



Eni SpA **DISTRETTO
MERIDIONALE**



Appendice 04 al doc. AMB-ME-01-55

***Proroga del provvedimento di Compatibilità
Ambientale – VIA
Area Cluster S.Elia 1 – Cerro Falcone 7***

SIME_AMB_07_69
MONITORAGGIO AMBIENTALE FASE 1
PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI

Comune di Marsico Nuovo (PZ)
Regione Basilicata

Febbraio 2023



SIME_AMB_07_69

“Area Cluster Sant’Elia 1 – Cerro Falcone 7”

Monitoraggio Ambientale

Fase 1 – Prima dell’inizio dei lavori (“ex-ante”)

(Prescrizione n.11 DGR 461/2015)

*Concessione Val D’Agri
Comune di Marsicovetere (PZ)*

Agosto 2018

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data	Doc. N°	Rev.
	Agosto 2018	SIME_AMB_07_69	00

SIME_AMB_07_69

"Area Cluster Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7"

Monitoraggio Ambientale Fase 1 – Prima dell'inizio dei lavori ("ex-ante") (Prescrizione n.11 DGR 461/2015)



			<i>M. Pergola</i>	<i>C. Martignoni</i>	<i>A. Cappellini</i>
	00	Agosto 2018	M. Pergola	C. Martignoni	A. Cappellini
	REV.	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 1 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	--------------------

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA	7
	2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	8
	2.2 MONITORAGGIO MEDIANTE STAZIONE MOBILE	13
	2.2.1 Strumentazione utilizzata e metodiche di misura	13
	2.2.2 Punti di monitoraggio	16
	2.2.3 Risultati	18
	2.3 MONITORAGGIO MEDIANTE CAMPIONATORI A DIFFUSIONE PASSIVA (RADIELLI)...	21
	2.3.1 Strumentazione utilizzata e metodiche di misura	21
	2.3.2 Punti di monitoraggio	24
	2.3.3 Risultati	28
	2.4 MONITORAGGIO MEDIANTE DEPOSIMETRI	29
	2.4.1 Strumentazione utilizzata e metodiche di misura	29
	2.4.2 Punti di monitoraggio	30
	2.4.3 Risultati	31
3	MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO.....	32
	3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	34
	3.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E METODICHE DI MISURA	35
	3.3 PUNTI DI MONITORAGGIO.....	36
	3.4 RISULTATI	40
4	MONITORAGGIO DEL SUOLO E SOTTOSUOLO.....	43
	4.1 MICROSONDAGGI SUPERFICIALI	43
	4.1.1 Strumentazione utilizzata e metodiche di misura	43
	4.1.2 Punti di monitoraggio	48
	4.1.3 Risultati	50
	4.2 SONDAGGI PROFONDI.....	51
	4.2.1 Strumentazione utilizzata e metodiche di misura	51
	4.2.2 Punti di monitoraggio	55
	4.2.3 Risultati	57
	4.3 MONITORAGGI ADDIZIONALI SUL TOP SOIL	59

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 2 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	--------------------

4.3.1	Strumentazione utilizzata e metodiche di misura	59
4.3.2	Punti di monitoraggio	63
4.3.3	Risultati	67
5	MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE	68
5.1	CAMPIONAMENTO ACQUE SOTTERRANEE (PIEZOMETRI)	69
5.1.1	Strumentazione utilizzata e metodiche di misura	69
5.1.2	Punti di monitoraggio	73
5.1.3	Risultati	75
5.2	CAMPIONAMENTO ACQUE SOTTERRANEE (SORGENTI)	77
5.2.1	Strumentazione utilizzata e metodiche di misura	77
5.2.2	Punti di monitoraggio	78
5.2.3	Risultati	80
6	MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SEDIMENTI.....	82
6.1	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E METODICHE DI MISURA	84
6.2	PUNTI DI MONITORAGGIO.....	90
6.3	RISULTATI	92
6.3.1	Risultati Sedimenti.....	92
6.3.2	Habitat e microhabitat campionati	92
6.3.3	Fauna Macrobentonica e Indice STAR_ICMi	93
6.3.4	Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori (Indice LIMeco).....	94
6.3.5	Stato chimico delle acque.....	95
4	MONITORAGGIO DEI FENOMENI MICROSISMICI	97
5	CONCLUSIONI.....	99
6	APPENDICI	103

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 3 di 103
---	--	----------------------------	----------------------------------	-------------------	---------------------------

1 INTRODUZIONE

Il presente documento descrive le attività ed i risultati del Monitoraggio Ambientale *ante operam* realizzato nel periodo Settembre 2017 – Maggio 2018 nelle aree limitrofe a quella interessata dal progetto per la realizzazione del cluster "Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7" (località "La Civita" in agro del Comune di Marsicovetere, Potenza - Regione Basilicata) di futura realizzazione da parte di Eni S.p.A., nell'ambito della Concessione di Coltivazione Idrocarburi liquidi e gassosi denominata "Val D'Agri", Regione Basilicata.

Le attività minerarie previste, autorizzate con D.G.R. n. 461 del 10/04/2015 "*Giudizio Favorevole di Compatibilità Ambientale, comprensivo del Parere di Valutazione di Incidenza e rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica, relativamente al progetto per la realizzazione dell'area cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7"*" rilasciato dalla Regione Basilicata, Dipartimento Ambiente e Territorio, Infrastrutture, Opere Pubbliche e Trasporti, Ufficio Compatibilità Ambientale, consisteranno in:

- allestimento della nuova postazione area cluster (durata: circa 3 mesi);
- perforazione di due pozzi (denominati Sant'Elia 1 e Cerro Falcone 7) all'interno dell'area cluster e successive prove di produzione (durata complessiva: circa 12 mesi per ciascun pozzo);
- posa della linea di collegamento tra l'area cluster e la dorsale di raccolta Volturino - Cerro Falcone, costituita da due brevi tratti di condotte interrato di diametro DN 150 (6"), di lunghezza rispettivamente 42 m e 38 m (i primi 16 m di entrambe le condotte ricadono all'interno dell'area cluster. Si prevede di eseguire la posa in opera delle condotte durante la fase di perforazione dei pozzi).

Il Piano di Monitoraggio ha fatto seguito a quanto previsto nella prescrizione 11 contenuta nella D.G.R. suddetta ed è stato approvato da ARPAB con nota n. 9012 del 20/08/2015. Le attività in esso contemplate sono state finalizzate nel corso di specifici incontri tra i funzionari ARPAB e i tecnici Eni, che hanno consentito di pervenire alla definizione delle specifiche per il monitoraggio delle seguenti componenti ambientali:

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

da effettuarsi durante le seguenti fasi del progetto:

- **fase 1 - prima dell'inizio dei lavori** (indicato nella prescrizione 11 della D.G.R. 461/2015 come "ex ante");
- **fase 2 – cantierizzazione e perforazione** (indicato nella prescrizione 11 della D.G.R. 461/2015 come "fase di perforazione") includente le seguenti distinte sotto-fasi:

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 4 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	--------------------

- ✓ approntamento della postazione (durata di circa 3 mesi);
- ✓ attività di perforazione (durata di circa 10 mesi per ciascun pozzo);
- **fase 3 – prove di produzione** (indicato nella prescrizione 11 della D.G.R. 461/2015 come "prova di produzione") (durata di circa 2 mesi per ciascun pozzo);
- **fase 4 – produzione** (include anche il monitoraggio "a sei mesi dalla conclusione della prova di produzione" indicato nella prescrizione 11 della D.G.R. 461/2015);
- **fase 5 – chiusura mineraria dei pozzi** (include il monitoraggio dalla chiusura dei pozzi fino al ripristino dell'area cluster).

Il presente documento descrive le attività svolte e i relativi risultati del monitoraggio eseguito nel corso della **fase 1 – prima dell'inizio dei lavori**.

Prospetto di sintesi delle attività eseguite

Tabella 1: Sintesi delle attività di monitoraggio condotte in corrispondenza del cluster SE1-CF7 di futura realizzazione e nelle aree limitrofe				
Matrice ambientale (doc. di riferimento)	Attività	Periodo	Modalità esecutive	Ditta esecutrice
Qualità dell'aria Appendice 01 - <i>Monitoraggio qualità dell'aria ambiente con stazione di misurazione mobile - Ante operam e relativi Rapporti di Prova</i>	Monitoraggio della qualità dell'aria	Settembre- Ottobre 2017	Monitoraggio mediante n.3 stazioni mobili con registrazione in continuo Monitoraggio mediante n.10 campionatori passivi (radielli) Monitoraggio mediante n.4 deposimetri	Laser Lab s.r.l.
Clima acustico Appendice 02 - <i>Valutazione rumore residuo nell'ambiente esterno ante-operam la realizzazione dell'area cluster Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7 ai sensi della Legge 447/1995 e s.m.i.</i>	Monitoraggio del clima acustico	Settembre 2017	1 campagna di rilievi acustici diurni e notturni con fonometri in n.6 punti di monitoraggio	Laser Lab s.r.l.
Suolo e sottosuolo Appendice 03 - <i>Rapporti di prova risultati campioni terreni - microsondaggi</i> Appendice 04 - <i>Stratigrafie dei sondaggi profondi eseguiti</i> Appendice 05 - <i>Rapporti di prova risultati campioni terreni - sondaggi profondi</i> Appendice 06 - <i>Rapporti di prova risultati campioni terreni - Top soil</i>	Monitoraggio della qualità del suolo e sottosuolo	Ottobre 2017- Febbraio 2018	Esecuzione di n.5 sondaggi profondi a carotaggio continuo, attrezzati a piezometro, prelievo ed analisi dei terreni Esecuzione di n.9 microsondaggi superficiali con sonda perforatrice, prelievo ed analisi dei terreni Indagini aggiuntive su n.25 campioni di top soil prelevati con trivella manuale	HPC AG-Proger S.p.A. Toma Abele Trivellazioni s.r.l. Eurogeo s.r.l. Laser Lab s.r.l.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 5 di 103
---	--	----------------------------	----------------------------------	-------------------	---------------------------

Tabella 1: Sintesi delle attività di monitoraggio condotte in corrispondenza del cluster SE1-CF7 di futura realizzazione e nelle aree limitrofe

Matrice ambientale (doc. di riferimento)	Attività	Periodo	Modalità esecutive	Ditta esecutrice
<p>Acque di falda</p> <p>Appendice 07_a – <i>Rapporti di prova risultati campioni acque sotterranee – piezometri - Marzo 2018</i></p> <p>Appendice 07_b – <i>Rapporti di prova risultati campioni acque sotterranee – piezometri - Maggio 2018</i></p>	<p>Monitoraggio dello stato idrochimico delle acque sotterranee</p>	<p>Febbraio-Marzo 2018</p> <p>Maggio 2018</p>	<p>n. 2 campagne di campionamento, in dinamico tramite pompa elettrosommersa, e analisi delle acque di falda da n.6 piezometri</p>	<p>HPC AG-Proger S.p.A.</p> <p>Laser Lab s.r.l</p>
<p>Acque di sorgente</p> <p>Appendice 08_a – <i>Rapporti di prova risultati campioni acque sotterranee – sorgenti - Marzo 2018</i></p> <p>Appendice 08_b – <i>Rapporti di prova risultati campioni acque sotterranee – sorgenti - Maggio 2018</i></p>	<p>Monitoraggio dello stato idrochimico delle acque di sorgente</p>	<p>Febbraio-Marzo 2018</p> <p>Maggio 2018</p>	<p>n. 2 campagne di campionamento e analisi delle acque di sorgente da n.6 punti di campionamento</p>	<p>HPC AG-Proger S.p.A.</p> <p>Laser Lab s.r.l</p>
<p>Acque superficiali e sedimenti</p> <p>Appendice 09_a – <i>Relazione esito sopralluogo preliminare per monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale – Risultati conseguiti presso l'area cluster Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7 -. Gruppo CSA Ricerche s.r.l., ottobre 2017 (Doc. 13056-ACQ-R000117, 17/11/2017)</i></p> <p>Appendice 09_b – <i>Relazione di monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale e sedimenti-Attività di monitoraggio delle acque superficiali e dei sedimenti presso l'area cluster Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7. Gruppo CSA Ricerche s.r.l., febbraio 2018 (Doc. 13056-ACQ-R000118, 30/03/2018)</i></p>	<p>Monitoraggio della qualità della acque superficiali e dei sedimenti</p>	<p>Ottobre 2017</p> <p>Febbraio 2018</p>	<p>n. 1 campagna di monitoraggio delle acque superficiali e sedimenti in corrispondenza di n.6 punti individuati lungo 3 torrenti attorno all'area</p>	<p>HPC AG-Proger S.p.A.</p> <p>Gruppo CSA S.p.A.</p>
<p>Sismicità</p>	<p>Monitoraggio fenomeni microsismici</p>	<p>In continuo</p>	<p>Acquisizione dei dati in continuo da: - Rete di monitoraggio</p>	<p>Eni S.p.A.</p>

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 6 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	--------------------

Tabella 1: Sintesi delle attività di monitoraggio condotte in corrispondenza del cluster SE1-CF7 di futura realizzazione e nelle aree limitrofe

Matrice ambientale (doc. di riferimento)	Attività	Periodo	Modalità esecutive	Ditta esecutrice
			stazioni sismiche - Rete CGPS	

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 7 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	--------------------

2 MONITORAGGIO QUALITA' DELL'ARIA

Come previsto dalla **Fase 1 - prima dell'inizio dei lavori** del *Piano di Monitoraggio Ambientale* (Doc. SIME_AMB_06_122_rev05 di agosto 2015) approvato da ARPAB con nota n. 9012 del 20/08/2015, il monitoraggio della qualità dell'aria ambiente nelle aree limitrofe al cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7" è stato realizzato mediante rilevamenti in parallelo effettuati con la seguente strumentazione:

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

L'ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità dell'aria è riportata nella figura a seguire (**Figura 1**).

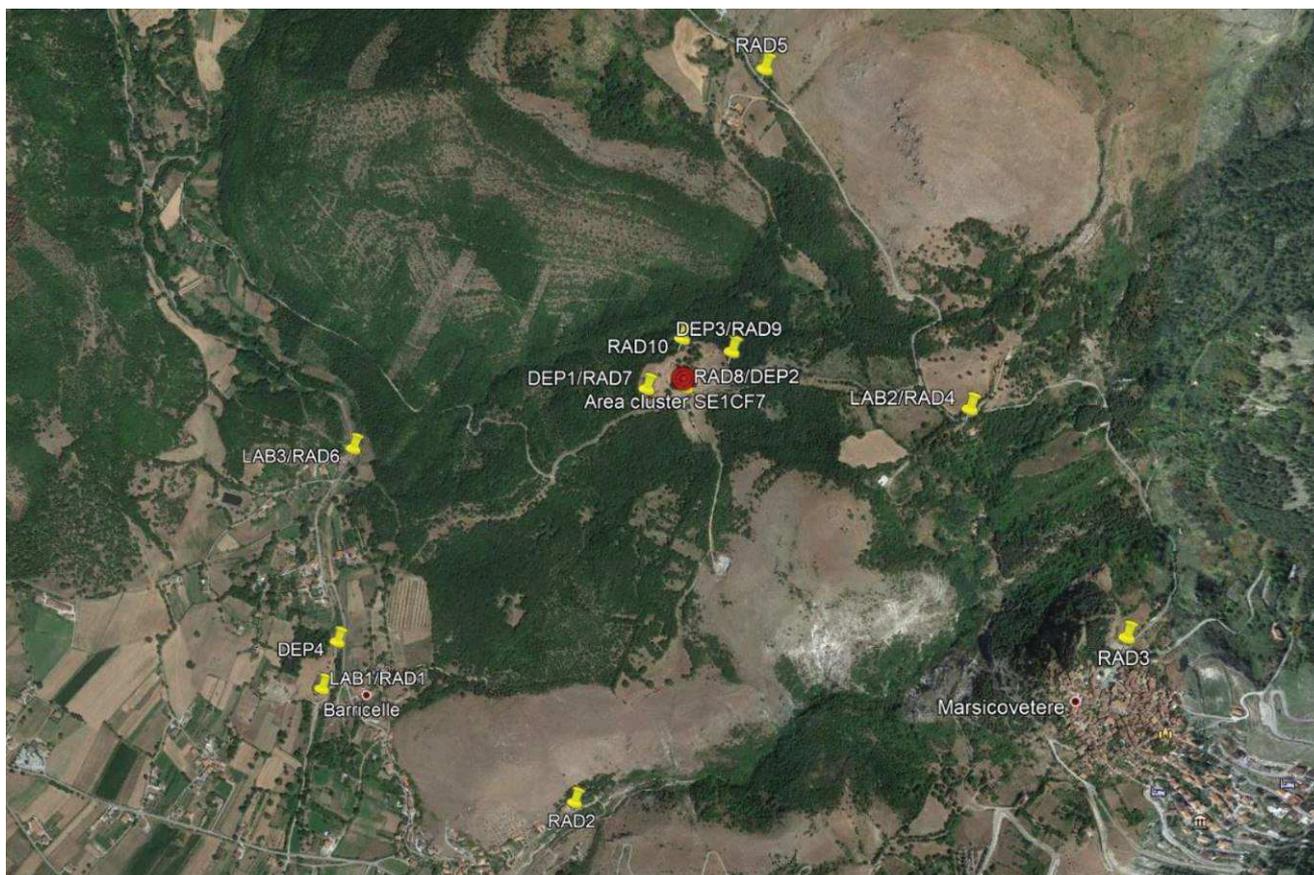


Figura 1: Ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità dell'aria

Le attività di monitoraggio hanno avuto lo scopo di caratterizzare lo stato di qualità dell'aria attuale, prima dell'avvio delle attività di perforazione e sono state eseguite dalla società Laser Lab s.r.l. nei mesi di Settembre ed Ottobre 2017. In **Appendice 01** al presente documento si riporta il report delle attività svolte completo di tutti i Rapporti di Prova dei risultati.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 8 di 103
---	--	----------------------------	----------------------------------	-------------------	---------------------------

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa nazionale di riferimento per la qualità dell'aria ambiente è rappresentata dal D.Lgs. 13 agosto 2010 n. 155 e s.m.i.: "Attuazione della direttiva 2008/50/Ce relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

Il Decreto recepisce la Direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente finalizzato a:

- a) individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- b) valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- c) ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- d) mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- e) garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- f) realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Il Decreto stabilisce:

- a) I valori limite per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM₁₀;
- b) I livelli critici per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- c) Le soglie di allarme per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- d) Il valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM_{2,5};
- e) I valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.

Stabilisce altresì i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

Nella tabella seguente sono riassunti, per gli inquinanti contemplati dal Decreto, e cioè biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale particolato (PM₁₀ e PM_{2,5}), piombo, benzene, monossido di carbonio, arsenico, cadmio, nichel, benzo(a)pirene ed ozono, i relativi, qualora definiti, valori limite, livelli critici, soglie di allarme, soglie di informazione, soglie di valutazione e valori obiettivo.



Tabella 2: Valori limite, livelli critici, soglie di allarme, di informazione e di valutazione e valori obiettivo per i parametri normati dal D.Lgs. 115/2010

INQUINANTE	PARAMETRO	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE	NUMERO MASSIMO DI SUPERAMENTI
BIOSSIDO DI ZOLFO (SO₂)	Valore limite	1 ora	350 µg/m ³	24 per anno civile
	Valore limite	24 ore	125 µg/m ³	3 per anno civile
	Livello critico annuale (protezione vegetazione)	anno civile	20 µg/m ³	
	Livello critico invernale (protezione vegetazione)	1° ottobre-31 marzo	20 µg/m ³	
	Soglia di allarme	3 ore consecutive	500 µg/m ³	
	Soglia di valutazione superiore (protezione salute umana)	24 ore	75 µg/m ³ (60% del valore limite sulle 24 ore)	3 per anno civile
	Soglia di valutazione inferiore sulle 24 ore (protezione salute umana)	24 ore	50 µg/m ³ (40% del valore limite sulle 24 ore)	3 per anno civile
	Soglia di valutazione superiore invernale (protezione vegetazione)	Inverno	12 µg/m ³ (60% del livello critico invernale)	
	Soglia di valutazione inferiore (protezione vegetazione)	Inverno	8 µg/m ³ (40% del livello critico invernale)	
BIOSSIDO DI AZOTO (NO₂)	Valore limite	1 ora	200 µg/m ³	18 per anno civile
	Valore limite	anno civile	40 µg/m ³	
	Soglia di allarme	3 ore consecutive	400 µg/m ³	
	Soglia di valutazione superiore oraria (protezione salute umana)	1 ora	140 µg/m ³ (70% del valore limite orario)	18 per anno civile
	Soglia di valutazione inferiore (protezione salute umana)	1 ora	100 µg/m ³ (50% del valore limite orario)	18 per anno civile



INQUINANTE	PARAMETRO	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE	NUMERO MASSIMO DI SUPERAMENTI
	Soglia di valutazione superiore annuale (protezione salute umana)	anno civile	32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (80% del valore limite annuale)	
	Soglia di valutazione inferiore (protezione salute umana)	anno civile	26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (65% del valore limite annuale)	
OSSIDI DI AZOTO (NOx)	Livello critico (protezione vegetazione)	anno civile	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Soglia di valutazione superiore (protezione vegetazione)	anno civile	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (80% del livello critico annuale)	
	Soglia di valutazione inferiore (protezione vegetazione)	anno	19,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (65% del livello critico annuale)	
MATERIALE PARTICOLATO PM10	Valore limite	24 ore	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35 per anno civile (in caso di misurazioni discontinue, occorre valutare il 90,4 percentile (che deve essere $\leq 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) anziché il numero di superamenti, il quale è fortemente influenzato dalla copertura dei dati)
	Valore limite	anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Soglia di valutazione superiore	24 ore	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% del valore limite sulle 24 ore)	35 per anno civile
	Soglia di valutazione inferiore	24 ore	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% del valore limite sulle 24 ore)	35 per anno civile
	Soglia di valutazione superiore	anno civile	28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (70% del valore limite annuale)	
	Soglia di valutazione inferiore	anno civile	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% del valore limite annuale)	
MATERIALE PARTICOLATO PM2,5	Valore limite	anno civile	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (margine di tolleranza 20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2015)	



INQUINANTE	PARAMETRO	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE	NUMERO MASSIMO DI SUPERAMENTI
	Soglia di valutazione superiore (non si applica alle misurazioni effettuate per valutare la conformità all'obiettivo di riduzione dell'esposizione al PM2,5 per la protezione della salute umana)	anno civile	17 µg/m ³ (70% del valore limite)	
	Soglia di valutazione inferiore (non si applica alle misurazioni effettuate per valutare la conformità all'obiettivo di riduzione dell'esposizione al PM2,5 per la protezione della salute umana)	anno civile	12 µg/m ³ (50% del valore limite)	
OZONO (O ₃)	Valore obiettivo (protezione salute umana)	media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 µg/m ³	25 per anno civile (media su 3 anni o 1 anno in caso di mancanza di dati)
	Valore obiettivo (protezione vegetazione)	da maggio a luglio	AOT40 = 18.000 µg/m ³ *h come media su 5 anni o 3 anni in caso di mancanza di dati (Per AOT40 si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m ³ e 80 µg/m ³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 08:00 e le 20:00)	
	Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³	
	Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³	Per l'applicazione dell'art. 10 comma 1 del D.Lgs. 155/2010 deve essere misurato o previsto un superamento per tre ore consecutive
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	Valore limite	media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³	
	Soglia di valutazione superiore	8 ore	7 mg/m ³ (70% del valore limite)	
	Soglia di valutazione inferiore	8 ore	5 mg/m ³ (50% del valore limite)	
PIOMBO (Pb)	Valore limite	anno civile	0,5 µg/m ³	
	Soglia di valutazione superiore	anno civile	0,35 µg/m ³ (70% del valore limite)	



INQUINANTE	PARAMETRO	PERIODO DI MEDIAZIONE	VALORE	NUMERO MASSIMO DI SUPERAMENTI
	Soglia di valutazione inferiore	anno civile	0,25 µg/m ³ (50% del valore limite)	
BENZENE (C ₆ H ₆)	Valore limite	anno civile	5,0 µg/m ³	
	Soglia di valutazione superiore	anno civile	3,5 µg/m ³ (70% del valore limite)	
	Soglia di valutazione inferiore	anno civile	2 µg/m ³ (40% del valore limite)	
ARSENICO (As)	Valore obiettivo	anno civile	6,0 ng/m ³ (sul PM10)	
	Soglia di valutazione superiore	anno civile	3,6 ng/m ³ (60% del valore obiettivo)	
	Soglia di valutazione inferiore	anno civile	2,4 ng/m ³ (40% del valore obiettivo)	
CADMIO (Cd)	Valore obiettivo	anno civile	5,0 ng/m ³ (sul PM10)	
	Soglia di valutazione superiore	anno civile	3 ng/m ³ (60% del valore obiettivo)	
	Soglia di valutazione inferiore	anno civile	2 ng/m ³ (40% del valore obiettivo)	
NICHEL (Ni)	Valore obiettivo	anno civile	20,0 ng/m ³ (sul PM10)	
	Soglia di valutazione superiore	anno civile	14 ng/m ³ (70% del valore obiettivo)	
	Soglia di valutazione inferiore	anno civile	10 ng/m ³ (50% del valore obiettivo)	
IPA con riferimento al BENZO(a)PIRENE (B(a)P)	Valore obiettivo	anno civile	1,0 ng/m ³ (sul PM10)	
	Soglia di valutazione superiore	anno civile	0,6 ng/m ³ (60% del valore obiettivo)	
	Soglia di valutazione inferiore	anno civile	0,4 ng/m ³ (40% del valore obiettivo)	

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 13 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

2.2 MONITORAGGIO MEDIANTE STAZIONE MOBILE

2.2.1 *Strumentazione utilizzata e metodiche di misura*

Il monitoraggio mediante stazione mobile (**Figura 2**) ha consentito l'acquisizione in continuo, per un periodo di osservazione pari a 30 giorni (dal 08/09/2017 al 07/10/2017), dei parametri meteorologici e chimici in simultanea presso n. 3 punti (denominati LAB 1, LAB2 e LAB3), rilevati da una sonda posta ad un'altezza di circa 3,5 m dal piano campagna.



