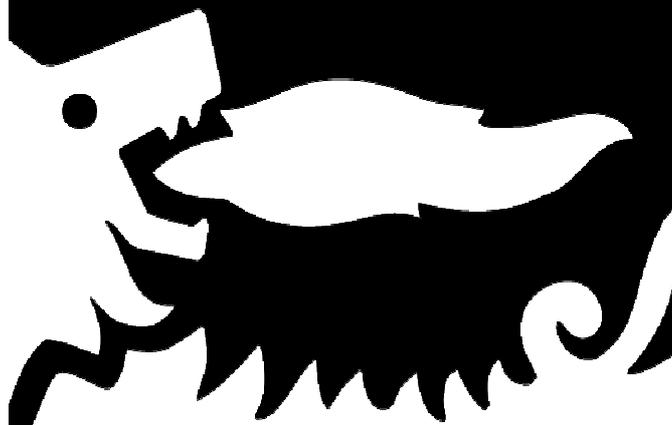




eni spa **DISTRETTO MERIDIONALE**



Doc. SIME_AMB_07_38

“Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all’Area Innesto 3”

***Concessione di Coltivazione di Idrocarburi liquidi e gassosi “Val D’Agri”
Comune di Marsico Nuovo (PZ)***

**PIANO DI MONITORAGGIO
AMBIENTALE**

Marzo 2016



eni S.p.A.
Distretto
Meridionale

Data
Marzo 2016

Doc. SIME_AMB_07_38

Progetto di Messa in produzione del Pozzo
Pergola 1 e realizzazione delle condotte di
collegamento all'Area Innesto 3

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Progetto di "Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3"

*Concessione di Coltivazione di Idrocarburi liquidi e gassosi "Val
D'Agri"*
Comune di Marsico Nuovo (PZ)

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE



	Commessa PO0099		Doc. n. SIME_AMB_07_38		
	--	--	--	--	--
	00	Marzo 2016	PROGER S.p.A.	PROGER S.p.A.	PROGER S.p.A.
REV.	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	

--	--	--	--	--	--
00	Emissione	PROGER S.p.A.	eni S.p.A	eni S.p.A	Marzo 2016
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

 <p>eni Sp.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_38</p> <p>Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3</p> <p>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>Pag. i</p>
---	----------------------------	---	---------------

INDICE

1	INTRODUZIONE	1
2	MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA.....	4
2.1	MONITORAGGIO ANTE OPERAM.....	4
2.1.1	<i>Monitoraggio in continuo mediante stazione mobile</i>	4
2.1.2	<i>Monitoraggio mediante campionatori a diffusione passivi (radielli).....</i>	6
2.1.3	<i>Monitoraggio mediante deposimetri.....</i>	6
2.2	MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	9
2.3	MONITORAGGIO POST OPERAM (DURANTE LA FASE DI PRODUZIONE).....	10
2.4	METODOLOGIE DI MONITORAGGIO	11
2.4.1	<i>Monitoraggio in continuo mediante stazione mobile</i>	11
2.4.2	<i>Monitoraggio mediante radielli</i>	12
2.4.3	<i>Monitoraggio mediante deposimetri.....</i>	14
3	MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO	15
3.1	MONITORAGGIO ANTE OPERAM.....	15
3.2	MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	19
3.3	MONITORAGGIO POST OPERAM (DURANTE LA FASE DI PRODUZIONE).....	20
3.4	METODOLOGIE DI MONITORAGGIO	20
3.4.1	<i>Strumentazione utilizzata.....</i>	20
3.4.2	<i>Metodiche di misura.....</i>	21
4	MONITORAGGIO DEL SUOLO E SOTTOSUOLO	21
4.1	MONITORAGGIO ANTE OPERAM.....	21
4.2	MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	26
4.3	MONITORAGGIO POST OPERAM (DURANTE LA FASE DI PRODUZIONE).....	26
4.4	PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO.....	30
5	MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE.....	31
5.1	MONITORAGGIO ANTE OPERAM.....	31
5.2	MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	36
5.3	MONITORAGGIO POST OPERAM (DURANTE LA FASE DI PRODUZIONE).....	36
5.4	PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO.....	39
6	MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SEDIMENTI FLUVIALI	40
6.1	MONITORAGGIO ANTE OPERAM.....	40
6.2	MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA.....	44
6.3	MONITORAGGIO POST OPERAM (DURANTE LA FASE DI PRODUZIONE).....	44

 <p>eni Sp.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_38</p> <p>Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3</p> <p>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>Pag. ii</p>
---	----------------------------	---	----------------

7	MONITORAGGIO MICROSISMICO	45
7.1	MONITORAGGIO MICROSISMICO DEL POZZO PERGOLA 1.....	46
8	TABELLA DI SINTESI	48
9	ELENCO ALLEGATI	53
10	BIBLIOGRAFIA	54

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 1 di 54
---	--------------------	--	--------------

1 INTRODUZIONE

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale viene predisposto ad integrazione dello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto di **“Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione condotte di collegamento all'Area Innesto 3”** (“Studio di Impatto Ambientale e Studio di Incidenza - Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3”, Doc. SIME_AMB_01_14 di Marzo 2015) e descrive la proposta di monitoraggio delle matrici ambientali durante le tre fasi di monitoraggio *ante-operam*, *in-corso d'opera* e *post-operam*.

Il progetto, che eni ha intenzione di realizzare nell'ambito della Concessione di Coltivazione Val D'Agri, all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Marsico Nuovo, Provincia di Potenza, Regione Basilicata, prevede le seguenti attività:

- **Allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1**, mediante l'installazione nella postazione esistente ed al termine della perforazione del pozzo (attualmente in corso - ad oggi è stata raggiunta la profondità di circa 3780 m MD a fronte del target finale di circa 4147 m MD) delle *facilities* di controllo della testa pozzo e degli impianti superficiali necessari per la messa in produzione. Durata prevista delle attività: 120 giorni;
- **Posa di tre condotte di collegamento di lunghezza pari a circa 8,380 km** (n.1 linea DN 200 da 8” e n.2 linee DN 250 da 10”) per il trasporto dell'olio dal Pozzo Pergola 1 all'Area Innesto 3. Durata prevista delle attività: circa 9 mesi (di cui 6 mesi per la posa delle condotte e relativi ripristini morfologici e ulteriori 3 mesi per i ripristini vegetazionali);
- **Allestimento dell'Area Innesto 3**, mediante la realizzazione della piazzola e l'installazione delle *facilities* all'interno dell'area, oltre ai collegamenti in ingresso con le condotte esistenti provenienti dalle Aree Pozzo AGR11, CF6 e CF9 (aree pozzo esistenti). Durata prevista delle attività: 180 giorni.

Pertanto, il monitoraggio ambientale verrà effettuato nelle seguenti tre macroaree di intervento:

- Area Pozzo Pergola 1;
- Aree interessate dal tracciato delle condotte di collegamento dal Pozzo Pergola 1 all'Area Innesto 3;
- Area Innesto 3.

L'Area Pozzo Pergola 1 è situata in località “Pergola” del Comune di Marsico Nuovo, in destra idrografica del Vallone Quagliarella, a circa 3 km in linea d'aria, in direzione Nord-Ovest, dal centro abitato di Marsico Nuovo. Il tracciato delle condotte di collegamento tra l'Area Pozzo Pergola 1 e l'Area Innesto 3 ricade quasi interamente nell'ambito montano del bacino idrografico del fiume Agri, attraversando i rilievi montuosi del versante destro della valle, situati per lo più a Ovest dell'abitato di Marsico Nuovo. Il tratto finale, di circa 2 km, percorre la piana alluvionale dell'Alta Val d'Agri, senza

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 2 di 54
---	--------------------	--	--------------

interferire direttamente con i maggiori nuclei abitati, per poi deviare in direzione est e raggiungere l'Area Innesto 3 prevista in località "Case Blasi", a circa 1,5 km in linea d'aria, in direzione Sud-Est, dal centro abitato di Marsico Nuovo. Il tracciato delle condotte è stato definito mediante una valutazione delle alternative di progetto che ha considerato gli aspetti tecnico-economici ed ambientali, con lo scopo di limitare le interferenze con i manufatti, con la destinazione d'uso delle aree interessate e con i vincoli territoriali e paesaggistici.

In **Figura 1-1** si riporta la localizzazione delle aree di intervento.

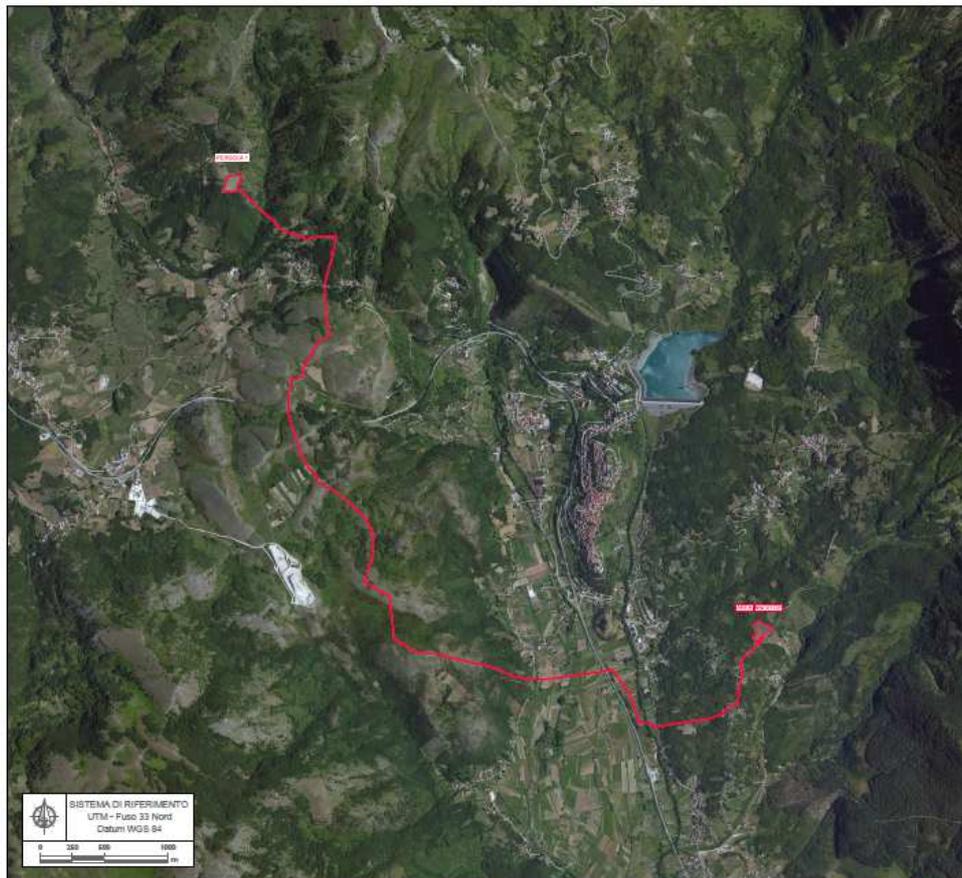


Figura 1-1: Localizzazione delle aree di intervento interessate dal monitoraggio ambientale (in rosso la condotta di collegamento dell'Area Pozzo pergola 1 all'Area Innesto 3)

Il monitoraggio interesserà le seguenti componenti ambientali:

- qualità dell'aria;
- clima acustico;
- suolo e sottosuolo;
- acque sotterranee;
- acque superficiali e sedimenti;
- microsismicità.

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 3 di 54
---	--------------------	--	--------------

In relazione alle tempistiche delle attività di progetto, si prevedono le seguenti fasi di monitoraggio:

- **Monitoraggio Ante Operam:** sarà effettuato prima dell'inizio dei lavori di allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, di posa delle condotte e di allestimento dell'Area Innesto 3. Si specifica che, a seguito della conferma della potenzialità produttiva del Pozzo Pergola 1 rilevata durante la fase di perforazione, **non si ritiene più necessaria, a valle della stessa, l'esecuzione delle prove di produzione standard** e, pertanto, **non sarà più svolto il monitoraggio ambientale previsto durante la fase delle prove di produzione del Pozzo Pergola 1.** Tale scelta è stata supportata oltre che dalle conoscenze acquisite dai pozzi limitrofi già perforati che facevano prevedere la presenza, l'estensione e la continuità del giacimento "Val d'Agri", ma anche e soprattutto dai dati ottenuti durante la perforazione del pozzo, che hanno confermato la potenzialità produttiva dello stesso per la successiva messa in produzione. Di conseguenza, **il monitoraggio previsto a distanza di sei mesi dalla fine delle prove di produzione coinciderà con il previsto monitoraggio ante-operam della fase di messa in produzione ed allaccio del pozzo Pergola 1.** Tale variazione di programma delle attività di monitoraggio previste nel documento Piano di Monitoraggio Ambientale rev.02 relativo alla fase di perforazione del pozzo Pergola 1, approvato da ARPAB con nota prot. n.5852 del 26.06.2013, è stata comunicata ad ARPAB ed alla Regione Basilicata Ufficio Compatibilità Ambientale con nota prot. 406 del 03.03.2016 ed ulteriormente dettagliata con Nota eni Prot. n. 693 del 30 marzo 2016. In quest'ultima, in particolare, si evidenzia che **"sostanzialmente il monitoraggio ambientale dell'area pozzo continuerà di fatto con le future campagne che verranno pianificate per le attività di messa in produzione ed allacciamento alla rete di raccolta del pozzo Pergola 1"**.
- **Monitoraggio In Corso d'Opera:** sarà effettuato nel corso dei lavori di cantierizzazione per l'allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, la posa delle condotte e l'allestimento dell'Area Innesto 3;
- **Monitoraggio Post Operam (durante la fase di produzione):** sarà effettuato al termine degli interventi in progetto, nel corso della fase di produzione (inoltre, al termine della fase di produzione, dopo la chiusura del pozzo, sarà effettuata come da prassi una campagna di indagini di caratterizzazione *Post-Operam* prima del ripristino dello *status quo ante*, al fine di accertare l'assenza di eventuali impatti dovuti alle attività di produzione).

Nel presente Piano di Monitoraggio vengono descritte le attività previste per ogni componente ambientale in ciascuna delle fasi suddette.

La scelta dell'inquadramento territoriale, delle matrici ambientali da indagare, nonché dell'ubicazione dei singoli punti di indagine sono funzione dei seguenti presupposti:

- la valutazione dettagliata dei potenziali impatti prodotti dalle opere in progetto;
- l'individuazione di tutti i principali recettori sensibili presenti nelle zone circostanti alle aree di progetto, maggiormente esposti in relazione alla loro vicinanza dalle stesse;

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 4 di 54
---	--------------------	--	--------------

- l'analisi dettagliata dello stato di qualità ambientale condotta a partire dagli Studi di Impatto Ambientale relativi alla fase di perforazione e messa in produzione, nonché dei successivi studi di dettaglio ad essi correlati;
- i risultati delle attività di monitoraggio previste dal *"Piano di Monitoraggio Ambientale relativo alla fase di perforazione del pozzo Pergola 1"* (cfr. Doc. SIME_AMB_05_11), approvato con nota prot. n. 5852 del 26/06/2013 (Prescrizione n. 8 della D.G.R. n. 554 del 08/05/2012), ad oggi ultimato per quanto concerne le fasi *"Ex – ante"* (precedente all'allestimento della postazione) ed *"In – operam"*.

Ai fini della pianificazione delle attività di monitoraggio e delle relative metodologie sono state utilizzate come riferimento le *"Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali"* redatte dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali.

2 MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Il monitoraggio della qualità dell'aria avverrà attraverso:

- stazione mobile;
- campionatori a diffusione passivi (radielli);
- deposimetri.

Nei paragrafi seguenti si descrive la proposta di monitoraggio della qualità dell'aria per le tre fasi identificate (*Ante Operam*, *In Corso d'Opera* e *Post Operam*) con riferimento a punti di monitoraggio, parametri monitorati, frequenza e metodologie di campionamento.

2.1 MONITORAGGIO ANTE OPERAM

Il monitoraggio *Ante Operam* sarà effettuato prima dell'inizio dei lavori di allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, di posa delle condotte e di allestimento dell'Area Innesto 3. La sessione di monitoraggio *Ante Operam* avrà la durata di **1 mese**. Si descrivono di seguito le singole attività di monitoraggio mentre nel **Paragrafo 2.4** le metodologie.

2.1.1 Monitoraggio in continuo mediante stazione mobile

Si prevede l'esecuzione di rilievi in continuo della qualità dell'aria mediante stazione mobile. I rilievi avranno la **durata di 1 mese**; durante tale periodo il laboratorio mobile registrerà in continuo i parametri meteorologici e chimici sotto riportati, con l'elaborazione di medie orarie/giornaliere secondo quanto previsto dall'Allegato VI del D.Lgs. 155/2010 (verranno restituite medie orarie per tutti i parametri ad eccezione delle polveri, che, essendo campionate separatamente, avranno una mediazione giornaliera).

Parametri meteorologici:

- Velocità del vento;

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 5 di 54
---	--------------------	--	--------------

- Direzione del vento;
- Temperatura;
- Umidità;
- Pressione atmosferica;
- Radiazione solare globale;
- Radiazione solare netta;
- Precipitazioni.

Parametri chimici:

- Ossidi di azoto (NO, NO₂, NO_x);
- Monossido di carbonio (CO);
- Ozono (O₃);
- Polveri (PM₁₀ e PM_{2,5});
- Anidride solforosa (SO₂);
- Idrogeno solforato (H₂S);
- Idrocarburi totali (THC);
- Idrocarburi non metanici (NMHC);
- Idrocarburi aromatici volatili (BTEX).

I rilievi mediante stazione mobile saranno effettuati in contemporanea su n.2 punti di monitoraggio, utilizzando due diversi mezzi mobili. I punti di monitoraggio sono stati individuati in corrispondenza di recettori residenziali rappresentativi situati in prossimità delle aree di progetto, secondo quanto descritto di seguito:

- per la prima stazione mobile si propone di mantenere, per uniformità, il punto di misura adottato nelle precedenti sessioni di monitoraggio effettuate nell'ambito del Piano di Monitoraggio Ambientale per il progetto di perforazione del Pozzo Pergola 1. Tale punto è ubicato in prossimità della zona abitata più vicina all'area pozzo, in Contrada San Vito, circa 800 m a Sud dell'area pozzo e 600 m a Sud-Ovest del tracciato delle condotte in linea d'aria (cfr. *Punto A1* in **Figura 2-2** e in **Figura 2-3**);
- per la seconda stazione mobile si propone di collocarla in prossimità di uno dei nuclei abitati più vicini all'Area Innesto 3, situato, in linea d'aria, circa 400 m a Sud-Ovest di tale area e 200 m ad Ovest del tracciato delle condotte (cfr. *Punto A2* in **Figura 2-4**) (la posizione specifica del punto di misura verrà identificata a valle della verifica della possibilità di accesso e della disponibilità di allaccio alla rete elettrica).

