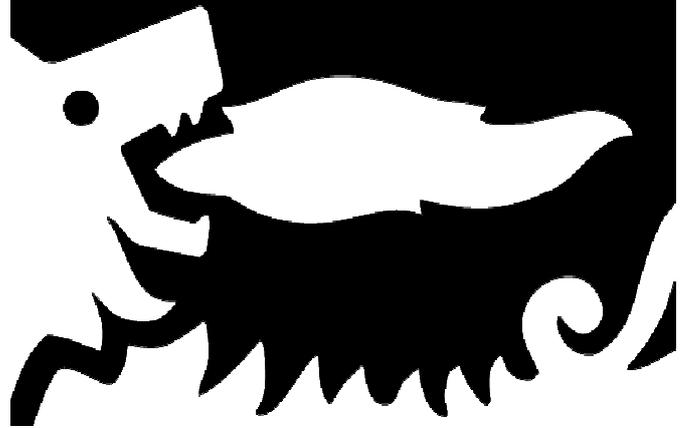




eni spa **DISTRETTO
MERIDIONALE**



Doc. SIME_AMB_07_19

PROGETTO PERGOLA 1 –
Perforazione “Pozzo Esplorativo”

**Monitoraggio Ambientale
Ante Operam
Pozzo Pergola 1**

Marzo 2016

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data	Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo"	
	Marzo 2016	Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	

PROGETTO PERGOLA 1
Perforazione "Pozzo Esplorativo"

Monitoraggio Ambientale Ante Operam
Pozzo Pergola 1

Concessione Val D'Agri
Comune di Marsico Nuovo (PZ)



	Commessa PO006		Doc. n. SIME_AMB_07_19		
	--	--	--	--	--
	01	Marzo 2016	HPC/PROGER	HPC/PROGER	HPC/PROGER
	REV.	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 “Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo” Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. i
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------

INDICE

1.	INTRODUZIONE	1
2.	MONITORAGGIO DEI SUOLI E DEL SOTTOSUOLO	5
2.1	SINTESI DELLE ATTIVITÀ REALIZZATE PER IL MONITORAGGIO DEI SUOLI E DEL SOTTOSUOLO	5
2.2	RISULTATI DELLE ANALISI CHIMICHE SUI CAMPIONI DI TERRENO	9
2.3	CAMPIONAMENTI INTEGRATIVI PER LA VALUTAZIONE DEL VALORE DI FONDO NATURALE NEI SUOLI	12
2.3.1	PROTOCOLLO ANALITICO CAMPIONI TOP-SOIL	15
2.3.2	SINTESI DEI RISULTATI ANALITICI DEI CAMPIONI DI TOP-SOIL.....	16
3	MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE	19
3.1	SINTESI DELLE ATTIVITÀ REALIZZATE PER IL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE .	19
3.2	RISULTATI DELLE ANALISI CHIMICHE SUI CAMPIONI DI ACQUE SOTTERRANEE.....	21
4	MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI, DEI SEDIMENTI FLUVIALI E DEL BIOTA.....	24
4.1	SINTESI DELLE ATTIVITÀ REALIZZATE PER IL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI.....	24
4.2	SINTESI DELLE ATTIVITÀ REALIZZATE PER IL MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI FLUVIALI	24
4.3	SINTESI DELLE ATTIVITÀ REALIZZATE PER IL MONITORAGGIO DEL BIOTA.....	24
4.4	RISULTATI DELLE ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SUPERFICIALI E SUI SEDIMENTI FLUVIALI	25
4.5	RISULTATI DEL MONITORAGGIO ANALISI SUL BIOTA.....	30
5	RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	32
5.1	MONITORAGGIO MEDIANTE RADIELLI.....	32
5.2	MONITORAGGIO MEDIANTE DEPOSIMETRI.....	34
5.3	MONITORAGGIO MEDIANTE MEZZO MOBILE	37
5.3.1	ATTIVITÀ REALIZZATE	37
5.3.2	RISULTATI	39
6	CONCLUSIONI.....	40
7	ELENCO APPENDICI.....	41

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1</p>	<p>Pag. 1 di 43</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

1. INTRODUZIONE

Il presente documento è stato redatto allo scopo di illustrare i risultati del monitoraggio ambientale realizzato in fase *ante-operam*, presso il sito interessato dal progetto di perforazione del pozzo esplorativo denominato Pergola 1, localizzato nel Comune di Marsico Nuovo (PZ).

Il monitoraggio è stato condotto sulle seguenti matrici:

- suolo,
- sottosuolo,
- atmosfera,
- acque sotterranee,
- acque superficiali,
- biota.

Le attività descritte nel presente documento fanno seguito all'approvazione con nota prot. 5852 del 26/06/2013 da parte di ARPA Basilicata del Piano di Monitoraggio ambientale proposto nel Febbraio 2013, con il quale si recepiscono le prescrizioni di cui al punto 8 contenute nella Delibera della Giunta Regionale n°54 del 08.05.2012 (Giudizio Favorevole di Compatibilità Ambientale per il Progetto di perforazione del Pozzo esplorativo "Pergola 1", nel Comune di Marsico Nuovo - PZ).

Il Piano di Monitoraggio tiene conto inoltre delle integrazioni proposte da A.R.P.A. Basilicata durante l'incontro tecnico del 24 Gennaio 2013.

Nel presente documento vengono, inoltre, riportati i risultati di uno studio condotto sul fondo naturale dei terreni nelle aree limitrofe a quella direttamente interessata dalla Postazione Pergola 1.

Di seguito, si riporta una sintesi della attività condotte per la realizzazione del Monitoraggio ante-operam che ha interessato il sito in cui sarà realizzata la Postazione Pergola 1 e le aree limitrofe.



eni S.p.A.
Distretto
Meridionale

Data
Marzo 2016

Doc. SIME_AMB_07_19
"Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo"
Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1

Pag. 2 di 43

Tabella 1-1: Sintesi delle attività di monitoraggio condotte in corrispondenza della postazione Pergola e nelle aree limitrofe

Matrice (doc. di riferimento)	Attività	Periodo	Modalità esecutive	Ditta esecutrice
SUOLO (Progetto Pergola1 Perforazione Pozzo Esplorativo Piano di Monitoraggio Ambientale Ante Operam - PROGETTO N. 2135095)	n.7 Sondaggi geognostici sino a -2 m da p.c. (MS1-MS7)	18 Febbraio 2014	Perforazione a carotaggio continuo a secco con carotiere $\varnothing=101$ mm e senza l'ausilio di fluidi di perforazione	HPC/Laboratorio Chelab
SOTTOSUOLO (Progetto Pergola1 Perforazione Pozzo Esplorativo Piano di Monitoraggio Ambientale Ante Operam - PROGETTO N. 2135095)	n. 1 sondaggio esplorativo sino a -20 m da p.c. (S8)* n. 2 piezometri sino a -25 m da p.c. (PZ1, PZ2) e n.1 sino a -20 m da p.c. (PZ3bis)	11 marzo 2014 (Pz3bis) 18 marzo 2014 (PZ2) 20 marzo 2014 – 26 marzo 2014 (PZ1)	Sondaggi attrezzati a piezometro realizzati mediante perforazione a carotaggio continuo a rotazione a secco. Completamento realizzato mediante tubi piezometrici microfessurati e ciechi in PVC o HDPE ($\varnothing = 100$ mm). Nell'intercapedine foro/tubo, realizzato un manto drenante con ghiaietto lavato ($\varnothing = 2\div 3$ mm), da 1 m sopra il "top" del tratto fenestrato sino a fondo foro. Tampone di bentonite, dello spessore di 1 m immediatamente al di sopra del manto drenante. Il rimanente tratto, fino al p.c., cementato per evitare l'eventuale infiltrazione di acque dalla superficie. Parte basale del tubo chiusa con un tappo avvitato e bocca pozzo dei tubi con chiusino protettivo in PVC munito di coperchio con lucchetto. Carote di terreno estratte per battitura dal carotiere (il materiale più fine e compatto è stato estratto a pressione). Realizzata analisi visiva e tattile dei terreni indagati. *ARPAB con nota prot. n. 5852 del 26/06/2013 ha chiesto ad eni un sondaggio esplorativo denominato S8 la cui profondità è stata condivisa in campo con i tecnici ARPAB durante le attività di perforazione (verbale del 24/02/2014)	
ACQUE SOTTERRANEE	n. 1 piezometro sino a -25 m	6 maggio 2014	È stata misurata la soggiacenza della falda, riferita alla	AECOM

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1</p>	<p>Pag. 3 di 43</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

Tabella 1-1: Sintesi delle attività di monitoraggio condotte in corrispondenza della postazione Pergola e nelle aree limitrofe				
Matrice (doc. di riferimento)	Attività	Periodo	Modalità esecutive	Ditta esecutrice
(Progetto Pergola1 Perforazione Pozzo Esplorativo Piano di Monitoraggio Ambientale Ante Operam - PROGETTO N. 2135095)	da p.c. (PZ1) insorgenza di acque sotterranee che alimenta l'abbeveratoio posto nelle vicinanze della postazione pozzo (AS1) acqua sgorgante da una tubazione lungo la strada d'accesso alla postazione a valle dell'abbeveratoio (AS2)		testa pozzo ed a seguire è stato eseguito lo spurgo a basso flusso, protratto sino alla stabilizzazione dei parametri chimico-fisici. Contestualmente sono stati rilevati in campo mediante sonda multiparametrica i principali parametri chimico-fisici delle acque (pH, temperatura, potenziale redox, ossigeno disciolto, conducibilità elettrica). Si è atteso il ripristino del livello iniziale all'interno del piezometro e si è proceduto al campionamento a basso flusso	srl/Laboratorio Gruppo CSA spa
ACQUE SUPERFICIALI (“PROGETTO PERGOLA 1 – Perforazione Pozzo Esplorativo” - Monitoraggio Ante Operam Pozzo Pergola 1 - Acque sotterranee, acque superficiali, sedimenti fluviali e biota)	Stazione di valle (AS3 C.I. Quagliarello)	6 maggio 2014	Il campione superficiale è stato prelevato mediante un campionatore allungabile alla cui estremità viene collocato il contenitore (scelto in base all'analisi da eseguire) ed uno in profondità mediante l'impiego di bottiglie zavorrate con apertura a distanza	
SEDIMENTI FLUVIALI (“PROGETTO PERGOLA 1 – Perforazione Pozzo Esplorativo” - Monitoraggio Ante Operam Pozzo Pergola 1 - Acque sotterranee, acque superficiali, sedimenti fluviali e biota)	Stazione di valle (AS3 C.I. Quagliarello)	6 maggio 2014	Campionamento effettuato con paletta in plastica, prelevando solo i primi 10-15 cm del sedimento	

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1</p>	<p>Pag. 4 di 43</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

Tabella 1-1: Sintesi delle attività di monitoraggio condotte in corrispondenza della postazione Pergola e nelle aree limitrofe				
Matrice (doc. di riferimento)	Attività	Periodo	Modalità esecutive	Ditta esecutrice
<p>BIOTA ("PROGETTO PERGOLA 1 – Perforazione Pozzo Esplorativo" - Monitoraggio Ante Operam Pozzo Pergola 1 - <i>Acque sotterranee, acque superficiali, sedimenti fluviali e biota</i>)</p>	<p>Stazione di valle (AS3 C.I. Quagliarello)</p>	<p>6 maggio 2014</p>	<p>Metodo STAR_ICMi basato sulla procedura di campionamento multi habitat proporzionale e quantitativo che è riportata nel Quaderno IRSA-CNR (Buffagni, 2004 e Buffagni et al., 2010) e nel Notiziario IRSA-CNR (2007 e 2008). Campionamento quantitativo eseguito mediante retino immanicato armato con rete di 375 µm e superficie campionabile di 500 cm². Eseguite n. 20 repliche di campionamento proporzionalmente distribuite negli habitat (pool/riffle) e nei microhabitat minerali e biotici presenti nella sezione di monitoraggio. Microhabitat minerali e biotici visivamente riconosciuti in base alle dimensioni del substrato ed alla tipologia dei materiali organici e quantificati in percentuale di superficie, seguendo le seguenti definizioni e le sigle riportate nel Notiziario IRSA-CNR (2007)</p>	
<p>ATMOSFERA ("Monitoraggio Qualità dell'aria ambiente con stazione di misura mobile")</p>	<p>n. 1 punto mediante mezzo mobile (P1) n. 4 punti per le concentrazioni medie di molecole aerodisperse (H₂S ed BTEX) mediante radielli (R1÷R8) n. 4 punti per inquinanti organici e inorganici mediante deposimetri (D1÷D4)</p>	<p>08 Maggio 2014 - 06 Giugno 2014 (mezzo mobile) Radielli: Prima campagna: 7 – 22 maggio 2014 Seconda campagna: 22 maggio – 9 giugno 2014 Deposimetri: 19 giugno – 19 luglio 2014</p>	<p><u>Mezzo Mobile:</u> misura in continuo una serie di parametri meteo e chimico-fisici <u>Radielli e Deposimetri:</u> monitoraggio mediante campionatori passivi</p>	<p><u>Mezzo mobile:</u> Laser lab <u>Radielli:</u> ARPAB <u>Deposimetri:</u> ARPAB</p>



2. MONITORAGGIO DEI SUOLI E DEL SOTTOSUOLO

Le attività di monitoraggio dei suoli e del sottosuolo nei pressi e in corrispondenza dell'area in cui verrà perforato il pozzo esplorativo Pergola 1 sono state realizzate dalla società HPC nel periodo 18 Febbraio-20 Marzo 2014, mentre le analisi di laboratorio sono state condotte dal Laboratorio Chelab S.r.l..

Di seguito si descrivono sinteticamente le modalità di campionamento ed i risultati del monitoraggio, rimandando al documento "**Nota Tecnica "PROGETTO PERGOLA 1 - Perforazione pozzo Esplorativo", Piano di Monitoraggio Ambientale Ante-Operam**" predisposto da HPC ed ai **Rapporti di Prova** relativi ai campioni analizzati per eventuali approfondimenti (**Appendice 1**).

2.1 SINTESI DELLE ATTIVITÀ REALIZZATE PER IL MONITORAGGIO DEI SUOLI E DEL SOTTOSUOLO

Per il monitoraggio dei suoli e del sottosuolo sono state eseguite presso il sito le seguenti attività:

- **n.7 sondaggi geognostici** denominati **MS1÷MS7** spinti sino alla profondità di 2 m da p.c. (cfr. **Figura 2-1**);
- **n. 1 sondaggio esplorativo S8** spinto sino alla profondità di 20 m da p.c. (cfr. **Figura 2-2**). Tale sondaggio è stato richiesto con nota prot. 5852 del 26/06/2013 da ARPAB ad eni;
- **n. 3 piezometri** denominati **PZ1, PZ2, PZ3bis** (cfr. **Figura 2-2**) spinti sino alla profondità massima di:
 - 25 m da p.c. (per i piezometri PZ1 e PZ2);
 - 20 m da p.c. (per il piezometro PZ3bis).