Figura 2: Stazione mobile utilizzata per il monitoraggio della qualità dell'aria

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

- sistema di rilevamento con acquirente dotato di sensori per il monitoraggio dei seguenti parametri meteorologici:
 - velocità del vento;
 - direzione del vento;
 - temperatura;
 - umidità relativa;
 - radiazione solare globale;
 - pressione atmosferica;
 - precipitazione;
- analizzatore in continuo di O₃;
- analizzatore in continuo di NO, NO₂, NO_x;
- analizzatore in continuo di CO;
- analizzatore in continuo di SO₂;

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 14 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

- analizzatore in continuo di CH₄, idrocarburi non metanici (NMHC), idrocarburi totali (THC);
- analizzatore in continuo di H₂S (solo per LAB2);
- filtri in fibra di quarzo, per la valutazione del Particolato in Sospensione (PM₁₀) e della Frazione Massica (PM_{2,5}) ed IPA, associati a campionatori sequenziali;
- filtri in carbone attivo per la valutazione dei BTEX e H₂S (solo per LAB1 e LAB3), associati a campionatori sequenziali.

Nella seguente Tabella sono riportati i metodi di campionamento ed analisi e le tecnologie utilizzate per il monitoraggio dei parametri soprariportati. Le metodiche adottate per gli inquinanti monitorati sono quelle stabilite dal D.Lgs. n. 155 del 13/08/2010 e s.m.i..

Tabella 3: Metodi di campionamento ed analisi per i parametri monitorati mediante laboratorio mobile

Parametro	U.d.M.	Metodo di campionamento ed analisi	Tecnologia utilizzata
Temperatura (T)	°C	Guide to meteorological instruments and modules of observation wmo-no. 8, seventh edition 2008	Termocoppia
Pressione Atmosferica (P.A.)	hPa		Sensore elettronico a ponte piezoresistivo
Direzione del vento (D.V.)	°N		Gonioanemometro
Velocità del Vento (V.V.)	m/s		Anemometro a pale
Umidità Relativa (U.R.)	%		Film sottile a trasduzione elettronica capacitiva
Radiazione solare globale (R.S.G.)	W/m ²		Cella solare in silice policristallina
Precipitazione	mm		Bascula a doppia vaschetta collegata ad un magnete che genera impulso di uscita ad ogni commutazione
Ozono (O ₃)	µg/m ³	UNI EN 14625:2012	UV
Monossido di carbonio (CO)	mg/m ³	UNI EN 14626:2012	NDIR
Monossido di azoto (NO), Biossido di azoto (NO ₂), Ossidi di azoto (NO _x) (espressi come NO ₂)	µg/m ³	UNI EN 14211:2012	Chemiluminescenza
Acido Solfidrico (H ₂ S) (solo postazione LAB2)	µg/m ³	UNI EN 14212:2012	Fluorescenza - UV
Biossido di zolfo (SO ₂)	µg/m ³	UNI EN 14212:2012	Fluorescenza - UV
Metano (CH ₄), Idrocarburi totali escluso metano (HCNM), Idrocarburi totali (THC)	mg/m ³	MP 288 rev 2 2017	FID
Particolato in sospensione (PM ₁₀)	µg/m ³	UNI EN 12341:2014	Gravimetria
Frazione massica (PM _{2,5})	µg/m ³	UNI EN 12341:2014	Gravimetria

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 15 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

Parametro	U.d.M.	Metodo di campionamento ed analisi	Tecnologia utilizzata
Benzene	µg/m ³	UNI EN 14662-2:2005	GC-FID
Etilbenzene	µg/m ³	UNI EN 14662-2:2005	GC-FID
Toluene	µg/m ³	UNI EN 14662-2:2005	GC-FID
Xileni (o,m,p)	µg/m ³	UNI EN 14662-2:2005	GC-FID
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	ng/m ³	UNI EN 15549:2008	GC-MS
Acido Solfidrico (H ₂ S) (solo postazioni LAB1 e LAB3)	µg/m ³	NIOSH 6013 1994	UV-VIS

La gestione e l'elaborazione dei dati raccolti sono state effettuate mediante l'utilizzo di software specifico per ogni parametro indagato.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 16 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

2.2.2 Punti di monitoraggio

Per l'analisi della qualità dell'aria mediante stazione mobile sono state individuate n. 3 aree per l'ubicazione dei punti di monitoraggio, denominate LAB1, LAB2 e LAB3, situate in corrispondenza di recettori sensibili (**Allegato 1**) come specificato di seguito:

- **LAB1** - area residenziale a Nord-Est di Arenara, situata a circa 1 km a Sud-Ovest dell'area cluster;
- **LAB2** - area residenziale isolata, situata circa 600 m ad Est dell'area cluster;
- **LAB3** - area residenziale a Nord di Barricelle, situata a circa 800 m a Sud-Ovest dell'area cluster.

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche dei punti di campionamento.

Tabella 4: Descrizione di punti di monitoraggio della qualità dell'aria mediante laboratorio mobile

Postazione monitorata: LAB1	
Ubicazione	
Coordinate Geografiche WGS84	40° 22' 35,33" N 15° 48' 02,79" E Area residenziale a Nord-Est di Arenara, situata a circa 1 km a Sud-Ovest dell'area cluster
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dalle ore 00:00 del giorno 08/09/2017 alle ore 00:00 del giorno 08/10/2017
Periodo copertura monitoraggio	30 Giorni



Postazione monitorata: **LAB2**

Ubicazione



Coordinate Geografiche WGS84

40° 22' 58,54" N

15° 49' 10,82" E

Area residenziale isolata, situata circa 600 m ad Est dell'area cluster

Periodo esecuzione monitoraggio

Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dalle **ore 00:00 del giorno 08/09/2017** alle ore **00:00 del giorno 08/10/2017**

Periodo copertura monitoraggio

30 Giorni

Postazione monitorata: **LAB3**

Ubicazione



Coordinate Geografiche WGS84

40° 22' 55,41" N

15° 48' 06,49" E

Area residenziale a Nord di Barricelle, situata a circa 800 m a Sud-Ovest dell'area cluster

Periodo esecuzione monitoraggio

Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dalle **ore 00:00 del giorno 08/09/2017** alle ore **00:00 del giorno 08/10/2017**

Periodo copertura monitoraggio

30 Giorni

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data	Doc. N°	Rev.	Foglio
	Agosto 2018	SIME_AMB_07_69	00	18 di 103

2.2.3 Risultati

Confrontando i risultati del monitoraggio della qualità dell'aria mediante stazione mobile, riportati nei Rapporti di Prova in **Appendice 01**, con i valori limite ed obiettivo definiti dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., pur con le opportune limitazioni legate al limitato periodo temporale di osservazione, si possono effettuare le seguenti osservazioni:

- **Postazione LAB1**

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 riscontrati superamenti, inoltre, per molti parametri, le concentrazioni sono anche inferiori al limite di rilevabilità strumentale.**

Solo per alcuni parametri normati, che hanno rilevato concentrazioni quasi sempre superiori al limite di rilevabilità (sebbene molto inferiori al limite), è stato elaborato un grafico che rappresenta l'andamento delle concentrazioni nel periodo di monitoraggio, di seguito riportato.

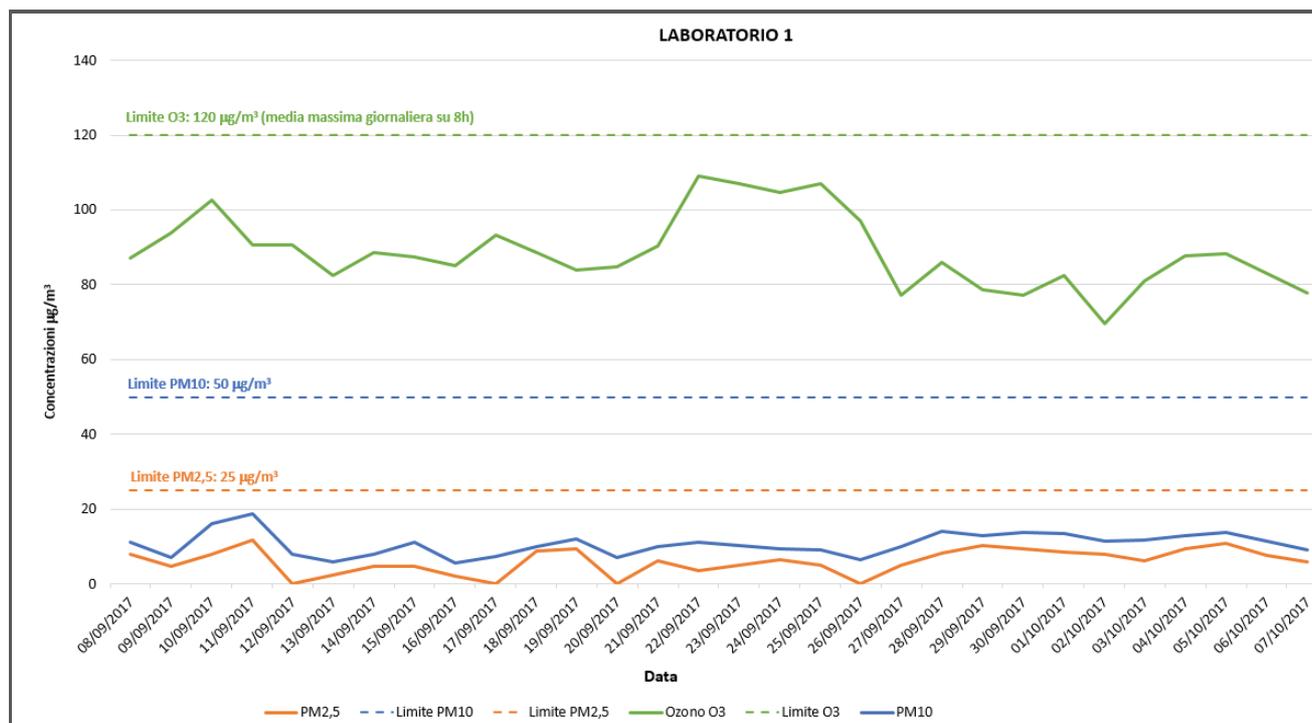


Figura 3: Grafico risultati monitoraggio su alcuni parametri – Laboratorio 1



- **Postazione LAB2**

Monossido di carbonio (CO), Diossido di azoto (NO₂), Ossidi di azoto (NO_x) (espressi come NO₂), Biossido di zolfo (SO₂), Benzene, Particolato in sospensione (PM₁₀), Frazione massica (PM_{2,5}), Benzo(a)pirene. **Non riscontrati superamenti, inoltre, per molti parametri, le concentrazioni sono anche inferiori al limite di rilevabilità strumentale.**

Solo nel caso del parametro Ozono (O₃), si è verificato un valore (121 µg/m³) leggermente superiore al limite della media massima giornaliera su 8h (120 µg/m³), valore che tuttavia deve essere superato 25 volte per anno civile, pertanto, nel caso di un monitoraggio di durata di un solo mese, non può essere considerato un superamento normativo.

Per alcuni parametri normati, che hanno rilevato concentrazioni quasi sempre superiori al limite di rilevabilità (sebbene molto inferiori al limite) e non prossimi allo zero, è stato elaborato un grafico che rappresenta l'andamento delle concentrazioni nel periodo di monitoraggio, di seguito riportato.

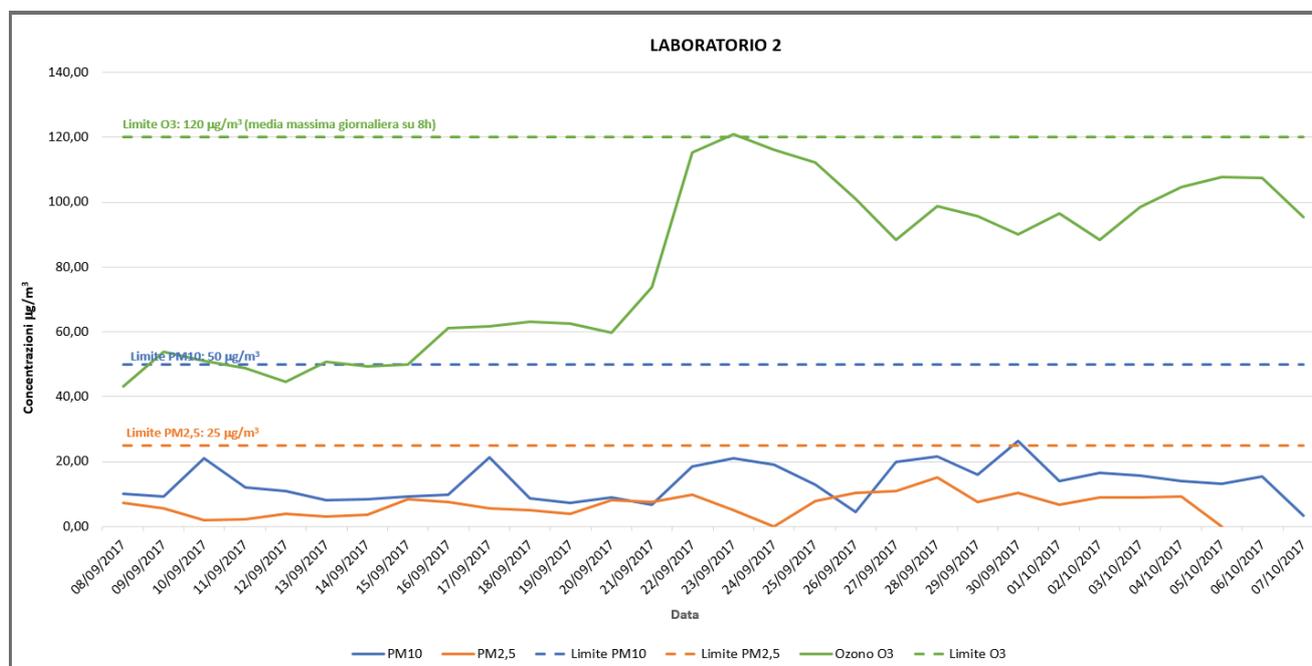


Figura 4: Grafico risultati monitoraggio su alcuni parametri – Laboratorio 2



- **Postazione LAB3**

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 riscontrati superamenti, inoltre, per molti parametri, le concentrazioni sono anche inferiori al limite di rilevabilità strumentale.**

Solo per alcuni parametri che hanno un limite normativo, che hanno concentrazioni quasi sempre superiori al limite di rilevabilità (sebbene molto inferiori al limite), è stato elaborato un grafico che rappresenta l'andamento delle concentrazioni nel periodo di monitoraggio, di seguito riportato.

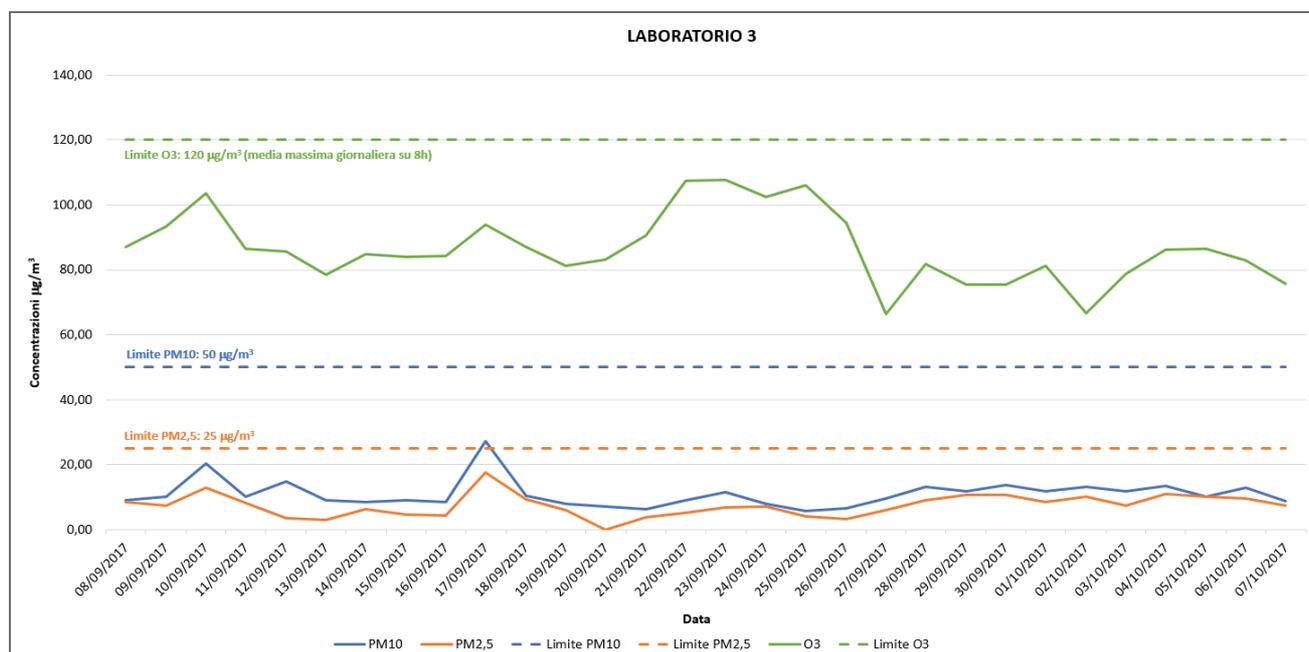


Figura 5: Grafico risultati monitoraggio su alcuni parametri – Laboratorio 3



2.3 MONITORAGGIO MEDIANTE CAMPIONATORI A DIFFUSIONE PASSIVA (RADIELLI)

2.3.1 Strumentazione utilizzata e metodiche di misura

L'analisi della qualità dell'aria è stata integrata mediante rilevamenti con campionatori a diffusione (radielli) il cui principio di funzionamento è riportato nell'**Approfondimento 1**.

APPROFONDIMENTO 1 – CAMPIONATORI A DIFFUSIONE (RADIELLI)

I campionatori a diffusione (radielli) sono costituiti da una scatola chiusa, di solito cilindrica, nella quale una delle due facce piane è "trasparente" alle molecole gassose e quella opposta le adsorbe. La prima è chiamata superficie diffusiva, la seconda superficie adsorbente, che immagazzina le molecole di inquinante gassoso che vengono poi quantificate in laboratorio a seguito di un processo di desorbimento.

La concentrazione della sostanza ricercata è determinata mediante la seguente formula:

$$C = \frac{m}{tQ}$$

dove:

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

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

I radielli possiedono una particolare conformazione geometrica che trasforma il percorso diffusivo da assiale a radiale mediante l'utilizzo di superfici adsorbenti e diffusive di forma cilindrica coassiali.

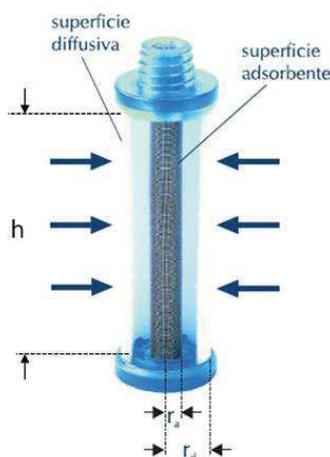


Figura 6: Sezione longitudinale di un radiello

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



APPROFONDIMENTO 1 – CAMPIONATORI A DIFFUSIONE (RADIELLI)

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

Dove:

D = costante e viene detta coefficiente di diffusione;

$$\frac{2\pi h}{\ln\left(\frac{rd}{ra}\right)}$$

= costante geometrica del radiello

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

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

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

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

In ogni postazione viene 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 e il parametro monitorato. Al termine del periodo di monitoraggio i campionatori vengono sigillati e inviati al laboratorio per le determinazioni analitiche.

Il monitoraggio è stato ripetuto in due sessioni da 15 giorni ciascuna, a coprire la durata complessiva di 1 mese, presso n. 10 punti di monitoraggio (denominati RAD1-RAD10).

Il monitoraggio effettuato mediante campionatori diffusivi ha interessato i seguenti inquinanti:

- biossido di azoto (NO₂);
- anidride solforosa (SO₂);
- idrogeno solforato (H₂S);
- ozono (O₃);
- idrocarburi alogenati e aromatici volatili (VOC): 1,1,1,2-tetracloroetano; 1,1,1-tricloroetano; 1,1,2,2-tetracloroetano; 1,1,2-tricloroetano; 1,1-dicloroetano; 1,1-dicloroetilene; 1,1-dicloropropene; 1,2,3-triclorobenzene; 1,2,3-tricloropropano; 1,2,4-triclorobenzene; 1,2-dibromo-3-cloropropano; 1,2-dibromoetano; 1,2-diclorobenzene; 1,2-dicloroetano; 1,2-dicloroetilene (cis); 1,2-dicloroetilene (trans); 1,2-dicloropropano; 1,3,5-trimetilbenzene; 1,3-diclorobenzene; 1,3-dicloropropano; 1,3-dicloropropene (cis); 1,3-dicloropropene (trans); 1,4-diclorobenzene; 2,2-dicloropropano; 2-clorotoluene; 4-clorotoluene; bromobenzene; bromoclorometano; bromodiclorometano; bromoformio;

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 23 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

bromometano; carbonio tetracloruro; clorobenzene; cloroetano; cloroformio; clorometano; cloruro di vinile; dibromoclorometano; dibromometano; diclorodifluorometano; esaclorobutadiene; metilene cloruro; tetracloroetilene; tricloroetilene; triclorofluorometano; 1,2,4-trimetilbenzene; benzene; etilbenzene; isopropilbenzene; m,p-xilene; naftalene; n-butilbenzene; n-propilbenzene; o-xilene; p-isopropiltoluene; sec-butilbenzene; stirene; tert-butilbenzene; toluene; 1,3-butadiene.

Nella seguente Tabella sono riportati i metodi di campionamento ed analisi e le tecnologie utilizzate per il monitoraggio dei parametri soprariportati.

Tabella 5: Metodi di campionamento ed analisi per i parametri monitorati mediante radiello

Parametro	U.d.M.	Metodo di campionamento ed analisi	Tecnologia utilizzata
O ₃ , NO ₂ , H ₂ S	mg/m ³	UNI EN 13528-1/2:2003	UV-VIS
SO ₂	mg/m ³	UNI EN 13528-1/2:2003	IC
Sostanze organiche	mg/m ³	UNI EN 13528-1/2:2003	GC-MS

La gestione e l'elaborazione dei dati raccolti sono state effettuate mediante l'utilizzo di software specifico per ogni parametro indagato.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 24 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

2.3.2 Punti di monitoraggio

I radielli sono stati ubicati in n.10 punti di monitoraggio localizzati nell'areale circostante il cluster e in prossimità dei recettori sensibili (**Figura 1**) come di seguito indicato:

- n. 6 postazioni (**RAD1÷RAD6**) in corrispondenza di 6 recettori residenziali;
- n. 4 postazioni (**RAD7÷RAD10**) in corrispondenza del perimetro dell'area cluster, ai 4 punti cardinali Nord, Sud, Est, Ovest.

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche dei punti di campionamento.