I punti prescelti per l'ubicazione delle due stazioni mobili consentiranno di monitorare la qualità dell'aria nel periodo successivo alle attività perforazione del pozzo e precedente alle attività connesse alla messa in produzione dello stesso, oggetto del presente Piano.

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 6 di 54
---	--------------------	--	--------------

2.1.2 *Monitoraggio mediante campionatori a diffusione passivi (radielli)*

Il monitoraggio della qualità dell'aria sarà integrato mediante rilievi con campionatori a diffusione passivi (radielli), che consentono di determinare le concentrazioni medie di molecole aerodisperse mediante deposizione su substrati solidi. I radielli saranno posizionati nei punti di misura per due sessioni consecutive da 15 giorni ciascuna, per una durata complessiva di **1 mese**; il campionamento sarà effettuato in contemporanea alle misure acquisite mediante stazione mobile.

Saranno monitorati i seguenti parametri:

- idrogeno solforato (H₂S);
- BTEX.

Si prevede un totale di n. 12 punti di monitoraggio mediante radielli, localizzati come indicato di seguito (cfr. **Figura 2-2, Figura 2-3, Figura 2-4 e Figura 2-5**):

- n. 4 punti (**R1÷R4**) in corrispondenza del perimetro dell'Area Pozzo Pergola 1, ai quattro punti cardinali Nord, Est, Sud, Ovest (stessa ubicazione prevista dal Piano di Monitoraggio in fase di perforazione del pozzo);
- n. 4 punti (**R5÷R8**) lungo il tracciato delle condotte, in corrispondenza dei recettori residenziali più vicini al tracciato;
- n. 4 punti (**R9÷R12**) in corrispondenza del perimetro dell'Area Innesto 3, ai quattro punti cardinali Nord, Est, Sud, Ovest.

2.1.3 *Monitoraggio mediante deposimetri*

Ad ulteriore integrazione del monitoraggio della qualità dell'aria si prevede l'utilizzo di deposimetri, che consentono il campionamento passivo delle polveri depositate al suolo, con la determinazione di metalli pesanti e microinquinanti organici.

I deposimetri saranno posizionati nei punti di misura per il periodo complessivo di **1 mese**; il campionamento sarà effettuato in contemporanea alle misure acquisite mediante stazione mobile e mediante radielli.

Si prevede un totale di n. 5 punti di monitoraggio mediante deposimetri, localizzati come indicato di seguito (cfr. **Figura 2-1, Figura 2-2, Figura 2-3 e Figura 2-4**):

- n. 2 punti (**D1÷D2**): n. 1 in corrispondenza del perimetro dell'Area Pozzo Pergola 1 e n. 1 in località S. Vito, posizionati lungo la direzione prevalente del vento (Sud Ovest) (stessa ubicazione prevista dal Piano di Monitoraggio in fase di perforazione del pozzo);
- n. 2 punti (**D3÷D4**) lungo il tracciato delle condotte, in corrispondenza dei recettori residenziali più vicini al tracciato;
- n. 1 punto (**D5**) in corrispondenza del perimetro dell'Area Innesto 3, posizionato lungo la direzione prevalente del vento (Sud Ovest).



eni S.p.A.
Distretto
Meridionale

Data
Marzo 2016

Doc. SIME_AMB_07_38

Progetto di Messa in produzione del Pozzo
Pergola 1 e realizzazione delle condotte di
collegamento all'Area Innesto 3

Pag. 7 di 54

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

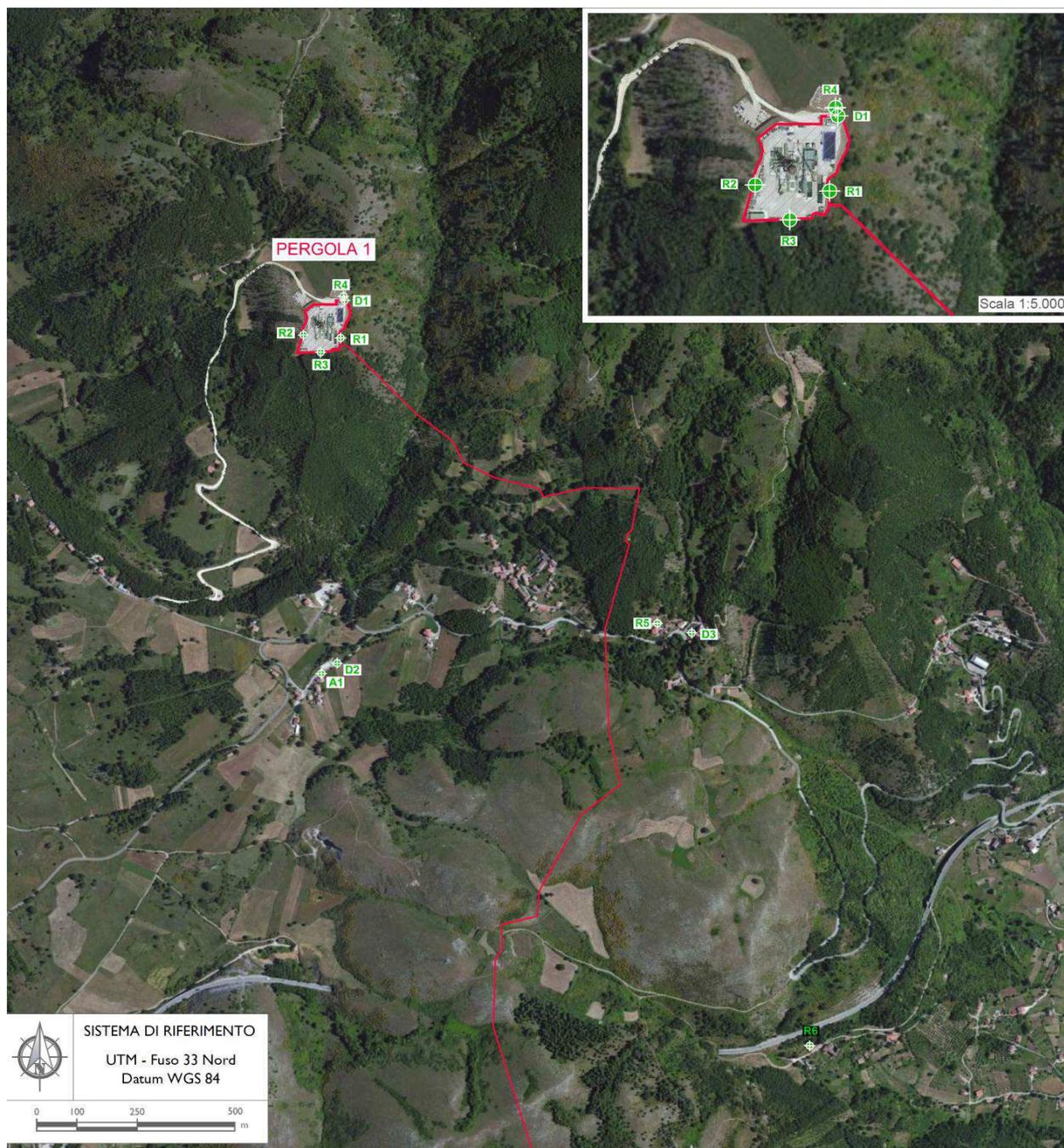


Figura 2-1: Punti di monitoraggio della qualità dell'aria (A=Mezzo mobile, D=Deposimetri, R=Radielli)

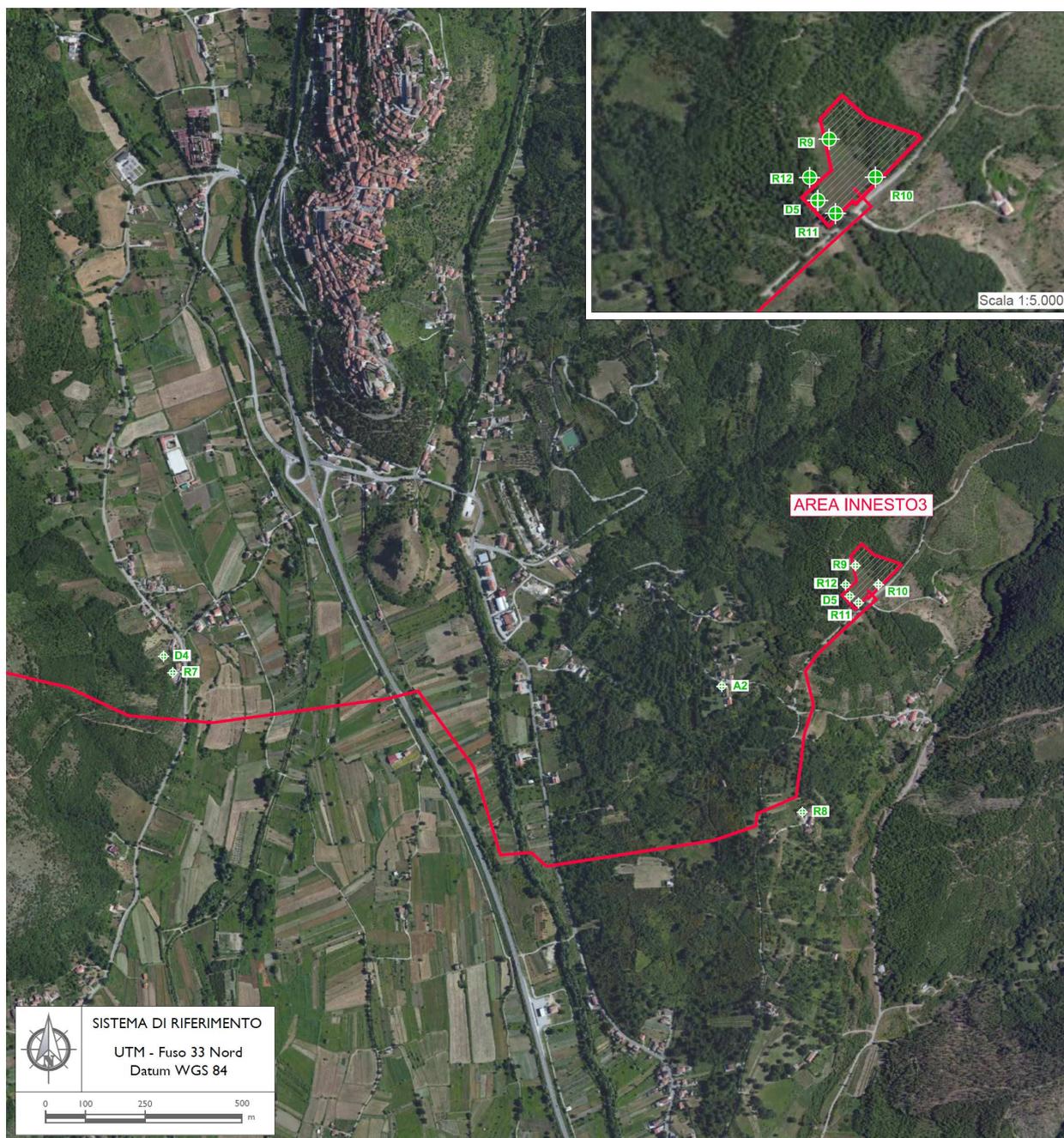


Figura 2-2: Punti di monitoraggio della qualità dell'aria (A=Mezzo mobile, D=Deposimetri, R=Radielli)

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 9 di 54
---	--------------------	--	--------------



Figura 2-3: Particolare dei punti di monitoraggio della qualità dell'aria presso l'Area Pozzo Pergola



Figura 2-4: Particolare dei punti di monitoraggio della qualità dell'aria presso l'Area Innesto 3

2.2 MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Il monitoraggio *In Corso d'Opera* sarà effettuato nel corso dei lavori di cantierizzazione per l'allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, la posa delle condotte e l'allestimento dell'Area Innesto 3.

Il monitoraggio *In Corso d'Opera* verrà effettuato in ottica cautelativa, sebbene lo Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto abbia previsto impatti trascurabili o bassi in tutte le fasi di cantiere (cfr. **Paragrafo 6.5** del documento "Studio di Impatto Ambientale e Studio di Incidenza - Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3", Doc. SIME_AMB_01_14 di Marzo 2015). Tali impatti, infatti, deriveranno principalmente dalla combustione dei motori diesel dei mezzi meccanici utilizzati nelle varie fasi di cantiere e dalle polveri sollevate dai

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 10 di 54
---	--------------------	--	---------------

movimenti terra e dalla emissione di particolato dei veicoli, fattori che tuttavia non si prevede comporteranno condizioni critiche in rapporto agli standard di riferimento (D.Lgs.155/2010) in corrispondenza dei recettori residenziali circostanti l'area di lavoro, anche in ragione dell'utilizzo di un numero limitato di mezzi in contemporanea per ciascuna area di intervento e per ciascun tratto di avanzamento lungo il tracciato delle condotte.

La sessione di monitoraggio *In Corso d'Opera* avrà la durata di **1 mese**.

Al fine di ottenere risultati confrontabili con la fase *Ante Operam* verranno mantenuti gli stessi punti di monitoraggio, gli stessi parametri monitorati e saranno utilizzate le stesse metodologie di misurazione.

In sintesi, le attività previste saranno le seguenti:

- monitoraggio in continuo mediante due stazioni mobili, posizionate nei punti A1 e A2 per il periodo di 1 mese, per la determinazione di medie orarie/giornaliere dei parametri indicati al **Paragrafo 2.1.1**;
- monitoraggio mediante campionatori a diffusione passivi (radielli), posizionati nei punti R1÷R12 per tutta la durata delle attività (sono previste sessioni consecutive della durata di 15 giorni ciascuna), per la determinazione delle concentrazioni medie di molecole aerodisperse dei parametri indicati al **Paragrafo 2.1.2**;
- monitoraggio mediante deposimetri, posizionati nei punti D1÷D5 per il periodo di 1 mese, per la determinazione della deposizione al suolo dei parametri indicati al **Paragrafo 2.1.3**.

Il monitoraggio mediante stazioni mobili e deposimetri, della durata di 1 mese, sarà effettuato nel periodo in cui le attività di cantiere interesseranno le aree prossime ai punti di misura.

In sostanza, la sessione di monitoraggio, pur riguardando solo la fase *In Corso d'Opera*, sarà verosimilmente articolata in periodi diversi perché le attività previste dal progetto (allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, posa di tre condotte di collegamento di lunghezza pari a circa 8,380 km, allestimento dell'Area Innesto 3) non saranno eseguite tutte contemporaneamente.

Per l'ubicazione dei punti di monitoraggio si rimanda alle figure: **Figura 2-1, Figura 2-2, Figura 2-3 e Figura 2-4**. Le metodologie di monitoraggio sono invece descritte nel **Paragrafo 2.4**.

2.3 MONITORAGGIO POST OPERAM (DURANTE LA FASE DI PRODUZIONE)

Il monitoraggio *Post Operam* (durante la fase di produzione) sarà effettuato al termine degli interventi di allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, di posa delle condotte e di allestimento dell'Area Innesto 3.

La sessione di monitoraggio *Post Operam* (durante la perforazione) avrà la durata di **1 mese**.

Al fine di ottenere risultati confrontabili con le fasi *Ante Operam* e *In Corso d'Opera*, verranno mantenuti gli stessi punti di monitoraggio, gli stessi parametri monitorati e saranno utilizzate le stesse metodologie di misurazione.

In sintesi, le attività previste per il monitoraggio della qualità dell'aria in fase *Post Operam* saranno le seguenti:

 <p>eni Sp.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_38</p> <p>Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3</p> <p>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>Pag. 11 di 54</p>
---	----------------------------	---	----------------------

- monitoraggio in continuo mediante due stazioni mobili, posizionate in contemporanea nei punti A1 e A2 per il periodo di 1 mese, per la determinazione di medie orarie/giornaliere dei parametri indicati al **Paragrafo 2.1.1**;
- monitoraggio mediante campionatori a diffusione passivi (radielli), posizionati nei punti R1÷R12 per il periodo complessivo di 1 mese (distinto in due sessioni consecutive della durata di 15 giorni), per la determinazione delle concentrazioni medie di molecole aerodisperse dei parametri indicati al **Paragrafo 2.1.2**;
- monitoraggio mediante deposimetri, posizionati nei punti D1÷D5 per il periodo di 1 mese, per la determinazione della deposizione al suolo dei parametri indicati al **Paragrafo 2.1.3**.

Per l'ubicazione dei punti di monitoraggio si rimanda alla **Figura 2-1**, **Figura 2-2**, **Figura 2-3** e **Figura 2-4**. Le metodologie di monitoraggio sono descritte nel **Paragrafo 2.4**.

2.4 METODOLOGIE DI MONITORAGGIO

2.4.1 *Monitoraggio in continuo mediante stazione mobile*

Il monitoraggio mediante stazione mobile (cfr. **Figura 2-5**) consente l'acquisizione in continuo dei parametri meteorologici e chimici.

Il sistema di monitoraggio è dotato di due punti di rilevazione dei parametri atmosferici, consente cioè di effettuare il monitoraggio a due diverse quote: 3,5 m e 1,5 m dal suolo; la quota più bassa permette una valutazione più diretta degli impatti derivanti dalla circolazione dei mezzi di trasporto e di lavoro nell'area in esame.

Per il monitoraggio in campo la stazione mobile dispone della seguente strumentazione:

- Analizzatore in continuo di O₃;
- Analizzatore in continuo di NO, NO₂, NO_x;
- Analizzatore in continuo di CO;
- Analizzatore in continuo di SO₂;
- Analizzatore in continuo di CH₄, NMHC, THC;
- Analizzatore in continuo di H₂S;
- Filtri in fibra di quarzo, per la valutazione del Particolato in Sospensione (PM₁₀) e della Frazione Massica (PM_{2,5}), associati a campionatori sequenziali;
- Sistema di Rilevamento con acquisitore dotato di sensori per i parametri meteorologici.

La gestione e l'elaborazione dei dati raccolti vengono effettuate con software specifico per ogni parametro indagato. Le determinazioni analitiche sono eseguite ai sensi dell'Allegato VI del D.Lgs. 155/2010, per i parametri normati.

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 12 di 54
---	--------------------	--	---------------



Figura 2-5: Monitoraggio della qualità dell'aria mediante stazione mobile

2.4.2 Monitoraggio mediante radielli

I radielli possiedono una particolare conformazione geometrica che trasforma il percorso diffusivo da assiale a radiale mediante l'utilizzo di due superfici coassiali di forma cilindrica: la prima, diffusiva, è permeabile alle molecole gassose, mentre la seconda, adsorbente, immagazzina le molecole gassose che vengono poi quantificate in laboratorio a seguito di un processo di desorbimento (cfr. **Figura 2-6**).