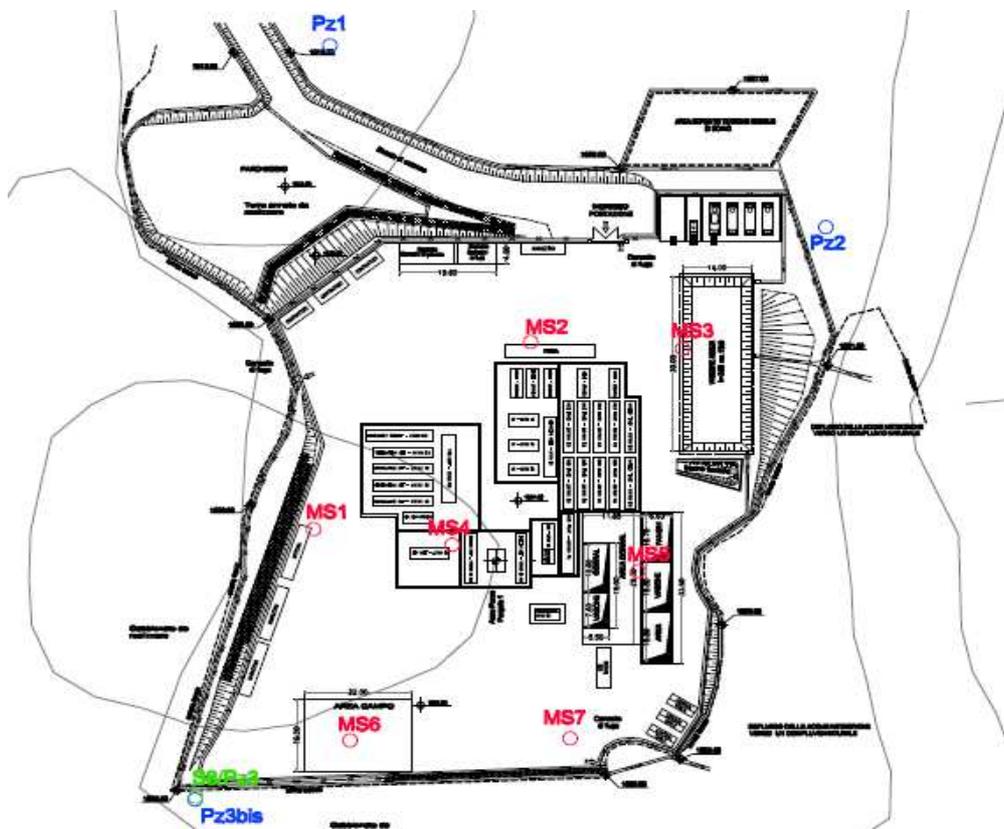


Figura 2-1: Ubicazione dei microsondaggi superficiali

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1</p>	<p>Pag. 6 di 43</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------



Figura 2-2: Ubicazione su base ortofoto dei sondaggi attrezzati a piezometro realizzati

Durante l'esecuzione dei sondaggi sono stati prelevati campioni rappresentativi dei terreni attraversati con le seguenti modalità:

- Per i sondaggi denominati "MS", sono stati prelevati i seguenti campioni:
 - 1 campione nel primo metro da 0,00 a 0,50 m dal p.c. (top soil);
 - 1 campione nel secondo metro da 1,50 a 2,00 m dal p.c. (fondo foro)
- Per i sondaggi denominati "PZ", sono stati prelevati n. 4 campioni a profondità definite nel corso delle indagini da eni e ARPAB.

Le seguenti tabelle riassumono i campioni prelevati e la profondità di prelievo.

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data	Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo"	Pag. 7 di 43
	Marzo 2016	Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	

Tabella 2-1: campioni prelevati nei sondaggi realizzati			
Sondaggio	Pz1	Pz2	PZ3bis
Intervallo di campionamento	0,00 – 0,30 m da p.c.	0,60 – 1,50 m da p.c.	0,00 – 0,50 m da p.c.
	10,00 – 10,80 m da p.c.	0,60 – 1,50 m da p.c.	0,50 – 1,50 m da p.c.
	14,00 – 15,00 m da p.c.	12,30 – 12,70 m da p.c.	8,00 – 9,00 m da p.c.
	24,00 – 25,00 m da p.c.	24,00 – 25,00 m da p.c.	16,00 – 17,00 m da p.c.

Tabella 2-2: campioni prelevati nei microsondaggi realizzati			
Sondaggio	Intervallo di campionamento	Intervallo di campionamento	
MS1	0,00 – 0,50 m da p.c.	MS2	0,00 – 0,30 m da p.c.
	1,8 – 2,00 m da p.c.		1,7 – 2,00 m da p.c.
MS3	0,00 – 0,40 m da p.c.	MS4	0,00 – 0,30 m da p.c.
	1,7 – 2,00 m da p.c.		1,7 – 2,00 m da p.c.
MS5	0,00 – 0,20 m da p.c.	MS6	0,00 – 0,40 m da p.c.
	1,5 – 2,00 m da p.c.		1,7 – 2,00 m da p.c.
MS7	0,00 – 0,20 m da p.c.		
	1,7 – 2,00 m da p.c.		

Per la determinazione delle concentrazioni di Idrocarburi C_{≤12} e BTEX è stata prelevata per ogni campione da sottoporre ad analisi, un'aliquota di terreno conservata in contenitori *via/s* da 40 cc. Il prelievo di tali aliquote ha seguito la procedura di campionamento puntuale.

Per tutti i sondaggi realizzati, i campioni sono stati prelevati in triplice aliquota su richiesta di eni e destinate a:

- determinazioni analitiche,
- validazione ARPAB,
- conservata in celle frigorifero alla temperatura di 4°C dalla committente per eventuali ulteriori approfondimenti e/o analisi di contraddittorio.

Approfondimento 1 – Modalità di gestione dei campioni di terreno prelevati

Tutte le aliquote di terreno prelevate sono state trasportate facendo uso di contenitori frigo portatili e consegnate alla committente per le determinazioni analitiche o per lo stoccaggio.

I campioni sono stati prelevati ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. utilizzando una paletta di acciaio inox e fogli di polietilene per l'appoggio dei terreni.

Per evitare fenomeni di *cross-contamination* sono state eseguite le seguenti operazioni:

- i fogli di polietilene usati come base di appoggio dei terreni sono stati rinnovati ad ogni prelievo;
- la paletta di acciaio, dopo la preparazione delle aliquote previste per ogni campione, è stata lavata usando il solvente acetone, successivamente risciacquata con acqua potabile, ed infine asciugata con carta assorbente;
- le carote, prima del prelievo del campione, sono state "decorticate" asportando la parte più esterna al fine di evitare contaminazioni dovute al contatto con il carotiere; gli attrezzi di perforazione sono stati lavati con idropulitrice e lasciati asciugare all'aria, prima della successiva manovra.

Le singole aliquote dei campioni prelevati sono state univocamente identificate da un'etichetta adesiva riportante le seguenti indicazioni:

- il sito di indagine;
- la sigla corrispondente al punto di prelievo;
- la data di prelievo;
- la profondità di prelievo.

In **Figura 2-3** si riportano le stratigrafie ricostruite sulla base delle evidenze emerse durante la realizzazione dei piezometri.

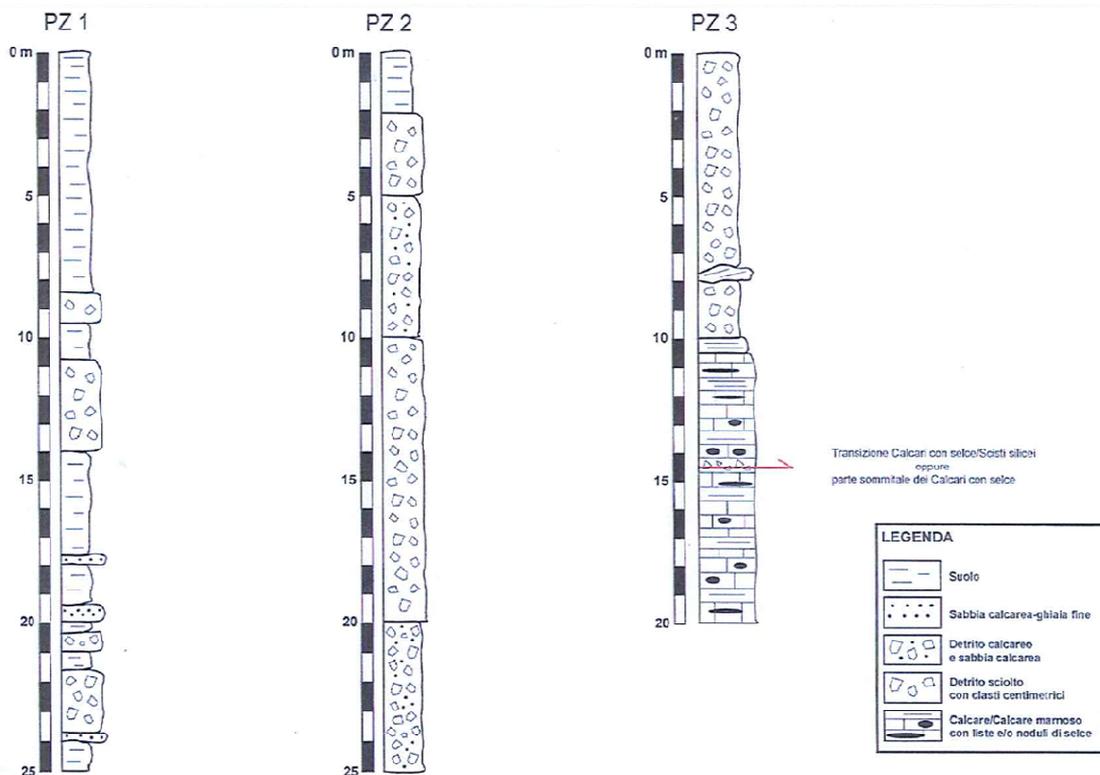


Figura 2-3: Stratigrafie ricostruite in corrispondenza dei piezometri realizzati

Su ogni punto di indagine sono state, inoltre, eseguite misure semi-quantitative mediante Photo Ionization Detector (PID) sullo spazio di testa al fine di fornire informazioni riguardo all'eventuale presenza di composti

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 “Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo” Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 9 di 43
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------

organici volatili nei terreni: le misure non hanno evidenziato, in nessun caso, la presenza di composti organici nei terreni monitorati.

2.2 RISULTATI DELLE ANALISI CHIMICHE SUI CAMPIONI DI TERRENO

La totalità dei campioni di terreno prelevati dai sondaggi geognostici è stata sottoposta ad analisi chimiche per la determinazione dei seguenti parametri

- determinazione del passante a 2 mm;
- umidità;
- Anioni (Cianuri, Fluoruri, Cloruri, Carbonati, Solfati);
- Metalli Pesanti e Metalloidi (metalli previsti dal D.lgs. 152/06), Calcio, Potassio Sodio;
- Composti Aromatici (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene, Stirene);
- Composti organici e alogenati volatili;
- N-Paraffine Volatili;
- Composti aromatici policiclici.

Tali risultanze analitiche sono state confrontate con i valori dei limiti di riferimento previsti dal D. Lgs. 152 del 2006.

Si evidenzia che con il rilascio del Permesso di Costruire n. 30 del 3 settembre 2014 da parte del Comune di Marsico Nuovo, relativo ai lavori di “*Approntamento postazione sonda denominata Pergola 1 e adeguamento attraversamento Vallone Guagliarello*”, l’area della postazione Pergola 1 è stata trasformata da destinazione d’uso *ER6 Agricola di rispetto a destinazione d’uso Industriale*, come confermato nella nota prot. n. 7915 del 9 settembre 2014 dell’Ufficio Tecnico del Comune di Marsico Nuovo (rif. **Appendice 1**). Nella nota suddetta nota, infatti, l’Ufficio Tecnico del Comune di Marsico Nuovo precisa che “*ai sensi dell’art. 83 della Legge 23/07/2009 n. 99 il rilascio del Permesso di costruire/Concessione ha effetto di variante urbanistica e, pertanto, l’area interessata dall’attività di ricerca deve essere ritenuta con destinazione d’uso produttiva*”.

Pertanto, considerando come riferimento i limiti previsti dalla Tabella 1, Colonna B – Siti ad uso Commerciale e Industriale del Decreto Legislativo 03 Aprile 2006, n.152 All. 5 Parte IV, i valori riscontrati nei campioni di terreno dei sondaggi e dei microsondaggi prelevati in fase ante operam nell’area destinata alla futura postazione Pozzo Pergola 1 sono tutti entro i limiti normativi stabiliti dal suddetto decreto.

Si precisa, inoltre, che nei Rapporti di Prova relativi ai campioni analizzati e riportati in **Appendice 2**, i valori dei vari parametri esaminati sono confrontati con i limiti previsti dalla Tabella 1, Colonna A – *Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale* del Decreto Legislativo 03 Aprile 2006, n.152 All. 5 Parte IV in quanto all’epoca dei campionamenti di febbraio e luglio 2014 il sito della futura postazione pozzo Pergola 1 era ancora a destinazione d’uso *ER6 Agricola di rispetto*. La trasformazione urbanistica dell’area, da area *ER6 Agricola di rispetto ad area con destinazione d’uso produttiva*, è avvenuta con il rilascio del Permesso di Costruire n. 30 del 3 settembre 2014 da parte del Comune di Marsico Nuovo, come previsto dalla legge.

Nella tabella successiva (**Tabella 2-3**) sono riportati i risultati analitici dei campioni di terreno dei sondaggi e dei microsondaggi che sono messi a confronto con i limiti di cui alla Tabella 1, Colonna B (Siti ad uso Commerciale e Industriale) del Decreto Legislativo 03 Aprile 2006, n.152 All. 5 Parte IV e s.m.i.

Tabella 2-3: Risultati delle analisi condotte sui campioni di terreno (valore/incertezza)

