

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
NP VA 01467 ETQ-00085479	A	R - Relazioni tecniche	SIA - Studi di Impatto Ambientale	Data 06/03/2019
Centrale / Impianto:	IMPIANTI NUCLEARI - Valutazioni Ambientali per le Centrali Nucleari e gli Impianti del Ciclo del Combustibile			
Titolo Elaborato:	Impianto ICPF - Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 - Rapporto sullo stato delle componenti ambientali II semestre 2018			
Prima emissione				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
.....				
ING-AMB Porzio V.	ING-AMB Shindler L. ING-RAD Leone L. ING-AMB Ceron A. DIM-TRS Lorusso L. ING-AMB Rossi A.	DIM-TRS Paradiso L. ING-AMB Bunone E.	DIM-TRS Stigliano V.	ING Del Lucchese M.
Incaricato	Collaborazioni	Verifica	Approvazione / Benessere	Autorizzazione all'uso

PROPRIETA'

Del Lucchese M.

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE

Interno

Livello di categorizzazione: Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto

Il presente elaborato è di proprietà di Sogin S.p.A. È fatto divieto a chiunque di procedere, in qualsiasi modo e sotto qualsiasi forma, alla sua riproduzione, anche parziale, ovvero di divulgare a terzi qualsiasi informazione in merito, senza autorizzazione rilasciata per scritto da Sogin S.p.A.

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali Il semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



Rev:	Descrizione delle revisioni
00	Prima emissione

<p>Documento ad USO INTERNO</p> <ul style="list-style-type: none"> Le informazioni contenute nel presente documento appartengono a Sogin, sono destinate al personale aziendale, possono essere utilizzate solo per finalità lavorative e non per finalità diverse. Il documento può circolare liberamente in ambito Sogin ma non è destinato alla diffusione esterna, a meno di autorizzazione preventiva rilasciata dal Responsabile della Categorizzazione. Tutto il personale è tenuto ad adottare ogni precauzione necessaria ad impedirne la divulgazione esterna e a garantirne il trattamento conforme a quanto previsto dalle direttive aziendali in materia di sicurezza e privacy.

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali II semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



INDICE

1	PREMESSA	3
2	APPROCCIO METODOLOGICO AL MONITORAGGIO	4
2.1	COMPARTO CONVENZIONALE	4
2.2	COMPARTO RADIOLOGICO	5
3	ATTIVITÀ REALIZZATE NEL PERIODO DI RIFERIMENTO	7
3.1	REALIZZAZIONE DELLE STRUTTURE IN ELEVAZIONE	7
4	ATMOSFERA	10
4.1	CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA	12
4.2	VALUTAZIONI	20
5	ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI	22
5.1	ACQUE SOTTERRANEE	22
5.1.1	CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA	25
5.1.2	VALUTAZIONI	26
5.2	ACQUE SUPERFICIALI	32
5.2.1	CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA	32
5.2.2	VALUTAZIONI	34
6	RADIAZIONI IONIZZANTI	35
6.1	RISULTATI DEL MONITORAGGIO SUPPLEMENTARE DELLA FALDA	35
6.2	VALUTAZIONI	36

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali Il semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



1 PREMESSA

Con Decreto DVA/DEC/2011/000094 del 23/03/2011 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, di concerto con il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, ha espresso giudizio favorevole di compatibilità ambientale relativamente al progetto "Progetto dell'Impianto per il Condizionamento del Prodotto Finito (ICPF)" da realizzarsi nel Comune di Rotondella (MT). L'autorizzazione è condizionata al rispetto di alcune prescrizioni tra cui la seguente:

1.8) Per consentire un monitoraggio costante del mantenimento della compatibilità ambientale durante tutte le attività, Sogin emetterà, a cadenza almeno semestrale, dei rapporti di verifica dello stato ambientale delle componenti considerate nello Studio di Impatto Ambientale, in relazione all'avanzamento delle attività. Detti rapporti dovranno essere trasmessi alle autorità competenti e al MATTM.