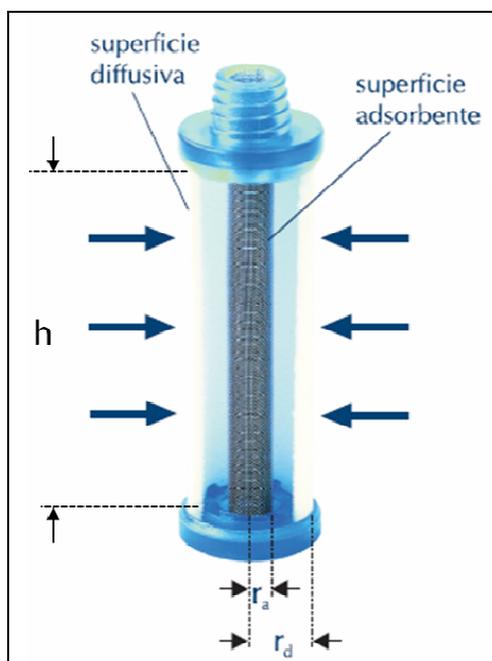


Figura 2-6: Sezione longitudinale di un radiello

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 13 di 54
---	--------------------	--	---------------

In base alla formula seguente la concentrazione della sostanza ricercata è pari a:

$$C = m/tQ$$

dove:

- **C** è la concentrazione risultante,
- **Q** è la portata di campionamento,
- **m** è la massa adsorbita (determinata in laboratorio);
- **t** è il tempo di esposizione.

Dunque, se **Q** è costante e nota, per conoscere il valore della concentrazione ambientale è sufficiente misurare la massa captata dall'adsorbente ed il tempo in cui il campionatore è rimasto esposto.

Questa soluzione geometrica permette di aumentare la sensibilità analitica, aumentando la portata di campionamento **Q** che è data dalla seguente formula:

$$Q = D * \frac{2\pi h}{\ln\left(\frac{r_d}{r_a}\right)}$$

Dove **D** è costante e viene detto coefficiente di diffusione, mentre il termine $\frac{2\pi h}{\ln\left(\frac{r_d}{r_a}\right)}$ viene detto costante

geometrica del radiello. La portata è dunque funzione diretta della lunghezza del cilindro diffusivo e inversa del logaritmo del rapporto fra il raggio del cilindro diffusivo e quello del cilindro adsorbente.

Mentre il valore di r_a è direttamente misurabile, quello di r_d può essere solo stimato attraverso misure di esposizione. Infatti, per mantenere piccole le dimensioni del radiello e rispettare in pieno la legge della diffusione, la barriera diffusiva è stata progettata sotto forma di un tubo a parete spessa e microporosa: la lunghezza reale del percorso diffusivo non è semplicemente la differenza fra il raggio esterno del cilindro diffusivo e quello interno del cilindro adsorbente ma è molto maggiore a causa della tortuosità del percorso fra i pori.

I vantaggi nell'utilizzo di tali dispositivi, oltre alla sensibilità analitica, riguardano anche aspetti di carattere pratico, in quanto non necessitano di alimentazione elettrica, né di pompe esterne.

I campionatori passivi utilizzati si compongono essenzialmente di due parti: la cartuccia adsorbente e il corpo diffusivo. Le cartucce adsorbenti, e talvolta anche i diffusori, sono differenti a seconda del tipo di sostanza da analizzare.

I campionatori vengono fissati a supporti esistenti (es. reti di recinzione) o appositamente installati (pali infissi nel terreno), ad un'altezza di circa 2 m dal piano campagna e protetti dagli agenti atmosferici.

In ogni postazione viene affisso un cartello di avviso contenente il divieto di fumare e di toccare i campionatori. In **Figura 2-7** è riportato un esempio di posizionamento di radielli.

Ogni campionatore viene identificato da una sigla riportante il punto di campionamento e il parametro monitorato. Al termine del periodo di monitoraggio i campionatori vengono sigillati e inviati al laboratorio per le determinazioni analitiche.

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 14 di 54
---	--------------------	--	---------------



Figura 2-7: Esempi di posizionamento di radielli

2.4.3 Monitoraggio mediante deposimetri

I deposimetri sono utilizzati per valutare la ricaduta degli inquinanti al suolo e sono costituiti da un recipiente cilindrico in materiale polimerico aperto superiormente, dotato di un cerchio di protezione anti-danneggiamento (cfr. **Figura 2-8**). Le polveri atmosferiche si depositano sul materiale polimerico attraverso meccanismi passivi, vengono trattenute dal materiale fibroso presente sul fondo del cilindro e vengono poi analizzate in laboratorio per la determinazione di metalli e microinquinanti organici.

Le metodiche di campionamento e analisi sono conformi alle linee guida dei Rapporti ISTISAN 06/38 dell'Istituto Superiore di Sanità *"Metodi per la determinazione di arsenico, cadmio, nichel e idrocarburi policiclici aromatici nelle deposizioni atmosferiche"*.



Figura 2-8: Esempi di posizionamento di deposimetri

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 15 di 54
---	--------------------	--	---------------

3 MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO

Nei paragrafi seguenti si descrive la proposta di monitoraggio del clima acustico per le tre fasi identificate (*Ante-operam*, *In Corso d'Opera* e *Post Operam*) con riferimento a punti di monitoraggio e metodologie di misura.

Il Comune di Marsico Nuovo, in cui ricadono le aree di progetto, non ha ancora adottato il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale; pertanto, in fase transitoria, sono validi i limiti provvisori fissati dall'art. 6 del DPCM 01/03/1991 per tutto il territorio nazionale, che corrispondono a 70 Leq A per il periodo diurno e a 60 Leq A per il periodo notturno. Tuttavia, a scopo cautelativo, per ciascun recettore considerato nel presente piano di monitoraggio è stata ipotizzata la classe acustica più adeguata ai sensi del DPCM 14/11/1997, in base alla destinazione d'uso del territorio. Tale assunzione ha comportato l'adozione di limiti più restrittivi rispetto a quelli prescritti in assenza di zonizzazione.

3.1 MONITORAGGIO ANTE OPERAM

Si prevede una sessione di monitoraggio del clima acustico in fase *Ante Operam*, da effettuarsi prima dell'inizio dei lavori di allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, di posa delle condotte e di allestimento dell'Area Innesto 3.

Si prevede di eseguire il monitoraggio sugli stessi punti che erano già stati oggetto di rilievi acustici nel 2012 e che sono stati considerati nel modello previsionale elaborato nello Studio di Impatto Ambientale (cfr. **Paragrafo 4.5** e **Paragrafo 6.8** del documento "*Studio di Impatto Ambientale e Studio di Incidenza - Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3*", Doc. SIME_AMB_01_14 di Marzo 2015).

Questi 5 punti di misura, denominati N1÷N5 nel presente Piano, sono posizionati in corrispondenza di recettori residenziali identificati in base alla loro sensibilità e prossimità alle aree di intervento. Inoltre, ad integrazione di tali punti, si propongono n.3 nuovi punti di misura (N6÷N8) in corrispondenza di altrettanti recettori residenziali posti nelle immediate vicinanze delle aree di intervento e non interessati dai precedenti rilievi.

In **Figura 3-1** e **Figura 3-2** è mostrata l'ubicazione dei punti di monitoraggio del clima acustico e in **Figura 3-3** un particolare dei recettori oggetto di monitoraggio.



eni Sp.A.
Distretto
Meridionale

Data
Marzo 2016

Doc. SIME_AMB_07_38

Progetto di Messa in produzione del Pozzo
Pergola 1 e realizzazione delle condotte di
collegamento all'Area Innesto 3

Pag. 16 di 54

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

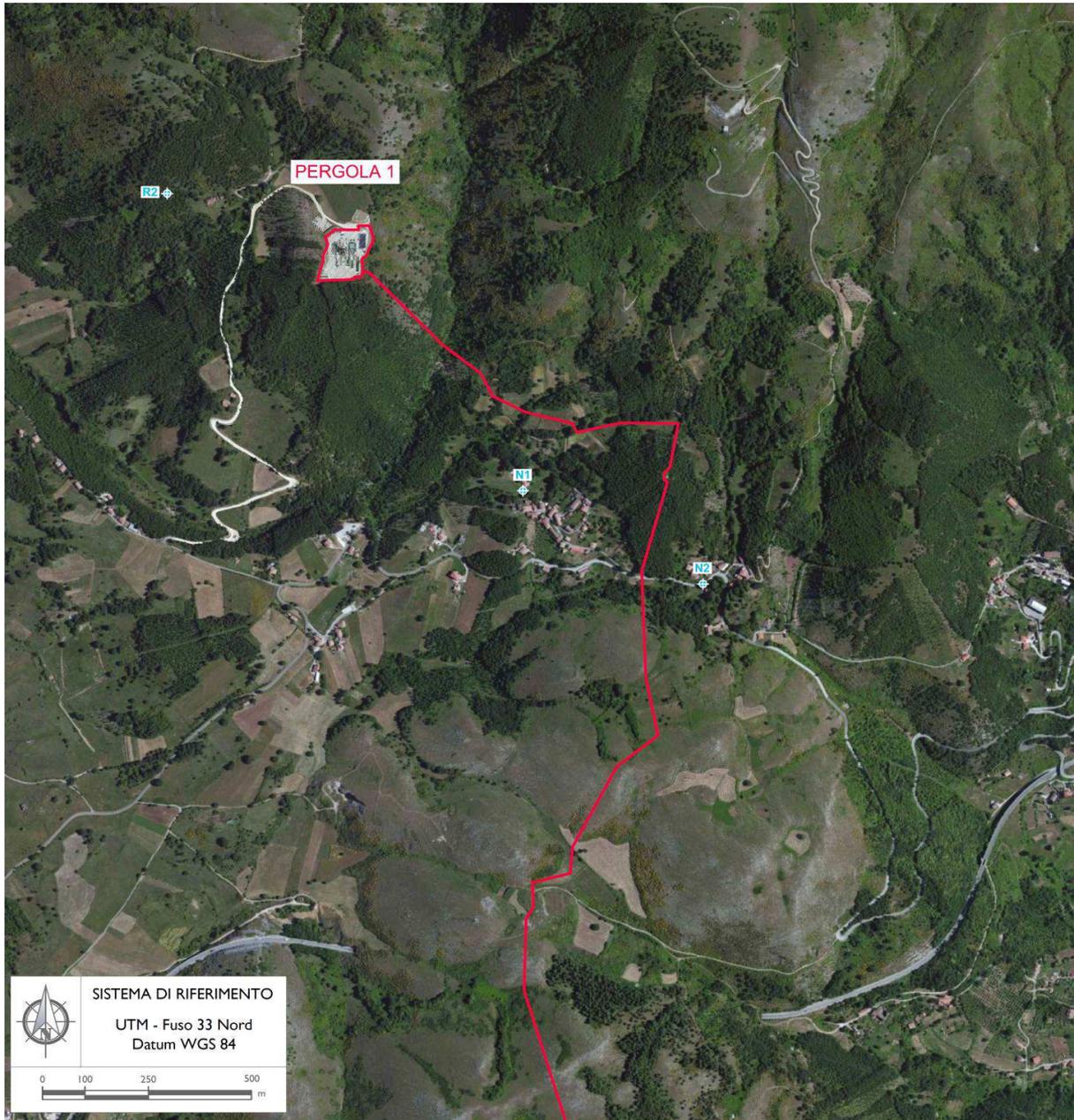


Figura 3-1: Punti di monitoraggio del clima acustico



eni Sp.A.
Distretto
Meridionale

Data
Marzo 2016

Doc. SIME_AMB_07_38

Progetto di Messa in produzione del Pozzo
Pergola 1 e realizzazione delle condotte di
collegamento all'Area Innesto 3

Pag. 17 di 54

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

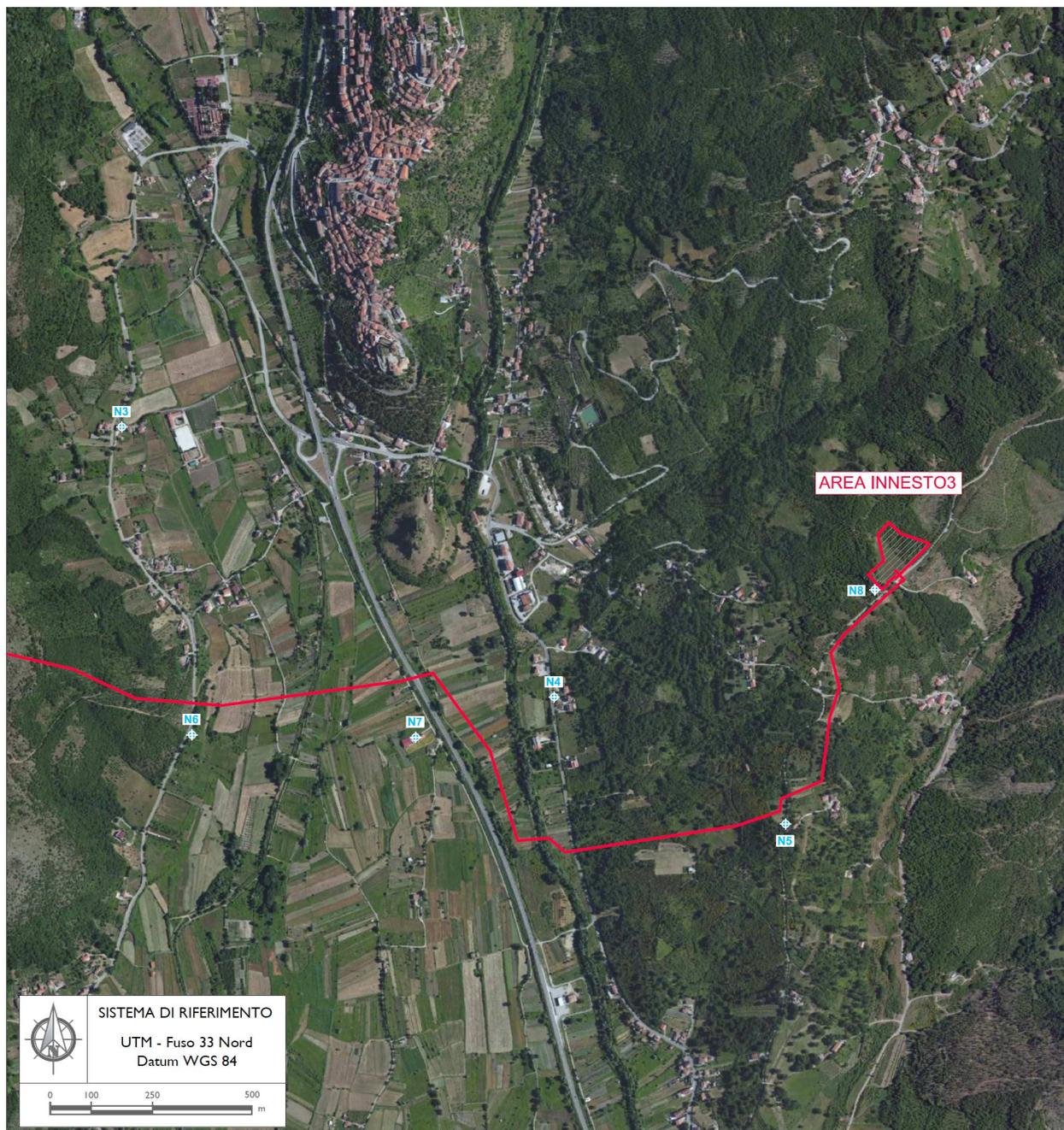


Figura 3-2: Punti di monitoraggio del clima acustico



Figura 3-3: Particolare dei recettori oggetto di monitoraggio del clima acustico

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 19 di 54
--	--------------------	--	---------------

In **Tabella 3-1** vengono indicate le coordinate dei recettori, unitamente alla classe acustica e ai limiti di riferimento ipotizzati in base alla destinazione d'uso del territorio. Per quasi tutti i recettori è stata considerata la classe acustica III riferita ad "aree di tipo misto", con limiti di immissione diurni di 60 dB(A), mentre per il recettore N4, ubicato in prossimità del centro abitato di Marsico Nuovo, è stata considerata la classe acustica IV "aree di intensa attività umana", con limiti di immissione diurni di 65 dB(A). Si propone di considerare tali limiti come riferimento per il confronto dei risultati del monitoraggio.

Tabella 3-1: Limiti di riferimento per il monitoraggio del clima acustico

Codice recettore	Coordinate		Tipo recettore	Classe acustica	Limite diurno (dB(A))
N1	40°26'14,16"N	15°42'26,24"E	Residenziale	III	60
N2	40°26'6,85"N	15°42'44,16"E	Residenziale	III	60
N3	40°24'51,61"N	15°43'37,03"E	Residenziale	III	60
N4	40°24'29,72"N	15°44'21,61"E	Residenziale	IV	65
N5	40°24'19,43"N	15°44'45,49"E	Residenziale	III	60
N6	40°24'27,00"N	15°43'43,75"E	Residenziale	III	60
N7	40°24'26,84"N	15°44'07,59"E	Residenziale	III	60
N8	40°24'37,89"N	15°44'55,40"E	Residenziale	III	60

Sarà applicato inoltre il criterio differenziale, per cui la differenza tra rumore ambientale e rumore residuo non deve superare i 5 dBA nel periodo diurno ed i 3 dBA nel periodo notturno.

Poiché le attività di progetto saranno eseguite solo in periodo diurno, non si prevede un monitoraggio del clima acustico notturno e pertanto non si considerano i limiti notturni.

Le metodologie di misura e la strumentazione utilizzata sono descritte al **Paragrafo 3.4**.

3.2 MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Il monitoraggio del clima acustico *In Corso d'Opera* sarà effettuato nel corso dei lavori di cantierizzazione per l'allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, la posa delle condotte e l'allestimento dell'Area Innesto 3. Le emissioni sonore prodotte in questa fase sono connesse all'utilizzo dei mezzi di cantiere per l'esecuzione delle attività di allestimento dell'area pozzo e dell'area innesto e dei lavori di posa delle condotte. Il rumore prodotto dai macchinari utilizzati sarà limitato al periodo diurno e assimilabile a quello prodotto da un cantiere edile di modeste dimensioni.

Nello Studio di Impatto Ambientale relativo al progetto è stato elaborato un modello previsionale mediante il software SoundPlan 7.0 per stimare le emissioni sonore nelle fasi di cantiere ritenute più critiche (cfr. **Paragrafo 6.8** del documento "Studio di Impatto Ambientale e Studio di Incidenza - Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3", Doc. SIME_AMB_01_14 di Marzo 2015). I risultati di tale modello hanno portato a prevedere un impatto acustico basso, con

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 20 di 54
---	--------------------	--	---------------

temporanei superamenti del limite differenziale nel corso delle attività di posa della condotta in corrispondenza dei recettori N2, N4 e N5.

Si prevede una sessione di monitoraggio del clima acustico sui medesimi punti individuati per la fase *Ante Operam* e con le medesime modalità (cfr. **Paragrafo 3.1**). In **Figura 3-1**, **Figura 3-2** è mostrata l'ubicazione dei punti di monitoraggio del clima acustico e in **Figura 3-3** un particolare dei recettori oggetto di monitoraggio.

I rilievi effettuati *In Corso d'Opera* in corrispondenza degli stessi recettori considerati nel modello previsionale dello Studio di Impatto Ambientale consentiranno un confronto quantitativo tra gli impatti stimati e quelli misurati.

