertanto, analogamente a quanto detto per la fase di cantiere, anche durante le attività minerarie l'impatto sulla componente "Contesto socio-economico" sarà **BASSO** in quanto, *di bassa entità e medio termine (prolungato per tutta la fase di perforazione), mediamente esteso in un intorno del sito di intervento caratterizzato da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate, con bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, con impatti secondari nulli, reversibile e mitigato dalla presenza delle schermature vegetali naturalmente presenti nell'intorno della postazione e dalle specie autoctone ripiantumate al perimetro della postazione sin dalla fase di cantiere.*

#### Aumento di presenza antropica

Analogamente alla fase di cantiere, l'aumento della presenza antropica nel territorio in esame indotto dallo svolgimento delle attività in programma, comporta la necessità, da parte del personale addetto, sebbene in numero inferiore rispetto alla fase precedente, di usufruire dei servizi di ricettività presenti nei dintorni della postazione pozzo, con conseguenze positive sugli aspetti socio-economici.

Pertanto, l'impatto sarà **BASSO POSITIVO** in quanto, *di bassa entità e medio termine, di medio alta-frequenza di accadimento e medio-bassa probabilità di generare un impatto, con effetti secondari nulli, spazialmente limitato ad un intorno del sito di intervento costituito da un ambiente naturale e aree scarsamente popolate e reversibile.*

#### Traffico veicolare

Come precisato in precedenza, durante le attività minerarie (perforazione, completamento, spurgo, prove di produzione e chiusura mineraria) è previsto un traffico di mezzi "da e per" la postazione pozzo nettamente inferiore rispetto alle attività di cantiere. In particolare, è prevista una media di circa 2-3 viaggi/giorno e una durata complessiva di 306 giorni.

La fase di (eventuale) chiusura mineraria avrà una durata più breve (circa 55 giorni) e comporterà l'utilizzo di un numero minore di mezzi e di viaggi.

Pertanto, per le motivazioni descritte in precedenza in merito alle interferenze con il traffico veicolare (cfr. **paragrafo 5.15**), in considerazione del limitato numero di mezzi che transiterà in questa fase, l'impatto indiretto sulle attività economiche e le dinamiche antropiche sarà **BASSO** in quanto *di lieve entità e medio termine (o breve termine per le fasi di spurgo e prove di produzione), con bassa frequenza di accadimento e bassa probabilità di generare un impatto, mediamente esteso nell'area vasta di studio costituita da aree mediamente popolate, con impatti secondari nulli, totalmente reversibile e non ulteriormente mitigabile.*