Tabella 6: Descrizione di punti di monitoraggio della qualità dell'aria mediante radielli

Postazione monitorata: RAD1	
Ubicazione	Area residenziale a Nord-Est di Arenara, situata a circa 1 km a Sud-Ovest dell'area cluster
Coordinate	40°22'35,33" N 15°48'02,79" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 08/09/2017 al giorno 07/10/2017 con due differenti campagne: <ul style="list-style-type: none"> • la prima dal 08/09/2017 con tempo di esposizione di 14 g; • la seconda dal 25/09/2017 con tempo di esposizione 16 g.
Durata del monitoraggio	30 giorni
Postazione monitorata: RAD2	
Ubicazione	Esternamente al piccolo nucleo abitato a Sud-Est di Barricelle
Coordinate	40°22'26,26" N 15°48'30,30" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 08/09/2017 al giorno 07/10/2017 con due differenti campagne: <ul style="list-style-type: none"> • la prima dal 08/09/2017 con tempo di esposizione di 14 g; • la seconda dal 25/09/2017 con tempo di esposizione 16 g.
Durata del monitoraggio	30 giorni

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 25 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

Postazione monitorata: RAD3	
Ubicazione	In prossimità dell'abitato di Marsicovetere, a Nord dello stesso
Coordinate	40°22'41,46" N 15°49'26,17" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 08/09/2017 al giorno 07/10/2017 con due differenti campagne: <ul style="list-style-type: none"> • la prima dal 08/09/2017 con tempo di esposizione di 14 g; • la seconda dal 25/09/2017 con tempo di esposizione 16 g.
Durata del monitoraggio	30 giorni
Postazione monitorata: RAD4	
Ubicazione	Area residenziale isolata, situata circa 600 m ad Est dell'area cluster
Coordinate	40°22'58,54" N 15°49'10,82" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 08/09/2017 al giorno 07/10/2017 con due differenti campagne: <ul style="list-style-type: none"> • la prima dal 08/09/2017 con tempo di esposizione di 14 g; • la seconda dal 25/09/2017 con tempo di esposizione 16 g.
Durata del monitoraggio	30 giorni
Postazione monitorata: RAD5	
Ubicazione	A Nord-Est dell'area Cluster
Coordinate	40°22'23,47" N 15°48'50,27" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 08/09/2017 al giorno 07/10/2017 con due differenti campagne: <ul style="list-style-type: none"> • la prima dal 08/09/2017 con tempo di esposizione di 14 g; • la seconda dal 25/09/2017 con tempo di esposizione 16 g.
Durata del monitoraggio	30 giorni

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 26 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

Postazione monitorata: RAD6	
Ubicazione	Area residenziale a Nord di Barricelle, situata a circa 800 m a Sud-Ovest dell'area cluster
Coordinate	40°22'55,41" N 15°48'06,49" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 08/09/2017 al giorno 07/10/2017 con due differenti campagne: <ul style="list-style-type: none"> • la prima dal 08/09/2017 con tempo di esposizione di 14 g; • la seconda dal 25/09/2017 con tempo di esposizione 16 g.
Durata del monitoraggio	30 giorni
Postazione monitorata: RAD7	
Ubicazione	All'interno dell'area cluster
Coordinate	40°23'00,01" N 15°48'38,37" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 26/09/2017 al giorno 27/10/2017 con due differenti campagne: <ul style="list-style-type: none"> • la prima dal 26/09/2017 con tempo di esposizione di 14 g; • la seconda dal 11/10/2017 con tempo di esposizione 16 g.
Durata del monitoraggio	31 giorni
Postazione monitorata: RAD8	
Ubicazione	All'interno dell'area cluster
Coordinate	40°23'00,14" N 15°48'42,38" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 08/09/2017 al giorno 07/10/2017 con due differenti campagne: <ul style="list-style-type: none"> • la prima dal 08/09/2017 con tempo di esposizione di 14 g; • la seconda dal 25/09/2017 con tempo di esposizione 16 g.
Durata del monitoraggio	30 giorni

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 27 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

Postazione monitorata: RAD9	
Ubicazione	All'interno dell'area cluster
Coordinate	40°23'02,91" N 15°48'47,09" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 08/09/2017 al giorno 07/10/2017 con due differenti campagne: <ul style="list-style-type: none"> • la prima dal 08/09/2017 con tempo di esposizione di 14 g; • la seconda dal 25/09/2017 con tempo di esposizione 16 g.
Durata del monitoraggio	30 giorni
Postazione monitorata: RAD10	
Ubicazione	All'interno dell'area cluster
Coordinate	40°23'03,97" N 15°48'41,98" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 26/09/2017 al giorno 27/10/2017 con due differenti campagne: <ul style="list-style-type: none"> • la prima dal 26/09/2017 con tempo di esposizione di 14 g; • la seconda dal 11/10/2017 con tempo di esposizione 16 g.
Durata del monitoraggio	31 giorni

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 28 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

2.3.3 Risultati

I risultati del monitoraggio della qualità dell'aria mediante radielli, riportati nei Rapporti di Prova in **Appendice 01**, non possono essere confrontati con i valori limite ed obiettivo definiti dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., in considerazione sia del limitato periodo temporale di osservazione, che della tecnologia adoperata, che non risulta essere quella prevista per l'applicazione del suddetto decreto legislativo (rispettivamente UV fluorescenza per SO₂, chemiluminescenza per NO₂ e fotometria ultravioletta per O₃).

Tutti i valori sono al di sotto del limite di quantificazione del metodo utilizzato tranne che per il parametro O₃ in alcuni punti; infatti, oltre ai punti per i quali la concentrazione è risultata essere sotto il limite di quantificazione, è stato riscontrato un valore minimo di 0,137 mg/m³ (RAD4) ed un valore massimo di 0,299 mg/m³ (RAD7).

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 29 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

2.4 MONITORAGGIO MEDIANTE DEPOSIMETRI

2.4.1 Strumentazione utilizzata e metodiche di misura

Ai fini di completare il quadro conoscitivo della matrice atmosfera, sono state rilevate le deposizioni al suolo per la durata di un mese presso n.4 punti di rilievo (denominati DEP1-DEP4).

L'analisi delle deposizioni rileva la ricaduta degli inquinanti al suolo e tiene conto della valutazione del particolato che si deposita su una determinata superficie (il risultato è infatti espresso in relazione all'area di quest'ultima).

In particolare, il deposimetro consente la determinazione delle deposizioni totali (secche + umide) che si depositano liberamente dall'atmosfera al suolo. Il principio di funzionamento è riportato nell'**Approfondimento 2**.

APPROFONDIMENTO 2 – DEPOSIMETRI

Il deposimetro è costituito da un recipiente cilindrico in vetro o in plastica, aperto superiormente, dotato di un cerchio di protezione anti-danneggiamento e avente il fondo formato da materiale fibroso che trattiene la polvere; quest'ultima viene poi recuperata e analizzata in laboratorio, per la determinazione di metalli e microinquinanti organici

Per il monitoraggio in oggetto sono stati utilizzati deposimetri in HDPE e vetro pirex per la valutazione dei metalli (arsenico, cadmio e nichel), IPA, PCDD/PCDF e PCB-DL.

Nella seguente Tabella sono riportati i metodi di campionamento ed analisi e le tecnologie utilizzate per il monitoraggio dei parametri soprariportati.

Tabella 7: Metodi di campionamento ed analisi per i parametri monitorati mediante deposimetro

Parametro	U.d.M.	Metodo di campionamento ed analisi	Tecnologia utilizzata
Metalli	$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$	UNI EN 15841:2010	ICP-MS
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)	$\text{ng}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$	UNI EN 15980:2011	GC-MS
PCDD/PCDF	$\text{pg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$	UNI EN 15980:2011 + EPA 1613B 1994	HRGC-HRMS
PCB-DL	$\text{pg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$	UNI EN 15980:2011 + EPA 1668C 2010	HRGC-HRMS

La gestione e l'elaborazione dei dati raccolti sono state effettuate mediante l'utilizzo di software specifico per ogni parametro indagato.

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data	Doc. N°	Rev.	Foglio
	Agosto 2018	SIME_AMB_07_69	00	30 di 103

2.4.2 Punti di monitoraggio

I deposimetri sono stati ubicati in n.4 punti di rilievo (**Figura 1**):

- n.3, denominati (**DEP1÷DEP3**), ubicati nell'immediato intorno dell'area cluster;
- n.1, denominato (**DEP4**), ubicato lungo l'asse viario in prossimità dell'abitato di Barricelle.

L'ubicazione dei deposimetri è avvenuta prioritariamente in base ai possibili recettori ed alla significatività degli impatti nella vicinanza dell'area cluster, di conseguenza è stata considerata:

- la facilità di accesso alle aree;
- l'assenza di ostacoli sovrastanti che possano falsare il rilievo delle deposizioni;
- lo studio anemometrico locale riportato nello SIA.

Nella seguente tabella si riportano le caratteristiche dei punti di campionamento.

Tabella 8: Descrizione di punti di monitoraggio della qualità dell'aria mediante deposimetri

Postazione monitorata: DEP1	
Ubicazione	All'interno dell'area cluster
Coordinate	40°23'00,01" N 15°48'38,37" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 07/09/2017 al giorno 07/10/2017.
Durata del monitoraggio	30 giorni
Postazione monitorata: DEP2	
Ubicazione	All'interno dell'area cluster
Coordinate	40°23'00,14" N 15°48'42,38" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 07/09/2017 al giorno 07/10/2017.
Durata del monitoraggio	30 giorni
Postazione monitorata: DEP3	
Ubicazione	All'interno dell'area cluster
Coordinate	40°23'02,91" N 15°48'47,09" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 07/09/2017 al giorno 07/10/2017.
Durata del monitoraggio	30 giorni
Postazione monitorata: DEP4	
Ubicazione	A circa 1 km a Sud-Ovest dell'area cluster
Coordinate	40°23'39,24" N 15°48'04,45" E
Periodo esecuzione monitoraggio	Il monitoraggio è stato effettuato in continuo dal giorno 07/09/2017 al giorno 07/10/2017.
Durata del monitoraggio	30 giorni

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 31 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

2.4.3 Risultati

I risultati del monitoraggio della qualità dell'aria mediante deposimetri, riportati nei Rapporti di Prova in **Appendice 01**, non possono essere confrontati con i valori limite ed obiettivo definiti dal D.Lgs. 155/2010 e s.m.i., in considerazione sia del limitato periodo temporale di osservazione, che della tecnologia adoperata, che non risulta essere quella prevista per l'applicazione del suddetto decreto legislativo (campionamento su filtro per i metalli e IPA).

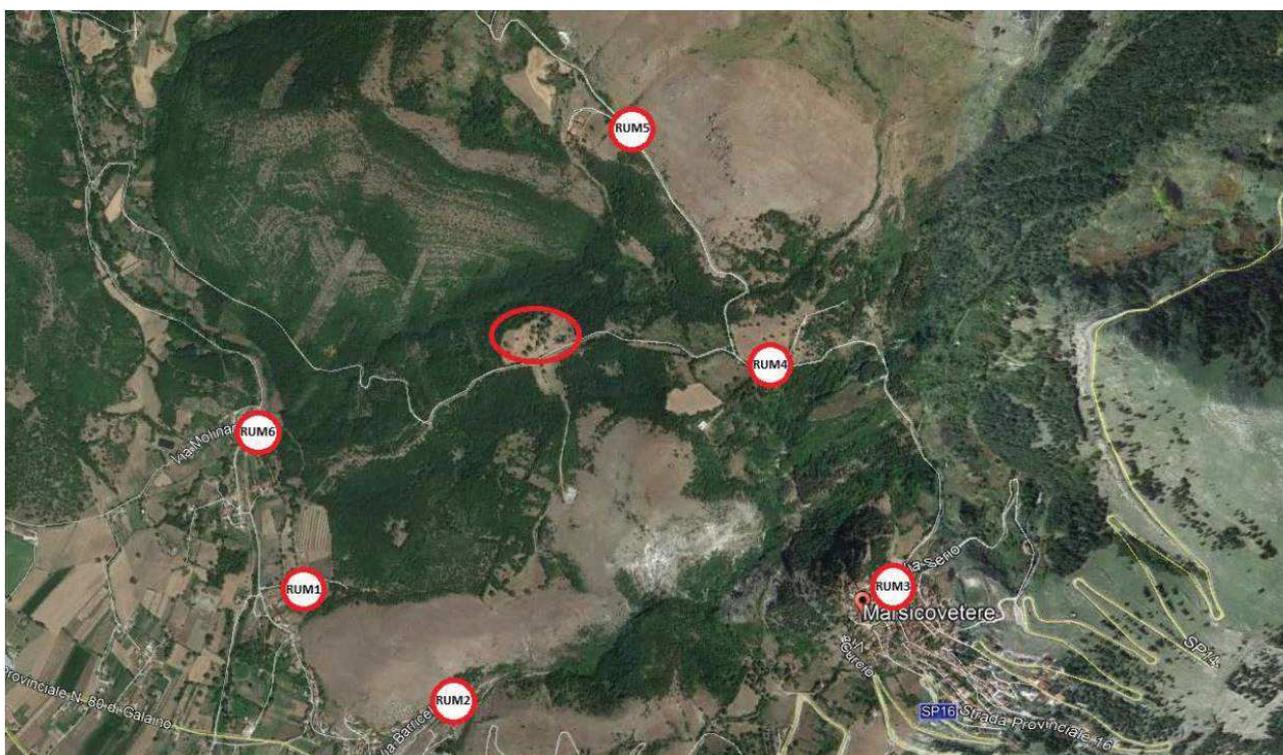
Per tutti i parametri monitorati le concentrazioni sono risultate tutte al di sotto del limite di quantificazione del metodo utilizzato.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 32 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

3 MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO

Come previsto dal *Piano di Monitoraggio Ambientale* (Doc. SIME_AMB_06_122_rev05 di agosto 2015) approvato da ARPAB con nota n. 9012 del 20/08/2015, il monitoraggio nella **Fase 1 - prima dell'inizio dei lavori** della qualità del clima acustico delle aree limitrofe al cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7" è stato realizzato in corrispondenza dei recettori sensibili più prossimi all'area di progetto.

L'ubicazione dei punti di monitoraggio del clima acustico è riportata nella figura a seguire (**Figura 7**).



LEGENDA

-  **Area Cluster**
-  **Punti di monitoraggio**

Figura 7: Ubicazioni punti di monitoraggio del clima acustico

Le attività svolte, descritte in dettaglio nei paragrafi seguenti, hanno avuto lo scopo di caratterizzare lo stato di qualità del clima acustico attuale, prima dell'avvio delle attività di perforazione (livello di rumore residuo, in totale assenza di attività presso l'area stessa). Il monitoraggio è stato eseguito nei giorni 12-13 settembre 2017 dai seguenti tecnici:

- P.I. **Cilli Alessandro** tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'art.2 (commi 6 e 7) della legge 447/95 (determina dirigenziale N°DF2/131 del 04/11/2002 della Direzione Turismo, Ambiente, Energia della Regione Abruzzo);

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 33 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

- Dott. **Spagnoli Franco** tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'art.2 (commi 6 e 7) della legge 447/95 (determina dirigenziale DA13/1 del 15/01/2010 della Direzione parchi, Territorio, Ambiente, Energia della Regione Abruzzo).

In **Appendice 02** al presente documento si riporta il documento *"Valutazione rumore residuo nell'ambiente esterno ante-operam la realizzazione dell'area cluster Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7 ai sensi della Legge 447/1995 e s.m.i."* per eventuali approfondimenti.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 34 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

3.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La legislazione italiana in materia di protezione dal rumore in ambiente abitativo ed esterno è rappresentata principalmente dalle seguenti leggi:

- art. 844 codice civile e 659 codice penale;
- **D.P.C.M. 01/03/1991** (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno);
- **Legge n. 447/1995** (Legge quadro in materia di inquinamento acustico);
- **Decreto 11/12/1996** (Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo);
- **D.P.C.M. 14/11/1997** (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore);
- **DM 16/03/1998** (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico);
- **D.P.R. n°142 del 30/03/2004** (Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare);
- **Circolare 06/09/2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio** (Interpretazione in materia di inquinamento acustico. Criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali);
- **D.Lgs. n.42 del 17/02/2017** (Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19 comma 2 lettere a),b),c),d),e),f),h) della legge 30/10/2014 n.161).

Inoltre, sono state prese a riferimento le seguenti leggi e delibere regionali e comunali:

- **L.R. (Regione Basilicata) n.34 del 06/09/2001;**
- **D.d.L (Regione Basilicata) n.2337 del 10/12/2003** (Norme di tutela per l'inquinamento da rumore per la valorizzazione acustica degli ambienti naturali).

Si fa presente che l'area della futura postazione in esame si trova nel Comune di Marsicovetere (PZ), ad oggi sprovvisto del piano di zonizzazione acustica previsto dapprima dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 e poi dalla Legge n. 447/95.

Date le caratteristiche della zona in cui si inseriscono i punti d'indagine RUM 1, RUM 2, RUM 4, RUM 5 e RUM 6 si ritiene che, al fine di stabilire i valori massimi consentiti di rumorosità ambientale, la stessa, non potendo essere classificata come zona A, B (Decreto Ministeriale n.1444/68) o esclusivamente industriale, ai sensi dell'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991, sia da considerarsi nella voce "tutto il territorio nazionale". Per tali zone, riguardo al rumore ambientale, è consentito un livello massimo diurno di 70 dBA e notturno di 60 dBA.

Date le caratteristiche della zona in cui si inserisce il punto d'indagine RUM 3, si ritiene che, al fine di stabilire i valori massimi consentiti di rumorosità ambientale, la stessa, ai sensi dell'art. 6 del D.P.C.M. 01/03/1991, sia da considerarsi nella voce "Zona B" (DM n.1444/68 parti del territorio totalmente o parzialmente edificate diverse dalle Zone A).

Per le aree classificabili come "Zona B", riguardo al rumore ambientale, è consentito un livello massimo diurno di 60 dBA e notturno di 50 dBA.

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 35 di 103
--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

3.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E METODICHE DI MISURA

Le misurazioni sono state effettuate utilizzando la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore BRÜEL & KJAER Tipo 2250 mat. 3004390 (n.int.1200) con microfono BRÜEL & KJAER Tipo 4189 mat. 2887683 classe 1 conformi alla CEI EN 61672-1 con filtri terzo di ottava classe 1 conformi alla CEI EN 61260 tarato presso Centro LAT N°068 in data 05/11/2015 con scadenza taratura 05/11/2017;
- Calibratore acustico BRÜEL & KJAER Tipo 4231, mat. 3008167 (n. int.1201) conforme alla CEI EN 60942 tarato presso Centro LAT N°068 in data 05/11/2015 con scadenza taratura 05/11/2017.

Contestualmente al monitoraggio acustico sono state eseguite le misure della velocità del vento per mezzo un anemometro a filo caldo marca LSI mod. BSV 101 mat. 12851.1 (n.int. 84) tarato presso centro di taratura LAT N.124 in data 07/04/2017.

Durante ciascuna acquisizione il fonometro ha memorizzato i valori di L_{eq} lineare e per curva di ponderazione A e C, e ha acquisito il segnale tramite le diverse costanti di tempo richieste dalla normativa (Fast, Slow, Impulsive). Lo strumento ha consentito, inoltre, l'effettuazione delle analisi in bande di terzi di ottava allo scopo di evidenziare la presenza di componenti tonali presso i punti di misura. I dati registrati sono stati quindi analizzati mediante il software BRÜEL & KJAER tipo Evaluator 7820 Vers. 4.16.8 conforme ai requisiti richiesti dal DM del 16/03/1998, che ha permesso di graficare gli andamenti delle misure in funzione del tempo e di riportare in forma tabellare i livelli massimi e minimi registrati, oltre che a restituire un'analisi di tipo statistico che evidenzia i percentili L90, L50 e L10.

Tutte le rilevazioni fonometriche sono state effettuate da tecnico competente in acustica ed in conformità con l'Allegato B del Decreto 16 marzo 1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".

Le misure sono state eseguite sia nel periodo di riferimento diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) che in quello notturno (tra le h 22:00 e le h 6:00), in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve e con velocità del vento non superiore a 5 m/s, ai sensi del DM 16/03/98 Allegato A punto 3 e Allegato B punto 7.

I rilievi fonometrici sono stati condotti selezionando un intervallo di tempo di misure superiore ad un'ora ($T_M > 1$ ora). In particolare i tempi di misura del fenomeno acustico sono ricaduti nel seguente intervallo temporale:

- dalle ore 15:24 alle ore 17:56 del 12/09/17;
- dalle ore 22:02 alle ore 00:56 del 13/09/17.

In tale intervallo temporale sono state eseguite:

- n. 6 misure esterne diurne (n. 1 misura per ciascun recettore);
- n. 6 misure esterne notturne (n. 1 misura per ciascun recettore).

Il microfono dello strumento, munito di cuffia antivento, è stato posto in prossimità degli edifici recettori ad un'altezza dal suolo di 1,5 m su apposito treppiede e distanze almeno un metro dalla parete dell'edificio, in modo da minimizzare eventuali disturbi ed evitare di alterare il campo sonoro esistente.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 36 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

3.3 PUNTI DI MONITORAGGIO

I punti di misura individuati sono stati scelti in corrispondenza degli insediamenti residenziali più prossimi all'area cluster (**Figura 7**).

Di seguito sono descritti i punti di monitoraggio considerati (**Tabella 9**).

Tabella 9: Descrizione dei punti di monitoraggio fonometrico

RUM1	
Ubicazione	 <p>Area residenziale a Nord-Est di Arenara, situata a circa 1 Km a Sud-Ovest dall'area cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7". Zona in linea d'aria a circa 22 m Est da abitazione</p>
Coordinate	LAT: 40° 22' 36.15" N LONG: 15° 48' 3.68" E
Data Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none"> • dalle ore 15:24 alle ore 17:56 del 12/09/17 • dalle ore 22:02 alle ore 00:56 del 13/09/17



RUM2

Ubicazione



Area residenziale a Nord di Arenara, situata a circa 1,2 Km a Sud dell'area cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7". Zona a 1,5 m da recinzione abitazione posta a circa 9 m Nord/Ovest su Via Barricelle

Coordinate

LAT: 40° 22' 24.82" N
LONG: 15° 48' 27.15" E

Data Monitoraggio

- dalle ore 15:24 alle ore 17:56 del 12/09/17
- dalle ore 22:02 alle ore 00:56 del 13/09/17

RUM3

Ubicazione



Area residenziale, rappresentativa del centro abitato di Marsicovetere, situata circa a 1,2 Km a Sud-Est dell'area cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7". Prime abitazioni poste a circa 35 m Sud/Est dal punto d'indagine

Coordinate

LAT: 40° 22' 41.77" N
LONG: 15° 49' 26.27" E

Data Monitoraggio

- dalle ore 15:24 alle ore 17:56 del 12/09/17
- dalle ore 22:02 alle ore 00:56 del 13/09/17



RUM4

Ubicazione	 <p>Area residenziale isolata, situata a circa 600 m ad Est dall'area cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7". Zona in linea d'aria a circa 25 m Nord/Ovest da abitazione</p>
Coordinate	LAT: 40° 22' 58.21" N LONG: 15° 49' 10.71" E
Data Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">dalle ore 15:24 alle ore 17:56 del 12/09/17dalle ore 22:02 alle ore 00:56 del 13/09/17

RUM5

Ubicazione	 <p>Area residenziale isolata, situata a circa 500 m Nord dall'area cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7". Zona in linea d'aria a circa 110 m Nord/Est da abitazione.</p>
Coordinate	LAT: 40° 23' 21.44" N LONG: 15° 48' 52.93" E
Data Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none">dalle ore 15:24 alle ore 17:56 del 12/09/17dalle ore 22:02 alle ore 00:56 del 13/09/17



RUM6

Ubicazione



Area residenziale a Nord-Est di Arenara, situata a circa 1 Km a Sud-Ovest dall'area cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7". Zona in linea d'aria a circa 22 m Est da abitazione

Coordinate

LAT: 40° 22' 36.15" N
LONG: 15° 48' 3.68" E

Data Monitoraggio

- dalle ore 15:24 alle ore 17:56 del 12/09/17
- dalle ore 22:02 alle ore 00:56 del 13/09/17

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 40 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

3.4 RISULTATI

Il clima acustico nelle aree sottoposte ad indagine è derivato principalmente, nel periodo di misura, da rumori naturali (frinire grilli, abbaiare cani in lontananza, fruscio di piante) e da blanda attività antropica nelle zone limitrofe.

I valori finali dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderati A nelle varie postazioni (rumore residuo), calcolati in relazione ai tempi di funzionamento delle sorgenti (punto 2 Allegato B del Decreto Ministero Ambiente 16/03/1998) e corretti eventualmente per la presenza di componenti tonali, impulsive e in bassa frequenza (punto 15 Allegato A, punti 9, 10 e 11 Allegato B Decreto Ministero Ambiente 16/03/1998 e per la presenza di rumore a tempo parziale Allegato A punto 17) risultano essere i seguenti nel periodo diurno (**Tabella 10**) e notturno (**Tabella 11**).

In entrambi i casi per tutte le postazioni di misura, le componenti impulsive derivano dall'abbaiare dei cani, mentre le componenti tonali dal frinire dei grilli.

Inoltre, in accordo con quanto indicato al punto 3 dell'allegato B al D.M. 16/03/98, il valore misurato di L_{Aeq,T_R} (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento) viene arrotondato a 0,5 dB.

Tabella 10: Risultati monitoraggio del clima acustico (periodo diurno)

Postazione	Valore L_{Aeq,T_M} misurato rumore residuo L_R (dBA)	Valore L_{Aeq,T_R} calcolato, arrotondato e corretto rumore residuo L_C (dBA)	Valore limite assoluto d'immissione da rispettare D.P.C.M. 01/03/91
RUM 1	43,4	$43,5+3K_T+3K_I = 49,5$	Tutto il territorio nazionale 70 dBA
RUM 2	43,2	$43,0+3K_I = 46,0$	Tutto il territorio nazionale 70 dBA
RUM 3	43,7	$43,5+3K_I = 46,5$	Zona B (DM n.1444/68) 60 dBA
RUM 4	37,7	$37,5+3K_I = 40,5$	Tutto il territorio nazionale 70 dBA
RUM 5	41,5	$41,5+3K_I = 44,5$	Tutto il territorio nazionale 70 dBA
RUM 6	38,7	$38,5+3K_I = 41,5$	Tutto il territorio nazionale 70 dBA

Si fa presente che:

- presso la postazione RUM1 si è riscontrata la presenza di componenti impulsive (K_I) e componenti tonali (K_T) per cui il rispettivo valore L_{Aeq,T_R} è stato incrementato di 6 dBA;
- presso le postazioni RUM2 - RUM3 - RUM4 - RUM5 - RUM6 si è riscontrata la presenza di componenti impulsive (K_I) per cui i rispettivi valori L_{Aeq,T_R} sono stati incrementati di 3 dBA.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 41 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

Tabella 11: Risultati monitoraggio del clima acustico (periodo notturno)

Postazione	Valore L_{Aeq, T_M} misurato rumore residuo L_R (dBA)	Valore L_{Aeq, T_R} calcolato, arrotondato e corretto rumore residuo L_C (dBA)	Valore limite assoluto d'immissione da rispettare D.P.C.M. 01/03/91
RUM 1	40,1	$40,0+3K_T = 43,0$	Tutto il territorio nazionale 60 dBA
RUM 2	39,4	$39,5+3K_T+3K_I = 46,5$	Tutto il territorio nazionale 60 dBA
RUM 3	39,4	$39,5+3K_I = 42,5$	Zona B (DM n.1444/68) 50 dBA
RUM 4	36,7	$36,5+3K_I = 39,5$	Tutto il territorio nazionale 60 dBA
RUM 5	34,0	$34,0+3K_T+3K_I = 40,0$	Tutto il territorio nazionale 60 dBA
RUM 6	38,8	$39,0+3K_I = 42,0$	Tutto il territorio nazionale 60 dBA

Si fa presente che:

- presso la postazione RUM1 si è riscontrata la presenza di componente tonale (K_T) per cui il rispettivo valore L_{Aeq, T_R} è stato incrementato di 3 dBA;
- presso le postazioni RUM3 - RUM4 - RUM6 si è riscontrata la presenza di componente impulsiva (K_I) per cui i rispettivi valori L_{Aeq, T_R} sono stati incrementati di 3 dBA;
- presso le postazioni RUM2 - RUM5 si è riscontrata la presenza di componente impulsiva (K_I) e di componente tonale (K_T) per cui i rispettivi valori L_{Aeq, T_R} sono stati incrementati di 6 dBA.