Descrizione Campione (intervallo di profondità m da p.c.)	MS1 (0.0÷0.5)	MS1 (1.8÷2.0)	MS2 (0.0÷0.3)	MS2 (1.7÷2.0)	MS3 (1.7÷2.0)	MS3 (0.0÷0.4)	MS4 (0.0÷0.3)	MS4 (1.7÷2.0)	MS5 (0.0÷0.2)	MS5 (1.5÷2.0)	MS6 (0.0÷0.4)	MS6 (1.7÷2.0)	MS7 (0.0÷0.2)	MS7 (1.7÷2.0)	PZ3 bis (0.0÷0.5)	PZ3 bis (0.5÷1.5)	PZ3 bis (8.0÷9.0)	PZ2 (0.0÷0.6)	PZ2 (0.6÷1.5)	PZ2 (12.3÷12.7)	PZ2 (24.0÷25.0)	PZ3 (16.0÷17.0)	PZ1 (0.0÷0.3)	PZ1 (10.0÷10.8)	PZ1 (14.4÷15.0)	PZ1 (24.0÷25.0)		
Data Campionamento (Anno 2014)	18/02	18/02	18/02	18/02	18/02	18/02	18/02	18/02	18/02	18/02	18/02	18/02	18/02	18/02	11/03	11/03	11/03	19/03	19/03	19/03	19/03	19/03						
Prova	Limiti																											
SUL CAMPIONE TAL QUALE																												
FRAZIONE GRANULOMETRICA da 2 cm a 2 mm (u.m. % p/p)	48,8±1,7	25,8±0,9	38,7±1,4	35,4±1,2	41,2±1,5	10,5±0,4	10,9±0,4	19,1±0,7	22,9±0,8	46,8±1,6	50,8±1,8	47,0±1,7	15,6±0,6	< 0,1	49,7±1,8	53,2±1,9	29,1±1,0	29,5±1,1	42,3±1,5	35,5±1,3	30,8±1,1	40,2±1,4	23,9±0,9	0,8±0,1	47,9±1,7	47,1±1,7		
UMIDITA' (u.m. % p/p)	13,15±0,5 5	8,80±0,3 7	8,44±0,36	1,57±0,07	3,37±0,14	16,87±0,71	21,87±0,9 2	12,60±0,5 3	16,60±0,70	3,19±0,14	12,21±0,5 2	4,30±0,1 8	18,78±0,7 9	17,15±0,72	13,09±0,5 5	11,44±0,4 8	17,81±0,75	6,53±0,28	2,75±0,12	1,83±0,08	5,50±0,23	1,95±0,09	16,38±0,69	24,95±1,05	8,67±0,36	3,77±0,16		
ANALISI ESEGUITE SULLA FRAZIONE GRANULOMETRICA < 2 mm ED ESPRESSE SULLA TOTALITÀ DEI MATERIALI SECCHI																												
ANIONI																												
CLORURI (u.m. mg/kg - come Cl - su s.s.)	10,8±6,7	< 10	13,4±6,7	10,9±6,7	< 10	24,7±6,9	16,5±6,8	10,2±6,7	16,1±6,7	< 10	< 10	< 10	16,5±6,8	21,2±6,9	< 10	< 10	14,5±6,7	10,7±6,7	< 10	11,1±6,7	< 10	< 10	20,4±6,8	15,6±6,8	35,8±7,2	< 10		
FLUORURI (u.m. mg/kg - come F su s.s.)	100	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10,3±6,7	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	
SOLFATI (u.m. mg/kg (come SO4 su s.s.))	11,8±6,7	18,8±6,8	< 10	< 10	< 10	10,9±6,7	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	16,8±6,8	< 10	< 10		
CIANURI LIBERI (u.m. mg/kg - su s.s.)	<100	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	0,82±0,54	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	0,93±0,54	< 0,8	0,87±0,54	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	1,73±0,58*	< 0,8	< 0,8	< 0,8		
CARBONATI (u.m. g/100 g - su s.s.)	< 0,1	0,5±0,2	1,2±0,4	6,0±1,9	3,3±1,0	1,0±0,3	0,2±0,1	< 0,1	0,4±0,2	2,2±0,7	0,2±0,1	< 0,1	0,2 0,4]	1,1±0,4	1,4±0,5	1,4±0,5	3,7±1,1	6,2±1,9	27,6±8,4	41,5±12,6	20,6±6,3	43,3±13,2	4,1±1,3	1,8±0,6	47,6±14,5	89,6±27,2		
ANTIMONIO (u.m. mg/kg - su s.s.)	30	< 0,4	0,63±0,2 8	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,45±0,27	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4		
ARSENICO (u.m. mg/kg - su s.s.)	50	7,9±1,9	4,7±1,2	6,2±1,5	0,96±0,55	1,24±0,58	16,2±3,7	7,4±1,8	7,3±1,8	11,2±2,6	1,40±0,60	6,9±1,6	0,96±0,5 5	9,6±2,2	5,1±1,3	7,3±1,7	5,2±1,3	13,3±3,1	3,9±1,0	< 0,8	1,23±0,58	0,99±0,55	0,90±0,54	10,4±2,4	20,2±2,8*	4,1±1,1	1,05±0,56	
BERILLIO (u.m. mg/kg - su s.s.)	10	1,09±0,31	0,64±0,2 8	1,60±0,37	< 0,4	< 0,4	5,46±0,90*	2,21±0,44 1	1,51±0,35	3,14±0,56*	< 0,4	1,39±0,34	< 0,4	2,85±0,52 1	1,56±0,36	1,54±0,36	0,91±0,30	0,82±0,29	0,83±0,29	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	3,54±0,62*	5,68±0,93*	0,58±0,28	< 0,4	
CADMIO (u.m. mg/kg - su s.s.)	15	< 0,4	< 0,4	0,83±0,29	< 0,4	< 0,4	1,21±0,32	< 0,4	< 0,4	1,07±0,31	< 0,4	0,50±0,27	< 0,4	1,16±0,32	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,80±0,29	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	0,97±0,30	4,05±0,69*	0,58±0,28	< 0,4	
CALCIO (u.m. mg/kg - su s.s.)	2 100±280	1 153±99	98 000±13 000	293 000±38 000	148 000±20 000	20 800±2 700	2 910±380	1 790±240	20 600±2 700	178 000±23 000	1 960±260	854±82	3 780±490	46 000±6 000	1 930±260	1 510±200	12 600±1 700	131 000±17 000	144 000±19 000	153 000±20 000	157 000±20 000	115 000±15 000	14 800±1 900	4 330±560	124 000±16 000	198 000±26 000		
COBALTO (u.m. mg/kg - su s.s.)	250	18,8±2,6	8,7±1,3	7,5±1,2	< 0,8	1,46±0,56	19,3±2,7	24,9±3,4*	19,0±2,6	15,7±2,2	11,1±1,6	17,5±2,5	9,4±1,4	30,9±4,2*	35,6±5,0*	19,3±2,7	16,1±2,2	22,9±3,2*	3,02±0,67	< 0,8	1,12±0,55	< 0,8	4,08±0,76	15,7±2,2	22,2±3,0*	4,51±0,80	0,80±0,54	
CROMO ESAVALENTE (u.m. mg/kg - su s.s.)	15	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	
CROMO TOTALE (u.m. mg/kg - su s.s.)	800	12,2±1,7	16,9±2,3	7,9±1,2	< 0,8	< 0,8	23,0±3,0	47,8±6,4	44,1±5,9	20,4±2,7	1,54±0,56	13,8±1,8	8,1±1,2	33,2±4,5	37,5±5,0	13,3±1,8	10,2±1,4	36,2±4,8	4,12±0,74	< 0,8	< 0,8	< 0,8	7,3±1,1	17,5±2,3	35,2±4,7	5,78±0,91	< 0,8	
MERCURIO (u.m. mg/kg - su s.s.)	5	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	< 0,4	
NICHEL (u.m. mg/kg - su s.s.)	500	21,8±2,9	22,7±3,0	14,7±2,0	< 0,8	2,16±0,60	33,9±5,7	49,2±8,2	39,5±6,6	32,8±4,3	2,83±0,64	43,1±7,2	25,1±3,3	46,0±7,7	88±15	35,9±6,0	29,5±3,9	98±17	6,6±1,0	1,07±0,54	1,40±0,56	1,07±0,55	12,6±1,7	26,1±3,4	78±13	12,5±1,7	1,95±0,58	
PIOMBO (u.m. mg/kg - su s.s.)	1000	16,5±4,0	8,9±2,2	12,4±3,0	0,46±0,27	0,46±0,28	36,7±5,0	22,4±3,1	12,1±2,9	29,2±4,0	1,57±0,45	18,2±2,5	6,8±1,7	41,3±5,6	14,0±3,4	17,4±2,4	11,4±2,8	14,8±3,6	6,1±1,5	0,56±0,29	0,64±0,30	0,69±0,30	2,13±0,57	27,7±3,8	44,5±6,1	10,0±2,5	2,41±0,64	
POTASSIO (u.m. mg/kg - su s.s.)	1 990±390	2 120±410	1 870±360	273±50	261±47	3 880±750	3 120±610	1 350±240	3 870±750	560±100	2 400±270	1 500±300	3 750±730	2 080±410	2 730±530	1 890±370	5 700±1 100	1 020±190	201±37	304±55	336±61	570±100	4 180±810	8 200±1 600	2 820±550	760±140		
RAME (u.m. mg/kg - su s.s.)	600	62,7±8,2	66,3±8,6	32,6±4,3	4,45±0,78	7,5±1,1	62,8±8,1	61,7±8,0	38,9±5,1	57,7±7,5	9,0±1,3	80±11	56,3±7,3	64,8±8,4	43,1±5,6	60,8±7,9	92±12	168±22*	20,8±2,8	7,3±1,1	20,1±2,7	6,43±0,98	22,3±3,0	45,4±5,9	132±17*	34,6±4,5	7,0±1,1	
SELENIO (u.m. mg/kg - su s.s.)	15	0,86±0,54	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	1,44±0,60	< 0,8	< 0,8	< 0,8	2,37±0,73	1,19±0,57	3,81±1,00*	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	
STAGNO (u.m. mg/kg - su s.s.)	350	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	1,37±0,56*	1,13±0,54 1	1,61±0,57 1	1,08±0,54*	< 0,8	< 0,8	< 0,8	1,02±0,54 1	1,43±0,56*	1,14±0,55 1	< 0,8	1,02±0,55*	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	1,05±0,54*	1,64±0,57*	< 0,8	< 0,8	
TALLIO (u.m. mg/kg - su s.s.)	10	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	2,83±0,65 1	1,31±0,55 1	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	
VANADIO (u.m. mg/kg - su s.s.)	250	35,0±4,8	26,2±3,5	23,1±3,1	1,01±0,54	1,88±0,58	65,8±8,9	64,9±8,8	48,8±6,6	41,6±5,6	2,59±0,63	38,0±5,2	13,1±1,8	61,8±8,4	38,0±5,2	33,9±4,6	22,3±3,0	67,1±9,1	12,5±1,7	1,42±0,56	1,66±0,57	1,35±0,56	5,57±0,90	53,7±7,3	50,9±6,9	7,4±1,1	1,36±0,56	
SODIO (u.m. mg/kg - su s.s.)	465±43	131±13	322±30	92,5±10,0	155±15	552±51	369±34	302±28	341±32	96±11	381±35	71,9±8,4	481±45	461±43	341±32	153±15	222±21	245±23	93±10	103±11	107±12	118±12	492±46	279±26	102±11	80,1±9,1		
ZINCO (u.m. mg/kg - su s.s.)	1500	40,2±5,4	43,5±5,8	46,7±6,2	6,35±0,96	8,7±1,2	97±13	81±11	107±14	115±15	15,4±2,1	62,4±8,2	25,6±3,3	95±13	92±13	51,5±6,8	57,4±7,6	157±21*	24,1±3,1	5,42±0,87	13,0±1,8	4,13±0,74	18,5±2,4	88±12	286±38*	70,4±9,3	21,0±2,8	
COMPOSTI AROMATICI																												
BENZENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	2	< 0,0059	< 0,0081	< 0,0067	< 0,0066	< 0,0061	< 0,011	< 0,011	< 0,0093	< 0,0092	< 0,0055	< 0,0056	< 0,0055	< 0,01	< 0,012	< 0,0058	< 0,0053	< 0,0086	< 0,0075	< 0,0059	< 0,0066	< 0,0073	< 0,0061	< 0,0091	< 0,013	< 0,0057	< 0,0055	
ETILBENZENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	50	< 0,0059	< 0,0081	< 0,0067	< 0,0066	< 0,0061	< 0,011	< 0,011	< 0,0093	< 0,0092	< 0,0055	< 0,0056	< 0,0055	< 0,01	< 0,012	< 0,0058	< 0,0053	< 0,0086	< 0,0075	< 0,0059	< 0,0066	< 0,0073	< 0,0061	< 0,0091	< 0,013	< 0,0057	< 0,0055	
STIRENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	50	< 0,0059	< 0,0081	< 0,0067	< 0,0066	< 0,0061	< 0,011	< 0,011	< 0,0093	< 0,0092	< 0,00																	

Tabella 2-3: Risultati delle analisi condotte sui campioni di terreno (valore/incertezza)

Descrizione Campione (intervallo di profondità m da p.c.)	MS1 (0.0÷0.5)	MS1 (1.8÷2.0)	MS2 (0.0÷0.3)	MS2 (1.7÷2.0)	MS3 (1.7÷2.0)	MS3 (0.0÷0.4)	MS4 (0.0÷0.3)	MS4 (1.7÷2.0)	MS5 (0.0÷0.2)	MS5 (1.5÷2.0)	MS6 (0.0÷0.4)	MS6 (1.7÷2.0)	MS7 (0.0÷0.2)	MS7 (1.7÷2.0)	PZ3 bis (0.0÷0.5)	PZ3 bis (0.5÷1.5)	PZ3 bis (8.0÷9.0)	PZ2 (0.0÷0.6)	PZ2 (0.6÷1.5)	PZ2 (12.3÷12.7)	PZ2 (24.0÷25.0)	PZ3 (16.0÷17.0)	PZ1 (0.0÷0.3)	PZ1 (10.0÷10.8)	PZ1 (14.4÷15.0)	PZ1 (24.0÷25.0)	
n-UNDECANO (u.m. mg/kg - su s.s.)	< 0,24	< 0,33	< 0,27	< 0,26	< 0,24	< 0,43	< 0,46	< 0,37	< 0,37	< 0,22	< 0,22	< 0,22	< 0,42	< 0,48	< 0,23	< 0,21	< 0,35	< 0,3	< 0,24	< 0,26	< 0,29	< 0,24	< 0,36	< 0,53	< 0,23	< 0,22	
n-EPTANO (u.m. mg/kg - su s.s.)	< 0,24	< 0,33	< 0,27	< 0,26	< 0,24	< 0,43	< 0,46	< 0,37	< 0,37	< 0,22	< 0,22	< 0,22	< 0,42	< 0,48	< 0,23	< 0,21	< 0,35	< 0,3	< 0,24	< 0,26	< 0,29	< 0,24	< 0,36	< 0,53	< 0,23	< 0,22	
n-ESANO (u.m. mg/kg - su s.s.)	< 0,24	< 0,33	< 0,27	< 0,26	< 0,24	< 0,43	< 0,46	< 0,37	< 0,37	< 0,22	< 0,22	< 0,22	< 0,42	< 0,48	< 0,23	< 0,21	< 0,35	< 0,3	< 0,24	< 0,26	< 0,29	< 0,24	< 0,36	< 0,53	< 0,23	< 0,22	
n-DODECANO (u.m. mg/kg - su s.s.)	< 0,24	< 0,33	< 0,27	< 0,26	< 0,24	< 0,43	< 0,46	< 0,37	< 0,37	< 0,22	< 0,22	< 0,22	< 0,42	< 0,48	< 0,23	< 0,21	< 0,35	< 0,3	< 0,24	< 0,26	< 0,29	< 0,24	< 0,36	< 0,53	< 0,23	< 0,22	
COMPOSTI ORGANICI VOLATILI 1																											
ISOBUTILACETATO (u.m. mg/kg - su s.s.)	< 2,5	< 3,5	< 2,9	< 2,8	< 2,6	< 4,6	< 4,9	< 4	< 4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 4,5	< 5,2	< 2,5	< 2,3	< 3,7	< 3,2	< 2,6	< 2,8	< 3,1	< 2,6	< 3,9	< 5,7	< 2,5	< 2,4	
ISOPROPILACETATO (u.m. mg/kg - su s.s.)	< 2,5	< 3,5	< 2,9	< 2,8	< 2,6	< 4,6	< 4,9	< 4	< 4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 4,5	< 5,2	< 2,5	< 2,3	< 3,7	< 3,2	< 2,6	< 2,8	< 3,1	< 2,6	< 3,9	< 5,7	< 2,5	< 2,4	
METILACETATO (u.m. mg/kg - su s.s.)	< 2,5	< 3,5	< 2,9	< 2,8	< 2,6	< 4,6	< 4,9	< 4	< 4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 4,5	< 5,2	< 2,5	< 2,3	< 3,7	< 3,2	< 2,6	< 2,8	< 3,1	< 2,6	< 3,9	< 5,7	< 2,5	< 2,4	
n-BUTILACETATO (u.m. mg/kg - su s.s.)	< 2,5	< 3,5	< 2,9	< 2,8	< 2,6	< 4,6	< 4,9	< 4	< 4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 4,5	< 5,2	< 2,5	< 2,3	< 3,7	< 3,2	< 2,6	< 2,8	< 3,1	< 2,6	< 3,9	< 5,7	< 2,5	< 2,4	
PROPILACETATO (u.m. mg/kg - su s.s.)	< 2,5	< 3,5	< 2,9	< 2,8	< 2,6	< 4,6	< 4,9	< 4	< 4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 4,5	< 5,2	< 2,5	< 2,3	< 3,7	< 3,2	< 2,6	< 2,8	< 3,1	< 2,6	< 3,9	< 5,7	< 2,5	< 2,4	
ter-BUTILACETATO (u.m. mg/kg - su s.s.)	< 2,5	< 3,5	< 2,9	< 2,8	< 2,6	< 4,6	< 4,9	< 4	< 4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 4,5	< 5,2	< 2,5	< 2,3	< 3,7	< 3,2	< 2,6	< 2,8	< 3,1	< 2,6	< 3,9	< 5,7	< 2,5	< 2,4	
ETILACETATO (u.m. mg/kg - su s.s.)	< 2,5	< 3,5	< 2,9	< 2,8	< 2,6	< 4,6	< 4,9	< 4	< 4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 4,5	< 5,2	< 2,5	< 2,3	< 3,7	< 3,2	< 2,6	< 2,8	< 3,1	< 2,6	< 3,9	< 5,7	< 2,5	< 2,4	
COMPOSTI AROMATICI POLICICLICI																											
BENZO (a) ANTRACENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	10	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
BENZO (a) PIRENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	10	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
BENZO (b) FLUORANTENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	10	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
BENZO (k) FLUORANTENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	10	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
BENZO (g,h,i) PERILENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	10	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
CRISENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	50	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
DIBENZO (a,e) PIRENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	10	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
DIBENZO (a,i) PIRENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	10	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
DIBENZO (a,j) PIRENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	10	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
DIBENZO (a,h) PIRENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	10	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
DIBENZO (a,h) ANTRACENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	10	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
INDENO (1,2,3-cd) PIRENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	5	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
PIRENE (u.m. mg/kg - su s.s.)	50	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
IPA TOTALI (u.m. mg/kg - su s.s.)	100	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025	< 0,025
OTTENE (u.m. mg/kg - su s.s.)		< 2,5	< 3,5	< 2,9	< 2,8	< 2,6	< 4,6	< 4,9	< 4	< 4	< 2,4	< 2,4	< 2,4	< 4,5	< 5,2	< 2,5	< 2,3	< 3,7	< 3,2	< 2,6	< 2,8	< 3,1	< 2,6	< 3,9	< 5,7	< 2,5	< 2,4
MERCAPTANI (u.m. mg/kg - su s.s.)		< 0,24	< 0,33	< 0,27	< 0,26	< 0,24	< 0,43	< 0,46	< 0,37	< 0,37	< 0,22	< 0,22	< 0,22	< 0,42	< 0,48	< 0,23	< 0,21	< 0,35	< 0,3	< 0,24	< 0,26	< 0,29	< 0,24	< 0,36	< 0,53	< 0,23	< 0,22
IDROCARBURI <= C12 (u.m. mg/kg - su s.s.)	250	< 1,2	< 1,6	< 1,3	< 1,3	< 1,2	< 2,2	< 2,3	< 1,9	< 1,8	< 1,1	< 1,1	< 1,1	< 2,1	< 2,4	< 1,2	< 1,1	< 1,7	< 1,5	< 1,2	< 1,3	< 1,5	< 1,2	< 1,8	< 2,6	< 1,1	< 1,1
IDROCARBURI > C12 (u.m. mg/kg - su s.s.)	750	48,1±9,4	14,5±6,8	13,1±6,8	< 10	< 10	35,6±8,2	31,0±7,9	< 10	22,6±7,3	34,6±8,2	25,5±7,5	< 10	31,1±7,9	< 10	41,4±8,8	26,3±7,5	49,4±9,6	27,7±7,6	14,0±6,8	< 10	< 10	16,0±6,9	46,6±9,3	< 10	< 10	31,5±7,9

I limiti indicati si riferiscono alla Tabella 1, Colonna B (Siti ad uso Commerciale e Industriale) del Decreto Legislativo 03 Aprile 2006, n.152 All. 5 Parte IV e s.m.i.