Per ogni recettore il monitoraggio sarà effettuato nel periodo in cui le attività di cantiere interesseranno le aree più prossime al punto di misura.

In sostanza, la sessione di monitoraggio, pur essendo unica, sarà verosimilmente articolata in periodi diversi perché le attività previste dal progetto (allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, posa di tre condotte di collegamento di lunghezza pari a circa 8,380 km, allestimento dell'Area Innesto 3) non saranno eseguite tutte contemporaneamente.

Le metodologie di misura e la strumentazione utilizzata sono descritte al **Paragrafo 3.4**.

3.3 MONITORAGGIO POST OPERAM (DURANTE LA FASE DI PRODUZIONE)

Durante la fase di produzione (*Post Operam*) non si prevede il monitoraggio del clima acustico, in quanto i modesti impatti acustici generati in fase di cantiere saranno temporanei, mentre in fase di produzione le emissioni acustiche generate nelle aree in esercizio saranno trascurabili, come specificato nello Studio di Impatto Ambientale.

3.4 METODOLOGIE DI MONITORAGGIO

3.4.1 Strumentazione utilizzata

I rilievi acustici saranno eseguiti secondo quanto prescritto dal Decreto Ministeriale del 16/03/1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*" mediante fonometro integratore tipo Larson Davis, con preamplificatore e microfono. La strumentazione impiegata ed il relativo grado di precisione saranno conformi alle specifiche di cui alla Classe 1 della norma CEI EN 61672.

Prima e dopo ogni serie di misure, lo strumento sarà opportunamente verificato. Il fonometro viene, inoltre, sottoposto periodicamente a taratura (almeno ogni due anni) presso un centro appartenente al SIT (Servizio di Taratura in Italia); saranno resi disponibili i certificati di taratura.

Nel corso di ogni acquisizione il fonometro memorizzerà i valori di livello acustico equivalente Leq per le curve di ponderazione A e C e consentirà l'acquisizione del segnale tramite le diverse costanti di tempo (*Fast, Slow, Impulse*). Lo strumento consentirà inoltre di effettuare analisi in bande di terzo d'ottava allo scopo di evidenziare la presenza di componenti tonali presso i punti di misura.

 eni Sp.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 21 di 54
---	--------------------	--	---------------

I dati registrati saranno analizzati mediante un software di elaborazione che permetterà di riportare in grafico gli andamenti delle misure in funzione del tempo e in forma tabellare i livelli massimi e minimi registrati, oltre a restituire un'analisi di tipo statistico che evidenzia i percentili L90, L50 e L10 (L90 è utile per stimare il rumore di fondo in presenza di rumore variabile).

3.4.2 Metodiche di misura

Tutte le rilevazioni fonometriche saranno eseguite da un tecnico competente in acustica, in conformità con l'Allegato B del D.M. 16/03/1998.

I rilievi saranno eseguiti nel periodo diurno in condizioni meteorologiche favorevoli, con assenza di precipitazioni atmosferiche e velocità del vento non superiore a 5 m/s. Contemporaneamente alle misurazioni fonometriche saranno quindi verificati ed annotati anche i parametri meteorologici principali (precipitazioni atmosferiche, direzione del vento, temperatura, ecc...).

Ciascun rilievo sarà condotto per un intervallo di tempo non inferiore ad 1 ora presso ogni recettore, in un periodo diurno rappresentativo delle attività di progetto che comportano le maggiori emissioni sonore.

Il microfono dello strumento, munito di cuffia antivento, sarà posto ad un'altezza dal suolo di 1,5 m su apposito treppiede nelle vicinanze del recettore e distante almeno un metro dalla parete dell'edificio recettore e da altre superfici riflettenti.

Verranno rilevati i livelli equivalenti su intervalli di tempo di 1/4 di secondo, i valori massimi e minimi per ciascuna costante di tempo (*Fast, Slow, Impulse*) e per ciascuna curva di ponderazione e i parametri statistici (L10, L50 e L90).

I rilievi saranno presidiati in tutto il periodo di misura dall'operatore, posizionato a distanza non inferiore ai 3 m dal microfono, che rileverà le condizioni al contorno.

4 MONITORAGGIO DEL SUOLO E SOTTOSUOLO

Nei paragrafi seguenti si descrive la proposta di monitoraggio della matrice suolo e sottosuolo per le tre fasi identificate (*Ante Operam, In Corso d'Opera e Post Operam*) con riferimento a punti di indagine, metodologie di campionamento e parametri analizzati.

4.1 MONITORAGGIO ANTE OPERAM

Il monitoraggio *Ante Operam* sarà effettuato prima dell'inizio dei lavori di allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, di posa delle condotte e di allestimento dell'Area Innesto 3.

Per il monitoraggio *Ante Operam* si prevede la caratterizzazione del suolo e sottosuolo mediante il prelievo e l'analisi di campioni superficiali e profondi.

Nella fattispecie si propone l'esecuzione di n. 11 sondaggi geognostici:

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_38</p> <p>Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3</p> <p>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>Pag. 22 di 54</p>
--	----------------------------	---	----------------------

- n. 3 sondaggi all'interno della postazione Pergola 1 come proposto nel Piano di Monitoraggio della perforazione del pozzo fase *Post Operam* (doc. SIME_AMB_05_11 Piano di Monitoraggio Ambientale rev.02 Perforazione Pozzo Pergola 1) (S9-S11);
- n. 5 sondaggi lungo il tracciato delle condotte (S4-S8);
- n. 3 sondaggi all'interno dell'Area Innesto 3 (S1-S3).

ubicati come di seguito indicato nella **Figura 4-1**, **Figura 4-2** e **Figura 4-3**.

L'esatta ubicazione dei punti di indagine verrà stabilita a seguito di sopralluoghi preliminari volti a verificare l'effettiva accessibilità dei siti e alle relative verifiche patrimoniali.



eni S.p.A.
Distretto
Meridionale

Data
Marzo 2016

Doc. SIME_AMB_07_38

Progetto di Messa in produzione del Pozzo
Pergola 1 e realizzazione delle condotte di
collegamento all'Area Innesto 3

Pag. 23 di 54

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

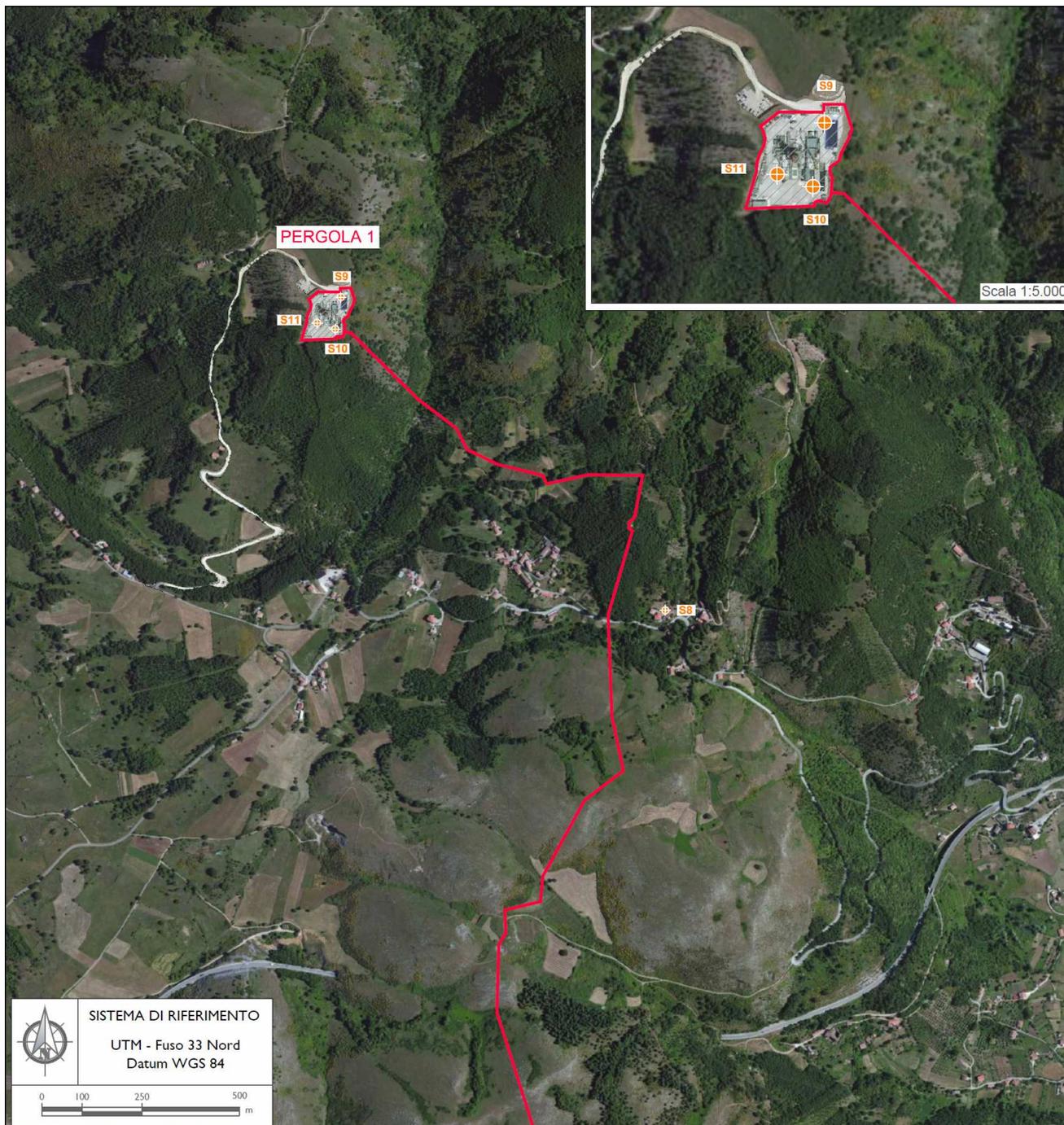


Figura 4-1: Punti di monitoraggio della matrice suolo e sottosuolo *Ante Operam*



eni S.p.A.
Distretto
Meridionale

Data
Marzo 2016

Doc. SIME_AMB_07_38

Progetto di Messa in produzione del Pozzo
Pergola 1 e realizzazione delle condotte di
collegamento all'Area Innesto 3

Pag. 24 di 54

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

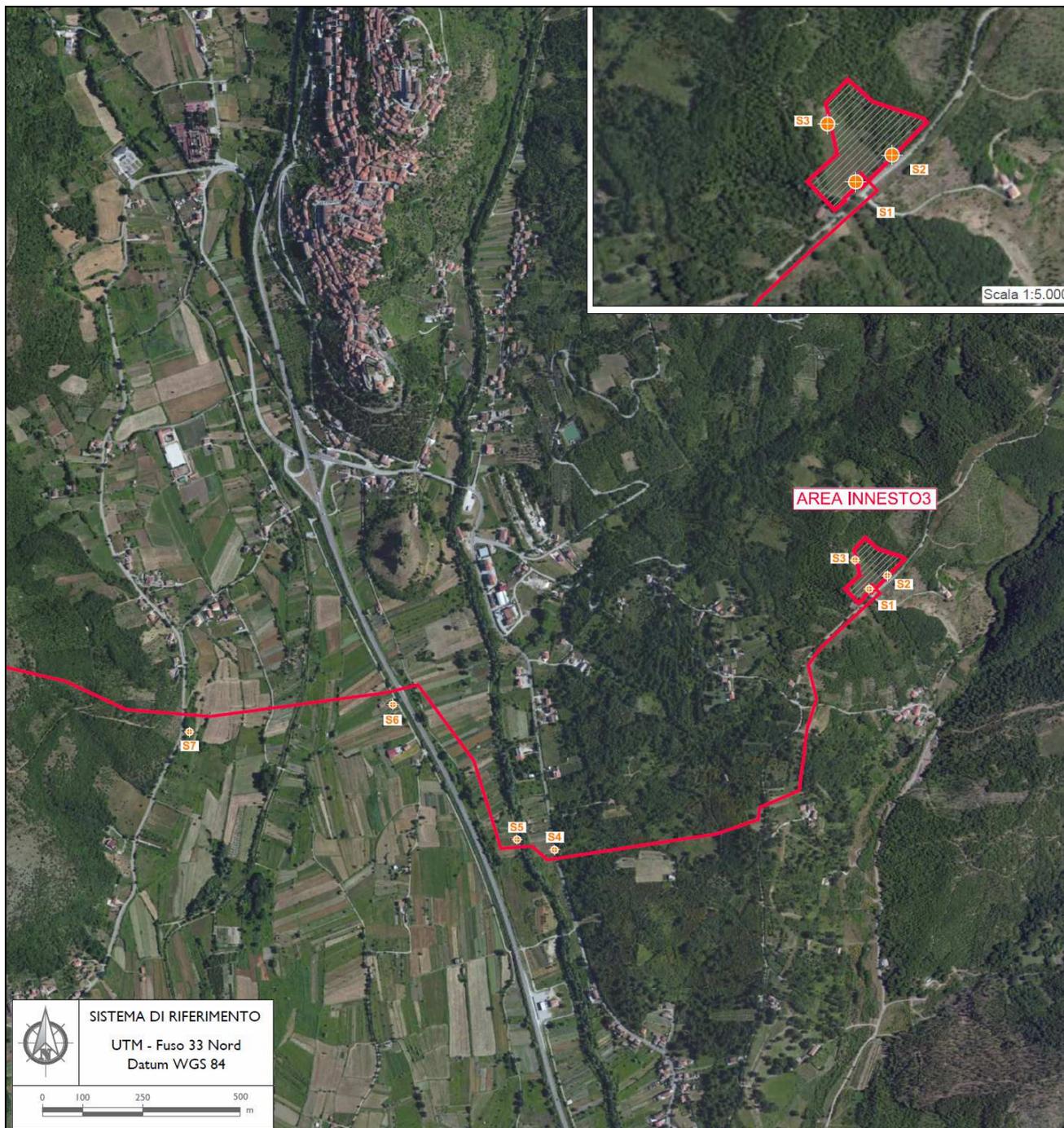


Figura 4-2: Punti di monitoraggio della matrice suolo e sottosuolo *Ante Operam*



Figura 4-3: Particolare dei punti di ubicazione dei sondaggi Ante Operam presso l'Area Pozzo Pergola 1

In **Tabella 4-1** si riportano le profondità previste per ciascun sondaggio.

Tabella 4-1: Profondità dei sondaggi geognostici previsti		
Area di progetto	Sondaggio	Profondità da piano campagna
Area Innesto 3	S1	20 m
Area Innesto 3	S2	20 m
Area Innesto 3	S3	30 m
Tracciato delle condotte (fiume Agri)	S4	20 m
Tracciato delle condotte (fiume Agri)	S5	20 m
Tracciato delle condotte (Strada Statale n°598 Fondovalle Agri)	S6	15 m
Tracciato delle condotte (Strada Provinciale ex SS 276 dell'Alto Agri)	S7	15 m
Tracciato delle condotte (Strada Provinciale ex SS 276 dell'Alto Agri)	S8	15 m
Pergola 1	S9	20 m*
Pergola 1	S10	20 m*
Pergola 1	S11	20 m*

* la profondità dei sondaggi S9-S10-S11 è stata valutata in funzione dei piezometri già esistenti nell'area della postazione Pergola 1

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 26 di 54
--	--------------------	--	---------------

Il prelievo dei campioni di terreno verrà effettuato mediante sondaggi a carotaggio continuo, realizzati con carotiere Ø 101 mm ed eventuale rivestimento da 127/152 mm. La perforazione verrà eseguita a secco, e solo se strettamente necessario, e in funzione delle litologie da attraversare, sarà impiegata acqua per l'approfondimento della perforazione. Qualora venga riscontrata la presenza di acque sotterranee, i sondaggi saranno attrezzati a piezometro da 4" per il monitoraggio delle acque sotterranee.

Per ogni punto d'indagine saranno prelevati n.4 campioni di terreno insaturo per le analisi chimiche di laboratorio, alle seguenti profondità:

- 1 campione superficiale tra 0,0 e 0,2 m da p.c. (top soil);
- 1 campione tra 0,2 e 1 m da p.c., rappresentativo del primo metro sottostante il top soil;
- 1 campione a profondità intermedie;
- 1 campione a fondo foro.

Qualora si riscontri acqua di falda sarà prelevato, inoltre, un campione di terreno nella zona della frangia capillare, come previsto dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i., Parte IV, Allegato 2.

Le procedure di campionamento sono descritte al **Paragrafo 4.4**.

Tutti i campioni saranno analizzati in un laboratorio accreditato per la determinazione dei seguenti parametri:

- scheletro;
- determinazione del passante a 2 mm;
- determinazione della frazione > 2 cm;
- residuo secco a 105°;
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (i tredici cogeneri previsti dal D.Lgs 152/06);
- Idrocarburi leggeri C<12 e Idrocarburi pesanti C>12;
- Idrocarburi Aromatici (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene, Stirene);
- Metalli Pesanti (As, Cd, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Ba, Zn).

I risultati analitici ottenuti saranno confrontati con i valori riportati in Tabella 1, Colonna B (Siti ad uso Commerciale e Industriale) dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs.152/06.

4.2 MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Date le condizioni provvisorie del suolo e sottosuolo nella fase di cantiere (*In Corso d'Opera*), dovute alle numerose attività di movimento terra che comporteranno spostamenti e rimodellamenti in tutte le aree di intervento, non si ritiene opportuno prevedere un campionamento *In Corso d'Opera* del suolo e sottosuolo in quanto sarebbe poco rappresentativo delle condizioni chimico-fisiche di tale matrice ambientale, in particolare degli orizzonti più superficiali, più soggetti a rimaneggiamento.

Si propone pertanto di rimandare la verifica dei potenziali impatti direttamente in fase *Post Operam*.

4.3 MONITORAGGIO POST OPERAM (DURANTE LA FASE DI PRODUZIONE)

Il monitoraggio *Post Operam* (durante la Fase di produzione) sarà effettuato al termine degli interventi di allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, di posa delle condotte e di allestimento dell'Area Innesto 3.