Si riportano inoltre, nella tabella successiva (**Tabella 12**), per tutte le postazioni indagate i parametri relativi ai periodi diurni e notturni contemplati nella Specifica Tecnica ENI S.p.A. Div. E&P DICS-DIME (doc. n° SPE-10/12 rev.0).

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 42 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

Tabella 12: Parametri relativi ai periodi diurni e notturni contemplati nella Specifica Tecnica ENI S.p.A. Div. E&P DICS-DIME

Postazione	L90 (T _M)	L95 (T _M)	LAF min (T _M)	LAF max (T _M)	LAeq (T _M)
RUM 1 diurno	36,8	36,3	34,5	57,7	43,4
RUM 1 notturno	38,0	37,4	35,0	52,9	40,1
RUM 2 diurno	33,9	32,6	29,4	65,3	43,2
RUM 2 notturno	31,3	30,6	27,8	60,4	39,4
RUM 3 diurno	33,2	33,5	30,4	76,4	43,7
RUM 3 notturno	33,7	33,0	31,1	66,6	39,4
RUM 4 diurno	37,7	32,3	31,3	61,2	37,7
RUM 4 notturno	34,9	34,5	31,8	47,1	36,7
RUM 5 diurno	35,5	34,8	35,5	61,0	41,5
RUM 5 notturno	28,9	28,5	26,5	50,9	34,0
RUM 6 diurno	32,2	32,7	30,3	60,9	38,7
RUM 6 notturno	38,1	37,7	32,5	48,6	38,8

Dal confronto dei valori di rumore residuo $L_{Aeq,TR}$, con i valori limite massimi assoluti di cui all'art.6 del D.P.C.M. 01/03/1991 (**Paragrafo 3.1** per i limiti normativi in cui ricadono i recettori), si evidenzia come questi siano rispettati sia nel periodo diurno che notturno in tutte le postazioni oggetto d'indagine.

Il clima acustico nelle aree sottoposte ad indagine è derivato principalmente, nel periodo di misura, da rumori naturali (frinire grilli, abbaiare cani in lontananza, fruscio di piante) e da blanda attività antropica nelle zone limitrofe.

In **Appendice 02** si riporta il documento "Valutazione rumore residuo nell'ambiente esterno ante - operam la realizzazione dell'area cluster Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7 ai sensi della legge 447/1995 e s.m.i." (Settembre 2017 - Prot.n.03 del 20/09/2017) con i rapporti di prova delle misure effettuate.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 43 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

4 MONITORAGGIO DEL SUOLO E SOTTOSUOLO

Come previsto dal *Piano di Monitoraggio Ambientale* (Doc. SIME_AMB_06_122_rev05 di agosto 2015) approvato da ARPAB con nota n. 9012 del 20/08/2015, il monitoraggio nella **Fase 1 - prima dell'inizio dei lavori** dello stato di qualità di suolo e sottosuolo nelle aree limitrofe al cluster "Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7" è stato effettuato mediante la realizzazione di:

- **n. 9** microsondaggi superficiali (**MS1 ÷ MS9**) posizionati all'interno dell'area interessata dalla realizzazione del cluster "Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7";
- **n. 5** sondaggi profondi a carotaggio continuo (**SG1/PZ2, SG2/PZ3, SG3/PZ4, SG4/PZ5, SG5/PZ6**) posizionati all'esterno dell'area cluster "Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7";
- **n. 25** monitoraggi addizionali sul **top soil (TS01 ÷ TS25)** in un'area più vasta nell'intorno della postazione al fine di ottenere un maggiore dettaglio sulla natura litologica del suolo superficiale.

L'ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità del suolo e sottosuolo è riportata nelle figure riportate nei Paragrafi a seguire (**Figura 10, Figura 12 e Figura 13**).

Le attività svolte, descritte in dettaglio nei paragrafi seguenti, hanno avuto lo scopo di caratterizzare lo stato di qualità delle matrici suolo e sottosuolo dell'area cluster e delle aree circostanti e delineare in maniera esaustiva e definitiva l'assetto idrogeologico prima dell'avvio delle attività di perforazione. Le stesse sono state svolte dalle Società HPC AG, Toma Abele Trivellazioni S.r.l. e Eurogeo S.r.l. nel periodo compreso tra il mese di Ottobre 2017 e Febbraio 2018.

4.1 MICROSONDAGGI SUPERFICIALI

4.1.1 Strumentazione utilizzata e metodiche di misura

Per la realizzazione dei n.9 microsondaggi superficiali (denominati MS1÷MS9) è stata utilizzata una sonda perforatrice di tipo gommata, del modello TEREDO DC 206, della ditta Toma Abele Trivellazioni s.r.l..

I microsondaggi hanno consentito di indagare i suoli superficiali, limitandosi alla coltre di alterazione della sottostante formazione rocciosa, sino ad una profondità di 2 m da piano campagna. Per ciascuno di essi sono stati prelevati n. 2 campioni posizionati nel suolo superficiale (0-0,5 m) ed a fondo foro (1,50-2 m).

Tutte le carote di terreno sono state poste in cassette catalogatrici con separatori interni. Su ogni cassetta catalogatrice sono stati indicati in maniera chiara ed indelebile:

- il nome del cliente e del progetto;
- la denominazione del punto di indagine;
- la profondità dell'intervallo di terreno contenuto nella cassetta;
- la data di esecuzione del sondaggio;

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 44 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

- il nome della ditta esecutrice dei lavori.

Ciascuna cassetta catalogatrice è stata, infine, fotografata.



Figura 8: Esempio di cassetta catalogatrice utilizzate durante l'attività in oggetto

Il prelievo del terreno è stato effettuato direttamente dalle cassette catalogatrici, impiegando palette metalliche non cromate, avendo cura di prelevare il materiale presente nella porzione più interna della carota e di eliminare i clasti più grossolani. Il materiale prelevato, dopo omogeneizzazione su teli impermeabili, è stato riposto in contenitori di vetro nuovi a chiusura ermetica. Per ciascun punto di campionamento è stato inoltre prelevato un campione puntuale per l'analisi dei composti organici aromatici che altrimenti avrebbero potuto volatilizzarsi durante l'omogeneizzazione.

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

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



Figura 9: Campioni di terreno prelevati durante l'attività di monitoraggio del suolo in oggetto

Una volta etichettati, i campioni di terreno sono stati riposti in un contenitore termico rigido al fine di preservarli da possibili urti e/o sbalzi di temperatura ed inviati, mediante corriere, al laboratorio Laser Lab s.r.l., accreditato Accredia.

La caratterizzazione chimico/fisica dei suoli è stata finalizzata alla determinazione analitica dei seguenti parametri:

- scheletro (frazione granulometrica ≥ 2 mm);
- terra fine (frazione granulometrica < 2 mm);
- residuo secco a 105°C;
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (i tredici cogeneri previsti dal D.Lgs 152/06);
- Idrocarburi leggeri C<12 e Idrocarburi pesanti C>12 (con speciazione degli idrocarburi tramite MADEP);
- idrocarburi aromatici (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene, Stirene);
- metalli pesanti e metalloidi (metalli previsti dal D.Lgs. 152/06), Calcio, Potassio Sodio;
- anioni (Cianuri, Fluoruri, Cloruri, Carbonati, Solfati);
- benzotiofeni, dibenzotiofeni, tioli, mercaptani, alchilsolfuri, alchildisolfuri.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 46 di 103
---	--	----------------------------	----------------------------------	-------------------	----------------------------

Nella seguente Tabella sono riportati i metodi di analisi utilizzati per il monitoraggio dei parametri soprariportati.

Tabella 13: Metodi analitici per i parametri monitorati nei microsondaggi superficiali

Parametro	Metodo analitico	Unità di Misura
UMIDITA', TERRA FINE E SCHELETRO - Umidità	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 SO n° 185 Met II.2	% (m/m)
UMIDITA', TERRA FINE E SCHELETRO - Terra fine (frazione granulometrica < 2 mm)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	% (m/m)
UMIDITA', TERRA FINE E SCHELETRO - Scheletro (frazione granulometrica > 2 mm)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	% (m/m)
COMPOSTI INORGANICI - Antimonio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Berillio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Cromo esavalente	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3200 A1 Man 29 2003	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Selenio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Stagno	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Tallio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Vanadio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Cianuri liberi (come CN ⁻)	M.U. 2251:08 App. C	mg/kg s.s.
COMPOSTI INORGANICI - Fluoruri	EPA 9056A 2007	mg/kg s.s.
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - o,m,p-Xilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Etilbenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Stirene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Benzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Toluene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Σ Organici Aromatici	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Benzo (g,h,i) perilene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Dibenzo (a,e) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Dibenzo (a,h) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Dibenzo (a,i) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Dibenzo (a,l) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.



Parametro	Metodo analitico	Unità di Misura
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Indeno (1,2,3-c,d) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Benzo (a) antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Benzo (a) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Benzo (b) fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Benzo (k) fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Crisene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Dibenzo (a,h) antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA) - Σ IPA	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
IDROCARBURI - Idrocarburi C > 12 (pesanti)	ISO 16703:2004	mg/kg s.s.
IDROCARBURI - Idrocarburi C \leq 12 (leggeri)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MADEP - SPECIAZIONE DEGLI IDROCARBURI - Alifatici C5-C8	MADEP VPH 2004	% (m/m) s.s.
MADEP - SPECIAZIONE DEGLI IDROCARBURI - Alifatici C9-C18	MADEP EPH 2004	% (m/m) s.s.
MADEP - SPECIAZIONE DEGLI IDROCARBURI - Alifatici C19-C36	MADEP EPH 2004	% (m/m) s.s.
MADEP - SPECIAZIONE DEGLI IDROCARBURI - Aromatici C9-C10	MADEP VPH 2004	% (m/m) s.s.
MADEP - SPECIAZIONE DEGLI IDROCARBURI - Aromatici C11-C22	MADEP EPH 2004	% (m/m) s.s.
DIBENZOTIOFENI - Dibenzotiofene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
BENZOTIOFENI - Benzotiofene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - 1-Eptantiolo	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - 1-Esantiolo	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - 1-Pentantiolo	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - 2- Metil-1-Propantiolo	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - Etantiolo	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - Metantiolo	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - n Propantiolo	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - n-Butantiolo	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - ter-Butantiolo	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
ALCHILSOLFURI - Dibutilsolfuro	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
ALCHILSOLFURI - Dipropilsolfuro	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
ALCHILDISOLFURI - Dibutildisolfuro	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
ALTRI PARAMETRI - Residuo secco a 105°C	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 SO n° 185 Met II.2	% (m/m)
ALTRI PARAMETRI - Calcio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
ALTRI PARAMETRI - Potassio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
ALTRI PARAMETRI - Sodio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
ALTRI PARAMETRI - Carbonati totali	DM 13/09/1999 GU n°248 21/10/1999 SO n°185 Met V.1	mg/kg s.s.

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data	Doc. N°	Rev.	Foglio
	Agosto 2018	SIME_AMB_07_69	00	48 di 103

Parametro	Metodo analitico	Unità di Misura
ALTRI PARAMETRI - Cloruri (come Cl ⁻)	EPA 9056A 2007	mg/kg s.s.
ALTRI PARAMETRI - Solfati (come SO ₄ ⁻²)	EPA 9056A 2007	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - N-epitilmercaptano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - N-esilmercaptano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - N-propilmercaptano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - 1- Butantiolo	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - Etilmercaptano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - Metilmercaptano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - Terbutilmercaptano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
MERCAPTANI E TIOLI - N-butilmercaptano	EPA 5021A 2014 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.

4.1.2 Punti di monitoraggio

I microsondaggi superficiali (**MS1 ÷ MS9**) sono stati eseguiti all'interno dell'area interessata dalla realizzazione del cluster "Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7", ai nodi di una maglia regolare 50 x 50 m (**Figura 10**).



Figura 10: Ubicazione dei microsondaggi superficiali secondo la griglia di posizionamento 50 x 50 m (in arancione il perimetro dell'area cluster "Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7")

Nella **Tabella 14** si riportano le caratteristiche dei punti di campionamento, le coordinate, la data di realizzazione dell'attività, gli intervalli campionati e relativo identificativo del Rapporto di prova delle analisi eseguite, riportati integralmente in **Appendice 03**.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 49 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

Tabella 14: Descrizione di punti in cui sono stati realizzati i microsondaggi

MS1	
Coordinate	LAT: 40° 23' 3,76" N LONG: 15° 48' 45,76" E
Data Realizzazione	09-10/10/2017
Intervalli campionati	0,00-0,50 m / RDP 29080
	1,50-2,00 m / RDP 29083
MS2	
Coordinate	LAT: 40° 23' 3,77" N LONG: 15° 48' 43,34" E
Data Realizzazione	09-10/10/2017
Intervalli campionati	0,00-0,50 m / RDP 29093
	1,50-2,00 m / RDP 29096
MS3	
Coordinate	LAT: 40° 23' 3,77" N LONG: 15° 48' 40,91" E
Data Realizzazione	09-10/10/2017
Intervalli campionati	0,00-0,50 m / RDP 29094
	1,50-2,00 m / RDP 29097
MS4	
Coordinate	LAT: 40° 23' 1,93" N LONG: 15° 48' 38,52" E
Data Realizzazione	09-10/10/2017
Intervalli campionati	0,00-0,50 m / RDP 28686
	1,50-2,00 m / RDP 29053
MS5	
Coordinate	LAT: 40° 23' 1,92" N LONG: 15° 48' 40,92" E
Data Realizzazione	09-10/10/2017
Intervalli campionati	0,00-0,50 m / RDP 28687
	1,50-2,00 m / RDP 29054
MS6	
Coordinate	LAT: 40° 23' 1,92" N LONG: 15° 48' 43,34" E
Data Realizzazione	09-10/10/2017
Intervalli campionati	0,00-0,50 m / RDP 29078
	1,50-2,00 m / RDP 29081
MS7	
Coordinate	LAT: 40° 23' 1,92" N LONG: 15° 48' 45,75" E
Data Realizzazione	09-10/10/2017
Intervalli campionati	0,00-0,50 m / RDP 29079
	1,50-2,00 m / RDP 29082

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data	Doc. N°	Rev.	Foglio
	Agosto 2018	SIME_AMB_07_69	00	50 di 103

MS8	
Coordinate	LAT: 40° 23' 0,07" N LONG: 15° 48' 38,52" E
Data Realizzazione	09-10/10/2017
Intervalli campionati	0,00-0,50 m / RDP 28685
	1,50-2,00 m / RDP 29052
MS9	
Coordinate	LAT: 40° 23' 0,08" N LONG: 15° 48' 40,95" E
Data Realizzazione	09-10/10/2017
Intervalli campionati	0,00-0,50 m / RDP 28684
	1,50-2,00 m / RDP 29051

4.1.3 Risultati

Confrontando i risultati del monitoraggio del suolo superficiale effettuato mediante la realizzazione dei sondaggi superficiali, riportati nei Rapporti di Prova in **Appendice 03**, con le concentrazioni soglia di contaminazione previste dalla Tabella 1, riportata nell'Allegato 5, al Titolo IV della Parte IV del D.Lgs.152/06, rispetto alla destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale (Colonna A), che commerciale e industriale (Colonna B) si evidenzia che:

- i risultati mostrano la conformità ai limiti normativi sia rispetto alla destinazione d'uso verde pubblico e residenziale, che commerciale ed industriale, con valori significativamente inferiori a tali limiti;
- per molti parametri le concentrazioni sono anche notevolmente inferiori ai limiti di rilevabilità, ad esempio per tutti i composti organici aromatici e gli IPA;
- la speciazione degli idrocarburi mostra un maggiore presenza di frazioni pesanti rispetto ai leggeri, sebbene sempre con concentrazioni notevolmente inferiori ai limiti;
- gli unici composti con concentrazione prossima ma comunque sempre inferiore al limite residenziale, sono i metalli berillio e cobalto, in tutti i campioni, da attribuire molto probabilmente alla natura mineralogica dei suoli.



4.2 SONDAGGI PROFONDI

4.2.1 *Strumentazione utilizzata e metodiche di misura*

L'investigazione dei livelli di suolo profondi è stata effettuata mediante l'esecuzione di n.5 sondaggi a carotaggio continuo, denominati SG1/PZ2, SG2/PZ3, SG3/PZ4, SG4/PZ5 e SG5/PZ6, tutti realizzati esternamente all'area cluster.

Le perforazioni sono state realizzate mediante l'utilizzo delle seguenti 3 sonde idrauliche:

- sonda perforatrice di tipo gommata, del modello TEREDO DC 206, della ditta Toma Abele Trivellazioni s.r.l.;
- sonda perforatrice di tipo gommata, del modello MASSENZA PRIM 70 TPL, della ditta Toma Abele Trivellazioni s.r.l..
- sonda perforatrice di tipo cingolata, del modello COMACCHIO MC-12, della ditta Eurogeo s.r.l..

L'utilizzo di tre sonde differenti ha consentito di lavorare in contemporanea sui diversi sondaggi.





Figura 11: Sonde idrauliche utilizzate per la realizzazione dei sondaggi profondi

Le perforazioni sono state eseguite con tecnica a carotaggio continuo a rotazione ad andamento verticale con carotiere del diametro di 101 mm (ad eccezione del sondaggio SG1/PZ2 per il quale è stato utilizzato un carotiere del diametro di 131 mm), sino alle seguenti profondità:

Tabella 15: Profondità dei sondaggi profondi realizzati

Sondaggio	Profondità [m da p.c.]
SG1/PZ2	120
SG2/PZ3	100
SG3/PZ4	100
SG4/PZ5	110
SG5/PZ6	110

In particolare i sondaggi SG1/PZ2, SG4/PZ5 e SG5/PZ6 sono stati approfonditi oltre i 100 m inizialmente previsti ai fini di poter effettuare una ricostruzione di dettaglio dell'assetto geologico ed idrogeologico dell'area.

Successivamente si è provveduto all'alesatura con colonna di manovra costituita da tubazioni metalliche dei seguenti diametri progressivi 127/152/168/178 mm (ad eccezione del sondaggio SG1/PZ2 per il quale sono state utilizzate tubazioni metalliche solamente dei diametri 152/178 mm). Solo in casi eccezionali si è provveduto all'utilizzo di rivestimento da 200 mm per consentire il recupero e lo sblocco del rivestimento precedente bloccato.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 53 di 103
---	--	----------------------------	----------------------------------	-------------------	----------------------------

La perforazione è stata eseguita a secco, senza l'ausilio di fluidi di perforazione, in modo da eliminare il rischio di dilavamento dei materiali attraversati. Solo se strettamente necessario, e in funzione delle litologie attraversate, è stata impiegata acqua potabile per l'approfondimento della perforazione.

Successivamente, tutti i sondaggi sono stati attrezzati a piezometro con tubi piezometrici in HDPE del diametro di 4", con tratti cieco e micro-fessurati, rivestiti per tutta la loro lunghezza, al fine di evitare nel tempo l'intasamento del piezometro, di un manto drenante con ghiaietto lavato. Nella parte superiore del dreno e fino al p.c. è stato eseguito un tappo impermeabile con compactonite e malta cementizia per isolare il manto drenante ed evitare l'eventuale infiltrazione di acque dalla superficie; mentre, la parte basale del tubo è stata chiusa con tappo a vite e in superficie è stato sistemato un chiusino metallico protettivo munito di coperchio con lucchetto.

Successivamente è stato eseguito lo spurgo del piezometro mediante air-lift.

Le carote di terreno estratte durante la perforazione sono state poste in cassette catalogatrici con separatori interni, al fine di poter ricostruire la stratigrafia di dettaglio dei terreni attraversati. Esse, siglate e fotografate immediatamente dopo il loro riempimento, sono state accatastate in prossimità del sito di sondaggio, restando a disposizione per la visione. Su ogni cassetta catalogatrice sono stati indicati in maniera chiara e indelebile:

- il nome del cliente e del progetto;
- la denominazione del punto di indagine;
- la profondità dell'intervallo di terreno contenuto nella cassetta;
- la data di esecuzione del sondaggio;
- il nome della ditta esecutrice dei lavori.

Per ogni punto d'indagine, la sequenza stratigrafica riscontrata nel corso dell'avanzamento, unitamente ad eventuali note su evidenze organolettiche e/o visive, è stata registrata su un apposito modulo di campo, all'interno del quale sono descritte:

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

Ciò ha consentito di avere una stratigrafia di dettaglio di ogni singolo sondaggio che è stata poi utilizzata sia per la definizione delle modalità di completamento dei piezometri che per la ricostruzione dell'assetto geologico ed idrogeologico dell'area. In **Appendice 04** si riportano le stratigrafie ricostruite sulla base delle evidenze emerse durante la realizzazione dei sondaggi.

Il prelievo di terreno è stato effettuato direttamente dalle cassette catalogatrici, impiegando palette metalliche non cromate, avendo cura di prelevare il materiale presente nella porzione più interna della carota e di eliminare i clasti più grossolani. Il materiale prelevato, dopo omogeneizzazione su teli impermeabili, è stato riposto in contenitori di vetro nuovi a chiusura ermetica. Per ciascun punto di campionamento è stato inoltre prelevato un campione puntuale per l'analisi dei composti organici aromatici che altrimenti avrebbero potuto volatilizzarsi durante l'omogeneizzazione.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 54 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

I campioni sono stati così prelevati:

- n.1 campione superficiale (top soil);
- n.1 campione rappresentativo del primo metro sottostante il top soil;
- n.1 campione intermedio;
- n.1 campione a fondo foro;
- n.1 campione in corrispondenza di ogni cambio litologico.

Laddove, è stata riscontrata la presenza significativa di acqua di falda (terreni saturi) è stato prelevato, in aggiunta, anche un campione lungo la verticale nella zona della frangia capillare, come previsto dal D.Lgs. 152/06 Allegato 2 Parte IV.

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

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

Una volta etichettati, i campioni di terreno sono stati riposti in un contenitore termico rigido al fine di preservarli da possibili urti e/o sbalzi di temperatura, ed inviati mediante corriere al laboratorio Laser Lab s.r.l., accreditato Accredia.

I terreni di risulta provenienti dalla perforazione e dall'alesaggio di ogni singolo piezometro sono stati disposti in sacchi "big bags" e disposti su teli in LDPE per evitare che gli stessi potessero entrare in contatto con il terreno circostante. Le acque derivanti dallo spurgo, effettuato con air-lift, sono state raccolte in appositi "bulk" puliti. Successivamente, ai fini della loro caratterizzazione prima dello smaltimento, sono stati identificati per mezzo di etichette riportanti la descrizione del rifiuto, il sito di produzione e codice CER relativo.

La caratterizzazione chimico/fisica dei suoli è stata finalizzata alla determinazione analitica dei seguenti parametri:

- scheletro (frazione granulometrica ≥ 2 mm);
- terra fine (frazione granulometrica < 2 mm);
- residuo secco a 105°C;
- Idrocarburi Policiclici Aromatici (i tredici cogeneri previsti dal D.Lgs. 152/06);
- Idrocarburi leggeri C<12 e Idrocarburi pesanti C>12 (con speciazione degli idrocarburi tramite MADEP);
- Idrocarburi Aromatici (Benzene, Toluene, Etilbenzene, Xilene, Stirene);
- Metalli Pesanti e Metalloidi (metalli previsti dal D.lgs. 152/06), Calcio, Potassio Sodio;

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 55 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

- Anioni (Cianuri, Floruri, Cloruri, Carbonati, Solfati);
- Benzotiofeni, Dibenzotiofeni, Tioli, Mercaptani, Alchilsolfuri, Alchildisolfuri.

I metodi analitici utilizzati per il monitoraggio dei parametri sopra descritti sono riportati nella precedente **Tabella 13** relativa ai microsondaggi.

4.2.2 Punti di monitoraggio

Il monitoraggio è stato realizzato a seguito dell'esecuzione di n. 5 sondaggi a carotaggio continuo, denominati **SG1/PZ2**, **SG2/PZ3**, **SG3/PZ4**, **SG4/PZ5** e **SG5/PZ6**, tutti realizzati esternamente all'area cluster (**Figura 12**). L'ubicazione dei sondaggi è stata realizzata sulla base dei profili di resistività realizzati nel 2011 al fine di intercettare, lungo tutta la verticale, le diverse unità geoelettriche.