Metodi: le metodiche analitiche sono riportate per ogni parametro sui certificati analitici riportati in Appendice 1

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1</p>	<p>Pag. 12 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

2.3 CAMPIONAMENTI INTEGRATIVI PER LA VALUTAZIONE DEL VALORE DI FONDO NATURALE NEI SUOLI

Al fine di approfondire le conoscenze relative al chimismo dei suoli e del sottosuolo presente in corrispondenza dei luoghi indagati, si riportano di seguito i risultati di una ulteriore campagna di prelievi di terreno realizzati in occasione dei sopralluoghi effettuati per il rilievo geologico e idrogeologico, richiesto da A.R.P.A.B. con nota prot. 2928 del 31 Marzo 2014.

Durante le attività sono stati prelevati n. 20 campioni di top-soil (TS01÷TS20) e n. 16 campioni di roccia (PE01÷PE16).

I campioni di top-soil sono stati prelevati tramite una trivella manuale che ha permesso di raccogliere una carota di terreno circa compresa tra i 10 e i 20 cm di profondità da piano campagna, per un totale di circa 1 kg di terreno. I campioni di roccia sono invece stati prelevati direttamente dagli affioramenti rilevati. L'ubicazione dei punti oggetto di campionamento è riportata nella planimetria riportata in **Figura 2-4**.

Parametri	Unità di Misura	Lim Digs 152/06, tab1, col.A verde, residenziale	Lim Digs 152/06, tab1, col.B comm. industriale	TS12 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m, 10/07/2014
BERILLIO	mg/kg (su s.s.)	2	10	2,84
STAGNO	mg/kg (su s.s.)	1	350	1,67

Parametri	Unità di Misura	Lim Digs 152/06, tab1, col.A verde, residenziale	Lim Digs 152/06, tab1, col.B comm. industriale	TS15 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m, 10/07/2014
CIANURI LIBERI	mg/kg (su s.s.)	1	100	1,04
BERILLIO	mg/kg (su s.s.)	2	10	2,89

Parametri	Unità di Misura	Lim Digs 152/06, tab1, col.A verde, residenziale	Lim Digs 152/06, tab1, col.B comm. industriale	TS2 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m, 09/07/2014
CIANURI LIBERI	mg/kg (su s.s.)	1	100	1,99
BERILLIO	mg/kg (su s.s.)	2	10	4,17
STAGNO	mg/kg (su s.s.)	1	350	1,83

Parametri	Unità di Misura	Lim Digs 152/06, tab1, col.A verde, residenziale	Lim Digs 152/06, tab1, col.B comm. industriale	TS3 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m, 09/07/2014
CIANURI LIBERI	mg/kg (su s.s.)	1	100	1,77
BERILLIO	mg/kg (su s.s.)	2	10	3,6
STAGNO	mg/kg (su s.s.)	1	350	2,6

Parametri	Unità di Misura	Lim Digs 152/06, tab1, col.A verde, residenziale	Lim Digs 152/06, tab1, col.B comm. industriale	TS8 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m, 08/07/2014
CIANURI LIBERI	mg/kg (su s.s.)	1	100	1,25
BERILLIO	mg/kg (su s.s.)	2	10	3,39
STAGNO	mg/kg (su s.s.)	1	350	29,4

Parametri	Unità di Misura	Lim Digs 152/06, tab1, col.A verde, residenziale	Lim Digs 152/06, tab1, col.B comm. industriale	TS20 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m, 08/07/2014
CIANURI LIBERI	mg/kg (su s.s.)	1	100	1,83
BERILLIO	mg/kg (su s.s.)	2	10	3,67
STAGNO	mg/kg (su s.s.)	1	350	1,82

Parametri	Unità di Misura	Lim Digs 152/06, tab1, col.A verde, residenziale	Lim Digs 152/06, tab1, col.B comm. industriale	TS6 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m, 09/07/2014
CIANURI LIBERI	mg/kg (su s.s.)	1	100	1,25
BERILLIO	mg/kg (su s.s.)	2	10	2,54
STAGNO	mg/kg (su s.s.)	1	350	1,97

Parametri	Unità di Misura	Lim Digs 152/06, tab1, col.A verde, residenziale	Lim Digs 152/06, tab1, col.B comm. industriale	TS8 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m, 08/07/2014
CIANURI LIBERI	mg/kg (su s.s.)	1	100	1,25
BERILLIO	mg/kg (su s.s.)	2	10	2,54

Parametri	Unità di Misura	Lim Digs 152/06, tab1, col.A verde, residenziale	Lim Digs 152/06, tab1, col.B comm. industriale	TS10 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m, 09/07/2014
STAGNO	mg/kg (su s.s.)	1	350	1,97

Parametri	Unità di Misura	Lim Digs 152/06, tab1, col.A verde, residenziale	Lim Digs 152/06, tab1, col.B comm. industriale	TS18 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m, 10/07/2014
CIANURI LIBERI	mg/kg (su s.s.)	1	100	1,36

Parametri	Unità di Misura	Lim Digs 152/06, tab1, col.A verde, residenziale	Lim Digs 152/06, tab1, col.B comm. industriale	TS19 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m, 10/07/2014
CADMIUM	mg/kg (su s.s.)	2	15	4,67
ZINCO	mg/kg (su s.s.)	150	1500	359

Parametri	Unità di Misura	Lim Digs 152/06, tab1, col.A verde, residenziale	Lim Digs 152/06, tab1, col.B comm. industriale	TS19 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m, 10/07/2014
CIANURI LIBERI	mg/kg (su s.s.)	1	100	1,3

Legenda

- Pozzo Pergola 1
- Top Soil effettuati

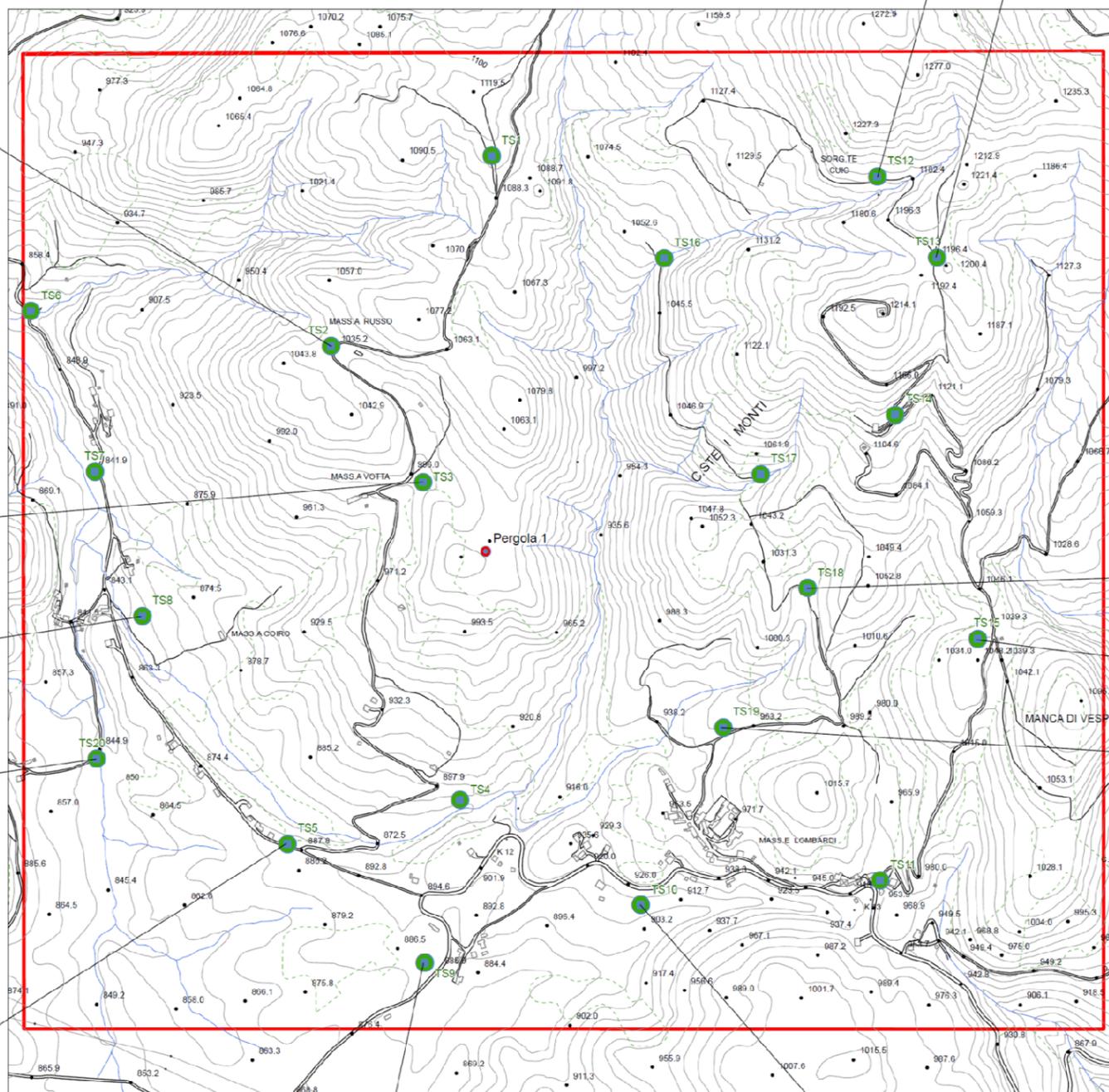


Figura 2-4: Ubicazione dei campioni di top soil analizzati

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 14 di 43
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva con le coordinate geografiche di ciascun punto campionato.

Tabella 2-4: Coordinate dei punti campionati durante il rilievo geologico e idrogeologico			
Campione	Data	Latitudine	Longitudine
PE01	24/06/2014	40° 26' 43,1"	15° 42' 42,88"
PE02	24/06/2014	40° 26' 43,98"	15° 42' 41,89"
PE03	24/06/2014	40° 27' 0,52"	15° 42' 46,97"
PE04	25/06/2014	40° 26' 36,85"	15° 42' 1,59"
PE05	25/06/2014	40° 26' 14,7"	15° 42' 5,03"
PE06	02/07/2014	40° 26' 12,31"	15° 42' 15,62"
PE07	03/07/2014	40° 26' 42,99"	15° 42' 49,04"
PE08	03/07/2014	40° 26' 54,83"	15° 42' 25,74"
PE09	03/07/2014	40° 26' 54,68"	15° 42' 26,13"
PE10	03/07/2014	40° 26' 37,26"	15° 42' 34,89"
PE11	21/07/2014	40° 26' 48,24"	15° 41' 25,65"
PE12	21/07/2014	40° 27' 5,58"	15° 42' 6,68"
PE13	21/07/2014	40° 26' 53,12"	15° 41' 53,73"
PE14	21/07/2014	40° 26' 7,63"	15° 42' 49,99"
PE15	22/07/2014	40° 26' 24,86"	15° 42' 46,99"
PE16	23/07/2014	40° 26' 2,36"	15° 42' 55,62"
TS1	09/07/2014	40° 27' 02,4"	15° 42' 09,4"
TS2	09/07/2014	40° 26' 48,2"	15° 41' 53,5"
TS3	09/07/2014	40° 26' 37,9"	15° 42' 02,4"
TS4	09/07/2014	40° 26' 14,0"	15° 42' 05,8"
TS5	09/07/2014	40° 26' 10,8"	15° 41' 48,8"
TS6	09/07/2014	40° 26' 51,0"	15° 41' 24,0"
TS7	09/07/2014	40° 26' 38,9"	15° 41' 30,2"
TS8	09/07/2014	40° 26' 28,0"	15° 41' 34,7"
TS9	09/07/2014	40° 26' 01,8"	15° 42' 02,2"
TS10	09/07/2014	40° 26' 06,0"	15° 42' 23,5"
TS11	09/07/2014	40° 26' 07,7"	15° 42' 47,0"
TS12	10/07/2014	40° 27' 00,6"	15° 42' 47,3"
TS13	10/07/2014	40° 26' 54,5"	15° 42' 53,1"
TS14	10/07/2014	40° 26' 42,7"	15° 42' 48,9"
TS15	10/07/2014	40° 26' 25,8"	15° 42' 56,8"
TS16	10/07/2014	40° 26' 54,6"	15° 42' 26,3"
TS17	10/07/2014	40° 26' 38,3"	15° 42' 35,6"
TS18	10/07/2014	40° 26' 29,7"	15° 42' 40,1"
TS19	10/07/2014	40° 26' 19,3"	15° 42' 31,7"
TS20	10/07/2014	40° 26' 17,3"	15° 41' 30,1"

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 15 di 43
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

2.3.1 PROTOCOLLO ANALITICO CAMPIONI TOP-SOIL

I campioni di top soil sono stati sottoposti al seguente protocollo analitico.

Tabella 2-5:Protocollo analitico	
Analiti	Metodo
FRAZIONE GRANULOMETRICA DA 2 cm A 2 mm	DM 13/09/99 GU N°248 21/10/99 ALL II PARTE 1
UMIDITA'	DM 13/09/1999 ALL II PARTE 2
ANIONI	
CLORURI	EPA 9056 A 2007
FLUORURI	EPA 9056 A 2007
SOLFATI	EPA 9056 A 2007
CIANURI LIBERI	ISO 17380:2013
CARBONATI	DM 13/09/1999 ALL V PARTE 1
METALLI	
ANTIMONIO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
ARSENICO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
BERILLIO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
CADMIO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
CALCIO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
COBALTO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
CROMO ESAVALENTE	EPA 3060 A 1996 + EPA 7196 A 1992
CROMO TOTALE	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
MERCURIO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
NICHEL	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
PIOMBO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
POTASSIO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
RAME	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
SELENIO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
STAGNO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
TALLIO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
VANADIO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
SODIO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
ZINCO	DM 13/09/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007
COMPOSTI AROMATICI	
BENZENE	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006
ETILBENZENE	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006
STIRENE	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006
TOLUENE	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006
XILENI	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006
COMPOSTI AROMATICI TOTALI	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006
COMPOSTI AROMATICI POLICICLICI	
BENZO (a) ANTRACENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007
BENZO (a) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007
BENZO (b) FLUORANTENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007
BENZO (k) FLUORANTENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007
BENZO (g,h,i) PERILENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 16 di 43
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Tabella 2-5:Protocollo analitico	
Analiti	Metodo
CRISENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007
DIBENZO (a,e) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007
DIBENZO (a, i) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007
DIBENZO (a,l) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007
DIBENZO (a,h) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007
DIBENZO (a,h) ANTRACENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007
INDENO (1,2,3-cd) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007
PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007
IPA TOTALI	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007
MERCAPTANI	MP 1410 rev 0 2005
IDROCARBURI <= C12	EPA 5021 A 2003 + EPA 8015 D 2003
IDROCARBURI > C12	ISO 16703:2004

Le analisi sono state effettuate dal laboratorio Chelab di Resana (TV).