La presente relazione, redatta in ottemperanza alla prescrizione sopra riportata, contiene:

- una descrizione delle attività di cantiere svolte nel corso del secondo semestre 2017;
- per le sole componenti potenzialmente impattate in forma diretta, l'esito delle campagne di monitoraggio condotte durante il periodo¹.

La configurazione di cantiere adottata per la realizzazione dell'Impianto ICPF è stata valutata ed approvata in sede di Verifica di Assoggettabilità a VIA, conclusasi con provvedimento direttoriale prot. DVA-2012-23028 del 26/09/2012. In tale configurazione sono state assunte le seguenti condizioni operative:

- il cantiere dell'impianto ICPF è operativamente diviso in due sezioni distinte (Deposito ed Edificio di Processo).
- la realizzazione del Deposito è stata avviata mentre l'area su cui sorgerà l'Edificio di Processo risulta ancora impegnata dal cantiere di bonifica della Fossa 7.1.
- Il cantiere dell'Edificio di processo sarà quindi avviato solo a seguito della conclusione dei lavori di bonifica e rimozione della Fossa.

¹ Cfr. "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA" del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, nelle quali si evince che "il monitoraggio rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio" ed inoltre "il MA da programmare dovrà essere adeguatamente proporzionato in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc.."

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali II semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



2 APPROCCIO METODOLOGICO AL MONITORAGGIO

Il periodo di riferimento del presente rapporto di monitoraggio è **Luglio-Dicembre 2018**. Nell'ambito di tale arco temporale le effettive attività di cantiere si sono concentrate nel periodo Ottobre-Dicembre.

2.1 COMPARTO CONVENZIONALE

La prescrizione 1.8 del Decreto DVA/DEC/2011/94 del 24/03/2011, contenente indicazioni circa i monitoraggi ambientali da implementare per tenere sotto controllo i potenziali impatti generati dalla realizzazione ed esercizio dell'Impianto ICPF, discende da quanto disposto all'art. 28 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.:

“Art.28, c. 1: Il provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale contiene ogni opportuna indicazione per la progettazione e lo svolgimento delle attività di controllo e monitoraggio degli impatti. Il monitoraggio assicura, anche avvalendosi dell'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale e del sistema delle Agenzie ambientali, il controllo sugli impatti ambientali significativi sull'ambiente provocati dalle opere approvate, nonché la corrispondenza alle prescrizioni espresse sulla compatibilità ambientale dell'opera, anche, al fine di individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e di consentire all'autorità competente di essere in grado di adottare le opportune misure correttive”.

Ulteriori indicazioni in merito alle attività di controllo e monitoraggio previste nell'Art.28, c.1 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. sono contenute nelle *“Linee Guida per il Piano di Monitoraggio Ambientale”* del MATTM dove il MA viene definito come *“l'insieme dei controlli, effettuati periodicamente o in maniera continua, attraverso la rilevazione e misurazione nel tempo, di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali impattate dalla realizzazione e/o dall'esercizio delle opere.”*

Sulla base delle suddette disposizioni, l'impostazione metodologica del Piano di monitoraggio da attuare durante la fase di cantiere dell'impianto ICPF è stata la seguente:

- per ogni componente indagata nello Studio di Impatto Ambientale sono state definite le modalità di monitoraggio (rete dei punti di misura/campionamento, protocolli analitici e metodiche di monitoraggio, frequenza temporale delle campagne);
- per ogni componente indagata nello Studio di Impatto Ambientale è stata predisposta una caratterizzazione di riferimento (ante operam) basata su dati rilevati direttamente da Sogin e, ove possibile, riscontrata con i dati pubblicati da ARPAB;

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali Il semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



- in concomitanza con l’inizio dei lavori, è stato dato avvio alle campagne di monitoraggio delle sole componenti ambientali potenzialmente impattate in modo diretto dalle attività (Atmosfera, Ambiente idrico superficiale, Acque sotterranee, Rumore, Paesaggio).