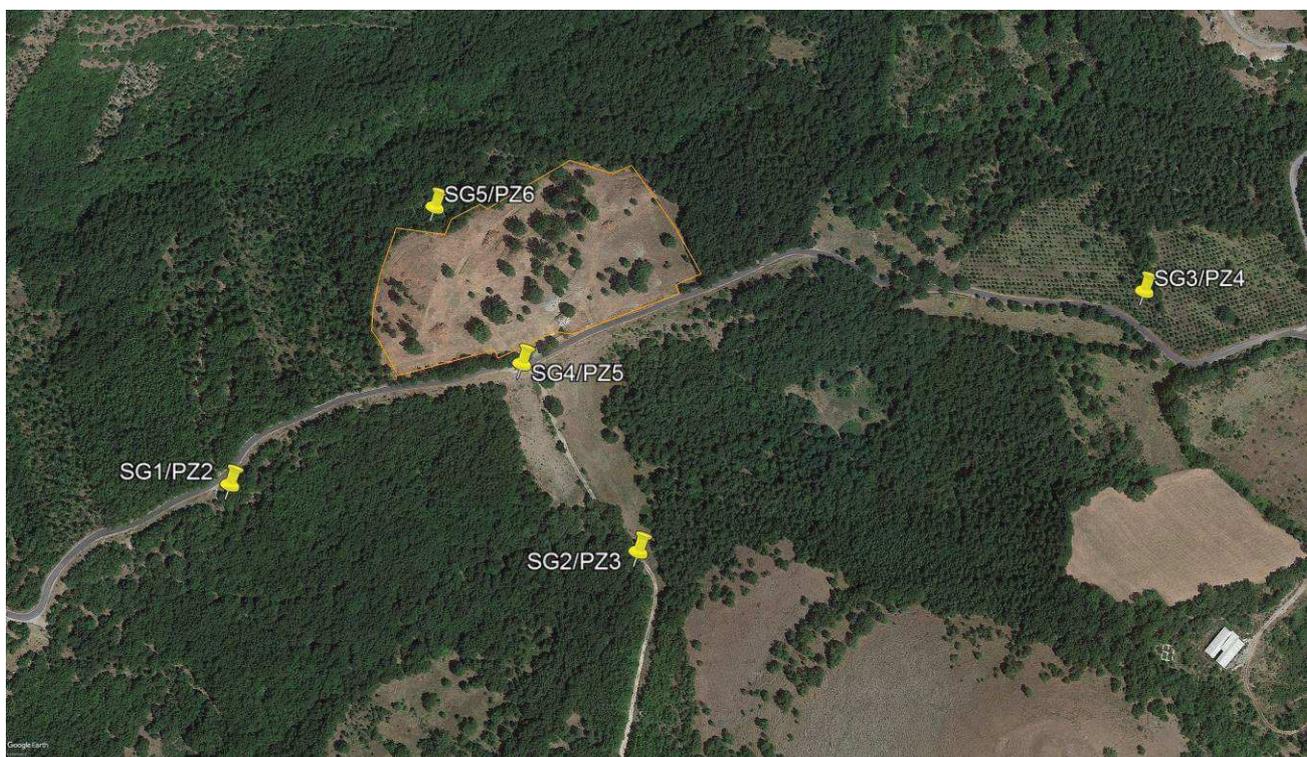


Figura 12: Ubicazione dei sondaggi profondi (in arancione il perimetro dell'area cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7")

Nella **Tabella 16** si riportano le caratteristiche dei punti di campionamento, le coordinate, la data di realizzazione dell'attività, la profondità raggiunta, gli intervalli campionati e relativo identificativo del Rapporto di prova delle analisi eseguite, riportati integralmente in **Appendice 05**.



Tabella 16: Descrizione dei punti in cui sono stati realizzati i sondaggi profondi

SG1/PZ2	
Coordinate	LAT: 40°22'56,82"N LONG: 15°48'33,95"E
Data Realizzazione	Dal 16/01/2018 al 06/02/2018
Profondità raggiunta	120 m
Intervalli di campionamento	Top Soil / RDP 7905
	0,00-1,00 m / RDP 3699
	9,10-10,00 m / RDP 3700
	29,00-30,00 m / RDP 3701
	50 m / RDP 3703
	53,90 - 54,20 m / RDP 3702
	59,50 - 60,00 m / RDP 4826
	72,70-72,90 m / RDP 4217
	97,50 - 97,90 m / RDP 4820
	100 m / RDP 4218
120 m / RDP 4827	
SG2/PZ3	
Coordinate	LAT: 40°22'55,52"N LONG: 15°48'45,87"E
Data Realizzazione	Dal 27/12/2017 al 18/01/2018
Profondità raggiunta	100 m
Intervalli di campionamento	Top Soil / RDP 2067
	0,20-1,00 m / RDP 200
	11,80-12,10 m / RDP 1416
	24,30-25,00 m / RDP 2510
	25,00-25,50 m / RDP 1418
	50 m/ RDP 2508
100 m/ RDP 2509	
SG3/PZ4	
Coordinate	LAT: 40°23'1,64"N LONG: 15°49'0,77"E
Data Realizzazione	Dal 24/01/2018 al 12/02/2018
Profondità raggiunta	100 m
Intervalli di campionamento	Top Soil / RDP 5812
	1,00 m / RDP 3198
	17,00-17,40 m / RDP 3201
	26,00-26,50 m / RDP 3200
	49,80 - 50,30 m / RDP 6158
	69,80 - 70,40 m / RDP 6161
98,50 - 100,00 m/ RDP 6162	

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 57 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

SG4/PZ5	
Coordinate	LAT: 40°22'59,68"N LONG: 15°48'42,31"E
Data Realizzazione	Dal 10/10/2017 al 06/12/2017
Profondità raggiunta	110 m
Intervalli di campionamento	Top Soil / RDP 32125
	0,20-1,00 m / RDP 29382
	9,00-9,50 m / RDP 29384
	16-17 m / RDP 33959
	20,50-21,30 m / RDP 30504
	23,50-24,50 m / RDP 33960
	49-50 m / RDP 33956
	81,50-82,50 m / RDP 33958
	88,00-89,00 m / RDP 33957
99-100 m / RDP 33955	
SG5/PZ6	
Coordinate	LAT: 40°23'3,30"N LONG: 15°48'39,51"E
Data Realizzazione	Dal 16/10/2017 al 15/11/2017
Profondità raggiunta	110 m
Intervalli di campionamento	Top Soil / RDP 32128
	0,20-1,00 m / RDP 30039
	16,30-17,00 m / RDP 33121
	18,50-19,00 m / RDP 30040
	23,00-24,00 m / RDP 33120
	27,00-28,00 m / RDP 33114
	30,00-31,00 m / RDP 30505
	31,50-32,00 m / RDP 31388
	49,00-50,00 m / RDP 32373
	66,00-66,50 m / RDP 31389
99,00-100,00 m / RDP 32370	

4.2.3 Risultati

Confrontando i risultati del monitoraggio del suolo mediante la realizzazione dei sondaggi profondi, riportati nei Rapporti di Prova in **Appendice 05**, con le concentrazioni soglia di contaminazione previste dalla Tabella 1, riportata nell'Allegato 5, al Titolo IV della Parte IV del D.Lgs.152/06, rispetto alla destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale (Colonna A), che commerciale e industriale (Colonna B) si evidenzia che:

- i risultati mostrano la conformità ai limiti normativi sia rispetto alla destinazione d'uso verde pubblico e residenziale, che commerciale ed industriale, con valori significativamente inferiori a tali limiti;

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 58 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

- per molti parametri le concentrazioni sono anche notevolmente inferiori ai limiti di rilevabilità, ad esempio per tutti i composti organici aromatici e gli IPA;
- la speciazione degli idrocarburi mostra un maggiore presenza di frazioni pesanti rispetto ai leggeri, sebbene sempre con concentrazioni notevolmente inferiori ai limiti. Solo in un caso, ossia nel campione da 66-66,50 m del sondaggio **SG5/PZ6**, si è registrata una concentrazione di idrocarburi leggeri maggiore dei pesanti, ma in ogni caso assolutamente trascurabile e notevolmente inferiore ai limiti normativi (1,49 mg/kg s.s.);
- gli unici composti con concentrazione prossima ma comunque sempre inferiore al limite residenziale, sono i metalli berillio e cobalto, in tutti i campioni, da attribuire molto probabilmente alla natura mineralogica dei suoli;
- nel sondaggio **SG5/PZ6**, per il solo campione da 18,50-19,00 m, si è registrata una concentrazione di arsenico prossima, ma sempre inferiore, al limite previsto per l'uso residenziale (19,3 mg/kg s.s.).

Si ricorda comunque che attualmente nell'area non sono presenti attività antropiche in quanto trattasi di indagini "ante-operam", prima della realizzazione del Cluster "Sant'Elia 1- Cerro Falcone 7".

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 59 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

4.3 MONITORAGGI ADDIZIONALI SUL TOP SOIL

4.3.1 *Strumentazione utilizzata e metodiche di misura*

Per le indagini sul suolo superficiale è stata realizzata una campagna di prelievo di ulteriori n.25 campioni di top-soil (denominati TS01÷TS25), in un'area più vasta nell'intorno della futura area cluster al fine di ottenere un maggiore dettaglio sulla natura litologica del suolo superficiale.

I campioni di top-soil sono stati prelevati tramite una trivella manuale, che ha permesso di raccogliere una carota di terreno compresa all'incirca tra i 10 e i 20 cm di profondità da piano campagna, per un totale di circa 1 kg di terreno.

Il prelievo dei campioni di terreno è stato eseguito dalla carota di terreno recuperata dalla trivella manuale, impiegando palette metalliche non cromate.

Il materiale prelevato, è stato riposto in contenitori di vetro nuovi a chiusura ermetica. Per ciascun punto di campionamento è stato inoltre prelevato un campione puntuale per l'analisi dei composti organici aromatici. Ogni campione prelevato è stato univocamente identificato per mezzo di un'etichetta, riportante i seguenti dati:

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

Una volta etichettati, i campioni di terreno sono stati riposti in un contenitore termico rigido al fine di preservarli da possibili urti e/o sbalzi di temperatura, ed inviati mediante corriere al laboratorio Laser Lab s.r.l., accreditato Accredia.

La caratterizzazione chimico/fisica dei suoli è stata finalizzata alla determinazione analitica dei parametri previsti dalla Tabella 1, riportata nell'Allegato 5, al Titolo IV della Parte IV del D.Lgs.152/06, ovvero:

- composti inorganici;
- idrocarburi aromatici;
- aromatici policiclici;
- alifatici clorurati cancerogeni;
- alifatici clorurati non cancerogeni;
- alifatici alogenati cancerogeni;
- cloro benzeni;
- fenoli non clorurati;
- ammine aromatiche;

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 60 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

- fitofarmaci;
- diossine e furani;
- idrocarburi C>12 e C<12.

Nella seguente Tabella sono riportati i metodi di analisi utilizzati per il monitoraggio dei parametri soprariportati.

Tabella 17: Metodi di analisi per i parametri monitorati mediante l'esecuzione di monitoraggi addizionali top-soil

Parametro	Metodo analitico	Unità di Misura
Umidità	DM 13/09/1999 GU n° 248 21/10/1999 SO n° 185 Met II.2	% (m/m)
Terra fine (frazione granulometrica < 2 mm)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	% (m/m)
Scheletro (frazione granulometrica > 2 mm)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.1	% (m/m)
Antimonio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Arsenico	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Berillio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Cadmio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Cobalto	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Cromo esavalente	EPA 3060A 1996 + EPA 7196A 1992	mg/kg s.s.
Cromo totale	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Mercurio	CNR IRSA 10 Q 64 Vol 3 1985 + APAT CNR IRSA 3200 A1 Man 29 2003	mg/kg s.s.
Nichel	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Piombo	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Rame	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Selenio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Stagno	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Tallio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Vanadio	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Zinco	EPA 3050B 1996 + EPA 6010D 2014	mg/kg s.s.
Cianuri liberi (come CN ⁻)	M.U. 2251:08 App. C	mg/kg s.s.
Fluoruri	DM 13/09/1999 GU SO n° 248 21/10/1999 Met IV.2 DM 25/03/2002 GU n° 84 10/04/2002	mg/kg s.s.
o,m,p-Xilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg s.s.
Etilbenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg s.s.
Stirene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg s.s.
Benzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg s.s.
Toluene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg s.s.
Σ Organici Aromatici	EPA 5035A 2002 + EPA 8260D 2017	mg/kg s.s.
Benzo (g,h,i) pirilene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Dibenzo (a,e) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Dibenzo (a,h) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Dibenzo (a,i) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Dibenzo (a,l) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Benzo (a) antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Benzo (a) pirene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.



Parametro	Metodo analitico	Unità di Misura
Benzo (b) fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Benzo (k) fluorantene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Crisene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Dibenzo (a,h) antracene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Σ IPA	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Cloroformio (Triclorometano)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
Clorometano (Cloruro di metile)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
Cloruro di vinile	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
1,2- Dicloroetano (DCE)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
1,1- Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
Diclorometano (Cloruro di metilene)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
Percloroetilene (Tetracloroetilene)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
Tricloroetilene (Trielina)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
1,1- Dicloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
1,2- Dicloroetilene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
1,2- Dicloropropano (Dicloruro di propilene)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
Metilcloroformio (1,1,1-Tricloroetano)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
1,1,2,2- Tetracloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
1,1,2- Tricloroetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
1,2,3- Tricloropropano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
Bromodiclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
Dibromoclorometano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
1,2- Dibromoetano	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
Tribromometano (Bromoformio)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
Clorobenzene (Monoclorobenzene)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
1,2- Diclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
1,4- Diclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
1,2,4,5- Tetraclorobenzene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
1,2,4- Triclorobenzene	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
Pentaclorobenzene	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Esaclorobenzene (HCB)	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Fenolo	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
o, m, p- Metilfenolo	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Anilina	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
m,p- Anisidina	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
o- Anisidina	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Difenilammina	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
p- Toluidina	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Σ Ammine Aromatiche	Calcolo	mg/kg s.s.
Alaclor	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Atrazina	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
DDD, DDT, DDE	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
alfa- Esaclorocicloesano (alfa-HCH)	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
beta- Esaclorocicloesano (beta-HCH)	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
gamma- Esaclorocicloesano (gamma-HCH) (Lindano)	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Aldrin	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Clordano	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.



Parametro	Metodo analitico	Unità di Misura
Dieldrin	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
Endrin	EPA 3545A 2007 + EPA 8270D 2014	mg/kg s.s.
2,3,7,8- Tetraclorodibenzodiossina	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
1,2,3,7,8- Pentaclorodibenzodiossina	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
1,2,3,4,7,8- Esaclorodibenzodiossina	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
1,2,3,6,7,8- Esaclorodibenzodiossina	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
1,2,3,7,8,9- Esaclorodibenzodiossina	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
1,2,3,4,6,7,8- Eptaclorodibenzodiossina	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
Octaclorodibenzodiossina	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
2,3,7,8- Tetraclorodibenzofurano	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
1,2,3,7,8- Pentaclorodibenzofurano	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
2,3,4,7,8- Pentaclorodibenzofurano	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
1,2,3,4,7,8- Esaclorodibenzofurano	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
1,2,3,6,7,8- Esaclorodibenzofurano	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
2,3,4,6,7,8- Esaclorodibenzofurano	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
1,2,3,7,8,9- Esaclorodibenzofurano	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
1,2,3,4,6,7,8- Eptaclorodibenzofurano	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
1,2,3,4,7,8,9- Eptaclorodibenzofurano	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
Octaclorodibenzofurano	EPA 1613B 1994	ng/kg s.s.
Σ PCDD/PCDF I-TEQ	EPA 1613B 1994 + NATO/CCMS Report n° 176 1988	mg/kg s.s.
Idrocarburi C > 12 (pesanti)	ISO 16703:2004	mg/kg s.s.
Idrocarburi C ≤ 12 (leggeri)	EPA 5035A 2002 + EPA 8260C 2006	mg/kg s.s.
Alifatici C5-C8	MADEP VPH 2004	% (m/m) s.s.
Alifatici C9-C18	MADEP EPH 2004	% (m/m) s.s.
Alifatici C19-C36	MADEP EPH 2004	% (m/m) s.s.
Aromatici C9-C10	MADEP VPH 2004	% (m/m) s.s.
Aromatici C11-C22	MADEP EPH 2004	% (m/m) s.s.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 63 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

4.3.2 Punti di monitoraggio

L'ubicazione dei punti di monitoraggio addizionali sul top soil (**TS01÷TS25**) è riportata nella seguente **Figura 13**.

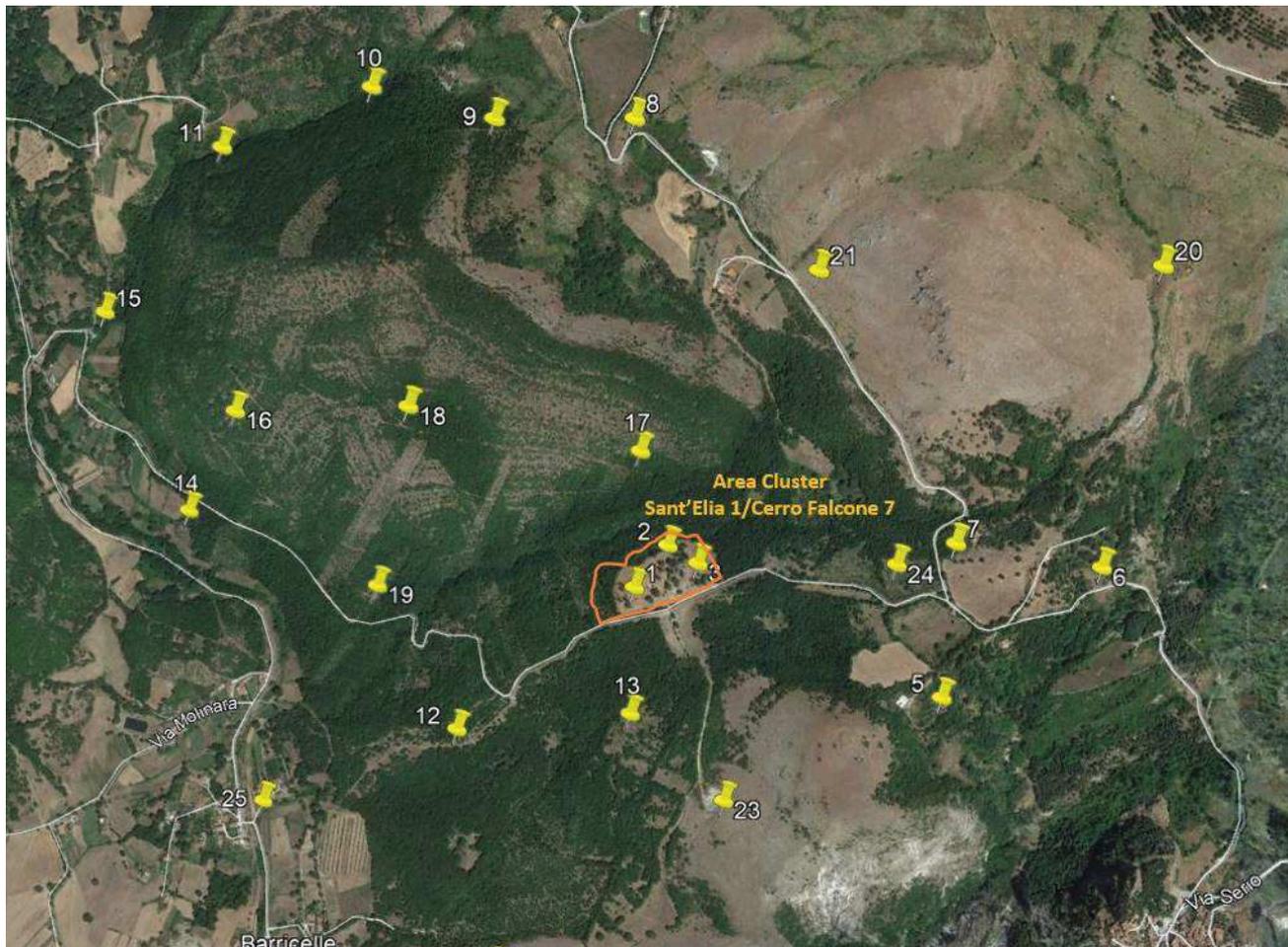


Figura 13: Ubicazione dei 25 punti di monitoraggio top soil (in arancione il perimetro dell'area cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7")

Nella **Tabella 18** si riportano le caratteristiche dei punti di campionamento, le coordinate, la data di realizzazione dell'attività e relativo identificativo del Rapporto di prova delle analisi eseguite, riportati integralmente in **Appendice 06**.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 64 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

Tabella 18: Descrizione dei punti in cui sono stati prelevati campioni di topsoil

TS01	
Rapporto di prova	RDP 29370 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'0,51"N LONG: 15°48'39,33"
Data Campionamento	11/10/2017
TS02	
Rapporto di prova	RDP 29365 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'3,34"N LONG: 15°48'42,28"E
Data Campionamento	11/10/2017
TS03	
Rapporto di prova	RDP 29366 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'2,12"N LONG: 15°48'44,91"E
Data Campionamento	12/10/2017
TS04	
Rapporto di prova	RDP 29712 REV.1
Coordinate	LAT: 40°22'34,20"N LONG: 15°48'26,71"E
Data Campionamento	16/10/2017
TS05	
Rapporto di prova	RDP 29536 REV.1
Coordinate	LAT: 40°22'53,18"N LONG: 15°49'5,90"E
Data Campionamento	13/10/2017
TS06	
Rapporto di prova	RDP 29538 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'1,76"N LONG: 15°49'19,42"E
Data Campionamento	13/10/2017
TS07	
Rapporto di prova	RDP 29369 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'3,34"N LONG: 15°49'6,90"E
Data Campionamento	11/10/2017
TS08	
Rapporto di prova	RDP 29539 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'30,34"N LONG: 15°48'39,62"E
Data Campionamento	13/10/2017



TS09	
Rapporto di prova	29540 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'30,28"N LONG: 15°48'27,97"E
Data Campionamento	13/10/2017
TS10	
Rapporto di prova	RDP 29541 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'33,23"N LONG: 15°48'17,05"E
Data Campionamento	13/10/2017
TS11	
Rapporto di prova	RDP 29542 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'29,90"N LONG: 15°48'3,51"E
Data Campionamento	13/10/2017
TS12	
Rapporto di prova	RDP 29711 REV.1
Coordinate	LAT: 40°22'50,78"N LONG: 15°48'23,25"E
Data Campionamento	16/10/2017
TS13	
Rapporto di prova	RDP 29544 REV.1
Coordinate	LAT: 40°22'51,94"N LONG: 15°48'38,91"E
Data Campionamento	12/10/2017
TS14	
Rapporto di prova	RDP 29705 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'5,94"N LONG: 15°47'58,77"E
Data Campionamento	16/10/2017
TS15	
Rapporto di prova	RDP 29706 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'19,46"N LONG: 15°47'51,90"E
Data Realizzazione	16/10/2017
TS16	
Rapporto di prova	RDP 29707 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'12,43"N LONG: 15°48'4,20"E
Data Campionamento	16/10/2017
TS17	
Rapporto di prova	RDP 29709 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'9,60"N LONG: 15°48'39,90"E
Data Campionamento	16/10/2017



TS18	
Rapporto di prova	RDP 29708 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'12,39"N LONG: 15°48'20,05"E
Data Campionamento	16/10/2017
TS19	
Rapporto di prova	RDP 29710 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'0,70"N LONG: 15°48'16,15"E
Data Campionamento	16/10/2017
TS20	
Rapporto di prova	RDP 29537 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'20,61"N LONG: 15°49'23,03"E
Data Campionamento	13/10/2017
TS21	
Rapporto di prova	RDP 29368 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'20,73"N LONG: 15°48'54,98"E
Data Campionamento	11/10/2017
TS22	
Rapporto di prova	RDP 29703 REV.1
Coordinate	LAT: 40°22'27,85"N LONG: 15°48'32,80"E
Data Campionamento	16/10/2017
TS23	
Rapporto di prova	RDP 29543 REV.1
Coordinate	LAT: 40°22'46,09"N LONG: 15°48'47,19"E
Data Campionamento	12/10/2017
TS24	
Rapporto di prova	RDP 29367 REV.1
Coordinate	LAT: 40°23'1,97"N LONG: 15°49'2,00"E
Data Campionamento	11/10/2017
TS25	
Rapporto di prova	RDP 29704 REV.1
Coordinate	LAT: 40°22'45,54"N LONG: 15°48'4,89"E
Data Campionamento	16/10/2017

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 67 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

4.3.3 Risultati

Confrontando i risultati del monitoraggio addizionale sul top soil, riportati nei Rapporti di Prova in **Appendice 06**, con le concentrazioni soglia di contaminazione previste dalla Tabella 1, riportata nell'Allegato 5, al Titolo IV della Parte IV del D.Lgs.152/06, rispetto alla destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale (Colonna A), che commerciale e industriale (Colonna B) si evidenzia che:

- Solo in corrispondenza del campione **TS25**, ubicato nelle vicinanze di una Masseria prossima alla frazione di Barricelle e a circa 90 m a Sud Est rispetto all'area Cluster, si è rinvenuta una concentrazione di Idrocarburi pesanti (C> 12) leggermente superiore (54 mg/kg s.s.) al limite normativo per la destinazione d'uso verde residenziale (50 mg/kg s.s.). Per tale motivo, solo per questo campione, è stata eseguita la speciazione degli idrocarburi dalla quale si è evinto che l'85,94% è costituito da idrocarburi Alifatici C19-C36. In aggiunta, il Laboratorio incaricato delle analisi, in applicazione della Linea Guida ISPRA N. 52/2009, ha emesso il report di "Analisi di conformità con i valori di legge - Linea Guida ISPRA N. 52/2009" verificando che il valore rilevato risulta "NON non conforme" poiché rientra pienamente nell'incertezza di misura. Per tutti gli altri campioni è stata evidenziata, mediante l'analisi dei parametri idrocarburi C>12 e C<12, una maggiore presenza di frazioni pesanti rispetto ai leggeri, sebbene sempre con concentrazioni notevolmente inferiori rispetto ai limiti;
- i risultati per tutti gli altri parametri e punti di monitoraggio mostrano la conformità ai limiti normativi sia rispetto alla destinazione d'uso verde pubblico e residenziale, che commerciale ed industriale, con valori significativamente inferiori a tali limiti;
- per molti parametri le concentrazioni sono anche notevolmente inferiori ai limiti di rilevabilità, ad esempio per tutti i composti organici aromatici e gli IPA.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 68 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

5 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Come previsto dal *Piano di Monitoraggio Ambientale* (Doc. SIME_AMB_06_122_rev05 di agosto 2015) approvato ARPAB con nota n. 9012 del 20/08/2015, il monitoraggio nella **Fase 1 - prima dell'inizio dei lavori** dello stato di qualità delle acque sotterranee dell'area compresa nel cluster "Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7" e di quelle limitrofe è stato realizzato mediante il:

- campionamento delle acque di falda da **n. 1 piezometro** preesistente **S2/PZ1** posizionato all'interno dell'area interessata del cluster "Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7", unitamente al campionamento di **n. 5 piezometri** di nuova realizzazione (**SG1/PZ2, SG2/PZ3, SG3/PZ4, SG4/PZ5, SG5/PZ6**) posizionati all'esterno dell'area cluster sopraccitata;
- campionamento delle **n. 4 sorgenti (Sorgente Copone, Sorgente Molinara, Sorgente Fonte Acqua Sulfurea e Sorgente Peschiera del Pedale)**, previste dal Piano di Monitoraggio Ambientale, integrate da ulteriori **n. 2 sorgenti (Sorgente Bocca dell'Acqua e Pozzo B.O. 113)**, presenti in un'area più vasta nell'intorno della postazione.