2.3.2 SINTESI DEI RISULTATI ANALITICI DEI CAMPIONI DI TOP-SOIL

I risultati analitici dei campioni di top soil sono stati confrontati sia con i limiti per i terreni previsti dal D.Lgs 152/06, Tabella 1, Colonna A (Siti ad uso Verde pubblico, privato e residenziale) ma anche che con i limiti della colonna B (Siti ad uso Commerciale e Industriale). I risultati sono riportati nella seguente **Tabella 2-6**.

In generale dai risultati non emergono superamenti delle CSC per i composti delle famiglie degli idrocarburi aromatici, policiclici aromatici, idrocarburi (C><12) e per i mercaptani.

Si rilevano invece superamenti per alcuni parametri, sintetizzati di seguito:

- Si rilevano diffusi superamenti delle CSC dei limiti previsti per la colonna A (verde) per i metalli, ed in particolare per Berillio e Stagno; si rilevano due superamenti del cobalto (valore massimo pari a 28.4 µg/l in TS8) ed un unico superamento in TS15 per lo zinco (pari a 339 µg/l) e per il cadmio (pari a 4.57 µg/l). In generale i valori di concentrazione sono dello stesso ordine di grandezza del limite (col. A).
- Si rileva qualche lieve superamento delle CSC (col. A), anche per i cianuri liberi, con valori di poco superiori al limite, compresi tra circa 1,2 e 1,9 µg/l.

Nella tavola di **Figura 2-4** si riporta la sintesi della distribuzione dei superamenti rilevati nei campioni di top-soil. In generale, i superamenti dei metalli (ma anche di cianuri liberi), risultano diffusi in tutta l'area di rilevamento, sia nelle zone a valle (Mass.e Lombardi) che lungo i versanti montuosi dell'area di rilevamento.

Tabella 2-6: Risultati analitici rilevati nei top soil confrontati con le CSC

ID Campione				14.076977.0001	14.076977.0002	14.076977.0003	14.076977.0004	14.076977.0005	14.076977.0006	14.076977.0007	14.076977.0008	14.076977.0009	14.076977.0010
Descrizione Campione				CAMPIONE DI TERRENO - TS1 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 09/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS2 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 09/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS3 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 09/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS4 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 09/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS5 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 09/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS6 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 09/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS7 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 09/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS8 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 09/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS9 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 09/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS10 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 09/07/2014
Data Campionamento				09/07/2014	09/07/2014	09/07/2014	09/07/2014	09/07/2014	09/07/2014	09/07/2014	09/07/2014	09/07/2014	09/07/2014
Modalità Analisi				TECNICO AECOM									
Prova	Metodo	Unità di Misura	Limiti										
FRAZIONE GRANULOMETRICA DA 2 cm A 2 mm	DM 13/09/99 GU N° 248 21/10/99 ALL II PARTE 1	% p/p		9,9	11,8	10,6	29,6	9,7	43,5	22,2	19,1	13,2	17,1
UMIDITA'	DM 13/09/1999 ALL II PARTE 2	% p/p		12,19	14,76	21,21	5,14	11,81	5,2	9,18	13,47	13,03	10,9
CLORURI	EPA 9056 A 2007	mg/kg (come Cl su s.s.)		33,3	20,9	24,5	15,1	24,7	14,6	19,9	15,1	22,6	27,3
FLUORURI	EPA 9056 A 2007	mg/kg (come F su s.s.)	<100	100	2000	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
SOLFATI	EPA 9056 A 2007	mg/kg (come SO4 su s.s.)		14,6	10,5	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
CIANURI LIBERI	ISO 17380/2013	mg/kg (su s.s.)	<1	1	100	0,83	1,99	1,77	<0,8	0,92	<0,8	0,81	1,25
CARBONATI	DM 13/09/1999 ALL V PARTE 1	g/100 g (su s.s.)		<1	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	12	<0,1	<0,1	<0,1
ANTIMONIO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<10	10	30	0,86	<0,4	<0,4	0,71	<0,4	0,76	1,04	0,65
ARSENICO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<20	20	50	8,4	11,2	9,8	7,1	10,4	4,9	8,2	10,4
BERILLIO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<2	2	10	1,76	4,12	3,6	1,48	1,8	0,44	3,38	2,24
CADMIO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<2	2	15	<0,4	0,82	0,59	<0,4	<0,4	0,57	0,64	<0,4
CALCIO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)		8	500	5	4	4	4	4	4	4	4
COBALTO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<20	20	250	15,9	19,4	26	19,6	19	6,3	8,1	28,4
CROMO ESAVALENTE	EPA 3060 A 1996 + EPA 7196 A 1992	mg/kg (su s.s.)	<2	2	15	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
CROMO TOTALE	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<150	150	800	28	26,3	38,7	20,3	26,4	10,7	13,5	31,7
MERCURIO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<1	1	5	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
NICHEL	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<120	120	500	35	33,1	38,1	28,3	15,6	18,8	42,9	18,8
PIOMBO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<100	100	1000	16,2	50,2	30,3	20,8	26,7	7,1	13,8	35,5
POTASSIO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)		3	290	3	290	4	290	4	290	3	290
RAME	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<120	120	600	25,9	43,7	43,6	29,3	31,6	21,8	26,3	48,9
SELENIO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<3	3	15	<0,8	<0,8	0,82	<0,8	<0,8	<0,8	1,26	<0,8
STAGNO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<1	1	350	0,87	1,83	1,85	0,84	1,07	<0,8	1,42	<0,8
TALLIO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<1	1	10	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8
VANADIO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<90	90	250	32,3	67,8	73,5	35,2	35	12,5	24,4	86,3
SODIO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)		10	1500	276	534	369	217	368	123	220	321
ZINCO	DM 13/09/1999 GU N° 248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<150	150	1500	84	109	93	42,4	70,7	44,6	48,3	74,6
COMPOSTI AROMATICI													
BENZENE	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	2	<0,01	<0,01	<0,011	<0,0074	<0,01	<0,006	<0,0086	<0,0093
ETILBENZENE	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	50	<0,01	<0,01	<0,011	<0,0074	<0,01	<0,006	<0,0086	<0,0093
STIRENE	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	50	<0,01	<0,01	<0,011	<0,0074	<0,01	<0,006	<0,0086	<0,0093
TOLUENE	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	50	<0,01	<0,01	<0,011	<0,0074	<0,01	<0,006	<0,0086	<0,0093
XILENI	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	50	<0,021	<0,021	<0,023	<0,015	<0,020	<0,012	<0,017	<0,019
COMPOSTI AROMATICI POLICICLICI													
COMPOSTI AROMATICI POLICICLICI													
BENZO (a) ANTRACENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	10	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
BENZO (a) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	10	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
BENZO (b) FLUORANTENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	10	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
BENZO (k) FLUORANTENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	10	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
BENZO (g,h,i) PERILENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	10	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
CRISENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<5	5	50	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
DIBENZO (a,e) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	10	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
DIBENZO (a,j) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	10	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
DIBENZO (a,l) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	10	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
DIBENZO (a,h) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	10	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
DIBENZO (a,i) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	10	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
INDENO (1,2,3-cd) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	5	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<5	5	50	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
IPA TOTALI	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<10	10	100	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
MERCAPTANI	MP 1410 rev 0 2005	mg/kg (su s.s.)				<0,41	<0,41	<0,45	<0,3	<0,41	<0,34	<0,37	<0,4
IDROCARBURI <= C12	EPA 5021 A 2003 + EPA 8015 D 2003	mg/kg (su s.s.)	<10	10	250	<2,1	<2,1	<2,3	<1,5	<2	<1,7	<1,9	<2
IDROCARBURI > C12	ISO 16703/2004	mg/kg (su s.s.)	<50	50	750	34,5	13,8	12,1	18,3	13,4	15,8	11,7	<10

Tabella 2-7: Risultati analitici rilevati nei top soil confrontati con le CSC



eni S.p.A.
Distretto
Meridionale

Data
Marzo 2016

Doc. SIME_AMB_07_19
"Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo"
Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1

Pag. 18 di 43

ID Campione					14.076977.0011	14.076977.0012	14.076977.0013	14.076977.0014	14.076977.0015	14.076977.0016	14.076977.0017	14.076977.0018	14.076977.0019	14.076977.0020
Descrizione Campione					CAMPIONE DI TERRENO - TS11 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 09/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS12 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 10/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS13 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 10/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS14 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 10/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS15 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 10/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS16 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 10/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS17 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 10/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS18 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 10/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS19 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 10/07/2014	CAMPIONE DI TERRENO - TS20 - PROFONDITA' DA 0,1 A 0,2 m. - VERBALE DI RITIRO N° 001/RIT./14 - DEL 10/07/2014
Data Campionamento					09/07/2014	10/07/2014	10/07/2014	10/07/2014	10/07/2014	10/07/2014	10/07/2014	10/07/2014	10/07/2014	10/07/2014
Campionatore														
Modalità Analisi					Lim Digs 162/96, tab1, col A verde, residenziale	Lim Digs 162/96, tab1, col B comm. industriale	ANALISI ESEGUITE SULLA FRAZIONE GRANULOMETRICA < 2 mm ED ESPRESSE SULLA TOTALITA' DEI MATERIALI SECCHI	ANALISI ESEGUITE SULLA FRAZIONE GRANULOMETRICA < 2 mm ED ESPRESSE SULLA TOTALITA' DEI MATERIALI SECCHI	ANALISI ESEGUITE SULLA FRAZIONE GRANULOMETRICA < 2 mm ED ESPRESSE SULLA TOTALITA' DEI MATERIALI SECCHI	ANALISI ESEGUITE SULLA FRAZIONE GRANULOMETRICA < 2 mm ED ESPRESSE SULLA TOTALITA' DEI MATERIALI SECCHI	ANALISI ESEGUITE SULLA FRAZIONE GRANULOMETRICA < 2 mm ED ESPRESSE SULLA TOTALITA' DEI MATERIALI SECCHI	ANALISI ESEGUITE SULLA FRAZIONE GRANULOMETRICA < 2 mm ED ESPRESSE SULLA TOTALITA' DEI MATERIALI SECCHI	ANALISI ESEGUITE SULLA FRAZIONE GRANULOMETRICA < 2 mm ED ESPRESSE SULLA TOTALITA' DEI MATERIALI SECCHI	ANALISI ESEGUITE SULLA FRAZIONE GRANULOMETRICA < 2 mm ED ESPRESSE SULLA TOTALITA' DEI MATERIALI SECCHI
Prova	Metodo	Unità di Misura	Limiti											
FRAZIONE GRANULOMETRICA DA 2 cm A 2 mm	DM 1309/99 GU N° 248 21/10/1999 ALL II PARTE 1	% p/p			48,1	10,7	19,5	45,8	17,7	16,6	43,2	24,6	27,3	6,7
UMIDITA'	DM 1309/99 ALL II PARTE 2	% p/p			13,24	11,54	17,12	2,17	18,27	10,1	15,36	11,81	9,53	16,89
CLORURI	EPA 9056 A 2007	mg/kg (come Cl su s.s.)			20,4	19,2	29,1	17,8	20,7	21,2	24,9	22,2	16,5	22
FLUORURI	EPA 9056 A 2007	mg/kg (come F su s.s.)	<100	100	2000									
SOLFATI	EPA 9056 A 2007	mg/kg (come SO4 su s.s.)												
CIANURI LIBERI	ISO 17380:2013	mg/kg (su s.s.)	<1	1	100									
CARBONATI	DM 1309/1999 ALL V PARTE 1	g/100 g (su s.s.)												
ANTIMONIO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<10	10	30									
ARSENICO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<20	20	50									
BERILLIO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<2	2	10									
CADMIO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<2	2	15									
CALCIO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)												
COBALTO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<20	20	250									
CROMO ESAVALENTE	EPA 3060 A 1996 + EPA 7196 A 1992	mg/kg (su s.s.)	<2	2	15									
CROMO TOTALE	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<150	150	800									
MERCURIO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<1	1	5									
NICHEL	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<120	120	500									
PIOMBO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<100	100	1000									
POTASSIO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)												
RAME	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<120	120	600									
SELENO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<3	3	15									
STAGNO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<1	1	350									
TALLIO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<1	1	10									
VANADIO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<90	90	250									
SODIO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)												
ZINCO	DM 1309/1999 GU N°248 21/10/1999 MET.XI.1 + EPA 6010 C 2007	mg/kg (su s.s.)	<150	150	1500									
COMPOSTI AROMATICI														
BENZENE	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	2									
ETILBENZENE	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	50									
STIRENE	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	50									
TOLUENE	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	50									
XILENI	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	50									
COMPOSTI AROMATICI TOTALI	EPA 5021 A 2003 + EPA 8260 C 2006	mg/kg (su s.s.)	<1											
COMPOSTI AROMATICI POLICICLICI														
BENZO (a) ANTRACENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	10									
BENZO (a) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	10									
BENZO (b) FLUORANTENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	10									
BENZO (k) FLUORANTENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,5	0,5	10									
BENZO (g,h,i) PERILENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	10									
CRISENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<5	5	50									
DIBENZO (a,e) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	10									
DIBENZO (a, j) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	10									
DIBENZO (a,i) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	10									
DIBENZO (a,h) ANTRACENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	10									
INDENO (1,2,3-cd) PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<0,1	0,1	5									
PIRENE	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<5	5	50									
IPA TOTALI	EPA 3550 C 2007 + EPA 8270 D 2007	mg/kg (su s.s.)	<10	10	100									
MERCAPTANI	MP 1410 rev 0 2005	mg/kg (su s.s.)												
IDROCARBURI <= C12	EPA 5021 A 2003 + EPA 8015 D 2003	mg/kg (su s.s.)	<10	10	250									
IDROCARBURI > C12	ISO 16703:2004	mg/kg (su s.s.)	<50	50	750									

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 “Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo” Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 19 di 43
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

3 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Le attività di monitoraggio delle acque sotterranee presenti nei pressi e in corrispondenza dell'area in cui verrà perforato il pozzo esplorativo Pergola 1 sono state realizzate dalla società AECOM S.r.l. nel periodo 6-7 Maggio mentre le analisi di laboratorio sono state condotte dal Laboratorio Chelab.

Di seguito si descrivono sinteticamente le modalità di campionamento ed i risultati del monitoraggio, rimandando al documento **“PROGETTO PERGOLA 1 – Perforazione Pozzo Esplorativo” - Monitoraggio Ante Operam Pozzo Pergola 1 - Acque sotterranee, acque superficiali, sedimenti fluviali e biota** predisposto da AECOM ed ai **Rapporti di Prova** relativi ai campioni analizzati per eventuali approfondimenti (**Appendice 3**).

3.1 SINTESI DELLE ATTIVITÀ REALIZZATE PER IL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

In data 6 Maggio 2014, è stato realizzato un sopralluogo a cui ha partecipato personale di AECOM, eni e degli Enti di Controllo, volto al campionamento delle acque di falda e delle insorgenze presenti. Durante il sopralluogo si è proceduto a verificare la presenza di acqua all'interno di n.3 piezometri (denominati PZ1-PZ3) presenti in sito, precedentemente realizzati allo scopo (**Figura 3-1**).