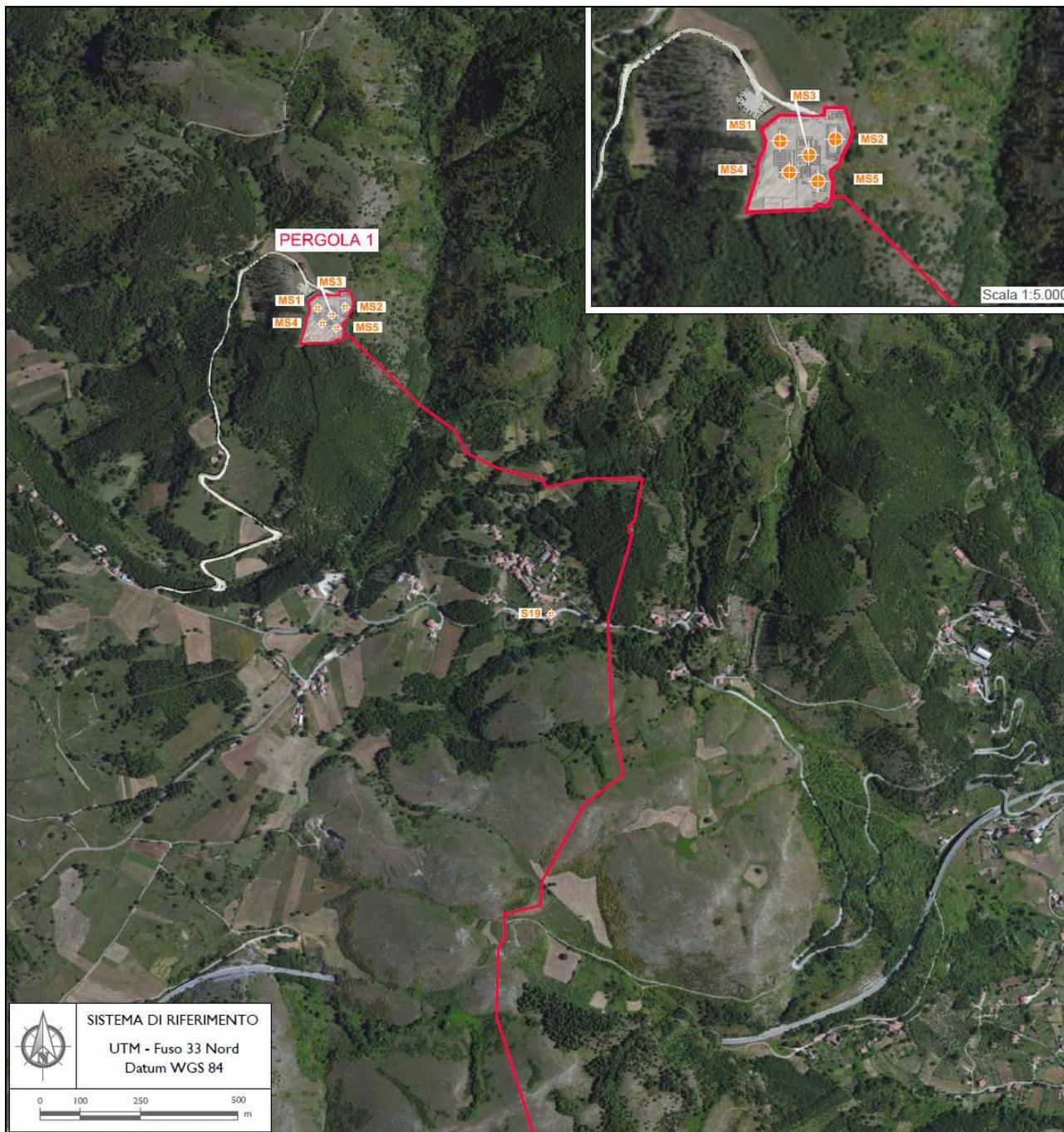
 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 27 di 54
--	--------------------	--	---------------

Il prelievo di campioni verrà realizzato in corrispondenza dei seguenti punti (cfr. **Figura 4-4**, **Figura 4-5** e **Figura 4-6**):

- n. 5 microsondaggi ubicati all'interno dell'Area Pozzo Pergola 1, in corrispondenza delle aree più significative in base all'attuale configurazione della stessa (MS1-MS5);
- n. 5 sondaggi geognostici lungo il tracciato delle condotte, in posizione speculare rispetto all'ubicazione dei punti monitorati nella fase *Ante Operam* (S15-S19);
- n. 3 sondaggi geognostici all'interno dell'Area Innesto 3 nelle immediate vicinanze dei punti monitorati nella fase *Ante Operam* (S12-S14).

I microsondaggi da effettuare in area pozzo verranno eseguiti mediante geoprobe e saranno ubicati e spinti ad una profondità massima di 5 m (cfr. **Figura 4-4**, **Figura 4-5** e **Figura 4-6**).

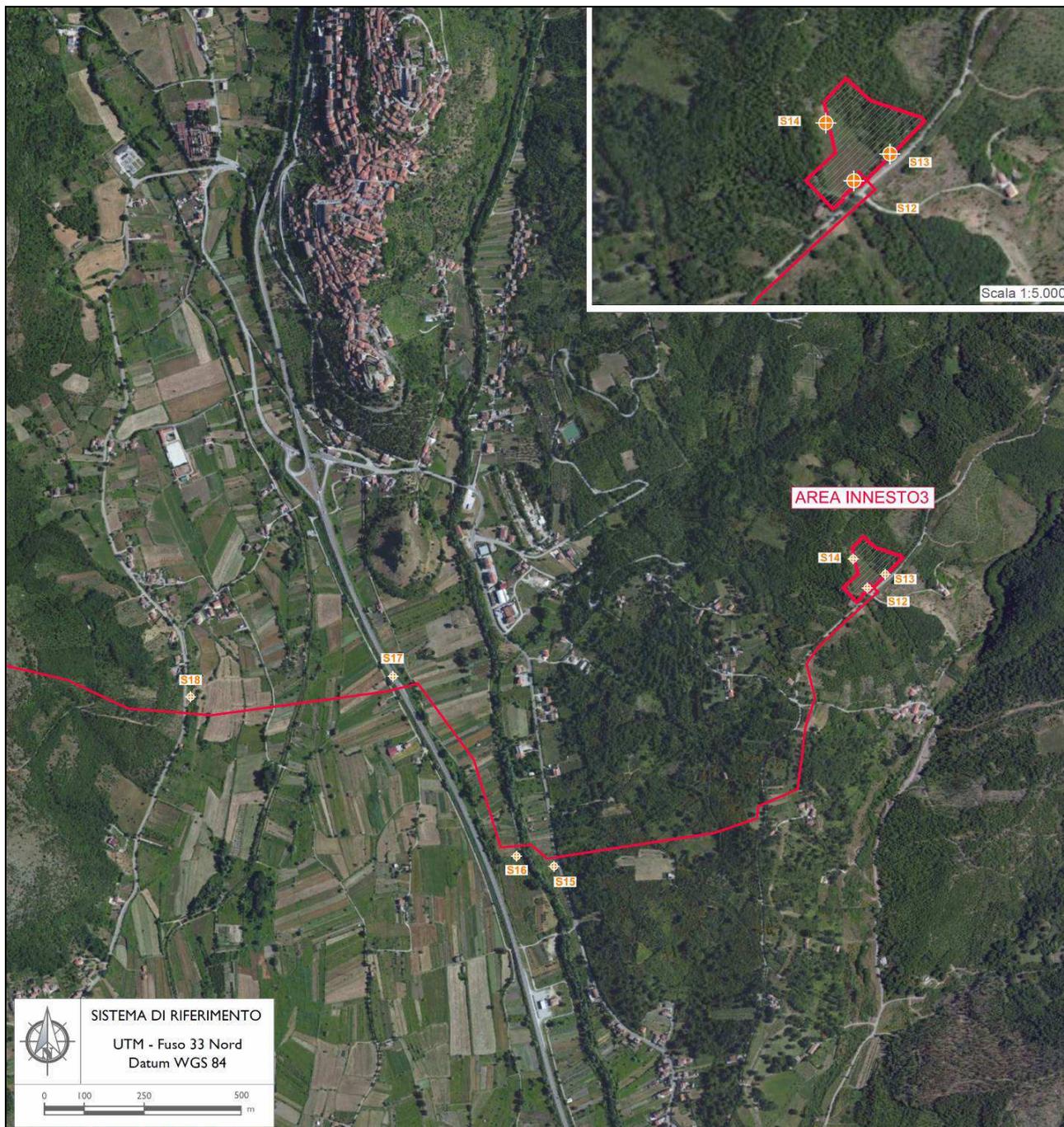
I microsondaggi verranno invece effettuati con le medesime modalità (procedure di campionamento e analiti indagati) adottate per la fase *Ante Operam* (cfr. **Paragrafo 4.1** e **Paragrafo 4.4**) e la loro ubicazione esatta verrà stabilita a seguito di sopralluoghi preliminari volti a verificare l'effettiva accessibilità dei siti. I risultati analitici ottenuti saranno confrontati con i valori riportati in Tabella 1, Colonna B (Siti ad uso Commerciale e Industriale) dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs.152/06.



MSn. = Microsondaggi mediante Geoprobe

Sn. = Sondaggi geognostici

Figura 4-4: Punti di monitoraggio Suolo e Sottosuolo *Post Operam* (in fase di produzione)



MSn. = Microsondaggi mediante Geoprobe

Sn. = Sondaggi geognostici

Figura 4-5: Punti di monitoraggio Suolo e Sottosuolo *Post Operam* (in fase di produzione)

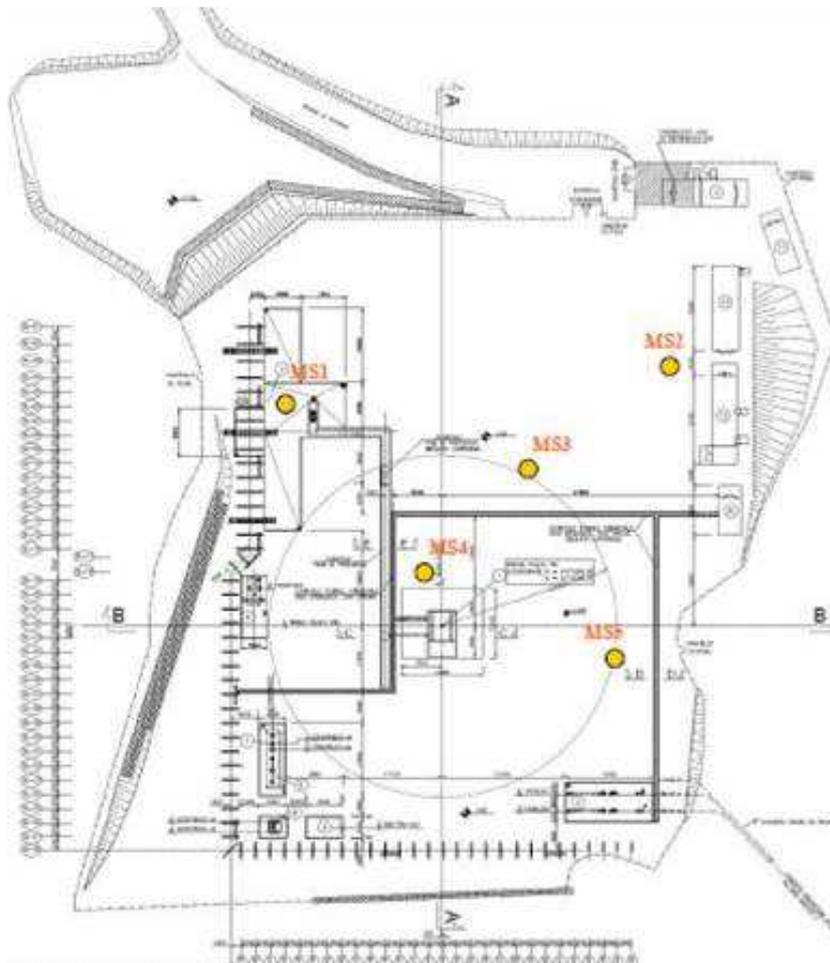


Figura 4-6: Particolari dei punti di ubicazione dei microsondaggi presso l'Area Pozzo Pergola 1

4.4 PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO

Nel corso dell'esecuzione dei sondaggi, le carote di terreno recuperate verranno poste in cassette catalogatrici con separatori interni, su cui verranno indicati nome del sito, denominazione del punto di indagine e profondità dell'intervallo di terreno contenuto nella cassetta (le carote saranno suddivise in intervalli di 1 m). Sarà così possibile ricostruire la sequenza stratigrafica riscontrata nel corso dell'avanzamento.

Il prelievo dei campioni di terreno sarà effettuato dalle cassette catalogatrici, impiegando palette metalliche non cromate, avendo cura di prelevare il materiale presente nella porzione più interna della carota e di eliminare i clasti più grossolani. I campioni per l'analisi delle sostanze non volatili saranno omogeneizzati su teli impermeabili e riposti in contenitori in vetro a chiusura ermetica.

Per l'analisi dei composti volatili verranno invece prelevati campioni puntuali che non saranno soggetti a omogeneizzazione, al fine di evitare la possibile volatilizzazione dei composti.

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_38</p> <p>Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3</p> <p>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>Pag. 31 di 54</p>
--	----------------------------	---	----------------------

Ogni campione prelevato verrà univocamente identificato per mezzo di un'etichetta, riportante nome del sito, identificazione del punto di indagine, profondità del campione, data di prelievo e nome del responsabile del campionamento. Una volta etichettati, i campioni di terreno verranno riposti in un contenitore termico rigido e refrigerato, al fine di preservarli da possibili urti e sbalzi di temperatura, e spediti al laboratorio accompagnati da catena di custodia.

Nel corso del campionamento, per ogni punto di indagine verrà compilato un modulo di campo con le seguenti informazioni:

- caratteristiche lito-stratigrafiche dei terreni attraversati;
- osservazioni organolettiche relative ai terreni carotati;
- numero e profondità dei campioni di terreno prelevati;
- eventuali annotazioni di interesse ambientale.

5 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

L'area di progetto è caratterizzata da calcari, marne silicifere e argillose e da depositi di pendio e alluvionali. Data la natura prevalentemente calcarea delle formazioni litologiche, la permeabilità del sottosuolo risulta essere generalmente medio – alta. La presenza di livelli acquiferi nel sottosuolo è quindi variabile e discontinua. Ove presente, la falda più superficiale è localizzata a breve profondità dal piano campagna, generalmente tra i 5 e i 15 m, entro depositi eterogenei ed eterometrici a permeabilità modesta.

Le numerose fratture nei corpi carbonatici favoriscono la percolazione delle acque meteoriche, alimentando un sistema di emergenze sorgentizie della falda superficiale sostenute da locali orizzonti più impermeabili argillosi e marnosi.

Nei paragrafi seguenti si descrive la proposta di monitoraggio delle acque sotterranee per le tre fasi identificate (*Ante Operam*, *In Corso d'Opera* e *Post Operam*), con riferimento a punti di campionamento, metodologie e parametri analizzati.

5.1 MONITORAGGIO ANTE OPERAM

Il monitoraggio *Ante Operam* sarà effettuato prima dell'inizio dei lavori di allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, di posa delle condotte e di allestimento dell'Area Innesto 3. Si prevede una sessione di campionamento delle acque sotterranee.

In funzione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area di progetto, il monitoraggio delle acque sotterranee sarà effettuato mediante le seguenti attività:

- Prelievo di campioni di acqua sorgiva dalle insorgenze naturali censite;
- Prelievo di campioni di acqua di falda da piezometri appositamente installati.

Nello specifico, si prevede il prelievo di campioni dai punti individuati nella **Figura 5-2** e **Figura 5-2**, descritti di seguito.

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_38</p> <p>Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesso 3</p> <p>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>Pag. 32 di 54</p>
--	----------------------------	---	----------------------

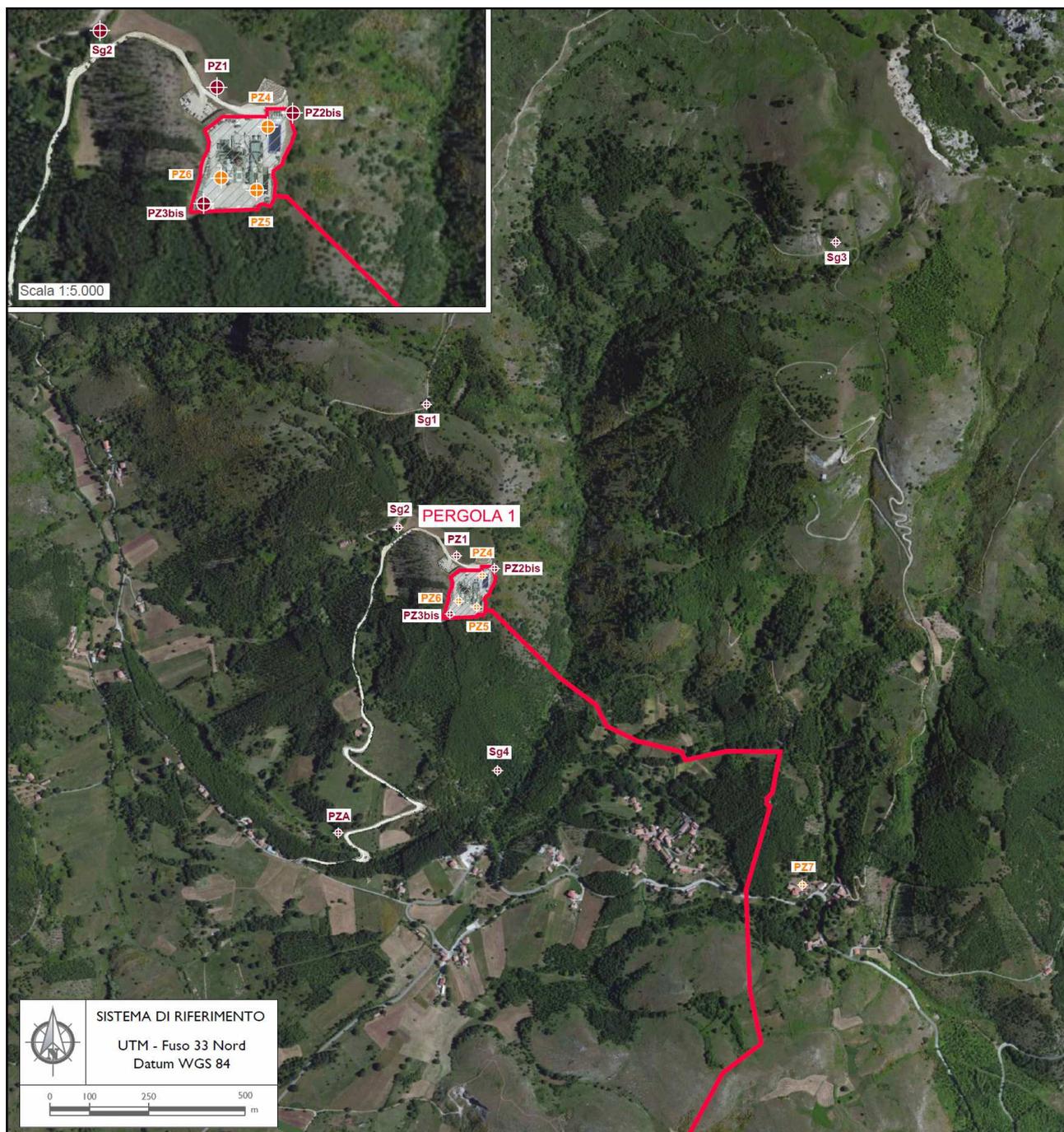
Sorgenti:

- **Sg1** - S. Masseria Pepe: situata nelle immediate vicinanze del perimetro dell'Area Pozzo Pergola 1 lungo il lato Nord-Ovest;
- **Sg2** - Fontanile: fonte di acqua sorgiva, utilizzata come abbeveratoio, situata circa 270 m a Nord-Ovest dell'Area Pozzo Pergola 1 (attualmente monitorata nell'ambito del progetto di perforazione del pozzo Pergola 1);
- **Sg3** - S. Cuio: situata circa 1 km a Nord-Est dell'Area Pozzo Pergola 1 (attualmente monitorata nell'ambito del progetto di perforazione del pozzo Pergola 1);
- **Sg4** - S. Occhio: situata circa 900 m ad Est del tracciato delle condotte (attualmente monitorata nell'ambito del progetto di perforazione del pozzo Pergola 1);
- **Sg5** - S. Capo d'Acqua: situata circa 900 m a Nord del tracciato delle condotte;
- **Sg6** - S. San Giovanni: situata circa 600 m a Nord del tracciato delle condotte;
- **Sg7** - S. Monaco Santino: situata circa 750 m a Sud del tracciato delle condotte;
- **Sg8** - S. Peschiera Santino: situata circa 870 m a Sud del tracciato delle condotte;
- **Sg9** - S. Pagliarelle Santino: situata circa 1,2 km a Sud del tracciato delle condotte.