L'ubicazione dei punti di monitoraggio delle acque sotterranee è riportata nelle figure riportate nei Paragrafi a seguire (**Figura 14 e Figura 16**).

Le attività svolte, descritte in dettaglio nei paragrafi seguenti, hanno avuto lo scopo di monitorare lo stato idrochimico delle acque sotterranee dell'area di studio e sono state svolte dalla società Laser Lab s.r.l., sotto la supervisione di un tecnico della Società HPC AG, nei mesi di Febbraio e Marzo 2018.

Nelle acque di falda di alcuni dei piezometri monitorati sono emersi superamenti delle CSC per i parametri ferro e manganese. Nel mese di Maggio, in accordo con ARPAB, è stata pertanto ripetuta la campagna di monitoraggio delle acque sotterranee presso le sorgenti e i piezometri.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 69 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

5.1 CAMPIONAMENTO ACQUE SOTTERRANEE (PIEZOMETRI)

5.1.1 *Strumentazione utilizzata e metodiche di misura*

L'operazione di prelievo dei campioni di acqua dai piezometri è stata preceduta dalla misura della soggiacenza della falda e del fondo foro, riferiti alla testa pozzo, mediante freatometro elettrico centimetrato, e dallo spurgo dei piezometri mediante pompa sommersa (Grundfos MP1 Geosald) azionata da un generatore elettrico opportunamente isolato dal terreno sottostante. Lo spurgo è stato effettuato a basso flusso (portata di circa 2 l/min) e prolungato fino al raggiungimento dei 3 volumi, o comunque per il tempo necessario a raggiungere la stabilizzazione dei parametri fisici.

A tale scopo, contestualmente alle operazioni di spurgo, si è proceduto pertanto al rilievo in campo, mediante sonda multiparametrica (Hanna Instrument HI 98194), dei seguenti parametri fisici: temperatura, pH, ossigeno disciolto, potenziale di ossido riduzione, torbidità e conducibilità elettrica. I valori misurati sono stati registrati nei moduli di campionamento acque sotterranee. Al fine di una corretta lettura di tali valori sono state eseguite almeno 3 misure, ad intervalli regolari, i cui valori sono stati registrati su moduli di campo.

Successivamente allo spurgo si è proceduto al campionamento in dinamico delle acque di falda con portate a basso flusso, coerentemente con quanto prevede il D.Lgs. 152/06 Allegato I Parte Quarta Titolo V.

Ogni campione di acqua prelevato è stato riposto in appositi contenitori a chiusura ermetica, eventualmente filtrato e/o acidificato in base alle analisi previste sul campione stesso. Ogni contenitore è stato quindi 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.

Una volta etichettati, i campioni di acqua sono stati riposti in un contenitore termico rigido al fine di preservarli da possibili urti e/o sbalzi di temperatura ed inviati, mediante corriere, al laboratorio Laser Lab s.r.l., accreditato Accredia.

La caratterizzazione chimico/fisica delle acque sotterranee è stata finalizzata alla determinazione dei parametri previsti dalla Tabella 2, riportata nell'Allegato 5, al titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/2006, ovvero:

- Metalli e Metalloidi (Alluminio, Antimonio, Argento, Arsenico, Bario, Berillio, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cromo tot., Cromo VI, Ferro, Magnesio, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Potassio, Rame, Selenio, Sodio, Tallio, Vanadio, Zinco);
- Fenoli e Clorofenoli;
- Inquinanti inorganici: Boro, Bicarbonati, Cloruri, Nitriti, Solfati, Ione ammonio, Fluoruri, Cianuri liberi;

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 70 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

- Idrocarburi organici aromatici (Benzene, Etilbenzene, Toluene, m+p-Xilene, Stirene);
- IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici);
- PCB (Policlorobifenili);
- Alifatici clorurati e alogenati;
- Idrocarburi pesanti e leggeri;
- Idrocarburi totali come n esano.

Nella seguente Tabella sono riportati i metodi di analisi utilizzati per il monitoraggio dei parametri soprariportati.

Tabella 19: Metodi di campionamento per i parametri monitorati mediante il campionamento delle acque di falda

Parametro	Metodo analitico	Unità di Misura
DATI FISICI:		
Diametro del pozzo (d) [f]	M.U. 196/2:04	m
Profondità del livello statico dell'acqua (L ₁) - 28/02/2018 [f]	M.U. 196/2:04	m
Profondità del fondo pozzo (L ₂) [f]	M.U. 196/2:04	m
Battente idraulico (L ₂ - L ₁) [f]	Calcolo	m
PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA		
Torbidità [f]	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	NTU
Conducibilità elettrica [f]	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	μS/cm
pH · [f]	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	Unità pH
Potenziale Redox · [f]	APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ed 22nd 2012 2580 B	mV
Temperatura [f]	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	°C
Ossigeno disciolto [f]	UNI EN ISO 5814:2013	mg/l
METALLI SU FILTRATO (0,45 μm)		
Alluminio	EPA 6020B 2014	μg/l
Antimonio	EPA 6020B 2014	μg/l
Argento	EPA 6020B 2014	μg/l
Arsenico	EPA 6020B 2014	μg/l
Berillio	EPA 6020B 2014	μg/l
Cadmio	EPA 6020B 2014	μg/l
Cobalto	EPA 6020B 2014	μg/l
Cromo esavalente	APAT CNR IRSA 3150 C	μg/l
Cromo totale	EPA 6020B 2014	μg/l
Ferro	EPA 6020B 2014	μg/l
Manganese	EPA 6020B 2014	μg/l
Mercurio	EPA 6020B 2014	μg/l
Nichel	EPA 6020B 2014	μg/l
Piombo	EPA 6020B 2014	μg/l



Parametro	Metodo analitico	Unità di Misura
Rame	EPA 6020B 2014	µg/l
Selenio	EPA 6020B 2014	µg/l
Tallio	EPA 6020B 2014	µg/l
Zinco	EPA 6020B 2014	µg/l
ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm)		
Bario	EPA 6020B 2014	µg/l
Calcio	EPA 6020B 2014	mg/l
Magnesio	EPA 6020B 2014	mg/l
Potassio	EPA 6020B 2014	mg/l
Sodio	EPA 6020B 2014	mg/l
Vanadio	EPA 6020B 2014	µg/l
INQUINANTI INORGANICI:		
Boro	EPA 3015A 2007 + EPA 6020B 2014	µg/l
Cianuri liberi	ISO 6703-2: 1984 sez. 1 e 2	µg/l
Fluoruri	EPA 9056A 2007	µg/l
Nitriti (Azoto nitroso)	EPA 9056A 2007	µg/l
Solfati (come SO ₄ ⁻²)	EPA 9056A 2007	mg/l
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI:		
Etilbenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Stirene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Toluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
m+p Xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI (IPA):		
Benzo (g,h,i) perilene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Indeno (1,2,3-c,d) pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Benzo (a) antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Benzo (a) pirene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Benzo (b) fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Benzo (k) fluorantene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Crisene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Dibenzo (a,h) antracene	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
∑IPA	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI:		
Cloroformio (Triclorometano)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Clorometano (Cloruro di metile)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Cloruro di vinile (CVM)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,2- Dicloroetano (DCE)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l



Parametro	Metodo analitico	Unità di Misura
1,1- Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Esaclorobutadiene (HCBD)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Percloroetilene (Tetracloroetilene)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Tricloroetilene (Trielina)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Σ Organoalogenati cancerogeni	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI:		
1,1- Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,2- Dicloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,2- Dicloropropano (Dicloruro di propilene)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,1,2,2- Tetracloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,1,2- Tricloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,2,3- Tricloropropano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI:		
Bromodiclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Dibromoclorometano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
1,2- Dibromoetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
Tribromometano (Bromoformio)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/l
FENOLI E CLOROFENOLI:		
2- Clorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
2,4- Diclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
Pentaclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
2,4,6- Triclorofenolo	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
POLICLOROBIFENILI (PCB):		
Policlorobifenili (PCB)	EPA 3510C 1996 + EPA 8270E 2017	µg/l
IDROCARBURI:		
Idrocarburi totali (come n-esano)	EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007	µg/l
Idrocarburi C ≤ 12	EPA 5030C 2003 + EPA 8015C 2007	µg/l
Idrocarburi C > 12	EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007	µg/l
ALTRI PARAMETRI:		
Bicarbonati	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	mg/l
Cloruri (come Cl ⁻)	EPA 9056A 2007	mg/l
Ione ammonio (NH ₄ ⁺)	APAT CNR IRSA 4030 C Man 29 2003	mg/l
Note: [f] Prova eseguita in campo		

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 73 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

5.1.2 Punti di monitoraggio

Il monitoraggio delle acque di falda è stato realizzato mediante il campionamento da n. 6 piezometri, di cui:

- n. 1 piezometro preesistente **S2/PZ1** posizionato all' interno dell'area interessata del cluster "Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7",
- n.5 piezometri di nuova realizzazione (**SG1/PZ2**, **SG2/PZ3**, **SG3/PZ4**, **SG4/PZ5**, **SG5/PZ6**), posizionati all'esterno dell'area cluster sopracitata,

come riportati nella seguente **Figura 14**.



Figura 14: Ubicazione dei punti di monitoraggio dei piezometri (in arancione il perimetro del cluster "Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7")

In **Appendice 07** sono riportati i rapporti di prova delle analisi chimiche eseguite sui campioni di acque di falda, mentre la seguente **Tabella 20** riporta la descrizione di ciascun punto di monitoraggio, coordinate, data di campionamento, soggiacenza per i piezometri e riferimento del relativo Rapporto di prova.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 74 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

Tabella 20: Descrizione di punti in cui sono stati prelevati campioni di acque sotterranee relativamente ai piezometri monitorati

Piezometro S2/PZ1	
Coordinate	40°23'2,48"N 15°48'43,48"E
Rapporto di prova	RDP 8182
Data Campionamento	09/03/2018
Soggiacenza falda	15,7 m
Piezometro SG1/PZ2	
Coordinate	LAT: 40°22'56,82"N LONG: 15°48'33,95"E
Rapporto di prova	RDP 7957
Data Campionamento	07/03/2018
Soggiacenza falda	26,2 m
Rapporto di prova	RDP 16444
Data Campionamento	17/05/2018
Soggiacenza falda	27,3 m
Piezometro SG2/PZ3	
Coordinate	LAT: 40°22'55,52"N LONG: 15°48'45,87"E
Rapporto di prova	RDP 7139
Data Campionamento	28/02/2018
Soggiacenza falda	1,5 m
Rapporto di prova	RDP 16338
Data Campionamento	16/05/2018
Soggiacenza falda	5,2 m
Piezometro SG3/PZ4	
Coordinate	LAT: 40°23'1,64"N LONG: 15°49'0,77"E
Rapporto di prova	RDP 7487
Data Campionamento	02/03/2018
Soggiacenza falda	17,2 m
Rapporto di prova	RDP 16337
Data Campionamento	16/05/2018
Soggiacenza falda	31,3 m
Piezometro SG4/PZ5	
Coordinate	LAT: 40°22'59,68"N LONG: 15°48'42,31"E
Rapporto di prova	RDP 8108
Data Campionamento	08/03/2018
Soggiacenza falda	0,63 m
Rapporto di prova	RDP 16446
Data Campionamento	17/05/2018
Soggiacenza falda	4,3 m

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data	Doc. N°	Rev.	Foglio
	Agosto 2018	SIME_AMB_07_69	00	75 di 103

Piezometro SG5/PZ6	
Coordinate	LAT: 40°23'3,30"N LONG: 15°48'39,51"E
Rapporto di prova	RDP 8185
Data Campionamento	09/03/2018
Soggiacenza falda	67,4 m
Rapporto di prova	RDP 16447
Data Campionamento	17/05/2018
Soggiacenza falda	69,5 m

5.1.3 Risultati

Confrontando i risultati del monitoraggio effettuato sulle acque di falda dai piezometri, riportati nei Rapporti di Prova in **Appendice 07_a**, con le concentrazioni soglia di contaminazione previste dalla Tabella 2, riportata nell'Allegato 5, al Titolo IV della Parte IV del D.Lgs.152/06, si evidenzia che gli unici parametri per cui si sono registrati **superamenti** rispetto alle CSC previste, riguardano i metalli **Ferro e Manganese**.

In particolare,

- ✓ i superamenti di **Manganese** (CSC: 50 µg/l) si sono registrati in tutti i piezometri di nuova realizzazione e nel piezometro esistente:
 - S2/PZ1: 910 µg/l;
 - SG1/PZ2: 207 µg/l;
 - SG2/PZ3 660 µg/l;
 - SG3/PZ4: 154 µg/l;
 - SG4/PZ5: 620 µg/l;
 - SG5/PZ6: 196 µg/l.
- ✓ i superamenti di **ferro** (CSC: 200 µg/l) si sono registrati unicamente nei piezometri:
 - SG1/PZ2: 264 µg/l;
 - SG4/PZ5: 460 µg/l.

Con nota Prot. n. 894 del 30/03/2018, Eni ha inviato gli esiti di tale campionamento ad ARBAB, Regione Basilicata, Sindaco di Marsicovetere e Provincia di Potenza, allegando i rapporti di prova dei punti che hanno mostrato superamenti per questi metalli.

Nella stessa lettera Eni precisa tuttavia che tale comunicazione è inviata solo a fini di opportuna informazione, in quanto tali indagini sono state realizzate ante-operam, ossia nella fase antecedente alla realizzazione del Cluster SE1-CF7, quindi in un'area nella quale attualmente non sono in corso attività da parte di Eni.

A seguito della suddetta comunicazione da parte di Eni, con la nota Prot. n. 7114 del 30/04/2018, ARPAB ha comunicato l'intenzione di procedere al campionamento dei piezometri PZ2, PZ3, PZ4, PZ5 e PZ6 nei giorni 16 e 17 Maggio 2018.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 76 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

Relativamente al campionamento dei piezometri, i Rapporti di Prova (RdP) delle analisi eseguite dal laboratorio incaricato da Eni sui campioni prelevati in occasione del suddetto campionamento sono stati trasmessi con nota prot. n. 1846 del 28/06/2018: dai dati acquisiti nel corso di tale ulteriore campionamento, si evince che le acque del SG3/PZ4 risultano pienamente conformi alle CSC per i parametri indagati, mentre nei piezometri SG1/PZ2, SG2/PZ3, SG4/PZ5 e SG5/PZ6 sono state rilevate concentrazioni non conformi per il parametro Manganese. Unicamente per il SG4/PZ5 è stato rilevato un superamento anche per il parametro Ferro.

In dettaglio:

- ✓ i superamenti di **Manganese** (CSC: 50 $\mu\text{g/l}$) sono stati riscontrati in:
 - SG1/PZ2: (176 $\mu\text{g/l}$);
 - SG2/PZ3 (314 $\mu\text{g/l}$);
 - SG4/PZ5: (810 $\mu\text{g/l}$);
 - SG5/PZ6: (128 $\mu\text{g/l}$).
- ✓ il superamento di **ferro** (CSC: 200 $\mu\text{g/l}$) è stato riscontrato in:
 - SG4/PZ5: (670 $\mu\text{g/l}$).

In **Appendice 07_b**, sono riportati i Rapporti di Prova di dettaglio, relativamente alla suddetta campagna di monitoraggio realizzata in contraddittorio con ARPAB nel mese di Maggio 2018, per la quale si è ancora in attesa dei risultati ARPAB.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 77 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

5.2 CAMPIONAMENTO ACQUE SOTTERRANEE (SORGENTI)

5.2.1 Strumentazione utilizzata e metodiche di misura

L'operazione di prelievo dei campioni dalle sorgenti è stato preceduto dal rilievo in campo mediante sonda multiparametrica (Hanna Instrument HI 98194), dei seguenti parametri fisici: temperatura, pH, ossigeno disciolto, potenziale di ossido riduzione, torbidità e conducibilità elettrica. I valori misurati sono stati registrati nei moduli di campionamento.

A seguito della registrazione dei parametri si è proceduto al prelievo delle acque sorgive. I campionamenti, ove possibile, sono stati effettuati direttamente dal rubinetto di uscita (Sorgente Fonte Acqua Sulfurea, Sorgente Bocca dell'Acqua, Sorgente Copone). In altri casi si è provveduto a prelevare il campione dalle vasche a sfioro presenti (Pozzo B.O. 113, Sorgente Molinara), mentre per la Sorgente Peschiera del Pedale, considerata la difficoltà di prelievo dei campioni, è stata utilizzata un'asta telescopica in maniera tale da raggiungere la parte centrale e più profonda della venuta sorgiva, come si evince dall'immagine sottostante.



Figura 15: Prelievo campioni d'acqua con asta telescopica effettuati presso la sorgente Peschiera Pedale

Ogni campione di acqua prelevato è stato riposto in appositi contenitori a chiusura ermetica, eventualmente filtrato e/o acidificato in base alle analisi previste sul campione stesso. Ogni contenitore è stato quindi univocamente identificato per mezzo di un'etichetta, riportante i seguenti dati:

- identificazione del sito d'indagine;

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 78 di 103
---	--	----------------------------	----------------------------------	-------------------	----------------------------

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

Una volta etichettati, i campioni di acqua sono stati riposti in un contenitore termico rigido al fine di preservarli da possibili urti e/o sbalzi di temperatura ed inviati, mediante corriere, al laboratorio Laser Lab s.r.l., accreditato Accredia.

La caratterizzazione chimico/fisica delle acque di sergente è stata finalizzata alla determinazione dei parametri previsti dalla Tabella 2, riportata nell'Allegato 5, al titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/2006, ovvero:

- Metalli e Metalloidi (Alluminio, Antimonio, Argento, Arsenico, Bario, Berillio, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cromo tot., Cromo VI, Ferro, Magnesio, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Potassio, Rame, Selenio, Sodio, Tallio, Vanadio, Zinco);
- Fenoli e Clorofenoli;
- Inquinanti inorganici: Boro, Bicarbonati, Cloruri, Nitriti, Solfati, Ione ammonio, Fluoruri, Cianuri liberi;
- Idrocarburi organici aromatici (Benzene, Etilbenzene, Toluene, m+p-Xilene, Stirene);
- IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici);
- PCB (Policlorobifenili);
- Alifatici clorurati e alogenati;
- Idrocarburi pesanti e leggeri;
- Idrocarburi totali come n esano.

I metodi di analisi utilizzati per il monitoraggio dei parametri sopra descritti sono riportati nella precedente **Tabella 19** in quanto sono gli stessi delle acque dei piezometri.

5.2.2 Punti di monitoraggio

Il monitoraggio delle acque di sorgente è stato realizzato mediante il campionamento delle acque di falda da n. 4 sorgenti presenti esternamente all'area pozzo denominate:

- Sorgente Copone, ubicata a circa 1 km a Sud - Est dell'area cluster Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7;
- Sorgente di Acquagrande (o Molinara), ubicata a circa 1,3 km a Nord-Ovest del sito;
- Sorgente Fonte Acqua Sulfurea (Barricelle), ubicata a circa 2,3 km a Sud-Ovest del sito;
- Sorgente Peschiera del Pedale, ubicata a circa 3 km a Sud dell'area cluster.

In aggiunta a quanto previsto dal Piano di Monitoraggio, al fine di avere un quadro più completo e approfondito relativamente al funzionamento idrogeologico degli acquiferi di interesse, il campionamento delle sorgenti è stato esteso anche a 2 ulteriori punti:

- "Sorgente Bocca dell'Acqua", ubicata a circa 2,5 km Nord-Ovest del sito;

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data	Doc. N°	Rev.	Foglio
	Agosto 2018	SIME_AMB_07_69	00	79 di 103

- "Pozzo BO113", ubicata a circa 2,9 km a Sud-Est del sito, e poco a Nord dell'abitato di Villa D'Agri.

La **Figura 16** mostra l'ubicazione dei punti di monitoraggio delle sorgenti rispetto all'area cluster Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7.



Figura 16: Ubicazione dei punti di monitoraggio delle sorgenti (in arancione il perimetro dell'area cluster "Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7")

Nella **Tabella 21** si riportano le caratteristiche dei punti di campionamento, le coordinate, la data di realizzazione dell'attività e relativo identificativo del Rapporto di prova delle analisi eseguite, riportati integralmente in **Appendice 08**.

Tabella 21: Descrizione di punti in cui sono stati prelevati campioni di acque sotterranee relativamente alle sorgenti monitorate

Sorgente Acqua solfurea (Barricelle)	
Coordinate	LAT: 40°22'44,75"N LONG: 15°46'56,63"E
Rapporto di prova	RDP 7128
Data Campionamento	02/03/2018
Rapporto di prova	RDP 16013
Data Campionamento	10/05/2018

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data	Doc. N°	Rev.	Foglio
	Agosto 2018	SIME_AMB_07_69	00	80 di 103

Sorgente Bocca dell'acqua	
Coordinate	LAT: 40°24'12,56"N LONG: 15°47'42,58"E
Rapporto di prova	RDP 7486
Data Campionamento	02/03/2018
Rapporto di prova	RDP 15790
Data Campionamento	09/05/2018
Sorgente Molinara (Acquagrande)	
Coordinate	LAT: 40°23'33,30"N LONG: 15°48'2,89"E
Rapporto di prova	RDP 7670
Data Campionamento	06/03/2018
Rapporto di prova	RDP 16020
Data Campionamento	10/05/2018
Sorgente Peschiera del Pedale	
Coordinate	LAT: 40°21'15,26"N LONG: 15°49'10,68"E
Rapporto di prova	RDP 7138
Data Campionamento	28/02/2018
Rapporto di prova	RDP 15791
Data Campionamento	09/05/2018
Sorgente del Copone	
Coordinate	LAT: 40°22'57,20"N LONG: 15°49'22,67"E
Rapporto di prova	RDP 7137
Data Campionamento	28/02/2018
Rapporto di prova	RDP 15789
Data Campionamento	09/05/2018
Pozzo B.O. 113	
Coordinate	LAT: 40°21'59,44"N LONG: 15°49'24,56"E
Rapporto di prova	RDP 7671
Data Campionamento	06/03/2018
Rapporto di prova	RDP 16021
Data Campionamento	10/05/2018

5.2.3 Risultati

Confrontando i risultati del monitoraggio effettuato sulle acque di sorgente, riportati nei Rapporti di Prova in **Appendice 08_a**, con le concentrazioni soglia di contaminazione previste dalla Tabella 2, riportata nell'Allegato 5, al Titolo IV della Parte IV del D.Lgs.152/06, si evidenzia che l'unico parametro per cui si sono registrati **superamenti** rispetto alle CSC previste riguarda il **Manganese**.

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 81 di 103
--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

In particolare, per le sorgenti monitorate, i superamenti di Manganese (CSC: 50 $\mu\text{g/l}$) si sono registrati nei punti:

- Sorgente di Acquagrande (o Molinara): 2070 $\mu\text{g/l}$;
- Pozzo B.O. 113: 103 $\mu\text{g/l}$.

Con nota Prot. n. 894 del 30/03/2018, Eni ha inviato gli esiti di tale campionamento ad ARBAB, Regione Basilicata, Sindaco di Marsicovetere e Provincia di Potenza, allegando i rapporti di prova dei punti che hanno mostrato superamenti per questi metalli.

Nella stessa lettera Eni precisa tuttavia che tale comunicazione è inviata solo a fini di opportuna informazione, in quanto tali indagini sono state realizzate ante - operam, ossia nella fase antecedente alla realizzazione del Cluster SE1-CF7, quindi in un'area nella quale attualmente non sono in corso attività da parte di Eni.

A seguito della suddetta comunicazione da parte di Eni, con la nota Prot. n. 7114 del 30/04/2018, ARPAB ha comunicato l'intenzione di procedere al campionamento delle sorgenti "Copone", "Molinara" (Acquagrande), "Acqua Sulfurea", "Peschiera", "Bocca dell'Acqua" e "Pozzo B.O. 113" nei giorni 9 e 10 Maggio 2018.