Per la completa trattazione dei programmi di monitoraggio di ogni singola componente nonché per la caratterizzazione ante operam delle stesse si rinvia al primo “*Rapporto di sullo stato delle componenti ambientali – I semestre 2015*” (NP VA 00960), trasmesso al MATTM in data 27/08/2015 con prot. Sogin n.52399.

Per quanto riguarda le componenti **Atmosfera e Suolo e Sottosuolo – Acque di falda**, si precisa che, sulla base di quanto prescritto dal richiamato Decreto VIA ai punti 1.1.h e 1.4, Sogin ha concordato con la Regione Basilicata e con ARPAB modalità e tempi di campionamento nel corso della procedura di ottemperanza conclusasi con determina prot. DVA-2013-527del 09/01/2013.

Con riferimento a quanto riportato nel successivo capitolo 3 circa le attività effettivamente realizzate nel semestre di riferimento, considerata la natura delle lavorazioni svolte, non si è ritenuto necessario avviare alcuna campagna di **monitoraggio acustico**.

Sulla base dei risultati della campagna condotta nel I semestre 2016, si è ritenuto di non procedere ad ulteriori attività di monitoraggio del **Paesaggio** in quanto la modificazione della componente potenzialmente prodotta dalle attività di conservazione delle strutture già realizzate (getti di livellamento fino a quota h 6,06) non risulta apprezzabile da punti di normale fruibilità del territorio circostante.

2.2 COMPARTO RADIOLOGICO

Sotto il profilo radiologico, si evidenzia che nel sito dell’Impianto ITREC di Rotondella è operante, sin dalla fase di esercizio dello stesso, una rete di sorveglianza ambientale² che nel corso degli anni è stata di volta in volta adeguata alle diverse condizioni di impianto. Attraverso uno specifico programma di campionamento e misura di matrici ambientali ed alimentari, viene garantito il controllo permanente del grado di radioattività dell’atmosfera, delle acque, del suolo e degli alimenti tipici del territorio limitrofo.

² L’art. 54 del Decreto Legislativo 230/95 e ss.mm.ii, impone l’obbligo di sorveglianza permanente “*del grado di radioattività dell’atmosfera, delle acque, del suolo e degli alimenti*” nelle zone limitrofe alle Installazioni Nucleari.

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali Il semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



A seguito dell'avvio dei lavori di realizzazione dell'ICPF, non si è ritenuto necessario adeguare la rete di sorveglianza ambientale operante sul Sito, essendo l'attività di costruzione dell'Impianto del tutto assimilabile ad un comune cantiere edile.

Tuttavia, in ottemperanza a quanto prescritto ai punti 1.2 e 1.3 del Decreto VIA, in accordo con ISPRA – Dip. Nucleare, è stato pianificato un monitoraggio supplementare della falda superficiale che, attraverso una rete di piezometri aggiuntivi, consente un controllo più capillare della componente stessa.

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali Il semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



3 ATTIVITÀ REALIZZATE NEL PERIODO DI RIFERIMENTO

Nel periodo preso a riferimento per il presente documento, **Ottobre - Dicembre 2018**, all'interno dell'area di cantiere dell'Impianto ICPF (sezione Deposito DMC3/DTC3) sono state effettuate le seguenti attività:

Attività	Periodo
Rimozione delle armature fino a quota h 8,00	Dal 12/11 al 30/11/2018
Pulizia ferri di armatura tramite sabbiatura fino a quota di getto	Dal 03/12 al 07/11/2018 Dal 10/12 al 13/12/2018 Dal 18/12 al 19/12/2018
Getto strutturale pareti verticali fino a quota h 4,50 Getto non strutturale pareti verticali fino a quota h 6,06	10/12/2018 – 12/12/2018 17/12/2018 – 18/12/2018 21/12/2018

Tutte le lavorazioni eseguite sono di carattere esclusivamente convenzionale e si sono svolte al di fuori dell'Area Controllata³.