Piezometri:

- Piezometri PZ1, PZ2bis, PZ3bis installati all'interno dell'Area Pozzo Pergola 1 nel periodo Febbraio-Marzo 2014 e profondi circa 25 m da p.c., monitorati nell'ambito del progetto di perforazione del Pozzo Pergola 1 (nella campagna di campionamento effettuata nel Maggio 2014 è stata rinvenuta la presenza di acqua unicamente nel piezometro PZ1 ad una soggiacenza di 16,96 m da p.c. Si procederà comunque a verificare la presenza di acqua anche in PZ2bis e PZ3bis);
- Piezometro PZA, realizzato a Settembre 2014 nell'ambito dello studio geologico e idrogeologico effettuato per l'Area Pozzo Pergola 1 e monitorato nell'ambito del progetto di perforazione del Pozzo Pergola 1; il piezometro, profondo 33 m da p.c., è ubicato circa 600 m a Sud Ovest dell'area pozzo, nelle vicinanze del ponticello Quagliarello;
- eventuali nuovi piezometri che saranno installati ove venisse riscontrata la presenza di acqua di falda nei sondaggi effettuati nell'ambito della caratterizzazione della matrice suolo e sottosuolo, sia per la fase *Ante Operam* che per la fase *Post Operam* (durante la produzione) (cfr. **Paragrafi 4.1 - 4.3 e Figura 5-3**).

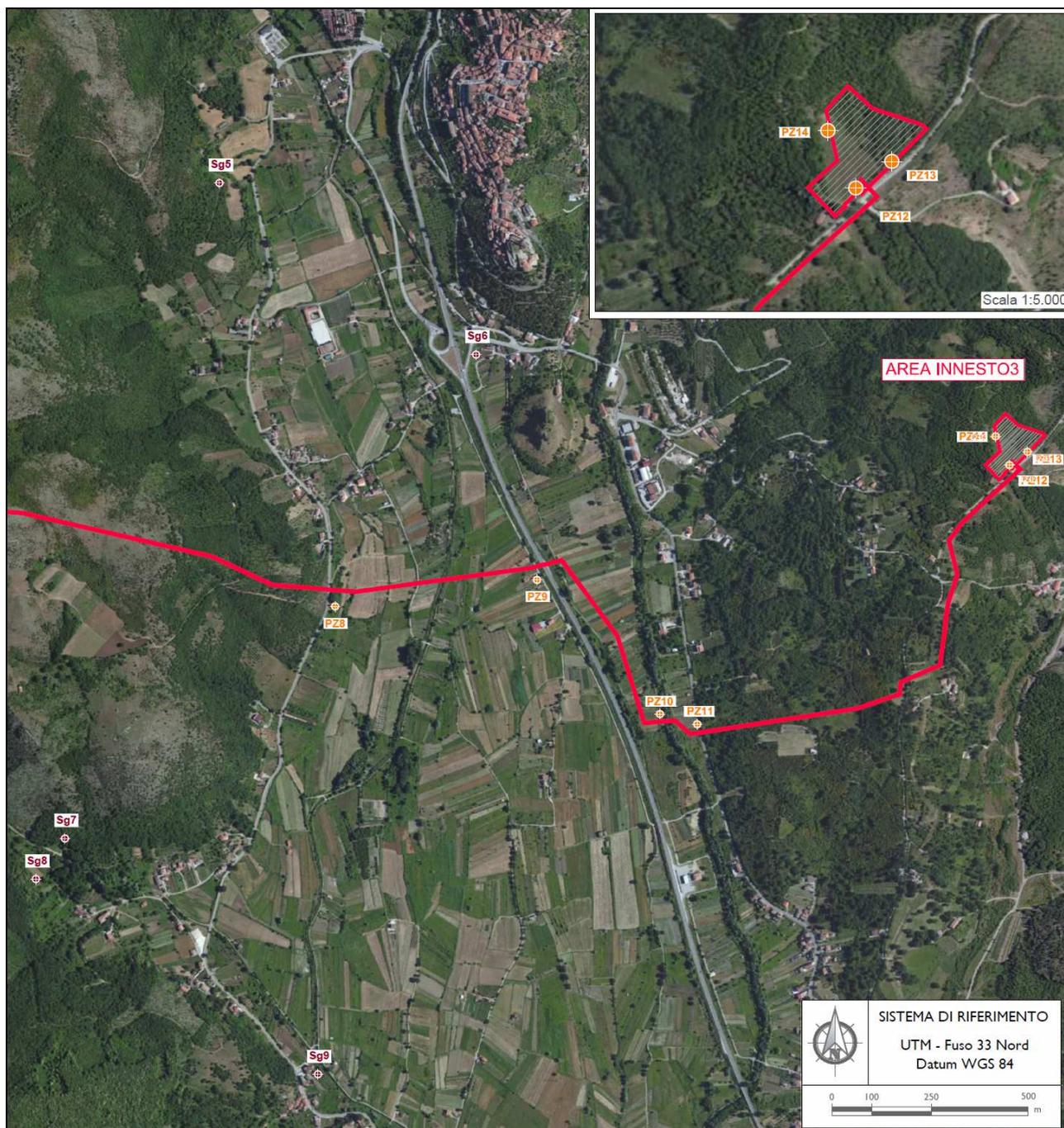
L'ubicazione prevista dei punti di campionamento delle insorgenze naturali sarà confermata mediante sopralluogo preliminare, in accordo con gli enti preposti alla validazione del presente Piano di Monitoraggio, per la verifica dell'accessibilità ai punti individuati.



PZn.- Sgn = Ubicazione monitoraggi piezometri e sorgenti

PZn. = Ubicazione monitoraggi piezometri qualora si riscontrasse la presenza della falda in occasione dei monitoraggi del suolo e del sottosuolo nelle fasi *Ante Operam*

Figura 5-1: Punti di monitoraggio delle acque sotterranee fase *Ante Operam*



PZn.- Sgn = Ubicazione monitoraggi piezometri e sorgenti

PZn.= Ubicazione monitoraggi piezometri qualora si riscontrasse la presenza della falda in occasione dei monitoraggi del suolo e del sottosuolo nelle fasi *Ante Operam*

Figura 5-2: Punti di monitoraggio delle acque sotterranee fase *Ante Operam*



Figura 5-3: Particolare dei punti di ubicazione dei monitoraggi delle acque sotterranee e delle sorgenti presso l'Area Pozzo Pergola 1 nella fase *Ante Operam*. I punti PZ4, PZ5 e PZ6 corrispondono ai piezometri che saranno installati solo qualora si riscontasse la presenza della falda a seguito dei sondaggi *Ante Operam* previsti per il suolo

Le procedure di campionamento sono descritte al **Paragrafo 5.4**.

Su tutti i campioni di acque sotterranee verranno misurati in situ i seguenti parametri chimico-fisici:

- pH;
- temperatura;
- potenziale redox;
- ossigeno disciolto;
- conducibilità elettrica;
- torbidità.

I campioni saranno quindi sottoposti ad analisi chimiche presso un laboratorio accreditato per la determinazione dei seguenti parametri:

- Metalli (Alluminio, Antimonio, Argento, Arsenico, Bario, Berillio, Boro, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cromo tot., Cromo VI, Ferro, Magnesio, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Potassio, Rame, Selenio, Sodio, Tallio, Vanadio, Zinco);
- Anioni inorganici: Bicarbonati, Cloruri, Nitrati, Solfati, Ione ammonio, Fluoruri, Cianuri liberi;
- Idrocarburi aromatici volatili (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene, Stirene);
- Idrocarburi Policiclici Aromatici;
- Idrocarburi totali come n-esano;

I risultati analitici ottenuti saranno confrontati con i valori riportati in Tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs.152/06.

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>Pag. 36 di 54</p>
---	----------------------------	---	----------------------

5.2 MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Il monitoraggio delle acque sotterranee *In Corso d'Opera* sarà effettuato nel corso dei lavori di cantierizzazione per l'allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, la posa delle condotte e l'allestimento dell'Area Innesto 3.

Si prevede l'esecuzione di sessioni di campionamento delle acque sotterranee e superficiali **bimestrali** per tutta la durata della fase di cantiere.

Il campionamento sarà effettuato presso i medesimi punti identificati per la fase *Ante Operam* e con le medesime modalità e parametri analitici, al fine di ottenere risultati confrontabili. Si rimanda quindi al **Paragrafo 5.1** per i dettagli delle attività di monitoraggio e al **Paragrafo 5.4** per le procedure di campionamento.

5.3 MONITORAGGIO POST OPERAM (DURANTE LA FASE DI PRODUZIONE)

Il monitoraggio *Post Operam* (durante la fase di produzione) delle acque sotterranee sarà effettuato al termine degli interventi di allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, di posa delle condotte e di allestimento dell'Area Innesto 3.

Si prevedono le seguenti sessioni di monitoraggio:

- una sessione di campionamento al termine delle attività di cantiere, finalizzata ad accertare che tali attività non abbiano comportato alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee;
- una sessione di campionamento da realizzare 6 mesi dopo l'inizio della fase di produzione, al fine di monitorare che l'esercizio del pozzo e dei relativi impianti non comporti alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque sotterranee.

Al fine di ottenere risultati confrontabili con le fasi *Ante Operam* e *In Corso d'Opera*, il monitoraggio sarà effettuato presso i medesimi punti (cfr. **Figura 5-4** e **Figura 5-5**) e con le medesime modalità e parametri analitici. Si rimanda quindi al **Paragrafo 5.1** per i dettagli delle attività di monitoraggio e al **Paragrafo 5.4** per le procedure di campionamento.



eni S.p.A.
Distretto
Meridionale

Data
Marzo 2016

Doc. SIME_AMB_07_38

Progetto di Messa in produzione del Pozzo
Pergola 1 e realizzazione delle condotte di
collegamento all'Area Innesto 3

Pag. 37 di 54

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

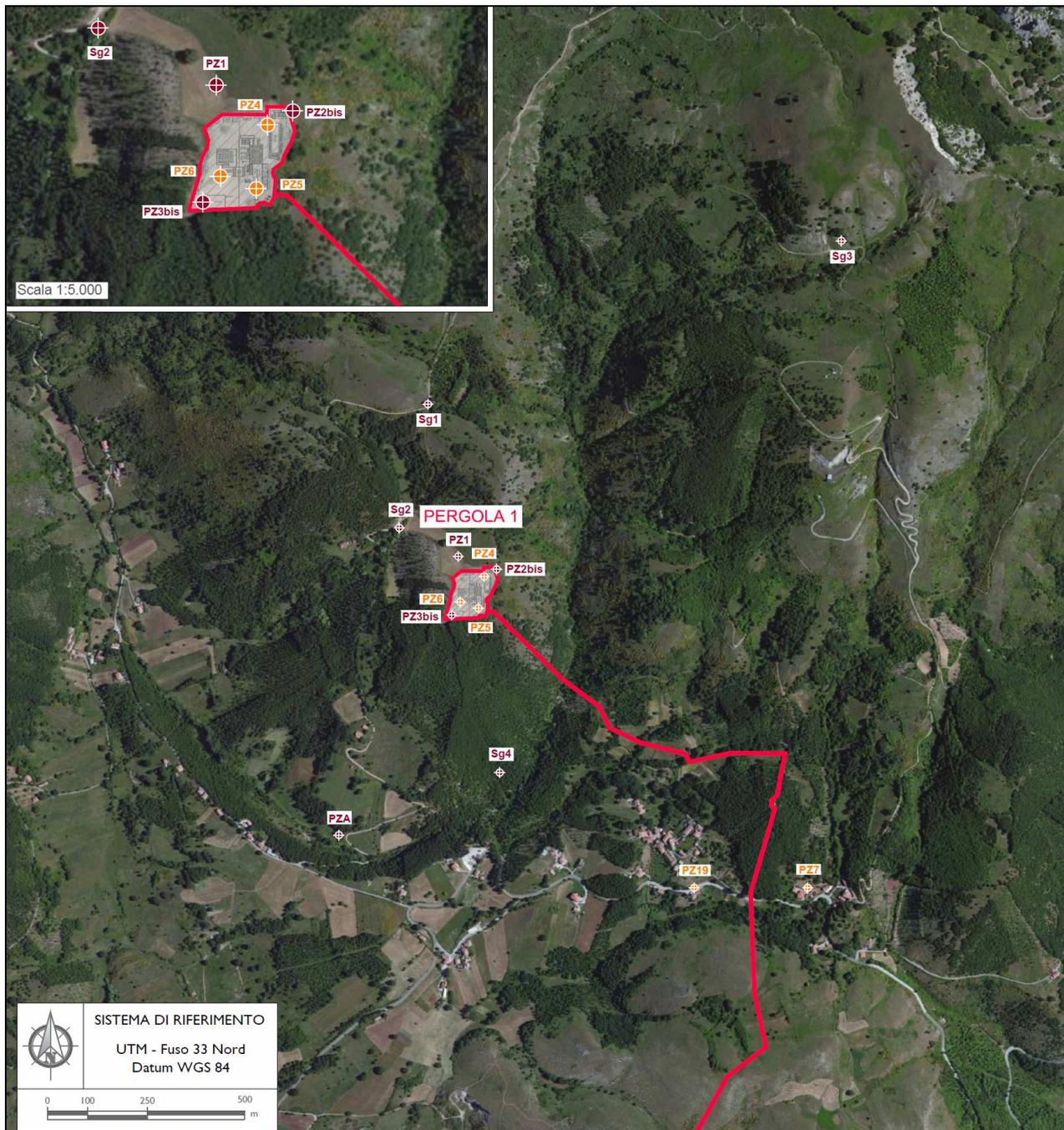


Figura 5-4: Punti di monitoraggio delle acque sotterranee fase *Post Operam* (durante la fase di produzione)

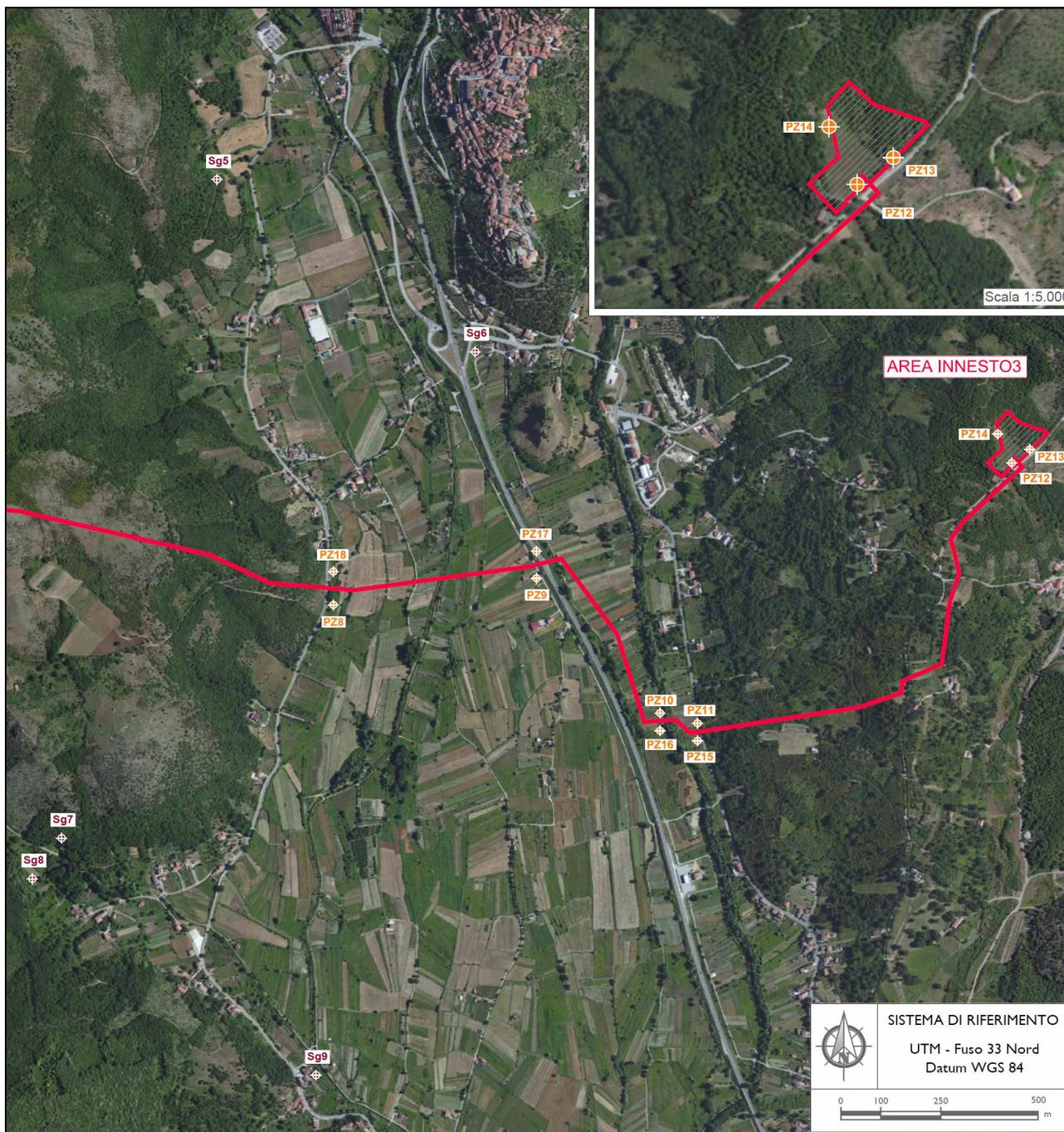


Figura 5-5: Punti di monitoraggio delle acque sotterranee fase *Post Operam* (durante la fase di produzione)

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 39 di 54
--	--------------------	--	---------------

5.4 PROCEDURE DI CAMPIONAMENTO

L'operazione di prelievo dei campioni di acqua dai piezometri verrà preceduta dalla misura della soggiacenza della falda, riferita alla testa pozzo, mediante freatometro elettrico e dallo spurgo preliminare dei piezometri mediante pompa sommersa. Lo spurgo verrà effettuato a basso flusso (portata di circa 2 l/min) e sarà prolungato per il tempo necessario a raggiungere la stabilizzazione dei parametri chimico-fisici.