Relativamente al campionamento delle sorgenti, i Rapporti di Prova (RdP) delle analisi eseguite dal laboratorio incaricato da Eni sui campioni prelevati in occasione del suddetto campionamento sono stati trasmessi con nota prot. n. 1846 del 28/06/2018: dai dati acquisiti nel corso di tale ulteriore campionamento, si evince che le acque di tutte le sorgenti campionate risultano pienamente conformi alle CSC per i parametri indagati.

In **Appendice 08_b**, sono riportati i Rapporti di Prova di dettaglio, relativamente alla suddetta campagna di monitoraggio realizzata in contraddittorio con ARPAB nel mese di Maggio 2018, per la quale si è ancora in attesa dei risultati ARPAB.



6 MONITORAGGIO DELLE ACQUE SUPERFICIALI E SEDIMENTI

Come previsto dal *Piano di Monitoraggio Ambientale* (Doc. SIME_AMB_06_122_rev05 di agosto 2015), il monitoraggio nella **Fase 1 - prima dell'inizio dei lavori** dello stato di qualità delle acque superficiali in prossimità del cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7" è consistito nel prelievo ed analisi di campioni di acque superficiali, sedimenti e biota dai corsi idrici presenti nelle aree più prossime al cluster.

L'ubicazione dei punti di monitoraggio della qualità delle acque superficiali e dei sedimenti è riportata nella figura a seguire (**Figura 17**).

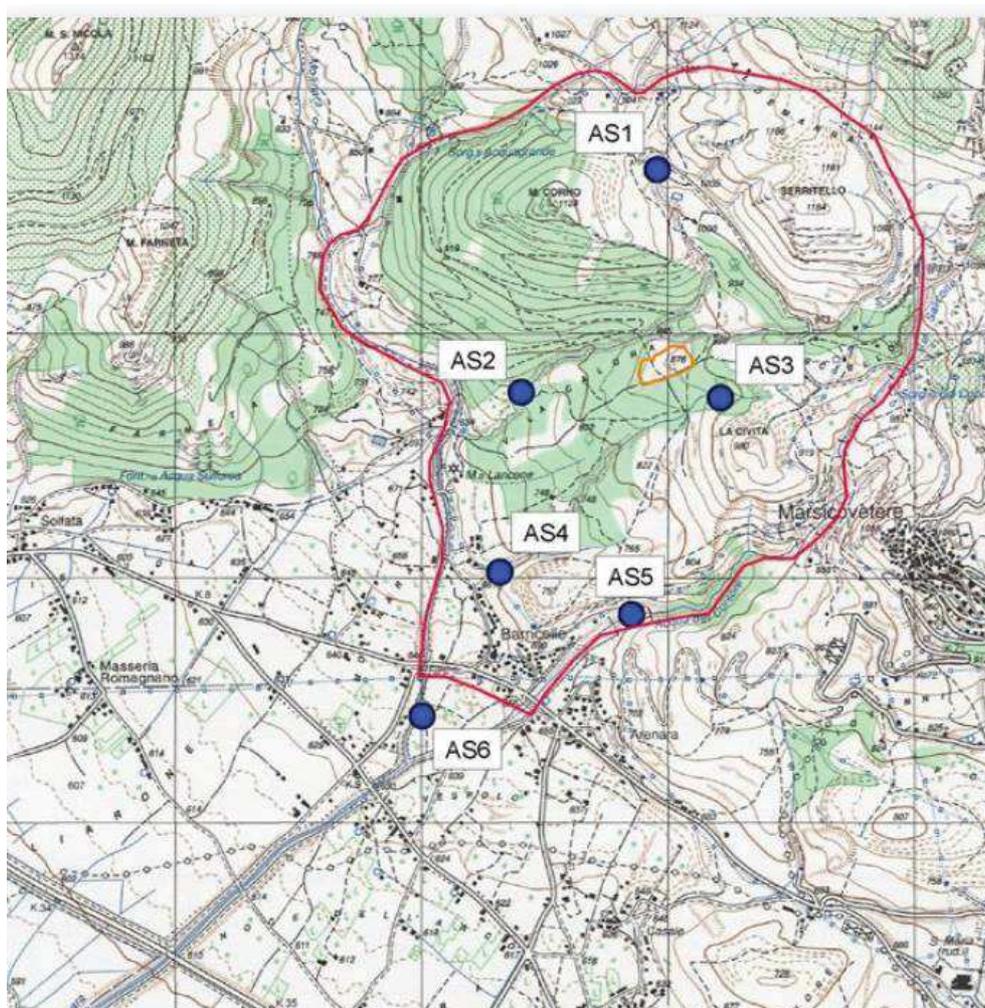


Figura 17: Ubicazione dei punti di monitoraggio delle acque superficiali (in arancione il perimetro del cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7")

Il monitoraggio, dapprima programmato per il 9 e 10 ottobre 2017 e successivamente rinviato, a seguito della mancanza di deflusso idrico in tutti i punti di indagini, ai giorni 26 e 27 febbraio 2018 è stato eseguito dalla società Gruppo CSA di Rimini. In **Appendice 09** al presente documento si riportano:

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 83 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

- **Appendice 09_a:** Report CSA riportante i risultati del sopralluogo eseguito in data 9 ottobre 2017 durante il quale è stata verificata e documentata l'assenza di deflusso idrico in tutte le stazioni previste dal Piano di monitoraggio;
- **Appendice 09_b:** Report CSA riportante i risultati del monitoraggio delle acque superficiali e sedimenti fluviali e biota eseguito nei giorni 26-27 febbraio 2018.

Di seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti, mentre per il dettaglio delle indagini si rimanda all'**Appendice 09_b**.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 84 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

6.1 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E METODICHE DI MISURA

Gli elementi chimici da monitorare nei corpi idrici superficiali, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE e del D.M. 260/2010 sono distinti in sostanze a supporto dello **stato ecologico (LIMEco)** e sostanze prioritarie che concorrono alla definizione dello **stato chimico**.

Per valutare lo **Stato Chimico** delle acque superficiali sono state analizzate tutte le sostanze prioritarie (P), le sostanze pericolose prioritarie (PP) e le rimanenti altre sostanze inquinanti (E), non appartenenti all'elenco di priorità, riportate nelle Tab. 1/A e Tab. 1/B del D.M. 260/2010 con gli specifici valori di riferimento o Standard di qualità ambientale (SQA).

La classe di Stato Chimico è espressa da due classi di qualità: "Buono" e "Mancato conseguimento dello stato buono.

Lo **Stato ecologico** è espressione della qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici associati alle acque superficiali (D.M. 260/2010).

Alla sua definizione concorrono:

- elementi biologici (macrobenthos, fitoplancton, macrofite e fauna ittica);
- elementi idromorfologici, a sostegno degli elementi biologici;
- elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici.

Gli elementi fisico-chimici e chimici a sostegno comprendono i parametri fisico-chimici di base e le sostanze inquinanti la cui lista, con i relativi Standard di Qualità Ambientale (SQA), è definita per le acque correnti nelle Tab. 1/A e Tab. 1/B del D.M. 260/2010.

Nella definizione dello stato ecologico la valutazione degli elementi biologici diventa dominante e le altre tipologie di elementi (fisico-chimici, chimici e idromorfologici) vengono considerati a sostegno.

Per la fauna macrobentonica, ottimo indicatore della qualità degli ambienti acquatici superficiale, ed utilizzati da molti anni per definire la qualità biotica mediante l'Indice Biotico Esteso (I.B.E.), è stato utilizzato l'indicatore multimetrico **STAR_ICMI** eseguito mediante il programma MacrOper. Questo metodo si basa sulla procedura di campionamento multihabitat 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).

I nutrienti e l'ossigeno disciolto, ai fini della classificazione, sono stati integrati in un singolo descrittore LIMeco (Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori per lo stato ecologico) utilizzato per derivare la classe di qualità

Il **prelievo quantitativo del macrobenthos** è stato eseguito mediante retino immanicato modello Surber armato con rete di 375 µm e superficie campionabile di 500 cm². Si sono eseguite 10 repliche di campionamento in habitat di riffle proporzionalmente distribuite nei microhabitat minerali e biotici presenti nella sezione di monitoraggio secondo la procedura indicata nel Notiziario IRSA-CNR (2007).

I microhabitat minerali e biotici sono stati visivamente riconosciuti in base alle dimensioni del substrato ed alla tipologia dei materiali organici e quantificati in percentuale di superficie ed anche

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 85 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

la tipologia del flusso idrico prevalente è stata annotata in fase di campionamento in base alle seguenti definizioni e sigle riportate nel Notiziario IRSA-CNR (2007).

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).

Il **prelievo delle acque fluviali** è avvenuto mediante immersione diretta dei contenitori in acqua. Il punto di prelievo è stato scelto in corrispondenza della maggiore profondità dell'alveo o dei tratti fluviali caratterizzati da maggior deflusso.

I **campioni di sedimenti fluviali** sono stati raccolti utilizzando una paletta metallica di acciaio inox preferendo le aree in cui, a causa del minor deflusso, sono state rinvenute aree di accumulo. Il campione è stato composto preferendo, laddove possibile, il prelievo sia al centro alveo che in prossimità delle sponde.

E' stata inoltre effettuata una valutazione dell'ecotossicità delle acque superficiali e dei sedimenti campionati mediante l'esecuzione di saggi ecotossicologici sulle specie Vibrio fischeri, Daphnia magna e sulla fitotossicità.

Le metodiche analitiche adottate, relativamente alla misura delle concentrazioni delle sostanze dell'elenco di priorità nella colonna d'acqua per le acque interne, sono quelle indicate nella Tabella 3.9 del DM 260/2010.

Nelle seguenti Tabelle sono riportati i metodi di analisi utilizzati per il monitoraggio dei parametri soprariportati mentre in **Appendice 09_b** si riportano anche le tabelle riassuntive dei risultati.

Tabella 22: Metodi di analisi per i parametri monitorati mediante il campionamento delle acque superficiali

Parametri	Metodi	Unità di misura
Mercurio	EPA 7473 2017	µg/L
Arsenico	EPA 6020B 2014	µg/L
Cromo	EPA 6020B 2014	µg/L
Cadmio	EPA 6020B 2014	µg/L
Piombo	EPA 6020B 2014	µg/L
Nichel	EPA 6020B 2014	µg/L
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI		
Naftalene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Fluorantene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Antracene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Benzo(a)pirene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Benzo(b)fluorantene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Benzo(k)fluorantene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Benzo(ghi)perilene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Indeno(1,2,3-cd) pirene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
SOLVENTI ORGANICI AROMATICI		
Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L



Parametri	Metodi	Unità di misura
Toluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
Xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
Solventi organici clorurati	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	mg/L
1,2-Dicloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
Diclorometano (Cloruro di metilene)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
Esaclorobutadiene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
Triclorometano (cloroformio)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
Tricloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
Tetracloruro di carbonio	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
Tetracloroetilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
1,1,1-Tricloroetano	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
PESTICIDI		
Alaclor	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Aldrin	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Dieldrin	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Endrin	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Isodrin	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Atrazina	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Clorfenvinfos	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Clorpirifos etile	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
DDT	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
o,p'-DDT	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
p,p'-DDT	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Diuron	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Endosulfan	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Esaclorobenzene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Esaclorocicloesano	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Isoproturon	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Pentaclorobenzene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Pentaclorofenolo	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Simazina	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Trifluralin	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Triclorobenzeni	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
1,2,3-Triclorobenzene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
1,2,4-Triclorobenzene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
1,3,5-Triclorobenzene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Azinfos etile	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Azinfos metile	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Bentazone	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
2,4-D	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Demeton	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Dimetoato	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L



Parametri	Metodi	Unità di misura
Diclorvos	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Eptacloro	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Fenitrotion	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Fention	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Linuron	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Malation	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
MCPA	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Mecoprop	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Metamidofos	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Mevinfos	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Ometoato	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Ossidemeton-metile	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Paration etile	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Paration metile	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
2,4,5-T	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Terbutilazina	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
ALTRE SOSTANZE		
Cloroalcani C10-C13	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Di-(2-etilesil) ftalato	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Difenilettere Bromato	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
4-Nonilfenolo	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Ottilfenolo e derivati etossilati (NPEs)	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	
Tributilstagno (TBT)	UNI EN ISO 17353:2006	µg/L
Trifenilstagno (TPhT)	UNI EN ISO 17353:2006	µg/L
2-Cloroanilina	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
3-Cloroanilina	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
4-Cloroanilina	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Clorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
2-Clorofenolo	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
3-Clorofenolo	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
4-Clorofenolo	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
2,4,5-Triclorofenolo	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
2,4,6-Triclorofenolo	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
1-Cloro-2-Nitrobenzene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
1-Cloro-3-Nitrobenzene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
1-Cloro-4-Nitrobenzene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Cloronitrotolueni	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
2-Clorotoluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
3-Clorotoluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
4-Clorotoluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
3,4-Dicloroanilina	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
1,2-Dinitrobenzene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data	Doc. N°	Rev.	Foglio
	Agosto 2018	SIME_AMB_07_69	00	88 di 103

Parametri	Metodi	Unità di misura
1,3-Dinitrobenzene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
1,4-Dinitrobenzene	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
1,2-Diclorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
1,3-Diclorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
1,4-Diclorobenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260D 2017	µg/L
2,4-Diclorofenolo	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Idrocarburi C10 - C40	EPA 3510C 1996 + 8270 E 2017	µg/L
Saggio tossicità acuta con Daphnia magna	APAT CNR IRSA 8020 B (esclusa appendice 1) Man 29 2003	% immobiliz. 24h
Saggio tossicità acuta con Vibrio fischeri	APAT CNR IRSA 8030 (esclusa appendice C) Man 29 2003	% inibiz.lum 30'
Test fitotossicità con Lepidium Sativum	UNI 10780:1998 App. K + UNI 10780:1998 App. L	%

Tabella 23: Metodi di analisi per i parametri monitorati mediante il campionamento dei sedimenti

Parametri	Metodi	Unità di misura
Umidità a 105 °C	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984	%
METALLI PESANTI		
Cadmio	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg s.s.
Mercurio	EPA 7473 2007	mg/Kg s.s.
Nichel	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg s.s.
Piombo	EPA 3051A 2007 + EPA 6010D 2014	mg/Kg s.s.
Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)		
Naftalene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E	µg/Kg s.s.
Fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E	µg/Kg s.s.
Antracene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E	µg/Kg s.s.
Benzo(a)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E	µg/Kg s.s.
Benzo(b)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E	µg/Kg s.s.
Benzo(k)fluorantene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E	µg/Kg s.s.
Benzo(ghi)perilene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E	µg/Kg s.s.
Indeno(1,2,3-cd)pirene	EPA 3550C 2007 + EPA 8270E	µg/Kg s.s.
ALTRE SOSTANZE		
Idrocarburi pesanti (C>12)	EPA 3550C 2007 + EPA 8015C 2007	mg/Kg s.s.
PCB (policlorobifenili)		
2,4,4'-Triclorobifenile (PCB28)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.
2,2',5,5'-Tetraclorobifenile (PCB52)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.
3,3',4,4'-Tetraclorobifenile (PCB77)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.
3,4,4',5-Tetraclorobifenile (PCB81)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.
2,2',4,5,5'-Pentaclorobifenile (PCB101)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.
2,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB118)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.
3,3',4,4',5-Pentaclorobifenile (PCB126)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.
2,2',3,3',4,4'-Esaclorobifenile (PCB128)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 89 di 103
---	--	----------------------------	----------------------------------	-------------------	----------------------------

Parametri	Metodi	Unità di misura
2,2',3,4,4',5'-Esaclorobifenile (PCB138)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.
2,2',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB153)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.
2,3,3',4,4',5-Esaclorobifenile (PCB156)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.
3,3',4,4',5,5'-Esaclorobifenile (PCB169)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.
2,2',3,4,4',5,5'-Eptaclorobifenile (PCB180)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.
PCB (sommatoria dei congeneri)	EPA 1668C 2010	µg/Kg s.s.
Saggio tossicità acuta con Daphnia magna	APAT CNR IRSA 8020 B (esclusa appendice 1) Man 29 2003	% immobiliz. 24h
Saggio tossicità acuta con Vibrio fischeri	APAT CNR IRSA 8030 (esclusa appendice C) Man 29 2003	% inibiz.lum 30
Test fitotossicità con Lepidium Sativum	UNI 10780:1998 App. K + UNI 10780:1998 App. L	%

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 90 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

6.2 PUNTI DI MONITORAGGIO

Il campionamento di acque, sedimenti e macroinvertebrati bentonici è stato eseguito nelle sezioni dei corpi idrici superficiali che scorrono a monte e a valle dell'area cluster Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7.

Le stazioni di campionamento individuate e previste nel Piano di monitoraggio sono riportate nella **Figura 17** ed indicate con la sigla **AS**.

In totale sono stati individuati n. 6 punti di campionamento delle acque superficiali (**AS1 ÷ AS6**), le cui coordinate sono indicate in **Tabella 24**. La documentazione fotografica dei punti di monitoraggio è riportata in **Appendice 09_b**.

In particolare:

- n. 2 stazioni di monitoraggio ubicate a monte e a valle rispetto all'area cluster, nel corso d'acqua torrente La Calura (**AS01, AS02**). Il campione AS01 era, a causa della neve, irraggiungibile nei giorni 26-27 febbraio 2018, per cui il campionamento è stato posticipato al 5 marzo 2018, ma in questa data è risultato privo di deflusso;
- n. 2 stazioni di monitoraggio nel torrente ubicato poco più a sud della postazione (**AS3, AS4**);
- n. 1 stazione di monitoraggio nel Torrente Acqua del Corsore (**AS5**);
- n. 1 stazione di monitoraggio nel Torrente Molinara (**AS6**).

Tabella 24: Descrizione di punti in cui sono stati prelevati campioni di acque superficiali e sedimenti

AS1	
Ubicazione	Torrente La Calura (1.029 m slm)
Coordinate	LAT: 40° 23' 26.49" N LONG: 15° 48' 41.74" E
Data Realizzazione	Non campionato per assenza di deflusso
AS2	
Ubicazione	Torrente La Calura (757 m slm)
Coordinate	LAT: 40° 22' 58.54" N LONG: 15° 48' 56.09" E
Data Realizzazione	26/02/2018
Rapporto di Prova campione acqua superficiale	1802137-001
Rapporto di Prova campione sedimento	1802139-001



AS3	
Ubicazione	Torrente a Sud dell'area Cluster (913 m slm)
Coordinate	LAT: 40° 22' 57.73" N LONG: 15°48'44.91"E
Data Realizzazione	26/02/2018
Rapporto di Prova campione acqua superficiale	1802137-002
Rapporto di Prova campione sedimento	1802139-002
AS4	
Ubicazione	Torrente a Sud dell'area Cluster (686 m slm)
Coordinate	LAT: 40° 22' 35.41" N LONG: 15° 48' 14.18" E
Data Realizzazione	26/02/2018
Rapporto di Prova campione acqua superficiale	1802137-003
Rapporto di Prova campione sedimento	1802139-003
AS5	
Ubicazione	Torrente Acqua del Corsore (690 m slm)
Coordinate	LAT: 40° 22' 28.27" N LONG: 15° 48' 36.10" E
Data Realizzazione	27/02/2018
Rapporto di Prova campione acqua superficiale	1802137-004
Rapporto di Prova campione sedimento	1802139-004
AS6	
Ubicazione	Torrente Molinara (640 m slm)
Coordinate	LAT: 40° 22' 17.00" N LONG: 15° 47' 59.59" E
Data Realizzazione	27/02/2018
Rapporto di Prova campione acqua superficiale	1802137-005
Rapporto di Prova campione sedimento	1802139-005

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 92 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

6.3 RISULTATI

6.3.1 Risultati Sedimenti

I risultati analitici dei campioni di sedimento prelevati dai 5 punti di campionamento sono riportati in **Appendice 09_b** e nei relativi Rapporti di prova del Laboratorio allegati allo stesso documento.

Dalla lettura dei risultati, si evince che i saggi di tossicità con *Vibrio fischeri* e *Daphnia Magna* sono risultati sempre inferiori ai rispettivi limiti di rivelabilità (50 e 20 % inibizione).

I valori di cadmio sono compresi fra 0,11 e 0,57 mg/kg s.s., le concentrazioni di mercurio variano da 0,006 e 0,049 mg/kg s.s., il nichel è compreso fra 2,2 e 40,5 mg/kg s.s., e il piombo fra 2 e 21 mg/kg s.s.. Gli Idrocarburi Policiclici Aromatici hanno valori generalmente bassi o inferiori al limite di rilevabilità.

Per quanto riguarda la sommatoria dei Policlorobifenili le concentrazioni variano da 0,069 e 0,4 µg/kg s.s.

6.3.2 Habitat e microhabitat campionati

Come specificato in precedenza, la stazione di campionamento AS01 era priva di deflusso idrico pertanto non è stato possibile il campionamento.

Nelle stazioni AS02, AS03 e AS04 la dimensione dell'alveo bagnato era esigua (da 0,80 a 1,2 m di larghezza) e il flusso delle acque era prevalentemente di riffle increspato (RP) o liscio (SM). Una identica tipologia di flusso è stata rilevata, in un alveo bagnato decisamente più ampio (da 2,5 a 4 m) nelle stazioni di campionamento AS05 e AS06.

La percentuale dei distinti microhabitat minerali e biotici, il numero di repliche e le condizioni di flusso delle acque, nelle sezioni analizzate, sono riportate di seguito.

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data	Doc. N°	Rev.	Foglio
	Agosto 2018	SIME_AMB_07_69	00	94 di 103

Tabella 26: Risultati dell'Indice STAR_ICMi relativo alle comunità macrozoobentoniche per ciascun punto di campionamento

	R * M5	AS02	AS03	AS04	AS05	AS06
ASPT	6,461	6,400	5,500	5,500	6,077	6,10
n Famiglie	27,5	11	8	8	14	10
n. Famiglie EPT	12,88	7	5	5	9	7
1-GOLD	0,812	0,664	0,625	0,205	0,622	0,481
H'	1,964	1,951	1,855	1,590	1,911	1,91
Log10(Sel_EPTD+1)	2,014	0,699	0,000	0,000	0,845	0,699
STAR_ICMi	0,989	0,678	0,478	0,432	0,700	0,632
Classe		III	IV	IV	III	III
Giudizio		SUFF.	SCARSO	SCARSO	SUFF.	SUFF.

I risultati evidenziano la classe di Qualità Biologica **sufficiente (III classe)** per le stazioni **AS02, AS05 e AS06** e la classe **IV (Scarso)** per le stazioni **AS03 e AS04**.

6.3.4 Livello di Inquinamento dai Macrodescrittori (Indice LIMeco)

I risultati dei macrodescrittori chimici delle acque campionate nelle cinque sezioni ed utili per il calcolo del LIMeco sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 27: Risultati dei macrodescrittori chimici delle acque campionate nelle cinque sezioni ed utili per il calcolo del LIMeco

Parametro	U. M.	AS02	AS03	AS04	AS05	AS06
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	76,6 (±7,7)	65,4 (±6,5)	74,7 (±7,5)	66,4 (±6,6)	64,6 (±6,5)
Azoto ammoniacale	mg/L	0,03 (±0,02)	0,04 (±0,02)	0,05 (±0,02)	0,23 (±0,03)	0,38 (±0,05)
Azoto nitrico (come N)	mg/L	0,2 (±0,1)	< 0,1	< 0,1	0,2 (±0,1)	0,7 (±0,1)
Fosforo totale (come P)	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Con la procedura di valutazione del Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIMeco da D.M. 260/2010) si ottengono i valori riportati nella seguente tabella.

Tabella 28: Valutazione del Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori (LIMeco da D.M. 260/2010) nelle stazioni campionate

	AS02	AS03	AS04	AS05	AS06
100-O2%sat.	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
N-NH ₄ (mg/l)	1	0,5	0,5	0,125	0
N-NO ₃ (mg/l)	1	1	1	1	0,5
Fosforo totale (µg/l)	1	1	1	1	1
Valore medio LIMeco	0,813	0,688	0,688	0,594	0,438
CLASSE LIMeco	I	I	I	II	III
Giudizio	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE

La classe di qualità espressa dall'Indice LIMeco è di:

- I classe (Elevato) per le acque che scorrono nelle sezioni AS02, AS03 e AS04;
- II classe (Buono) per le acque campionate in AS05;
- III classe (Sufficiente) per le acque della sezione AS06.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 95 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

I singoli punteggi applicati ai macrodescrittori usati nell'indice LIMeco mettono in evidenza che i parametri da considerare più critici sono le concentrazioni di Azoto ammoniacale nelle acque della sezione AS06, che sono di V livello e in quelle di AS05 (IV livello) oltre alle percentuali di saturazione dell'Ossigeno disciolto che risultano di III livello per tutte le acque delle stazioni monitorate.

6.3.5 Stato chimico delle acque

Per lo stato chimico delle acque superficiali presenti nell'intorno dell'area cluster Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7 sono state analizzate tutte le sostanze prioritarie (P), le sostanze pericolose prioritarie (PP) e le rimanenti altre sostanze inquinanti (E), non appartenenti all'elenco di priorità, riportate nelle Tab. 1/A e Tab. 1/B del D.M. 260/2010 con gli specifici valori di riferimento o Standard di qualità ambientale (SQA).

I risultati completi delle analisi chimiche delle acque superficiali prelevati e relativi rapporti di Prova, sono riportati in **Appendice 09_b**.