Figura 3-1: Ubicazione dei piezometri realizzati presso la futura area pozzo Pergola 1

La verifica ha evidenziato la presenza di acqua esclusivamente nel piezometro denominato PZ1, successivamente campionato.

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 “Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo” Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 20 di 43
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Così come previsto dal Piano di Monitoraggio, unitamente alle acque presenti all'interno del piezometro PZ1, è stato possibile campionare anche l'insorgenza di acque sotterranee che alimenta l'abbeveratoio posto nelle vicinanze della postazione pozzo (AS1) e l'acqua sgorgante da una tubazione lungo la strada d'accesso alla postazione alla distanza approssimativa di 300 m a valle dell'abbeveratoio (AS2).

In ciascuno dei punti campionati, durante le operazioni sono stati rilevati i principali parametri chimico-fisici mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica. In **Tabella 3-1** si riportano i valori registrati durante il campionamento delle acque sotterranee:

Tabella 3-1: Parametri chimico-fisici rilevati durante il campionamento delle acque sotterranee							
Identificazione punto	Soggiacenza da t.p. (m)	Temperatura (°C)	pH	Cond. Elettrica specifica (µS/cm)	Ossigeno disciolto (mg/l)	Potenziale red-ox (mV)	Caratt. macroscopiche
PZ1	16.96	11.63	7.56	650	0.58	323	- leggera torbidità - colore chiaro - assenza di odori
AS1	-	11.55	7.17	1010	0.49	356	- limpida - assenza di odori
AS2	-	12.22	7.38	1002	0.60	342	- limpida - assenza di odori

Approfondimento 2 – Modalità di gestione dei campioni di acque sotterranee prelevati

Ogni campione è stato prelevato in triplice aliquota, una delle quali è stata acquisita dal personale ARPA Basilicata per essere analizzata presso i propri laboratori, una seconda aliquota è stata presa in custodia da Aecom e inviata presso i laboratori della Chelab (laboratorio accreditato Accredia) per essere sottoposta ad analisi chimica. La restante terza aliquota, ugualmente inviata alla Chelab, verrà custodita dal laboratorio per eventuali analisi successive.

Ciascun campione è univocamente identificato per mezzo di un'etichetta, riportante i seguenti dati:

- identificazione del sito d'indagine;
- nome e numero del progetto;
- identificazione del piezometro;
- data di prelievo del campione;
- nome del responsabile del campionamento.

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 21 di 43
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

3.2 RISULTATI DELLE ANALISI CHIMICHE SUI CAMPIONI DI ACQUE SOTTERRANEE

Per la verifica della qualità delle acque sotterranee, si è proceduto alla determinazione dei seguenti parametri:

- Fenoli e Clorofenoli;
- Metalli e Metalloidi (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 organici aromatici (Benzene, Etilbenzene, Toluene, p-Xilene, Stirene);
- IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici) e PCB (Policlorobifenili);
- Alifatici clorurati e alogenati;
- Idrocarburi totali come n-esano, idrocarburi > C12 e < C12;
- Mercaptani e Metilnaftaleni.

I risultati delle determinazioni analitiche condotte sui campioni di acqua sotterranee prelevati sono elencati nella tabella seguente.

Dall'analisi della tabella si evince che ciascuno dei parametri indagati è presente in concentrazioni minori ai rispettivi limiti di legge.

Tabella 3-2: risultati delle analisi chimiche condotte sulle acque sotterranee						
Descrizione Campione		PZ1	AS1	AS2	RL	DLgs 152/06 All 5 Tab 2
Data Campionamento		06/05/2014	06/05/2014	06/05/2014		
Prova	Unità di Misura					
CONDUCIBILITA' ELETTRICA	µS/cm	398±12	615±18	615±18		
POTENZIALE REDOX	mV	211±46	203±45	195±43	-400	
OSSIGENO DISCIOLTO	mg/l	5,2±0,5	6,1±0,6	4,9±0,5	0,1	
ANIONI						
CLORURI	mg/l (come Cl)	1,98±0,28	8,68±0,41	8,71±0,41	0,4	
FLUORURI	µg/l (come F)	< RL	< RL	< RL	200	<1500
NITRATI	mg/l (come NO ₃)	1,22±0,59	< RL	< RL	0,89	
SOLFATI	mg/l (come SO ₄)	1,95±0,30	5,72±0,45	5,50±0,44	0,4	<250
CIANURI LIBERI	µg/l	< RL	< RL	< RL	5	<50
BICARBONATI	mg/l (come HCO ₃)	335,6±9,0	328,0±8,8	293,0±8,1	6,1	
AMMONIO	mg/l (come NH ₄)	< RL	< RL	< RL	0,1	
METALLI						
ALLUMINIO	µg/l (come Al)	57±19	< RL	29±14	20	<200
ANTIMONIO	µg/l (come Sb)	< RL	< RL	< RL	0,5	<5
ARGENTO	µg/l (come Ag)	< RL	< RL	< RL	2	<10
ARSENICO	µg/l (come As)	5,3±1,5	< RL	< RL	1	<10

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data	Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo"	Pag. 22 di 43
	Marzo 2016	Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	

Tabella 3-2: risultati delle analisi chimiche condotte sulle acque sotterranee

Descrizione Campione		PZ1	AS1	AS2	RL	DLgs 152/06 All 5 Tab 2
BARIO	µg/l (come Ba)	16,4±2,8	18,5±3,1	22,7±3,8	1	
BERILLIO	µg/l (come Be)	< RL	< RL	< RL	1	<4
BORO	µg/l (come B)	25±14	< RL	< RL	20	<1000
CADMIO	µg/l (come Cd)	< RL	< RL	< RL	1	<5
CALCIO	mg/l (come Ca)	73±14	68±13	83±15	0,4	
COBALTO	µg/l (come Co)	< RL	< RL	< RL	0,5	<50
CROMO ESAVALENTE	µg/l (come Cr)	< RL	< RL	< RL	1	<5
CROMO TOTALE	µg/l (come Cr)	< RL	< RL	< RL	1	<50
FERRO	µg/l (come Fe)	85±20	< RL	< RL	10	<200
MAGNESIO	mg/l (come Mg)	7,6±1,1	15,8±2,8	18,9±3,3	0,4	
MANGANESE	µg/l (come Mn)	16,0±3,8	3,7±1,1	3,5±1,1	1	<50
MERCURIO	µg/l (come Hg)	< RL	< RL	< RL	0,2	<1
NICHEL	µg/l (come Ni)	2,81±0,78	< RL	< RL	1	<20
PIOMBO	µg/l (come Pb)	< RL	< RL	< RL	1	<10
POTASSIO	mg/l (come K)	3,10±0,88	1,39±0,46	1,66±0,52	0,4	
RAME	µg/l (come Cu)	< RL	< RL	< RL	1	<1000
SELENIO	µg/l (come Se)	< RL	< RL	< RL	1	<10
TALLIO	µg/l (come Tl)	< RL	< RL	< RL	0,5	<2
VANADIO	µg/l (come V)	< RL	< RL	< RL	2	
SODIO	mg/l (come Na)	32,7±7,4	4,3±1,1	4,5±1,2	0,4	
ZINCO	µg/l (come Zn)	< RL	< RL	7,7±3,6	5	<3000
COMPOSTI AROMATICI						
BENZENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,05	<1
ETILBENZENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,05	<50
STIRENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,05	<25
TOLUENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,05	<15
p-XILENE	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	0,05	<10
COMPOSTI AROMATICI POLICICLICI						
BENZO (a) ANTRACENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,01	<0,1
BENZO (a) PIRENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,005	<0,01
BENZO (b) FLUORANTENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,01	<0,1
BENZO (k) FLUORANTENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,005	<0,05
BENZO (g,h,i) PERILENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,005	<0,01
CRISENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,01	<5
DIBENZO (a,h) ANTRACENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,005	<0,01
INDENO (1,2,3-cd) PIRENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,01	<0,1
PIRENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,01	<50
IPA TOTALI	µg/l	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,1
COMPOSTI ORGANOALOGENATI						
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI						
CLOROMETANO	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,05	<1,5
CLOROFORMIO	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,05	<0,15
CLORURO DI VINILE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,05	<0,5
1,2-DICLOROETANO	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,05	<3

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data	Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo"	Pag. 23 di 43
	Marzo 2016	Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	

Tabella 3-2: risultati delle analisi chimiche condotte sulle acque sotterranee

Descrizione Campione		PZ1	AS1	AS2	RL	DLgs 152/06 All 5 Tab 2
1,1-DICLOROETILENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,05	<0,05
TRICLOROETILENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,05	<1,5
TETRACLOROETILENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,05	<1,1
ESACLOROBUTADIENE	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,05	<0,15
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI TOTALI	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050	0,05	<10
COMPOSTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI						
1,1-DICLOROETANO	µg/l	< RL	< RL	< RL	-401	<810
1,2-DICLOROETILENE	µg/l	<0,050	<0,050	<0,050		<60
1,2-DICLOROPROPANO	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,5	<0,15
1,1,2-TRICLOROETANO	µg/l	< RL	< RL	< RL	201	<0,2
1,2,3-TRICLOROPROPANO	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,81	<0,001
1,1,2,2-TETRACLOROETANO	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,166	<0,05
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI						
BROMOFORMIO	µg/l	< RL	< RL	< RL	6,2	<0,3
1,2-DIBROMOETANO	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,1	<0,001
DIBROMOCLOROMETANO	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,1	<0,13
BROMODICLOROMETANO	µg/l	< RL	< RL	< RL	21	<0,17
PCB	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,6	<0,01
FENOLI VOLATILI					2	
2-CLOROFENOLO	µg/l	< RL	< RL	< RL	1	<180
2,4-DICLOROFENOLO	µg/l	< RL	< RL	< RL	1	<110
2,4,5-TRICLOROFENOLO	µg/l	< RL	< RL	< RL	1	
2,4,6-TRICLOROFENOLO	µg/l	< RL	< RL	< RL	20	<5
PENTAFLUOROFENOLO	µg/l	< RL	< RL	< RL	1	<0,5
IDROCARBURI TOTALI						
IDROCARBURI TOTALI (come n- esano)	µg/l	24,0±6,4	<5,0	<5,0	0,7	<350
IDROCARBURI < C12	µg/l	< RL	< RL	< RL	0,3	
IDROCARBURI > C12	µg/l	< RL	< RL	< RL	1	
METILNAFTALENI					10	
1-METILNAFTALENE	µg/l	< RL	0,0100±0,0067	0,0100±0,0067	0,5	
2-METILNAFTALENE	µg/l	0,0130±0,0065	0,0140±0,0065	0,0130±0,0065	2	
MERCAPTANI						
MERCAPTANI	mg/l (come S)	< RL	< RL	< RL	1	

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 “Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo” Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 24 di 43
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

4 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI, DEI SEDIMENTI FLUVIALI E DEL BIOTA

Le attività di monitoraggio delle acque superficiali ha riguardato il Torrente Quagliarello che scorre alla base del rilievo collinare in corrispondenza del quale sarà realizzato il pozzo esplorativo Pergola 1.

I campionamenti sono stati eseguiti dalla società AECOM S.r.l., mentre le analisi di laboratorio sono state condotte dal Laboratorio Gruppo CSA spa. Le attività di monitoraggio sono state estese anche alla matrice biotica, attraverso la determinazione della fauna bentonica macroinvertebrata, il campionamento del biota stesso e la successiva analisi per valutazione di fenomeni di bioaccumulo nei tessuti.

Di seguito si descrivono sinteticamente le modalità di campionamento ed i risultati del monitoraggio, rimandando al documento **“PROGETTO PERGOLA 1 – Perforazione Pozzo Esplorativo” - Monitoraggio Ante Operam Pozzo Pergola 1 - Acque sotterranee, acque superficiali, sedimenti fluviali e biota** predisposto da AECOM ed ai **Rapporti di Prova** relativi ai campioni analizzati per eventuali approfondimenti (**Appendice 3**).

4.1 SINTESI DELLE ATTIVITÀ REALIZZATE PER IL MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Come accennato nel Piano di Monitoraggio e come emerso dal sopralluogo congiunto con gli Enti di Controllo tenutosi in data 27 Luglio 2013 presso i luoghi in esame, data l'impossibilità di individuare una stazione di monte idrologico rispetto all'area della postazione pozzo PE1, il monitoraggio è stato condotto nella sola stazione di valle, denominata AS3 C.I. Quagliarello. I campionamenti sono stati eseguiti in data 6 Maggio 2014 (**Figura 4-1**). Per ogni punto di misura delle acque superficiali sono stati prelevati due campioni, a due diverse profondità, uno in superficie ed uno in profondità.

4.2 SINTESI DELLE ATTIVITÀ REALIZZATE PER IL MONITORAGGIO DEI SEDIMENTI FLUVIALI

Il sopralluogo per eseguire i campionamenti di fauna macrobentonica è stato eseguito il 6 maggio 2014 nel Torrente Quagliarello ed il monitoraggio è stato condotto nella stazione denominata AS3 C.I. Quagliarello (**Figura 4-1**).

Il monitoraggio dei sedimenti fluviali viene effettuato nel rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente ed in corrispondenza dei punti di campionamento delle acque superficiali. Il prelievo ha riguardato i sedimenti di fondo prelevati in alveo attivo, cioè i sedimenti soggetti ad essere mobilizzati in condizioni di morbida o piena media del corso d'acqua. Il campionamento è stato eseguito prelevando i materiali mobilizzabili lungo un'intera sezione bagnata (transetto).

4.3 SINTESI DELLE ATTIVITÀ REALIZZATE PER IL MONITORAGGIO DEL BIOTA

Il sopralluogo per eseguire i campionamenti di fauna macrobentonica è stato eseguito il 6 maggio 2014 nel Torrente Quagliarello ed il monitoraggio è stato condotto nella stazione denominata AS3 C.I. Quagliarello. Il tratto a monte della stazione di monitoraggio si sviluppa sotto una fitta vegetazione riparia costituita da Ontano, Salice, Quercia e Rovo, con copertura del 100% dell'alveo.

I macroinvertebrati bentonici sono indicatori della qualità degli ambienti acquatici superficiali e, in Italia, sono da innumerevoli anni usati per definire la qualità biotica mediante l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.) nella procedura applicativa proposta da Ghetti (1997) e APAT & IRSA (2003) (**Figura 4-1**).

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 “Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo” Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 25 di 43
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------



Figura 4-1: Ubicazione della stazione di monitoraggio AS3

L'identificazione degli invertebrati campionati è stata eseguita sino al livello di genere, come era già in uso per il metodo IBE (Ghetti, 1997; APAT & IRSA, 2003) e la classificazione degli organismi è stata compiuta avvalendosi delle chiavi tassonomiche di Tachet et al. (2010), di Campaioli et al. (1994 e 1999) e delle Guide del CNR (1980-81-82-83).

Sono stati calcolati l'Indice Multimetrico STAR_ICMi (rispetto a valori di riferimento propri della specifica localizzazione e tipologia fluviale), le metriche, e lo stato ecologico.

4.4 RISULTATI DELLE ANALISI CHIMICHE SULLE ACQUE SUPERFICIALI E SUI SEDIMENTI FLUVIALI

Per la definizione dello stato di qualità chimica del corpo idrico Torrente Quagliarello, le acque prelevate in corrispondenza della stazione di monitoraggio AS3 sono state sottoposte ad analisi per la determinazione delle sostanze di cui alle tabelle 1/A e 1/B riportate nel DM n.260/2010 e degli Idrocarburi totali.

I parametri da ricercare all'interno dei sedimenti fluviali sono stati definiti sulla base delle sostanze elencate nella tabella 2/A del DM n. 260 alle quali sono stati aggiunti gli idrocarburi C>12, così come indicato nelle integrazioni ARPAB del 24 Gennaio 2013.

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 “Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo” Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 26 di 43
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

Sempre in osservanza con quanto indicato nella succitata nota ARPAB, sia per le acque che per i sedimenti, è stata valutata l'azione tossica e fitotossica utilizzando i test tossicologici con *Vibrio fischeri*, *Daphnia magna* e *Lepidium Sativum*.