I lavori di messa in sicurezza e conservazione delle strutture già realizzate proseguiranno fino ad aprile 2019, mentre quelli di completamento dell'impianto (Deposito e impianto ICPF) sono subordinati all'aggiudicazione della gara attualmente in corso di espletamento.

3.1 REALIZZAZIONE DELLE STRUTTURE IN ELEVAZIONE

Tra Ottobre e Dicembre 2018 sono proseguiti i cicli operativi di getto strutturale delle pareti che hanno permesso la realizzazione di strutture in elevazione fino ad un'altezza massima di 4.50 m. Successivamente sono stati realizzati, sulle stesse pareti, getti non strutturali fino ad una quota di 6.00 m circa a protezione delle armature posate in precedenza.

La quantità di conglomerato complessivamente gettata è di circa 37 mc, per un numero complessivo di 6 betoniere.

³ Per la definizione di Zona Controllata si veda l'art. 6 D.Lgs.230/95: "d) **zona classificata**: ambiente di lavoro sottoposto a regolamentazione per motivi di protezione contro le radiazioni ionizzanti. Le zone classificate possono essere zone controllate o zone sorvegliate. E' **zona controllata** un ambiente di lavoro, sottoposto a regolamentazione per motivi di protezione dalle radiazioni ionizzanti, in cui si verificano le condizioni stabilite con il decreto di cui all'articolo 82, ed in cui l'accesso è segnalato e regolamentato. E' **zona sorvegliata** un ambiente di lavoro in cui può essere superato in un anno solare uno dei pertinenti limiti fissati per le persone del pubblico e che non è zona controllata"