Contestualmente alle operazioni di spurgo si procederà al rilievo in campo dei parametri chimico-fisici mediante sonda multiparametrica (pH, temperatura, potenziale redox, ossigeno disciolto, conducibilità elettrica e torbidità). Al fine di assicurare una corretta lettura di tali valori, durante le operazioni di spurgo verranno eseguite almeno 3 misure, ad intervalli regolari. I valori misurati saranno registrati nei moduli di campionamento delle acque sotterranee (i parametri chimico-fisici verranno misurati anche sui campioni prelevati dalle insorgenze naturali).

Al raggiungimento di almeno 3 volumi di spurgo, si procederà al campionamento delle acque di falda con portate a basso flusso, coerentemente con quanto prevede il D.Lgs. 152/06 Allegato I Parte Quarta Titolo V Par. Qualora l'acquifero investigato risulti poco produttivo, ovvero le caratteristiche idrodinamiche non siano tali da permettere il campionamento in condizioni dinamiche, si procederà al campionamento in statico mediante bailer monouso, come previsto dal sopraccitato decreto (*«... si intende rappresentativo della composizione delle acque sotterranee il campionamento dinamico. Qualora debba essere prelevata solamente la fase separata di sostanze non miscibili oppure si sia in presenza di acquiferi poco produttivi, può essere utilizzato il campionamento statico...»*).

Ogni campione prelevato verrà univocamente identificato per mezzo di un'etichetta, riportante nome del sito, identificazione del punto di indagine, profondità del campione, data di prelievo e nome del responsabile del campionamento. Una volta etichettati, i campioni di terreno verranno riposti in un contenitore termico rigido e refrigerato, al fine di preservarli da possibili urti e sbalzi di temperatura, e spediti al laboratorio accompagnati da catena di custodia.

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 40 di 54
--	--------------------	--	---------------

6 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SEDIMENTI FLUVIALI

I principali corpi idrici superficiali più prossimi alle aree di progetto sono i seguenti:

- **Vallone Quagliarella** (afferente al bacino idrografico del Fiume Sele), a regime idrico stagionale, che scorre circa 150 m ad Est dell'Area Pozzo Pergola 1, ai piedi del rilievo collinare su cui è ubicata l'area, e il cui corso è attraversato dal tracciato delle condotte;
- **Torrente Verzaruolo** (afferente al bacino idrografico del Fiume Sele), che scorre ad Ovest dell'abitato di Marsico Nuovo e il cui corso è attraversato dal tracciato delle condotte;
- **Fiume Agri** (afferente al bacino idrografico del Fiume Agri), che scorre ad Est dell'abitato di Marsico Nuovo e il cui corso è attraversato dal tracciato delle condotte;
- **Torrente Sant'Elia** (afferente al bacino idrografico del Fiume Agri), che scorre circa 150 m a Sud-Est dell'Area Innesto 3.

Nei paragrafi seguenti si descrive la proposta di monitoraggio delle acque superficiali per le tre fasi identificate (*Ante Operam*, *In Corso d'Opera* e *Post Operam*), con riferimento a punti di campionamento, alle metodologie e ai parametri analizzati.

6.1 MONITORAGGIO ANTE OPERAM

Il monitoraggio *Ante Operam* sarà effettuato prima dell'inizio dei lavori di allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, di posa delle condotte e di allestimento dell'Area Innesto 3.

Per il monitoraggio *Ante Operam* della messa in produzione del pozzo Pergola 1 si propone di effettuare una sessione di campionamento delle acque superficiali su tutti i principali corpi idrici interessati dalle precedenti campagne di monitoraggio, compresa la campagna di indagine svolta a Novembre-Dicembre 2012 che ha interessato anche gli altri corpi idrici presenti nell'area, per un totale di n. 9 stazioni di campionamento.

I punti di campionamento previsti sono elencati di seguito e la loro ubicazione è riportata in **Figura 6-1** e **Figura 6-2**:

- Vallone Quagliarello: stazioni ASQ1, ASQ2;
- Torrente Verzaruolo: stazioni ASV1, ASV2;
- Fiume Agri: stazioni ASA1, ASA2;
- Torrente S. Elia: stazioni ASS1, ASS2.

Le stazioni di campionamento previste sono ubicate, su ciascun corso d'acqua, una a monte ed una a valle rispetto all'area di progetto in cui verranno effettuate le attività di cantiere.

L'ubicazione prevista delle stazioni di campionamento delle acque superficiali sarà confermata mediante sopralluogo preliminare, in accordo con gli enti preposti al controllo, per la verifica dell'accessibilità del corpo idrico e della presenza di un flusso campionabile nei punti individuati. In particolare, per il Vallone Quagliarello nel corso di precedenti sopralluoghi è stata verificata la difficoltà di accesso e l'assenza di flusso nel punto ASQ1; nell'impossibilità di campionare tale punto verrà comunque ricercato un altro punto di monte campionabile, ove possibile.



eni S.p.A.
Distretto
Meridionale

Data
Marzo 2016

Doc. SIME_AMB_07_38

Progetto di Messa in produzione del Pozzo
Pergola 1 e realizzazione delle condotte di
collegamento all'Area Innesto 3

Pag. 41 di 54

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE



Figura 6-1: Punti di monitoraggio delle Acque Superficiali

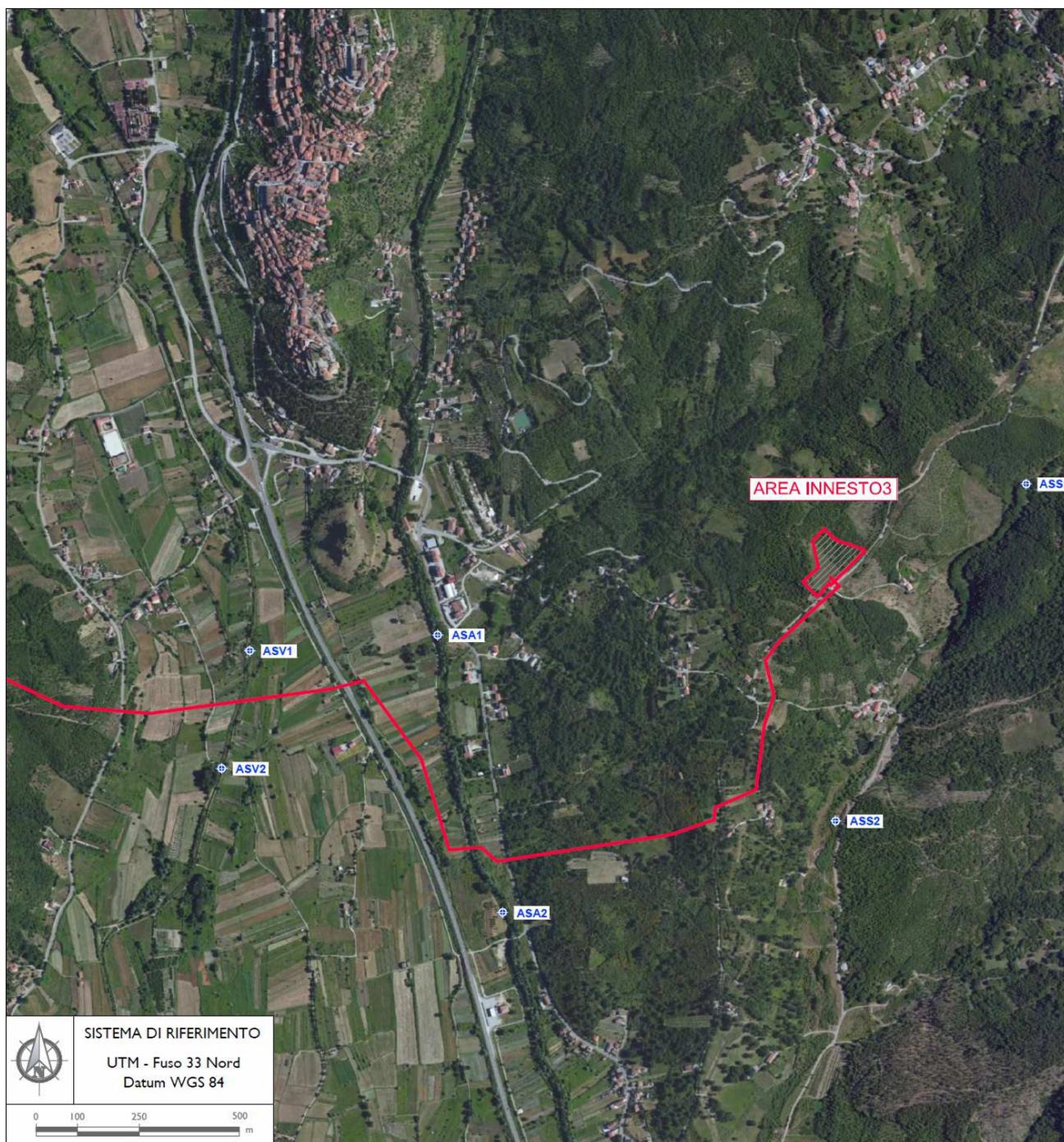


Figura 6-2: Punti di monitoraggio delle Acque Superficiali

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_38</p> <p>Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3</p> <p>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>Pag. 43 di 54</p>
--	----------------------------	---	----------------------

Per tutte le stazioni individuate sono previste le seguenti attività:

- campionamento e analisi chimiche delle acque superficiali;
- campionamento e analisi chimiche dei sedimenti di alveo.

Campionamento e analisi chimiche delle Acque Superficiali

Per la definizione dello stato chimico delle acque superficiali il set analitico e i valori soglia faranno riferimento alle sostanze appartenenti all'elenco di priorità e alle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità riportate alle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 del D.M. 260/2010.

Si propone altresì di effettuare la valutazione dell'ecotossicità delle acque superficiali mediante l'esecuzione di saggi ecotossicologici sulle specie *Vibro fischeri*, *Daphnia magna* e sulla fitotossicità.

Verranno inoltre misurati in situ i seguenti parametri chimico-fisici:

- pH;
- temperatura;
- potenziale redox;
- ossigeno disciolto;
- conducibilità elettrica;
- torbidità.

Campionamento e analisi chimiche dei sedimenti di alveo

I sedimenti fluviali saranno prelevati in alveo attivo (cioè in condizioni di morbida o piena media del corso d'acqua che possano comportarne la mobilizzazione) prelevando i materiali mobilizzabili lungo un'intera sezione bagnata (transetto).

Per la caratterizzazione chimica dei sedimenti fluviali il set analitico farà riferimento alla tabella 2/A dell'Allegato 1 del D.M. 260/2010, per i parametri potenzialmente correlabili alle attività petrolifere.

Nello specifico :

- Metalli (Al, Sb, Ag, As, Ba, Be, Bo, Cd, Ca, Co, Cr tot., Cr VI, Fe, Mg, Mn, Hg, Ni, Pb, K, Cu, Se, Sn, Na, Tl, Va, Zn);
- Idrocarburi aromatici volatili (BTEX);
- Idrocarburi Policiclici Aromatici;
- Idrocarburi C<12 e C>12;
- Policlorobifenili.

Si propone altresì di effettuare la valutazione dell'ecotossicità delle acque superficiali mediante l'esecuzione di saggi ecotossicologici sulle specie *Vibro fischeri*, *Daphnia magna* e sulla fitotossicità.

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>Pag. 44 di 54</p>
---	----------------------------	---	----------------------

6.2 MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Il monitoraggio delle acque superficiali e dei sedimenti *In Corso D'Opera* sarà effettuato nel corso dei lavori di cantierizzazione per l'allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, la posa delle condotte e l'allestimento dell'Area Innesto 3.

Le attività di cantiere per la posa delle condotte prevedono vari attraversamenti dei corpi idrici superficiali che intersecano il tracciato di posa. Gli attraversamenti dei corsi d'acqua principali, costituiti dal torrente Venanzio e dal Fiume Agri, saranno realizzati con metodologia *trenchless*. Questa metodologia consiste nell'utilizzo di una trivella spingitubo o della tecnica microtunneling, che consentono di passare sotto il corpo idrico e non comporta quindi la modifica del corso d'acqua, minimizzando così i possibili effetti ambientali e idraulici.

In ogni caso, data l'interferenza del tracciato delle condotte con i corpi idrici superficiali, si prevede l'esecuzione di sessioni di campionamento **trimestrale** durante la fase di cantiere.

Il campionamento sarà effettuato presso i medesimi punti identificati per la fase *Ante Operam* e con le medesime modalità (cfr. **Paragrafo 6.1**) e protocollo analitico.

6.3 MONITORAGGIO POST OPERAM (DURANTE LA FASE DI PRODUZIONE)

Il monitoraggio *Post Operam* (durante la fase di produzione) delle acque superficiali e dei sedimenti sarà effettuato al termine degli interventi di allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1, di posa delle condotte e di allestimento dell'Area Innesto 3.

Si prevedono le seguenti sessioni di monitoraggio:

- una sessione di campionamento al termine delle attività di cantiere, finalizzata ad accertare che tali attività non abbiano comportato alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali;
- una sessione di campionamento da realizzare 6 mesi dopo l'inizio della fase di produzione, al fine di monitorare che l'esercizio del pozzo e dei relativi impianti non comporti alterazioni delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque superficiali.

Il monitoraggio sarà effettuato presso i medesimi punti e con le medesime modalità e parametri analitici previsti per la fase *Ante Operam*. Si rimanda quindi al **Paragrafo 6.1** per i dettagli delle attività di monitoraggio.

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 45 di 54
---	--------------------	--	---------------

7 MONITORAGGIO MICROSISMICO

Il campo ad olio della Val d'Agri costituisce uno dei maggiori giacimenti terrestri dell'intera Europa occidentale. Esso si trova all'interno di una realtà strutturale molto complessa e sottoposta a spinte tettoniche rilevanti: nel 1857 in tale area si è verificato un terremoto di intensità massima XI della scala Mercalli (terremoto di Montemurro). Inoltre nella zona è nota l'esistenza di una sismicità naturale di bassa energia, rilevata dalla Rete Sismica Nazionale (RSN) gestita da INGV. In tale contesto, all'interno del programma di sviluppo del giacimento, eni ha deciso di installare e gestire una rete ad alta risoluzione per il monitoraggio della sismicità presente nella zona, con particolare interesse per micro-sismi rilevabili solo strumentalmente (al di sotto della soglia di percezione umana).

L'attività di monitoraggio microsismico da parte di eni è iniziata nel luglio 2001 con l'istallazione di n. 8 stazioni sismologiche. La Rete Microsismica eni (RME) è stata progressivamente infittita e attualmente è costituita da n. 15 stazioni con una copertura di circa 1.600 kmq (cfr. **Figura 7-1**).

La rete eni ha il compito di monitorare sismicamente la valle, senza soluzione di continuità per tutto il periodo della coltivazione del giacimento e anche per un congruo intervallo di tempo successivo. Viene realizzato un continuo aggiornamento della rete al fine di ottenere un controllo sempre più efficace dell'attività sismica dell'area. Tale attività terrà conto anche delle indicazioni riportate nelle Linee Guida emesse dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Tutti i dati raw registrati dalla RME sono caricati in automatico su un sito WEB protetto a cui possono accedere utenti esterni preventivamente abilitati. In particolare a tale area possono attualmente accedere la Regione Basilicata e l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) per il download dei dati della Val d'Agri. La Regione Basilicata si è avvalsa del Consiglio Nazionale delle Ricerche con sede a Tito per l'analisi e l'interpretazione dei dati. In questo modo, i dati della rete eni sono stati resi disponibili alla comunità scientifica, che li ha utilizzati per ottenere risultati di alto livello pubblicati sulle maggiori riviste internazionali.

In aggiunta alla RME, nella valle e nelle aree limitrofe sono presenti n. 6 stazioni permanenti della Rete Sismica Nazionale (RSN) gestita dall'INGV, che realizzano un controllo indipendente ed aggiuntivo della stessa area.

Le due reti, INGV ed eni, così come descritte si integrano opportunamente con il fine di migliorare le analisi sulla accuratezza e la completezza della sismicità.

In particolare, si sottolinea come la RME consenta attualmente di rilevare e localizzare sismi di Magnitudo inferiore 1. Le due reti integrate permettono di abbassare tale limite a Magnitudo 0.5.

Inoltre, si segnala che INGV, su richiesta della Regione Basilicata e dell'ARPAB, ha in corso un progetto di revisione dei dati della rete eni, che prevede l'analisi integrata e il confronto con i dati della RSN e l'emissione nei confronti degli Enti locali di rapporti periodici sulla sismicità naturale ed indotta della Val d'Agri.

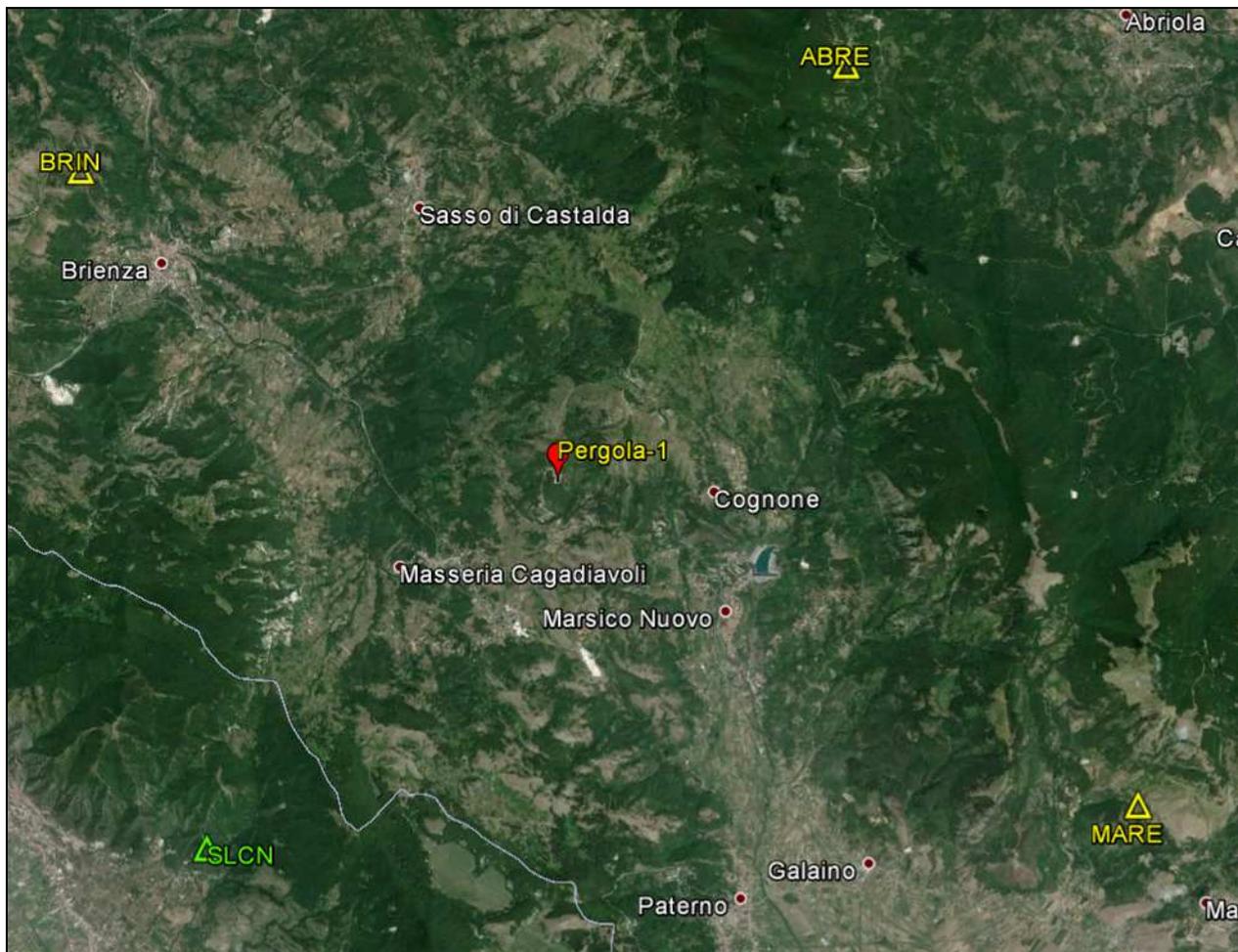


Figura 7-2: Dettaglio della posizione delle sole stazioni più vicine al pozzo Pergola-1, utilizzate per il monitoraggio microsismico di dettaglio. In verde la stazione INGV

Tabella 7-1: Stazioni microsismiche nell'area di Pergola 1

Stazione	Distanza da Pergola-1 (km)	Rete
ABRE (eni)	8.0	Eni
SLCN (INGV)	8.2	INGV
BRIN (eni)	9.2	Eni
MARE (eni)	10.6	Eni

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_38</p> <p>Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3</p> <p>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>Pag. 48 di 54</p>
--	----------------------------	---	----------------------

8 TABELLA DI SINTESI

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa delle attività di monitoraggio previste per le varie matrici ambientali in fase *Ante Operam*, *In Corso d'Opera* e *Post Operam*.