Infine, come ulteriore contributo alla definizione dello stato di qualità chimica del corpo idrico considerato, è stato possibile analizzare i tessuti biotici prelevati per la determinazione dei parametri: mercurio, esaclorobenzene ed esaclorobutadiene quali indicatori di fenomeni di bioaccumulo, riportati nella tabella 3/A del DM n.260/2010.

I risultati delle determinazioni analitiche condotte sui campioni di acqua, sedimento e biota sono elencati nelle seguenti tabelle **Tabella 4-1**, **Tabella 4-2**, **Tabella 4-3**.

Approfondimento 3 – Modalità di gestione dei campioni di sedimenti fluviali prelevati

Il campionamento viene effettuato con paletta in plastica, prelevando solo i primi 10-15 cm del sedimento. I materiali grossolani eventualmente presenti vengono scartati direttamente in campo.

Il campione, composto da un numero di prelievi non inferiori a 5, viene raccolto in un secchio in plastica, travasato in un contenitore largo, rivestito internamente con un telo in PE, da sostituire ad ogni campionamento, dove viene omogeneizzato. Ad omogeneizzazione avvenuta il campione viene raccolto in 3 contenitori in PE da 1000cc, a bocca larga, stoccato in frigo portatile e successivamente avviato al laboratorio d'analisi chimica.

Un'ulteriore aliquota viene raccolta in un sacchetto di plastica e inviata per la determinazione della curva granulometrica del sedimento.



Tabella 4-1: Risultati delle analisi chimiche condotte sui campioni di acque superficiali

Denominazione			Acqua AS3		SQA-CMA ¹
Data campionamento			06/05/2014		
Parametro	Metodo	U. M.		LR	
METALLI					
Mercurio	EPA 7473 2007	µg/L	< 0,05	0,05	0,06
Arsenico	EPA 6020A 2007	µg/L	0,1	0,1	
Cromo	EPA 6020A 2007	µg/L	< 0,1	0,1	
Cadmio	EPA 6020A 2007	µg/L	< 0,1	0,1	da <0,45 a 1,5 (in funzione delle classi di durezza)
Piombo	EPA 6020A 2007	µg/L	< 0,1	0,1	
Nichel	EPA 6020A 2007	µg/L	1,1	0,1	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI					
Naftalene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,1	0,1	
Fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,1	0,1	
Antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,1	0,1	0,4
Benzo(a)pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,001	0,001	0,1
Benzo(b)fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,01	0,01	
Benzo(k)fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,005	0,005	
Benzo(ghi)perilene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,001	0,001	
Indeno(1,2,3-cd)pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,01	0,01	
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI					
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 0,1	0,1	50
Toluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 1	1	
Xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 1	1	
SOLVENTI ORGANICI CLORURATI					
1,2-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 0,1	0,1	
Diclorometano (Cloruro di metilene)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 0,1	0,1	
Esaclorobutadiene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 0,01	0,01	0,5
Triclorometano (cloroformio)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 0,01	0,01	
Tricloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 0,1	0,1	
Tetracloruro di carbonio	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 0,1	0,1	
Tetracloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 0,1	0,1	
1,1,1-Tricloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 0,1	0,1	
PESTICIDI					
Alaclor	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,01	0,01	0,7
Aldrin	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,001	0,001	
Dieldrin	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,001	0,001	
Endrin	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,001	0,001	
Isodrin	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Atrazina	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,01	0,01	2,0
Clorfeninfos	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,1	0,1	0,3
Clorpirifos etile	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,1	0,1	0,1
DDT	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
o,p'-DDT	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,01	0,01	
p,p'-DDT	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,01	0,01	
Diuron	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 1	1	1,8
Endosulfan	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,01	0,01	0,01 0,04 (altre acque di sup.)
Esaclorobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,001	0,001	0,02
Esaclorocicloesano	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,01	0,01	0,04
Isoproturon	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 1	1	1
Pentaclorobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,5	0,5	
Pentaclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,05	0,05	1
Simazina	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 1	1	4
Trifluralin	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	



eni S.p.A.
Distretto
Meridionale

Data
Marzo 2016

Doc. SIME_AMB_07_19
"Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo"
Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1

Pag. 28 di 43

Tabella 4-1: Risultati delle analisi chimiche condotte sui campioni di acque superficiali

Denominazione			Acqua AS3		SQA-CMA ¹
Data campionamento			06/05/2014		
Parametro	Metodo	U. M.		LR	
Triclorobenzeni	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
1,2,3-Triclorobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
1,2,4-Triclorobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
1,3,5-Triclorobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Azinfos etile	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Azinfos metile	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Bentazone	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
2,4-D	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Demeton	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Dimetoato	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Diclorvos	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Eptacloro	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Fenitrotion	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Fention	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Linuron	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Malation	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
MCPA	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Mecoprop	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Metamidofos	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Mevinfos	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Ormetoato	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Ossimeton metile	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Paration etile	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Paration metile	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
2,4,5-T	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Terbutilazina	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
ALTRE SOSTANZE					
Cloroalcani C10-C13	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,1	0,1	
Di-(2-etilesil)ftalato	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Difeniletere Bromato	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
4-Nonilfenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,1	0,1	2,0
Ottilfenolo e derivati etossilati (NPEs)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	mg/L	< 0,01	0,01	
Tributilstagno (TBT)	UNI EN ISO 17353:2006	µg/L	< 1	1	0,0015
Trifenilstagno (TPHT)	UNI EN ISO 17353:2006	µg/L	< 1	1	
2-Cloroanilina	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,1	0,1	
3-Cloroanilina	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,1	0,1	
4-Cloroanilina	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,1	0,1	
Clorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 10	10	
2-Clorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
3-Clorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
4-Clorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
2,4,5-Triclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,5	0,5	
2,4,6-Triclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,5	0,5	
1-Cloro-2-Nitrobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,05	0,05	
1-Cloro-3-Nitrobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,05	0,05	
1-Cloro-4-Nitrobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,05	0,05	
Cloronitrotolueni	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
2-Clorotoluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 0,5	0,5	
3-Clorotoluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 0,5	0,5	
4-Clorotoluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	µg/L	< 0,5	0,5	
3,4-Dicloroanilina	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 1	1	
1,2-Dinitrobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,5	0,5	
1,3-Dinitrobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,1	0,1	
1,4-Dinitrobenzene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 0,05	0,05	

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data	Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo"	Pag. 29 di 43
	Marzo 2016	Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	

Tabella 4-1: Risultati delle analisi chimiche condotte sui campioni di acque superficiali					
Denominazione			Acqua AS3		SQA-CMA ¹
Data campionamento			06/05/2014		
Parametro	Metodo	U. M.		LR	
2,4-Diclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
Idrocarburi C10 - C40	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2007	µg/L	< 10	10	
SAGGI DI TOSSICITA'					
Saggio tossicità acuta con Daphnia magna	APAT CNR IRSA 8020 B Man 29 2003	% org immobili	< 50	50	
Saggio tossicità acuta con Vibrio fischeri	APAT CNR IRSA 8030 Man 29 2003	% inibizione	< 20	20	
Test fitotossicità con Lepidium Sativum	UNI 10780:1998 App. K + UNI 10780:1998 App. L	%	97,5		

¹Standard di qualità ambientale espresso come concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA).

Tabella 4-2: Risultati delle analisi chimiche condotte sui campioni di sedimento fluviale					
Denominazione			Sedimento AS3		
Data campionamento			06/05/2014		
Parametro	Metodo	U. M.		LR	
Umidità a 105 °C	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	%	24,4		0,1
METALLI PESANTI					
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	0,26		0,05
Mercurio	EPA 7473 2007	mg/Kg s.s.	0,0253		0,0005
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	32,2		0,5
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010C 2007	mg/Kg s.s.	14		1
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)					
Naftalene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	µg/Kg s.s.	1,6		0,1
Fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	µg/Kg s.s.	1,3		0,1
Antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	µg/Kg s.s.	< 0,1		0,1
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	µg/Kg s.s.	0,9		0,1
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	µg/Kg s.s.	2,7		0,1
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	µg/Kg s.s.	0,4		0,1
Benzo(ghi)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	µg/Kg s.s.	1,2		0,1
Indeno(1,2,3-cd)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	µg/Kg s.s.	0,4		0,1
ALTRE SOSTANZE					
Idrocarburi pesanti (C>12)	EPA 3550C 2007 + EPA 8015D 2003	mg/Kg s.s.	8		5
PCB (sommatoria dei congeneri)	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	mg/Kg s.s.	< 0,001		0,001
SAGGI DI TOSSICITA'					
Saggio tossicità acuta con Daphnia magna	POM 243 Rev. 0 2006	% inibizione	< 50		50
Saggio tossicità acuta con Vibrio fischeri	APAT CNR IRSA 8030 Man 29 2003	% inibizione	< 20		20
Test fitotossicità con Lepidium Sativum	UNI 10780:1998 App. K + UNI 10780:1998 App. L	%	100		

Tabella 4-3: Risultati delle analisi chimiche condotte sui campioni di biota					
Denominazione			Biota AS3		
Data campionamento			06/05/2014		
Parametro	Metodo	U. M.		LR	SQA-MA ²
Mercurio	EPA 7473 2007	µg/kg	7,5	0,5	20

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data	Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo"	Pag. 30 di 43
	Marzo 2016	Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	

Esaclorobenzene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270D 2007	µg/kg	< 1	1	10
Esaclorobutadiene	EPA 5021A 2003 + EPA 8260C 2006	µg/kg	< 1	1	55

² La conformità viene valutata rispetto alla concentrazione rilevata in un unico campionamento

Le analisi chimiche sulla matrice acque superficiali hanno evidenziato, per tutti i composti ricercati, concentrazioni estremamente contenute, risultando sempre al di sotto degli standard di qualità ambientale espressi come concentrazione massima ammissibile e dei rispettivi limiti di rilevabilità strumentale.

Anche i parametri ricercati nei sedimenti, hanno mostrato concentrazioni contenute, così come i composti analizzati nei tessuti del biota prelevato. Infine, i saggi di tossicità, condotti a partire dalle acque e dai sedimenti prelevati dal torrente Quagliarello, non hanno mostrato alcun effetto tossico sugli organismi animali e vegetali utilizzati per le prove.

4.5 RISULTATI DEL MONITORAGGIO ANALISI SUL BIOTA

L'abbondanza degli invertebrati bentonici del T. Quagliarello, espressa come somma degli organismi rilevati nelle repliche di campionamento quantitativo è la seguente.

Tabella 4-4: abbondanza degli invertebrati bentonici del T. Quagliarello

		AS03M MIC (40%)	AS03M MES (5%)	AS03M GHI (5%)	AS03V MIC (40%)	AS03V MES (10%)	AS03 SOMMA
PLECOPTERA	Capniidae	17	3	1	7	2	30
	Perlodidae	8	1	1	7	4	21
	Leuctridae	14	1	2	6	1	24
	Nemouridae	2	1	1	2		6
EPHEMEROPTERA	Baetidae	36	7	5	18	2	68
	Heptageniidae	7	1		5		13
TRICHOPTERA	Hydropsychidae				2	1	3
	Limnephilidae	1			2		3
	Rhyacophilidae				2		2
COLEOPTERA	Dytiscidae	1					1
	Elmidae	2	1		2		5
DIPTERA	Athericidae	1					1
	Ceratopogonidae	2			1		3
	Chironomidae	6		2	1	1	10
	Simuliidae	1	1		2	2	6
GASTEROPODA	Acroloxidae	6	4		4		14
	Physidae	2	1	1	3		7

Il calcolo dell'Indice STAR_ICMi scaturisce dal confronto ponderato del rapporto fra i valori delle metriche grezze e quelle di riferimento riportate nel D.M. 260/2010 e relative al macrotipo fluviale. Il risultato identifica per il T. Quagliarello uno **Stato Ecologico di II classe (Buono)** ma occorre tener conto, per gli eventuali futuri monitoraggi e in considerazione della temporaneità dei deflussi, che i singoli microhabitat hanno tutti una condizione sufficiente (III classe).

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 “Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo” Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 31 di 43
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

Tabella 4-5: AS03 T. Quagliarello: Indice STAR_ICMi e relativa classe di qualità

				AS03M MIC (40%)	AS03M MES (5%)	AS03M GHI (5%)	AS03V MIC (40%)	AS03V MES (10%)	AS03 SOMMA
Dati grezzi	Tolleranza	<i>Indice</i>	ASPT	6,46	7,00	6,57	6,50	6,57	6,40
	Ricchezza e Diversità	<i>Numero taxa</i>	n Famiglie	15	10	7	15	7	17
		<i>Numero taxa</i>	n. Famiglie EPT	7	6	5	9	5	9
		<i>Abbondanza</i>	I-GOLD	0,830	0,714	0,769	0,828	0,769	0,811
	Abbondanza/Habitat	<i>Indice diversità</i>	H'	2,10	1,98	1,73	2,36	1,82	2,26
		<i>Abbondanza</i>	Log10(Sel. EPTD+1)	1,079	0,477	0,301	1,000	0,000	1,380
Valori di riferimento (D.M. 260/2010)	Pesi delle metriche:		Ambiente di riferimento	M1	M1	M1	M1	M1	M1
	ASPT	0,334	ASPT	6,643	6,643	6,643	6,643	6,643	6,643
	n Famiglie	0,167	n Famiglie	30,68	30,680	30,680	30,680	30,680	30,680
	n. Famiglie EPT	0,083	n. Famiglie EPT	14,18	14,180	14,180	14,180	14,180	14,180
	I-GOLD	0,067	I-GOLD	0,85	0,845	0,845	0,845	0,845	0,845
	H'	0,083	H'	2,16	2,158	2,158	2,158	2,158	2,158
	Log10(Sel. EPTD+1)	0,266	Log10(Sel. EPTD+1)	2,81	2,812	2,812	2,812	2,812	2,812
	STAR_ICMi di riferimento			1,005	1,005	1,005	1,005	1,005	1,005
Dati grezzi/Valori di riferimento (D.M. 260/2010)	ASPT	0,32	0,35	0,33	0,33	0,33	0,33	0,32	
	n Famiglie	0,08	0,05	0,04	0,08	0,04	0,04	0,09	
	n. Famiglie EPT	0,04	0,04	0,03	0,05	0,03	0,03	0,05	
	I-GOLD	0,07	0,06	0,06	0,07	0,06	0,06	0,06	
	H'	0,08	0,08	0,07	0,09	0,07	0,07	0,09	
	Log10(Sel. EPTD+1)	0,10	0,05	0,03	0,09	0,00	0,13	0,13	
Media ponderata STAR_ICMi			0,70	0,62	0,55	0,71	0,53	0,75	
STAR_ICMi			0,689	0,624	0,550	0,705	0,525	0,740	
Classe			III	III	III	III	III	II	
Stato Ecologico			SUFFIC.	SUFFIC.	SUFFIC.	SUFFIC.	SUFFIC.	BUONO	

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1</p>	<p>Pag. 32 di 43</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

5 RISULTATI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Come previsto dal *Piano di monitoraggio* proposto nel febbraio 2013, (contenente anche le integrazioni proposte da ARPAB durante l'incontro tecnico del 24 Gennaio 2013) approvato da ARPAB con nota prot. 5852 del 26/06/2013, il monitoraggio ante – operam della qualità dell'aria ambiente nell'area in cui verrà perforato il pozzo esplorativo "Pergola 1" ed un suo intorno significativo, è stato condotto mediante:

- monitoraggio dei parametri meteo e chimico-fisici mediante mezzo mobile;
- determinazione delle concentrazioni medie di molecole aerodisperse (H₂S ed BTEX), mediante substrati solidi sotto forma di cartucce (radielli);
- monitoraggio di metalli e microinquinanti mediante campionatori passivi, attraverso deposimetri: quest'ultimo campionamento, sebbene non previsto dal Piano di monitoraggio, è stato integrato in accoglimento alle richieste successive pervenute da ARPAB.

Il campionamento mediante radielli e deposimetri, è stato condotto da ARPAB, ad oggi non sono ancora disponibili i risultati.

5.1 MONITORAGGIO MEDIANTE RADIELLI

Come anticipato in premessa, la determinazione delle concentrazioni medie di molecole aerodisperse (H₂S ed BTEX), è stata eseguita mediante substrati solidi sotto forma di cartucce (radielli).