In tutti i campioni le concentrazioni delle sostanze Indeno (1,2,3-cd) pirene, 1,2,3-Triclorobenzene, 1,2,4-Triclorobenzene e 1,3,5-Triclorobenzene risultano essere inferiori ai limiti di rilevamento analitico adottato. Poiché questi ultimi superano i valori SQA previsti dalla normativa, non è stato possibile effettuare il confronto tra le concentrazioni rilevate e gli SQA previsti. Il solo parametro Di-(2-etilesil) ftalato è stato rilevato, nelle acque della sezione AS04, in quantità tale (oltre il quadruplo della concentrazione soglia) da essere considerato inquinante. Poiché si tratta di una singola analisi, non supportata da altre anomale condizioni, come si legge dal report in **Appendice 09_b**, si ritiene che debba essere oggetto di approfondimento, ma non invalidare il giudizio complessivo delle acque di questa sezione.

La classe di Stato Chimico delle acque è, pertanto, **Buono** per tutte le sezioni monitorate.

Tabella 29: Valutazione dello stato chimico delle acque nelle sezioni monitorate

	AS02	AS03	AS04	AS05	AS06
Stato chimico					
Giudizio	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

3.1.1 Stato Ecologico

Pur con i limiti, dettagliatamente descritti in **Appendice 09_b**, relativi all'aver usato per il calcolo del LIMeco e per la definizione dello Stato chimico un solo campionamento, è stato effettuato il confronto fra le classi di qualità ottenute con l'indice STAR_ICMi e quelle pertinenti allo Stato chimico delle acque e all'indice LIMeco. Quest'ultime sono subordinate (D.M. 260/2010) a quelle che derivano dagli elementi di qualità biologica (Macroinvertebrati) e possono declassarle sino al massimo allo Stato di III classe (Moderato).

Dalla successiva tabella si evidenzia che lo Stato chimico relativo a specifici inquinanti e l'indice LIMeco, che sintetizzano gli elementi chimici generali, non influiscono sulle classi di qualità ottenute con l'indice STAR_ICMi riguardante i macroinvertebrati bentonici che rispecchia, quindi, lo Stato Ecologico degli ambienti acquatici superficiali limitrofi all'area cluster Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7.

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data	Doc. N°	Rev.	Foglio
	Agosto 2018	SIME_AMB_07_69	00	96 di 103

Tabella 30: Sintesi degli elementi di qualità biologica, degli elementi chimici generali, degli inquinanti e dello stato ecologico nei 5 punti di campionamento analizzati

		AS02	AS03	AS04	AS05	AS06
Elemento di Qualità Biologica	Indice STAR_ICMi	0,678	0,478	0,432	0,700	0,632
	Classe	III	IV	IV	III	III
	Giudizio	SUFFICIENTE	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE
Elementi chimici generali	Valore medio LIM _{eco}	0,813	0,688	0,688	0,594	0,438
	CLASSE LIM _{eco}	I	I	I	II	III
	Giudizio	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE
Inquinanti specifici	Stato chimico					
	Giudizio	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
Stato ecologico	Classe	III	IV	IV	III	III
	Giudizio	SUFFICIENTE	SCARSO	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE

Lo Stato ecologico è risultato:

- **III classe (Sufficiente)** per gli ambienti **AS02, AS05 e AS06**;
- **IV classe (Scarso)** per gli ambienti **AS03 e AS04**.



4 MONITORAGGIO DEI FENOMENI MICROSISMICI

Come indicato nel *Piano di Monitoraggio Ambientale* (Doc. SIME_AMB_06_122_rev.05 di agosto 2015), il monitoraggio dei fenomeni microsismici nell'intera Val d'Agri è in corso dal 2002 e, pertanto, anche nella **Fase 1 - prima dell'inizio dei lavori** del suddetto PMA, è consistito nelle attività di acquisizione ed interpretazione dati dalla rete di monitoraggio già presente in Val D'Agri. I dati acquisiti dalla rete vengono raccolti in un bollettino redatto periodicamente ed inviati a Regione Basilicata, ARPAB e Fondazione Osservatorio Ambientale Val d'Agri.

Per quanto riguarda l'area afferente al cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7", attualmente, sono presenti numerose stazioni sismiche, con 1 stazione a circa 1 km di distanza dal pozzo e 3 stazioni entro 10 km (Tabella D), che si ritiene garantiscano un monitoraggio continuo ed efficiente della zona circostante il cluster.

Distanza (km)	N° stazioni eni da S. Elia-1
1	1
10	3
15	7

Tabella D: Numero di stazioni sismiche eni limitrofe all'areacluster.

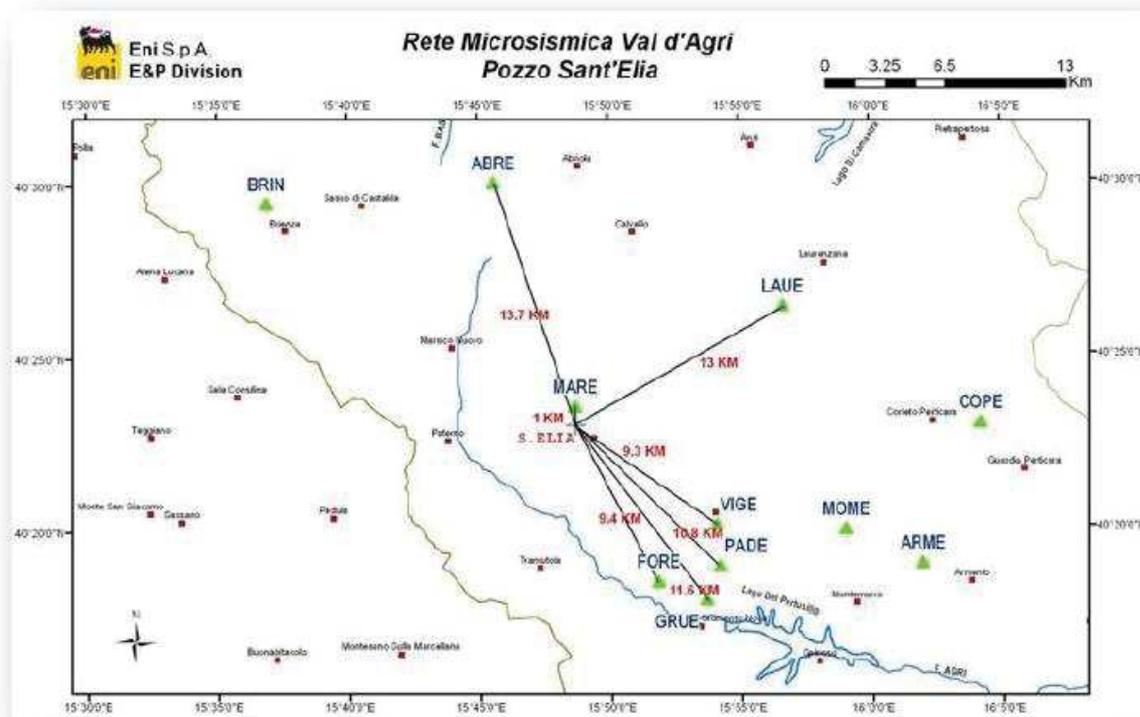


Figura 18: Ubicazione delle stazioni microsismiche eni dal cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7"

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 98 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

In aggiunta si segnala che, a seguito dell’emanazione nel Novembre 2014, da parte del Ministero dello Sviluppo Economico, del documento "Indirizzi e Linee Guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche" di sottosuolo (ILG), ed in ottemperanza alle prescrizioni che Eni ha ricevuto sia dalla Regione Basilicata (p.to 11 della DGR n. 963/2016) che dall’UNMIG di Napoli (p.to 7 dell’autorizzazione all’esercizio del Centro Olio “Val d’Agri” di Agosto 2016), la Società ha intrapreso un progetto di adeguamento della rete di monitoraggio microsismico già esistente e l’installazione di una rete CGPS permanente a monitoraggio continuo. La rete di monitoraggio microsismico già in uso, attualmente costituita da n. 15 stazioni, sarà implementata attraverso l’installazione di n. 6 nuove stazioni. La rete CGPS per il monitoraggio delle deformazioni planoaltimetriche nella sua configurazione finale sarà composta di 15 stazioni di cui tre già in esercizio. Tale potenziamento della rete di monitoraggio consentirà di acquisire i dati conformemente a quanto indicato dagli ILG. Per l'applicazione in via sperimentale degli ILG nell’area della Concessione Val D’Agri, il Ministero dello Sviluppo Economico, la Regione Basilicata e l’Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), hanno sottoscritto un apposito Accordo-Quadro (Deliberazione n. 1476 del 19/12/2016), del quale sono attualmente in corso di finalizzazione gli aspetti operativi e tecnici propedeutici all’avvio delle attività. Le attività di monitoraggio microsismico condotte nell’ambito di tale Accordo garantiranno l’acquisizione e l’elaborazione dei dati relativi all’intera concessione Val d’Agri da parte di un Ente Terzo indipendente (INGV) di elevato spessore scientifico.

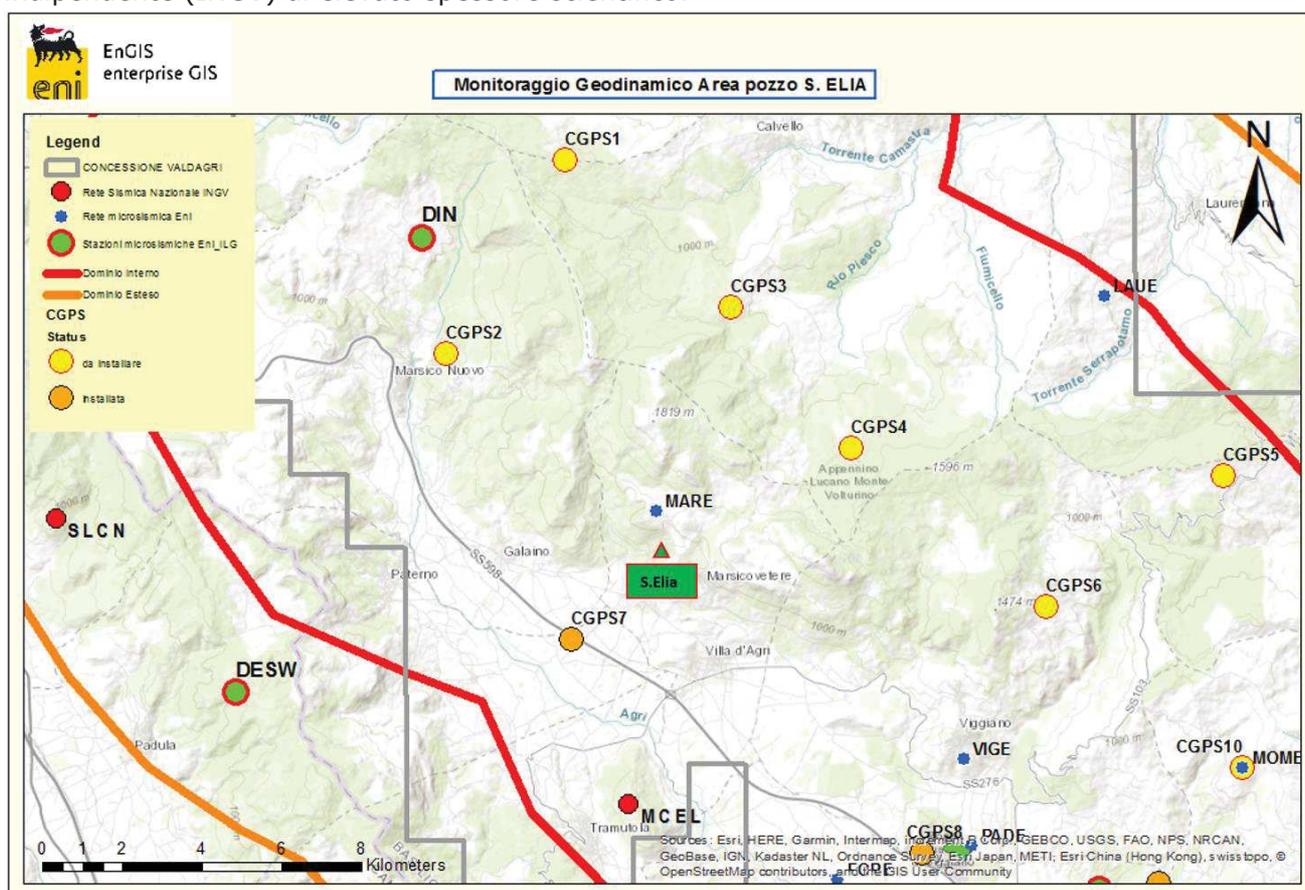


Figura 20: Mappa della distribuzione delle stazioni microsismiche e CGPS dell’area in cui ricade il cluster "Sant’Elia 1 – Cerro Falcone 7”

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 99 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	---------------------

5 CONCLUSIONI

Il presente documento descrive le attività di monitoraggio ante operam delle componenti ambientali eseguite sulla base del *Piano di Monitoraggio Ambientale* redatto in ottemperanza alla prescrizione n. 11 della D.G.R. n. 461 del 10/04/2015: Giudizio Favorevole di Compatibilità Ambientale, comprensivo del Parere di Valutazione di Incidenza e rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica, relativamente al progetto per la realizzazione dell'area cluster "Sant'Elia1 - Cerro Falcone7" in località "La Civita", in agro del Comune di Marsicovetere (PZ), rilasciata dalla Regione Basilicata, Dipartimento Ambiente e Territorio, Infrastrutture, Opere Pubbliche e Trasporti, Ufficio Compatibilità Ambientale.

Le attività di monitoraggio ante operam, hanno riguardato le seguenti matrici ambientali:

- qualità dell'aria,
- clima acustico,
- suolo e sottosuolo,
- acque sotterranee,
- acque superficiali e sedimenti,
- sismicità.

Di seguito si riporta una breve sintesi dei risultati ottenuti per ciascuna matrice ambientale.

Qualità dell'aria: il monitoraggio della qualità dell'aria ambiente nelle aree limitrofe al cluster "Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7" è stato realizzato a seguito di rilevamenti in parallelo effettuati con n.3 stazioni mobili, n. 10 campionatori a diffusione passiva (radielli) e n. 4 deposimetri. Le attività svolte hanno avuto lo scopo di caratterizzare lo stato di qualità dell'aria attuale e monitorare i parametri meteorologici, prima dell'avvio delle attività di perforazione e sono state eseguite nei mesi di Settembre ed Ottobre 2017 per 30 giorni consecutivi. In nessun caso sono stati registrati superamenti per i parametri registrati con stazione mobile. Solo presso la stazione mobile LAB2 nel caso del parametro Ozono (O₃), si è verificato un valore (121 µg/m³) leggermente superiore al limite della media massima giornaliera su 8h (120 µg/m³), valore che tuttavia deve essere superato 25 volte per anno civile, pertanto, nel caso di un monitoraggio di durata di un solo mese, non può essere considerato un superamento normativo. Per quanto riguarda le rilevazioni effettuate con i radielli, per i parametri monitorati (O₃, SO₂, NO₂, H₂S, Sostanze organiche) tutti i valori sono al di sotto del limite di quantificazione del metodo utilizzato tranne che per il parametro O₃ per il quale è stato riscontrato un valore minimo di 0,137 mg/m³ (RAD4) ed un valore massimo di 0,299 mg/m³ (RAD7). Per i parametri monitorati per mezzo di deposimetri (METALLI, IPA, PCDD/PCDF, PCB-DL) tutti i valori sono al di sotto del limite di quantificazione del metodo utilizzato.

Clima acustico: i rilievi fonometrici sono stati eseguiti, nei giorni 12-13 settembre 2017, in corrispondenza di n. 6 recettori, costituiti da aree residenziali, presenti in un intorno significativo della futura area cluster "Sant'Elia1 - Cerro Falcone7", sia nel periodo diurno che notturno. Lo scopo è stato quello di caratterizzare lo stato di qualità del clima acustico attuale, prima dell'avvio delle attività di perforazione (livello di rumore residuo, in totale assenza di attività presso l'area stessa). I risultati dei rilievi hanno permesso di verificare come i valori del livello di rumore residuo

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 100 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	----------------------

(LAeq, TR) risultino sempre inferiori ai i valori limite massimi assoluti di cui all'art.6 del D.P.C.M. 01/03/1991, per la classe acustica di riferimento. Il clima acustico nelle aree sottoposte ad indagine è quello tipico di zone rurali, isolate (ad eccezione di un punto ubicato nel centro abitato di Marsicovetere) poco antropizzate e generato pertanto principalmente da rumori naturali (frinire grilli, abbaiare cani in lontananza, fruscio di piante) e da blanda attività antropica nelle zone limitrofe.

Suolo e sottosuolo: l'indagine ha riguardato il prelievo di:

- **n. 18 campioni da n. 9 microsondaggi del suolo superficiale** nell'area Cluster "Sant'Elia 1- Cerro Falcone 7" (da 0-0,5m e da 1,5-2m). I risultati analitici hanno mostrato la conformità ai limiti previsti dal D. Lgs.152/06 (Parte IV, Tit.V All.5 Tab.1) sia rispetto alla destinazione d'uso verde pubblico e residenziale, che commerciale ed industriale, con valori significativamente inferiori a tali limiti.
- **n. 45 campioni** di terreno prelevati da **n. 5 nuovi sondaggi profondi** (successivamente attrezzati a piezometro per il monitoraggio della falda) spinti sino alla profondità di 100-120 m da p.c. ed ubicati nello stretto intorno dell'area Cluster "Sant'Elia 1- Cerro Falcone 7". Il prelievo ha riguardato:
 - ✓ n.1 campione superficiale (top soil);
 - ✓ n.1 campione rappresentativo del primo metro sottostante il top soil;
 - ✓ n.1 campione intermedio;
 - ✓ n.1 campione a fondo foro;
 - ✓ n.1 campione in corrispondenza di ogni cambio litologico.
 - ✓ Laddove, invece, è stata riscontrata la presenza di acqua di falda (terreni saturi) è stato prelevato in aggiunta anche un campione lungo la verticale nella zona della frangia capillare, come previsto dal D.Lgs. 152/06 Allegato 2 Parte IV.

I risultati analitici hanno mostrato la conformità ai limiti previsti dal D. Lgs.152/06 (Parte IV, Tit.V All.5 Tab.1) sia rispetto alla destinazione d'uso verde pubblico e residenziale, che commerciale ed industriale, con valori significativamente inferiori a tali limiti.

- **n. 25 campioni di top soil** eseguiti in un'area più vasta nell'intorno dell'area Cluster "Sant'Elia 1- Cerro Falcone 7". I risultati delle analisi chimiche hanno mostrato la conformità ai limiti normativi (D. Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.1) sia rispetto alla destinazione d'uso verde pubblico e residenziale, che commerciale ed industriale, con valori significativamente inferiori a tali limiti per tutti i composti analizzati. Solo in corrispondenza di un punto (campione **TS25**, ubicato in prossimità di una Masseria prossima alla frazione di Barricelle e a circa 90 mm a Sud Est rispetto all'area Cluster), è stata rinvenuta una concentrazione di Idrocarburi pesanti (C> 12) leggermente superiore (54 mg/kg s.s.) al limite normativo per la destinazione d'uso verde residenziale (50 mg/kg s.s.). Per tale motivo, solo per questo campione, è stata eseguita la speciazione degli idrocarburi dalla quale si è evinto che il composto maggiormente presente (85,94 %) è costituito da idrocarburi Alifatici C19-C36.

Acque sotterranee: il prelievo delle acque sotterranee è stato eseguito dai 6 piezometri realizzati e da n. 6 sorgenti individuate nell'intorno dell'area Cluster. I risultati delle analisi

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 101 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	----------------------

chimiche hanno evidenziato alcuni **superamenti** rispetto alle CSC previste dal D.Lgs. 152/2006, che riguardano i metalli **Ferro** (in due piezometri, PZ2 e PZ5) e **Manganese** (nei 6 piezometri, in corrispondenza della "Sorgente Molinara" e del "Pozzo BO113").

Con nota Prot. n. 894 del 30/03/2018, Eni ha inviato gli esiti di tale campionamento ad ARBAB, Regione Basilicata, Sindaco di Marsicovetere e Provincia di Potenza, allegando i rapporti di prova dei punti che hanno mostrato superamenti per questi metalli. Nella stessa lettera Eni precisa tuttavia che tale comunicazione è inviata solo a fini di opportuna informazione, in quanto tali indagini sono state realizzate ante - operam, ossia nella fase antecedente alla realizzazione del Cluster SE1-CF7, quindi in un'area nella quale attualmente non sono in corso attività da parte di Eni.

A seguito della suddetta comunicazione da parte di Eni, con la nota prot. n. 7114 del 30/04/2018, ARPAB ha comunicato l'intenzione di procedere al campionamento delle sorgenti "Copone", "Molinara" (Acquagrande), "Acqua Sulfurea", "Peschiera", "Bocca dell'Acqua" e "Pozzo BO113" nei giorni 9 e 10 maggio 2018 e dei piezometri PZ2, PZ3, PZ4, PZ5 e PZ6 nei giorni 16 e 17 maggio 2018.

Relativamente al campionamento dei piezometri, i Rapporti di Prova (RdP) delle analisi eseguite dal laboratorio incaricato da Eni sui campioni prelevati in occasione del suddetto campionamento sono stati trasmessi con nota prot. n. 1846 del 28/06/2018: dai dati acquisiti nel corso di tale ulteriore campionamento, si evince che le acque del SG3/PZ4 risultano pienamente conformi alle CSC per i parametri indagati, mentre nei piezometri SG1/PZ2, SG2/PZ3, SG4/PZ5 e SG5/PZ6 sono state rilevate concentrazioni non conformi per il parametro Manganese. Unicamente per il SG4/PZ5 è stato rilevato un superamento anche per il parametro Ferro. Per quanto riguarda il campionamento delle sorgenti, dai dati acquisiti nel corso di tale ulteriore campionamento, si evince che le acque di tutte le sorgenti campionate risultano pienamente conformi alle CSC per i parametri indagati.

Acque superficiali e sedimenti: sono stati prelevati n. 5 campioni di acque superficiali, sedimenti fluviali e biota da n. 4 corpi idrici superficiali presenti nell'intorno dell'area Cluster Sant'Elia 1- Cerro Falcone 7. Le analisi e le elaborazioni sono state eseguite al fine di definire lo **stato ecologico (LIMeco)** e lo **stato chimico** dei corpi idrici oggetto di studio come previsto della Direttiva 2000/60/CE e del D.M. 260/2010.

Dai risultati ottenuti è stato possibile definire

- una classe di **Stato Chimico** delle acque **Buono** per tutte le sezioni monitorate; mentre lo stato ecologico è risultato
- per lo **Stato ecologico** è:
 - ✓ **III classe (Sufficiente)** per tre punti: **AS02** (campione di Valle rispetto al Cluster del Torrente Calura), **AS05** (Torrente Acqua del Cursore) e **AS06** (Torrente Molinara);
 - ✓ **IV classe (Scarso)** per gli ambienti **AS03** e **AS04** (su un torrente ubicato a Sud rispetto all'area Cluster).

Sismicità: il monitoraggio dei fenomeni microsismici nell'intera Val d'Agri è in corso dal 2002 e, pertanto, anche nella **Fase 1 - prima dell'inizio dei lavori** del suddetto PMA, è consistito nelle attività di acquisizione ed interpretazione dati dalla rete di monitoraggio già presente in Val D'Agri.

 Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 102 di 103
--	---------------------	---------------------------	------------	----------------------

I dati acquisiti dalla rete vengono raccolti in un bollettino redatto periodicamente ed inviati a Regione Basilicata, ARPAB e Fondazione Osservatorio Ambientale Val d'Agri.

	Eni SpA Upstream & Technical Services Distretto Meridionale	Data Agosto 2018	Doc. N° SIME_AMB_07_69	Rev. 00	Foglio 103 di 103
---	--	---------------------	---------------------------	------------	----------------------

6 Appendici

Appendice 01 – Relazione *Monitoraggio qualità dell'aria ambiente con stazione di misurazione mobile - Ante operam* e relativi Rapporti di Prova. Laserlab s.r.l., settembre-ottobre 2017

Appendice 02 – Relazione *“Valutazione rumore residuo nell'ambiente esterno ante - operam la realizzazione dell'area cluster Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7 ai sensi della legge 447/1995 e s.m.i.”* (Settembre 2017 – Prot.n.03 del 20/09/2017)

Appendice 03 – Rapporti di prova risultati campioni terreni - microsondaggi

Appendice 04 – Stratigrafie dei sondaggi profondi eseguiti

Appendice 05 – Rapporti di prova risultati campioni terreni – sondaggi profondi

Appendice 06 – Rapporti di prova risultati campioni terreni – Top soil

Appendice 07_a – Rapporti di prova risultati campioni acque sotterranee – piezometri - Marzo 2018

Appendice 07_b – Rapporti di prova risultati campioni acque sotterranee – piezometri - Maggio 2018

Appendice 08_a – Rapporti di prova risultati campioni acque sotterranee – sorgenti – Marzo 2018

Appendice 08_b – Rapporti di prova risultati campioni acque sotterranee – sorgenti – Maggio 2018

Appendice 09_a – Relazione esito sopralluogo preliminare per monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale – *Risultati conseguiti presso l'area cluster Sant'Elia 1 - Cerro Falcone 7* – Gruppo CSA Ricerche s.r.l., ottobre 2017 (Doc. 13056-ACQ-R000117, 17/11/2017)

Appendice 09_b – Relazione di monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale e sedimenti– *Attività di monitoraggio delle acque superficiali e dei sedimenti presso l'area cluster Sant'Elia 1 – Cerro Falcone 7*. Gruppo CSA Ricerche s.r.l., febbraio 2018 (Doc. 13056-ACQ-R000118, 30/03/2018)