La tabella include una sintesi del tipo di attività, numero di punti di monitoraggio, frequenza e durata delle sessioni e parametri analizzati.



Tabella 8-1: Sintesi delle attività previste nell'ambito del Piano di Monitoraggio per la Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3

Componenti ambientali	Fasi di monitoraggio		
	Monitoraggio <u>Ante Operam</u>	Monitoraggio <u>In Corso d'Opera</u>	Monitoraggio <u>Post Operam</u>
Qualità dell'aria	<p>Attività: Monitoraggio in continuo mediante stazione mobile</p> <p>Numero punti di monitoraggio: 2</p> <p>Sessioni: 1 sessione della durata di 1 mese</p> <p>Parametri analizzati:</p> <p>Parametri meteorologici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - velocità del vento; - direzione del vento; - temperatura; - umidità; - pressione atmosferica; - radiazione solare globale; - radiazione solare netta; - precipitazioni. <p>Parametri chimici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ossidi di azoto (NO, NO₂, NO_x); - monossido di carbonio (CO); - ozono (O₃); - polveri (PM₁₀ e PM_{2,5}); - anidride solforosa (SO₂); - idrogeno solforato (H₂S); - idrocarburi totali (THC); - idrocarburi non metanici (NMHC); - idrocarburi aromatici volatili (BTEX). 	<p>Attività: Monitoraggio in continuo mediante stazione mobile</p> <p>Numero punti di monitoraggio: 2</p> <p>Sessioni: 1 sessione della durata di 1 mese</p> <p>Parametri analizzati:</p> <p>Parametri meteorologici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - velocità del vento; - direzione del vento; - temperatura; - umidità; - pressione atmosferica; - radiazione solare globale; - radiazione solare netta; - precipitazioni. <p>Parametri chimici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ossidi di azoto (NO, NO₂, NO_x); - monossido di carbonio (CO); - ozono (O₃); - polveri (PM₁₀ e PM_{2,5}); - anidride solforosa (SO₂); - idrogeno solforato (H₂S); - idrocarburi totali (THC); - idrocarburi non metanici (NMHC); - idrocarburi aromatici volatili (BTEX). 	<p>Attività: Monitoraggio in continuo mediante stazione mobile</p> <p>Numero punti di monitoraggio: 2</p> <p>Sessioni: 1 sessione della durata di 1 mese</p> <p>Parametri analizzati:</p> <p>Parametri meteorologici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - velocità del vento; - direzione del vento; - temperatura; - umidità; - pressione atmosferica; - radiazione solare globale; - radiazione solare netta; - precipitazioni. <p>Parametri chimici:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ossidi di azoto (NO, NO₂, NO_x); - monossido di carbonio (CO); - ozono (O₃); - polveri (PM₁₀ e PM_{2,5}); - anidride solforosa (SO₂); - idrogeno solforato (H₂S); - idrocarburi totali (THC); - idrocarburi non metanici (NMHC); - idrocarburi aromatici volatili (BTEX).
	<p>Attività: Monitoraggio mediante campionatori a diffusione passivi (radielli)</p> <p>Numero punti di monitoraggio: 12</p> <p>Sessioni: 2 sessioni consecutive da 15 giorni per la durata complessiva di 1 mese</p> <p>Parametri analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - idrogeno solforato (H₂S); - BTEX. 	<p>Attività: Monitoraggio mediante campionatori a diffusione passivi (radielli)</p> <p>Numero punti di monitoraggio: 12</p> <p>Sessioni: Sessioni consecutive da 15 giorni per tutta la durata delle attività</p> <p>Parametri analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - idrogeno solforato (H₂S); - BTEX. 	<p>Attività: Monitoraggio mediante campionatori a diffusione passivi (radielli)</p> <p>Numero punti di monitoraggio: 12</p> <p>Sessioni: 2 sessioni consecutive da 15 giorni per la durata complessiva di 1 mese</p> <p>Parametri analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - idrogeno solforato (H₂S); - BTEX.
	<p>Attività: Monitoraggio mediante deposimetri</p>	<p>Attività: Monitoraggio mediante deposimetri</p>	<p>Attività: Monitoraggio mediante deposimetri</p>

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>Pag. 50 di 54</p>
---	----------------------------	--	----------------------

Tabella 8-1: Sintesi delle attività previste nell'ambito del Piano di Monitoraggio per la Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3

Componenti ambientali	Fasi di monitoraggio		
	Monitoraggio <u>Ante Operam</u>	Monitoraggio <u>In Corso d'Opera</u>	Monitoraggio <u>Post Operam</u>
	<p>Numero punti di monitoraggio: 5</p> <p>Sessioni: 1 sessione della durata di 1 mese</p> <p>Parametri analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - metalli pesanti; - microinquinanti organici 	<p>Numero punti di monitoraggio: 5</p> <p>Sessioni: 1 sessione della durata di 1 mese</p> <p>Parametri analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - metalli pesanti; - microinquinanti organici 	<p>Numero punti di monitoraggio: 5</p> <p>Sessioni: 1 sessione della durata di 1 mese</p> <p>Parametri analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - metalli pesanti; - microinquinanti organici
Clima acustico	<p>Attività: Esecuzione di rilievi del clima acustico presso recettori residenziali</p> <p>Numero punti di monitoraggio: 8</p> <p>Sessioni: 1 sessione</p> <p>Parametri analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - livello acustico equivalente Leq 	<p>Attività: Esecuzione di rilievi del clima acustico presso recettori residenziali</p> <p>Numero punti di monitoraggio: 8</p> <p>Sessioni: 1 sessione</p> <p>Parametri analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - livello acustico equivalente Leq 	<p>Non si prevede un monitoraggio in fase di produzione per la componente "Clima Acustico" in quanto in fase di produzione le emissioni acustiche generate nelle aree in esercizio saranno trascurabili, come specificato nello Studio di Impatto Ambientale</p>
Suolo e sottosuolo	<p>Attività: Esecuzione sondaggi geognostici</p> <p>Numero punti di monitoraggio: 11</p> <p>Sessioni: 1 sessione</p> <p>Parametri analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scheletro; - determinazione del passante a 2 mm; - determinazione della frazione > 2 cm; - residuo secco a 105°; - Idrocarburi Policiclici Aromatici; - Idrocarburi leggeri C<12 e Idrocarburi pesanti C>12; - Idrocarburi volatili aromatici (BTEX); - Metalli Pesanti (As, Cd, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Ba, Zn). 	<p>Non si prevede un monitoraggio in operam per la componente suolo e sottosuolo in quanto poco rappresentativo, dati i continui rimaneggiamenti derivanti dalle attività di movimento terra</p>	<p>Attività: Esecuzione sondaggi geognostici</p> <p>Numero punti di monitoraggio: 13 (n.5 microsondaggi + n.8 sondaggi)</p> <p>Sessioni: 1 sessione</p> <p>Parametri analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - scheletro; - determinazione del passante a 2 mm; - determinazione della frazione > 2 cm; - residuo secco a 105°; - Idrocarburi Policiclici Aromatici; - Idrocarburi leggeri C<12 e Idrocarburi pesanti C>12; - Idrocarburi volatili aromatici (BTEX); - Metalli Pesanti (As, Cd, Cr tot, Cr VI, Hg, Ni, Pb, Cu, Ba, Zn).
Acque sotterranee	<p>Attività: Prelievo di campioni da insorgenze naturali e da piezometri</p>	<p>Attività: Prelievo di campioni da insorgenze naturali e da piezometri</p>	<p>Attività: Prelievo di campioni da insorgenze naturali e da piezometri</p>



Tabella 8-1: Sintesi delle attività previste nell'ambito del Piano di Monitoraggio per la Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3

Componenti ambientali	Fasi di monitoraggio		
	Monitoraggio <u>Ante Operam</u>	Monitoraggio <u>In Corso d'Opera</u>	Monitoraggio <u>Post Operam</u>
	<p>Numero punti di monitoraggio: 10 punti di prelievo da sorgente; i prelievi da piezometro saranno in funzione della presenza di acqua</p> <p>Sessioni: 1 sessione</p> <p>Parametri analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metalli (Al, Sb, Ag, As, Ba, Be, Bo, Cd, Ca, Co, Cr tot., Cr VI, Fe, Mg, Mn, Hg, Ni, Pb, K, Cu, Se, Na, Tl, Va, Zn); - Anioni inorganici: Bicarbonati, Cloruri, Nitrati, Solfati, Ione ammonio, Fluoruri, Cianuri liberi; - Idrocarburi aromatici volatili (BTEX); - Idrocarburi Policiclici Aromatici; - Idrocarburi totali come n-esano. 	<p>Numero punti di monitoraggio: 10 punti di prelievo da sorgente; i prelievi da piezometro saranno in funzione della presenza di acqua</p> <p>Sessioni: sessioni bimestrali per tutta la durata delle attività di cantiere</p> <p>Parametri analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metalli (Al, Sb, Ag, As, Ba, Be, Bo, Cd, Ca, Co, Cr tot., Cr VI, Fe, Mg, Mn, Hg, Ni, Pb, K, Cu, Se, Na, Tl, Va, Zn); - Anioni inorganici: Bicarbonati, Cloruri, Nitrati, Solfati, Ione ammonio, Fluoruri, Cianuri liberi; - Idrocarburi aromatici volatili (BTEX); - Idrocarburi Policiclici Aromatici; - Idrocarburi totali come n-esano 	<p>Numero punti di monitoraggio: 10 punti di prelievo da sorgente; i prelievi da piezometro saranno in funzione della presenza di acqua</p> <p>Sessioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 sessione al termine delle attività di cantiere • 1 sessione 6 mesi dopo l'inizio della fase di produzione <p>Parametri analizzati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metalli (Al, Sb, Ag, As, Ba, Be, Bo, Cd, Ca, Co, Cr tot., Cr VI, Fe, Mg, Mn, Hg, Ni, Pb, K, Cu, Se, Na, Tl, Va, Zn); - Anioni inorganici: Bicarbonati, Cloruri, Nitrati, Solfati, Ione ammonio, Fluoruri, Cianuri liberi; - Idrocarburi aromatici volatili (BTEX); - Idrocarburi Policiclici Aromatici; - Idrocarburi totali come n-esano.
Acque superficiali e sedimenti fluviali	<p>Attività: Prelievo di campioni di acque superficiali e sedimenti dai corpi idrici a monte e a valle delle aree di progetto</p> <p>Numero punti di monitoraggio: 8 punti di prelievo dai corpi idrici</p> <p>Sessioni: 1 sessione</p> <p>Parametri analizzati: Acque superficiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sostanze appartenenti all'elenco di priorità e sostanze non appartenenti all'elenco di priorità riportate alle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 del D.M. 260/2010; • saggi ecotossicologici sulle 	<p>Attività: Prelievo di campioni di acque superficiali e sedimenti dai corpi idrici a monte e a valle delle aree di progetto</p> <p>Numero punti di monitoraggio: 8 punti di prelievo dai corpi idrici</p> <p>Sessioni: sessioni trimestrale per tutta la durata delle attività di cantiere</p> <p>Parametri analizzati: Acque superficiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sostanze appartenenti all'elenco di priorità e sostanze non appartenenti all'elenco di priorità riportate alle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 del D.M. 260/2010; 	<p>Attività: Prelievo di campioni di acque superficiali e sedimenti dai corpi idrici a monte e a valle delle aree di progetto</p> <p>Numero punti di monitoraggio: 8 punti di prelievo dai corpi idrici</p> <p>Sessioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 sessione al termine delle attività di cantiere • 1 sessione sei mesi dopo l'inizio della fase di produzione <p>Parametri analizzati: Acque superficiali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sostanze appartenenti all'elenco di priorità e sostanze non appartenenti

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>Pag. 52 di 54</p>
---	----------------------------	---	----------------------

Tabella 8-1: Sintesi delle attività previste nell'ambito del Piano di Monitoraggio per la Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3

Componenti ambientali	Fasi di monitoraggio		
	Monitoraggio <u>Ante Operam</u>	Monitoraggio <u>In Corso d'Opera</u>	Monitoraggio <u>Post Operam</u>
	<p>specie <i>Vibro fischeri</i>, <i>Daphnia magna</i> e sulla fitotossicità.</p> <p>Sedimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metalli (Al, Sb, Ag, As, Ba, Be, Bo, Cd, Ca, Co, Cr tot., Cr VI, Fe, Mg, Mn, Hg, Ni, Pb, K, Cu, Se, Sn, Na, Tl, Va, Zn); • Idrocarburi aromatici volatili (BTEX); • Idrocarburi Policiclici Aromatici; • Idrocarburi C<12 e C>12; • Policlorobifenili; • Saggi ecotossicologici sulle specie <i>Vibro fischeri</i>, <i>Daphnia magna</i> e sulla fitotossicità. 	<ul style="list-style-type: none"> • saggi ecotossicologici sulle specie <i>Vibro fischeri</i>, <i>Daphnia magna</i> e sulla fitotossicità. <p>Sedimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metalli (Al, Sb, Ag, As, Ba, Be, Bo, Cd, Ca, Co, Cr tot., Cr VI, Fe, Mg, Mn, Hg, Ni, Pb, K, Cu, Se, Sn, Na, Tl, Va, Zn); • Idrocarburi aromatici volatili (BTEX); • Idrocarburi Policiclici Aromatici; • Idrocarburi C<12 e C>12; • Policlorobifenili; • Saggi ecotossicologici sulle specie <i>Vibro fischeri</i>, <i>Daphnia magna</i> e sulla fitotossicità. 	<p>all'elenco di priorità riportate alle Tabelle 1/A e 1/B dell'Allegato 1 del D.M. 260/2010;</p> <ul style="list-style-type: none"> • saggi ecotossicologici sulle specie <i>Vibro fischeri</i>, <i>Daphnia magna</i> e sulla fitotossicità. <p>Sedimenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metalli (Al, Sb, Ag, As, Ba, Be, Bo, Cd, Ca, Co, Cr tot., Cr VI, Fe, Mg, Mn, Hg, Ni, Pb, K, Cu, Se, Sn, Na, Tl, Va, Zn); • Idrocarburi aromatici volatili (BTEX); • Idrocarburi Policiclici Aromatici; • Idrocarburi C<12 e C>12; • Policlorobifenili; • Saggi ecotossicologici sulle specie <i>Vibro fischeri</i>, <i>Daphnia magna</i> e sulla fitotossicità.
Sismicità	<p>Monitoraggio in continuo attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la Rete Microsismica Eni (RME), costituita da 15 stazioni con una copertura di circa 1.600 kmq; • 6 stazioni permanenti della Rete Sismica Nazionale (RSN) gestita dall'INGV; • la sottorete specifica formata dalle stazioni ABRE, BRIN, MARE, creata da Eni nell'area circostante il pozzo per aumentare il dettaglio del monitoraggio. 	<p>Monitoraggio in continuo attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la Rete Microsismica Eni (RME), costituita da 15 stazioni con una copertura di circa 1.600 kmq; • 6 stazioni permanenti della Rete Sismica Nazionale (RSN) gestita dall'INGV; • la sottorete specifica formata dalle stazioni ABRE, BRIN, MARE, creata da Eni nell'area circostante il pozzo per aumentare il dettaglio del monitoraggio. 	<p>Monitoraggio in continuo attraverso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la Rete Microsismica Eni (RME), costituita da 15 stazioni con una copertura di circa 1.600 kmq; • 6 stazioni permanenti della Rete Sismica Nazionale (RSN) gestita dall'INGV; • la sottorete specifica formata dalle stazioni ABRE, BRIN, MARE, creata da Eni nell'area circostante il pozzo per aumentare il dettaglio del monitoraggio.

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_38 Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Pag. 53 di 54
---	--------------------	--	---------------

9 ELENCO ALLEGATI

Allegato 1.1 – Inquadramento delle aree interessate dalle attività in progetto

Allegato 2.1 a,b – Ubicazione dei punti di monitoraggio della Qualità dell'Aria

Allegato 3.1 a,b – Ubicazione dei punti di monitoraggio del Clima Acustico

Allegato 4.1 a,b,c,d – Ubicazione dei punti di monitoraggio del Suolo e Sottosuolo

Allegato 5.1 a,b,c,d – Ubicazione dei punti di monitoraggio delle Acque Sotterranee

Allegato 6.1 a,b – Ubicazione dei punti di monitoraggio delle Acque Superficiali e Sedimenti Fluviali

Allegato 7.1 – Quadro Complessivo dei Monitoraggi previsti

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_38</p> <p>Progetto di Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3</p> <p>PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>Pag. 54 di 54</p>
--	----------------------------	---	----------------------

10 BIBLIOGRAFIA

Studio di Impatto Ambientale e Studio di Incidenza - Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all'Area Innesto 3 - eni, Doc. SIME_AMB_01_14 (Marzo 2015)

Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici generali - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali (Rev.1 del 16/06/2014)