Sono stati posizionati n. 4 radielli nell'intorno dell'area di ubicazione della postazione Pergola 1, ed ulteriori 4 in prossimità dei ricettori sensibili, come mostrato nella **Figura 5-1**.

L'ubicazione dei punti di monitoraggio è stata definita a seguito di sopralluogo congiunto eni/ARPAB.



Figura 5-1: Ubicazione campionatori passive (radielli)

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1</p>	<p>Pag. 33 di 43</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

Il "campionamento passivo" è una tecnica di monitoraggio così definita poiché la cattura dell'inquinante avviene per diffusione molecolare della sostanza attraverso il campionatore e non richiede quindi l'impiego di un dispositivo per l'aspirazione dell'aria.

Il tipo di campionatore passivo adottato, denominato "radiello" (**Figura 5-2**), è un sistema dotato di simmetria radiale al cui interno viene inserita una cartuccia adsorbente specifica a seconda dell'inquinante di interesse.



Figura 5-2: Radiello

Il corpo diffusivo a simmetria radiale contenente la cartuccia viene fissato a supporti esistenti (es. reti di recinzione) o appositamente installati (pali infissi nel terreno) e opportunamente protetti dagli agenti atmosferici con le idonee protezioni, ad un'altezza di circa 2 m da terra.

In ogni posizione viene inoltre affisso un cartello di avviso contenente il divieto di fumare e di toccare i campionatori.

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

In questo modo è possibile risalire attraverso la portata di campionamento, fornita dal produttore, alla concentrazione media dell'inquinante nel periodo di esposizione.

In **Figura 5-3** è riportato un esempio di posizionamento di radielli.



 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1</p>	<p>Pag. 34 di 43</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------



Figura 5-3: Esempio di posizionamento di radielli

Il campionamento mediante radielli, è stato condotto da ARPAB, ad oggi non sono ancora disponibili i risultati.

5.2 MONITORAGGIO MEDIANTE DEPOSIMETRI

Come precisato in premessa, il monitoraggio della qualità dell'aria mediante deposimetri è stato integrato rispetto al Piano di Monitoraggio proposto, a seguito di una specifica richiesta da parte di ARPAB. L'ubicazione dei punti di monitoraggio è stata definita a seguito di sopralluogo congiunto eni/ARPAB ed è riportato in **Figura 5-4**.



Figura 5-4: Ubicazione deposimetri

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1</p>	<p>Pag. 35 di 43</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

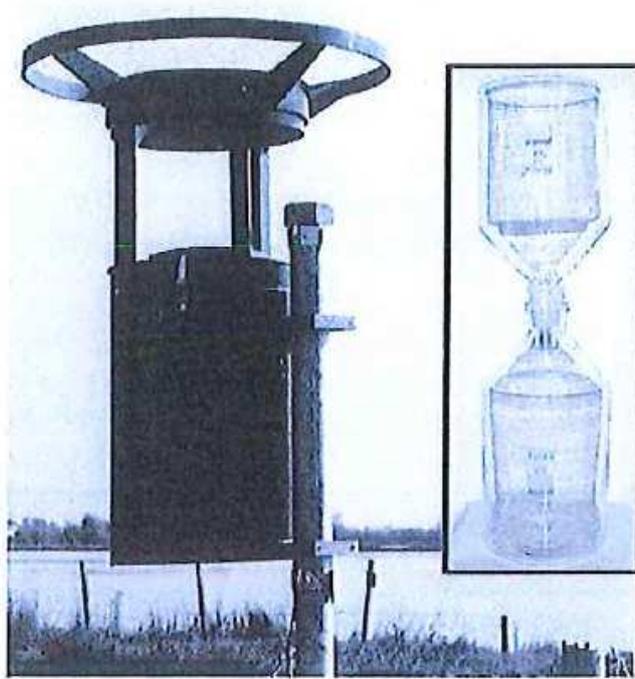


Figura 5-5: Sistema di raccolta campioni ambientali

I deposimetri sono costituiti da una struttura di materiale polimerico che consiste in un recipiente cilindrico e di un cerchio di protezione anti – danneggiamento che protegge la struttura da uccelli, animali, ecc. (cfr.

Figura 5-5)

Come mostrato dalla documentazione fotografica seguente, i deposimetri nella zona della futura area pozzo, sono stati ubicati all'interno della gabbia di protezione dei piezometri realizzati.



 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1</p>	<p>Pag. 36 di 43</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------



Figura 5-6: Documentazione fotografica deposimetri ubicati presso la postazione Pozzo Pergola 1 e in Località San Vito

Il campionamento mediante deposimetri è stato condotto da ARPAB, ad oggi non sono ancora disponibili i risultati.

Nel paragrafo successivo si riportano invece i risultati del monitoraggio della qualità dell'aria mediante mezzo mobile eseguite dalla società Laser Lab s.r.l..

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 “Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo” Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 37 di 43
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

5.3 MONITORAGGIO MEDIANTE MEZZO MOBILE

Le attività di monitoraggio della qualità dell'aria ambiente mediante mezzo mobile, sono state realizzate dal Laboratorio Laser Lab s.r.l., per conto di eni nei mesi di Maggio e Giugno 2014, per una durata complessiva di osservazione di 30 giorni.

Il numero e l'ubicazione dei punti di monitoraggio è stata concordata con ARPAB; in particolare, l'indagine è stata effettuata su n. 1 punto, monitorato in continuo, per tutta la durata del campionamento.

Di seguito si descrivono sinteticamente i risultati del monitoraggio, rimandando al documento “**Monitoraggio Qualità dell'aria ambiente con stazione di misura mobile**”, predisposto da Laser Lab per eventuali approfondimenti e riportato integralmente in **Appendice 4**.

5.3.1 ATTIVITÀ REALIZZATE

Il punto di monitoraggio è ubicato in Località San Vito - Marsico Nuovo (PZ), in zona montuosa, ad una quota di circa 900 m s.l.m., dista circa 25 km da Viggiano e circa 50 km da Potenza.

Nella **Tabella 5-1** si riportano le caratteristiche del punto di campionamento.

Tabella 5-1: Descrizione punto di monitoraggio della qualità dell'aria	
Postazioni monitorate	Postazione P1
Ubicazione	Particella 276 del foglio 24 del Comune di Marsico Nuovo (PZ), nei pressi della chiesetta della frazione di San Vito.
Coordinate satellitari	N 40°26'04,35" – E 15°42'07,35"
Periodo esecuzione misure	30 Giorni dal 08/05/2014 al 06/06/2014
Periodo di copertura del monitoraggio	100%

In **Figura 5-7** si riporta l'ubicazione del mezzo mobile su foto aerea.

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 “Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo” Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 38 di 43
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

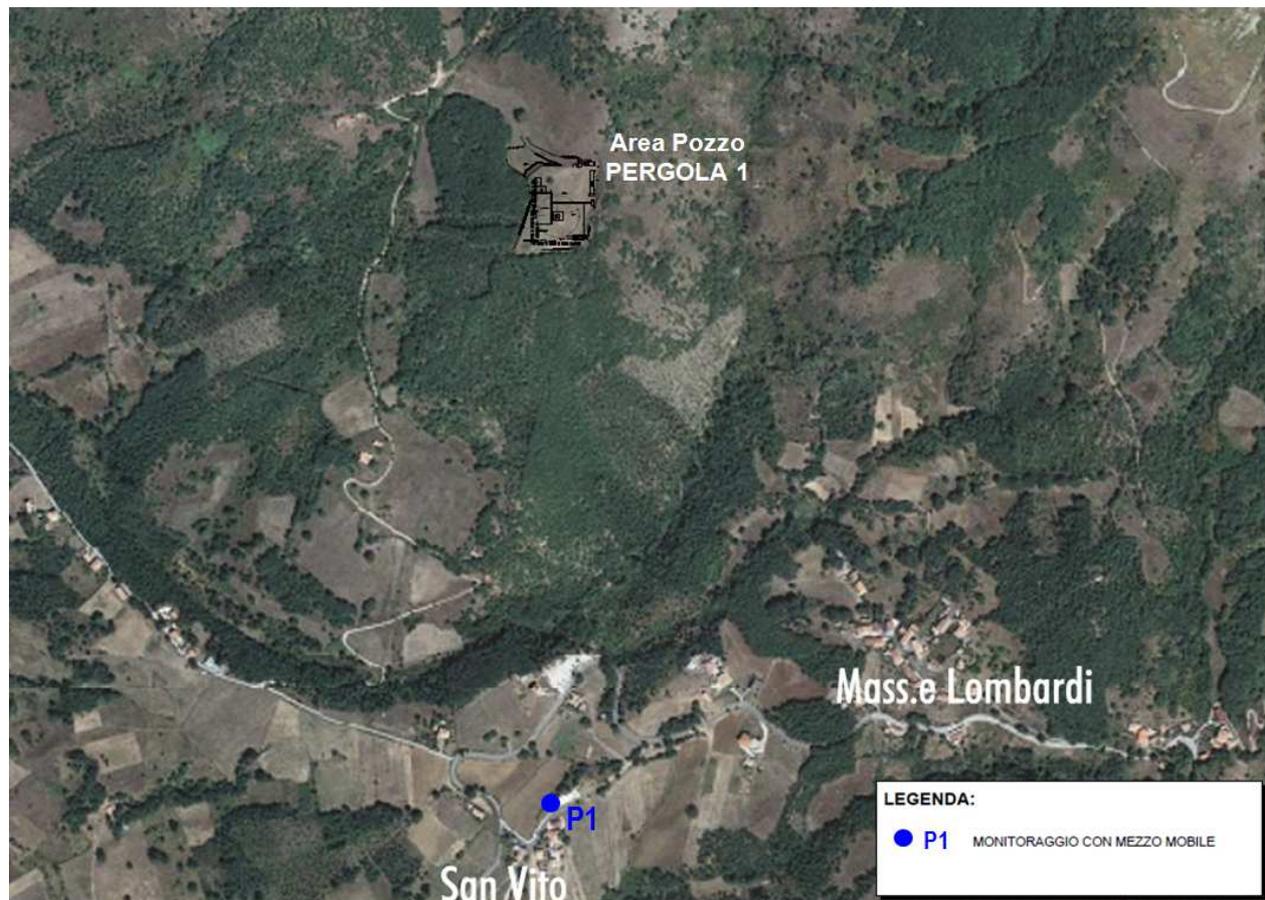


Figura 5-7: Ubicazione del mezzo mobile per il monitoraggio della qualità dell'aria

La campagna di rilevazioni ha avuto una durata complessiva di 30 giorni a partire dal 08 Maggio 2014 al 06 Giugno 2014. Il periodo di copertura del monitoraggio è stato del 100%.

I monitoraggi della qualità dell'aria sono stati eseguiti pertanto mediante acquisizione in continuo dei parametri indicati in **Appendice 4**, mediante centralina mobile (**Figura 5-8**).

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1</p>	<p>Pag. 39 di 43</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------



Figura 5-8: monitoraggio qualità dell'aria mediante mezzo mobile

La strumentazione utilizzata, i metodi di campionamento ed analisi ed i parametri monitorati, sono descritti nella relazione "Monitoraggio Qualità dell'aria ambiente con stazione di misura mobile", riportata integralmente in **Appendice 4**.

5.3.2 RISULTATI

I risultati del monitoraggio della qualità dell'aria ambiente effettuata mediante unità mobile, sono riportati sui Rapporti di Prova in Allegato A della **Appendice 4** al presente documento.

Pur tenendo conto delle opportune limitazioni legate al limitato periodo temporale di monitoraggio, dal confronto con i valori limite ed obiettivo definiti dal Decreto Legislativo n. 155 del 13.08.2010 e s.m.i., è possibile osservare che, per i parametri *Monossido di carbonio (CO)*, *Diossido di azoto (NO₂)*, *Ossidi di azoto (NO_x) (espressi come NO₂)*, *Ozono (O₃)*, *Biossido di zolfo (SO₂)*, *Benzene*, *Particolato in sospensione (PM₁₀)*, *Frazione massica (PM_{2,5})*, *Benzo(a)pirene*, **non si sono verificati superamenti**.

 eni S.p.A. Distretto Meridionale	Data Marzo 2016	Doc. SIME_AMB_07_19 “Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo” Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1	Pag. 40 di 43
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------

6 CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce la relazione tecnica descrittiva del Monitoraggio Ambientale Ante Operam Pozzo Pergola 1 condotto presso il sito in cui sarà realizzata la Postazione Pergola 1 e le aree limitrofe, localizzate nel Comune di Marsico Nuovo (PZ).

La relazione fornisce un riepilogo delle attività di monitoraggio del suolo, sottosuolo, acque sotterranee, acque superficiali, sedimenti fluviali, biota e atmosfera. Gli accertamenti analitici hanno permesso di verificare quanto segue per le diverse matrici ambientali indagate:

- **Suolo e sottosuolo:** gli accertamenti analitici hanno evidenziato la totale rispondenza con le rispettive CSC stabilite dal D.Lgs. 152/06 per la destinazione d'uso *Commerciale e Industriale*.
- **Acque sotterranee:** gli accertamenti analitici hanno evidenziato la totale rispondenza con le rispettive CSC in corrispondenza di tutti i punti analizzati (PZ1, AS1 e AS2) e per tutti parametri ricercati.
- **Acque superficiali:** le analisi chimiche sulla matrice acque superficiali hanno evidenziato, per tutti i composti ricercati, concentrazioni estremamente contenute, risultando sempre al di sotto degli standard di qualità ambientale espressi come concentrazione massima ammissibile contenuti nel D.M. 260/2010 e dei rispettivi limiti di rilevabilità strumentale.
- **Sedimenti fluviali:** le verifiche effettuate mostrano una buona qualità, le concentrazioni di metalli, idrocarburi e idrocarburi policiclici aromatici sono risultate piuttosto contenute e prossime ai limiti di rilevabilità strumentale. Anche i saggi di tossicità condotti non hanno mostrato alcun effetto tossico sugli organismi animali e vegetali utilizzati per le prove.
- **Biota:** Nelle condizioni di deflusso presenti al momento del rilievo il T. Quagliariello è risultato avere uno Stato Ecologico di II classe (Buono) mentre i singoli microhabitat hanno tutti una condizione sufficiente (III classe). Le analisi condotte sui tessuti di biota prelevato hanno evidenziato concentrazioni inferiori ai rispettivi standard di qualità ambientale riportati nella tabella 3/A del D.M. 260/2010.
- **Atmosfera:** Le attività di monitoraggio della qualità dell'aria sono state effettuate con l'ausilio di un laboratorio mobile; dal confronto con i valori limite ed obiettivo definiti dal Decreto Legislativo n. 155 del 13.08.2010 e s.m.i., è possibile osservare che, per i parametri Monossido di carbonio (CO), Diossido di azoto (NO₂), Ossidi di azoto (NO_x) (espressi come NO₂), Ozono (O₃), Biossido di zolfo (SO₂), Benzene, Particolato in sospensione (PM₁₀), Frazione massica (PM_{2,5}), Benzo(a)pirene, non si sono verificati superamenti.

 <p>eni S.p.A. Distretto Meridionale</p>	<p>Data Marzo 2016</p>	<p>Doc. SIME_AMB_07_19 "Progetto Pergola 1 - perforazione pozzo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo PE1</p>	<p>Pag. 41 di 43</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

7 ELENCO APPENDICI

Appendice 1: Nota del Comune di Marsico Nuovo relativa alla destinazione urbanistica dell'area

Appendice 2: MONITORAGGIO DEI SUOLI E DEL SOTTOSUOLO - "Nota Tecnica "PROGETTO PERGOLA 1 - Perforazione pozzo Esplorativo", Piano di Monitoraggio Ambientale Ante-Operam" predisposto da HPC e Rapporti di Prova

Appendice 3: MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE – Documento "PROGETTO PERGOLA 1 – Perforazione Pozzo Esplorativo" Monitoraggio Ante Operam Pozzo Pergola 1 - Acque sotterranee, acque superficiali, sedimenti fluviali e biota

Appendice 4: MONITORAGGIO QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE CON STAZIONE DI MISURA MOBILE