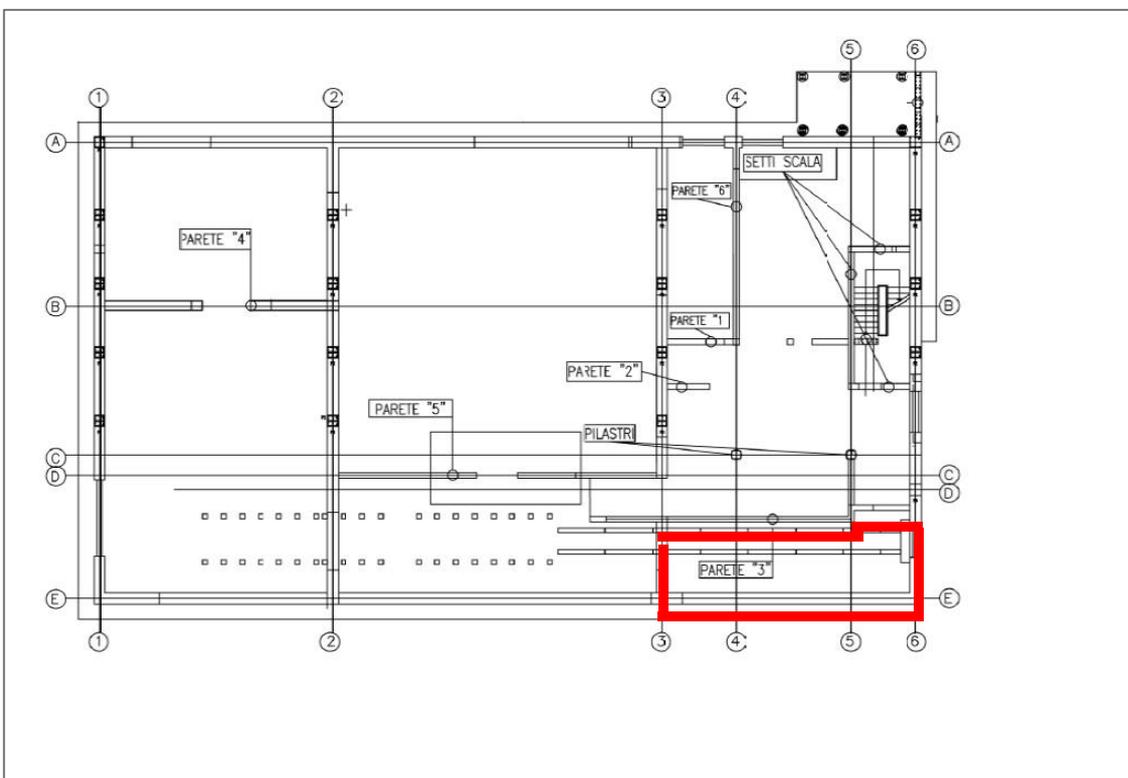


Figura 3-1 Planimetria di progetto con indicazione (in rosso) delle strutture in elevazione ad oggi realizzate



Figura 3-2 Foto di cantiere durante il getto delle strutture in elevazione

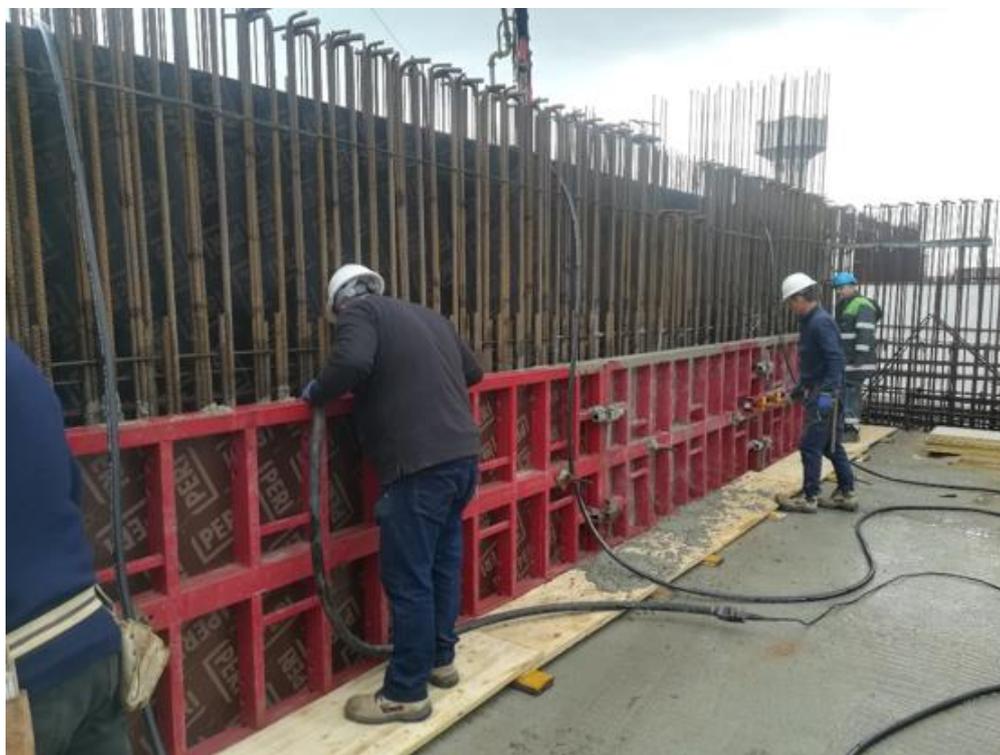


Figura 3-3 Vista del solaio realizzato



Figura 3-4 "Foto di cantiere durante il getto delle strutture in elevazione"

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali Il semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



4 ATMOSFERA

Il piano di monitoraggio della qualità dell'aria per il sito di Trisaia è stato realizzato in linea con le richieste formulate da ARPA Basilicata e Regione Basilicata durante la procedura di ottemperanza alla prescrizione 1.1.h. ed è riportato nel "Rapporto sullo stato delle componenti ambientali I semestre 2015" (NP VA 00960), a cui si rimanda per maggiori dettagli. In particolare, il piano prevede:

- il monitoraggio in continuo con cadenza oraria dei parametri di qualità dell'aria giudicati rappresentativi per le attività di cantiere: ossidi di azoto (NO_x, NO₂, NO), ozono (O₃) e particolato (PM₁₀/PM_{2.5});
- il monitoraggio in continuo con cadenza oraria di ulteriori parametri previsti dal D.Lgs. 155/2010: biossido di zolfo (SO₂) e monossido di carbonio (CO);
- il monitoraggio in continuo con cadenza oraria delle concentrazioni di idrocarburi non metanici (NMHC) e del metano (CH₄);
- l'analisi sui campioni di PM₁₀ raccolti con lo scopo di determinare le concentrazioni di piombo (Pb), arsenico (As), cadmio (Cd) e nichel (Ni);
- il campionamento delle polveri totali (PTS), la successiva determinazione della curva granulometrica ed analisi di speciazione chimica della frazione dry inorganica;
- il monitoraggio in continuo con cadenza oraria dei principali parametri meteorologici mediante una stazione di riferimento per tutta l'area di indagine.

Il monitoraggio è effettuato nelle seguenti postazioni (Figura 4-1):

- n. 1 stazione, presso la quale è previsto il monitoraggio di: NO_x/NO/NO₂, O₃, SO₂, CO, PM₁₀, PM_{2.5}, CH₄, NMHC, PTS con deposimetro wet&dry (AT-03);
- n. 1 stazione presso la quale è previsto il campionamento giornaliero di PM₁₀ e il monitoraggio delle PTS con deposimetro wet&dry (AT-02);
- n. 1 stazione (AT-01) costituita da un deposimetro di tipo wet&dry;
- n. 1 stazione meteorologica in prossimità della stazione AT-03.



Figura 4-1 Ubicazione delle stazioni di misura. In rosso i limiti di proprietà Sogin

Nel presente capitolo sono presentati i risultati della VI campagna in corso d'opera e una valutazione dello stato della qualità dell'aria in relazione allo stato ante operam e alle precedenti campagne in corso d'opera (NPVA00960, NPVA01058, NPVA01096, NPVA01173, NPVA01357). Il monitoraggio ha coperto il periodo 1° ottobre 2018 – 31 dicembre 2018.

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali Il semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



Il monitoraggio ha coperto il periodo mentre le attività di getto hanno interessato i mesi di giugno ed agosto, come descritto in dettaglio nel paragrafo 3.

Fase di monitoraggio	Periodo	Attività
<i>Ante Operam</i>	Fase 1 - 26/10-26/12 2013 Fase 2 - 22/01-22/03 2014 Fase 3 - 07/05-05/07 2014	Nessuna attività
I Campagna in corso d'opera	01/11/2014-30/04/2015	Realizzazione scavo fondazioni e movimentazione terra
II Campagna in corso d'opera	1/5/2015-31/12/2015	Pali fondazione (maggio 2015 ad agosto 2015) Platea di fondazione (ottobre 2015 a novembre 2015)
III Campagna in corso d'opera	1/1/2016-30/6/2016	Realizzazione parte delle strutture in elevazione (maggio-giugno 2016)
IV Campagna in corso d'opera	1/7/2016-31/12/2016	Realizzazione parte delle strutture in elevazione (luglio-settembre 2016)
V Campagna in corso d'opera	1/6/2017-30/8/2017	Realizzazione parte delle strutture in elevazione (giugno-agosto 2017)
VI Campagna in corso d'opera	1/10/2018-31/12/2018	Lavori di completamento delle strutture in elevazione fino a quota 4.50 m e getto di protezione fino a quota 6.06 m

Tabella 4-1 Programma temporale delle attività di monitoraggio. In rosso è evidenziato il periodo indagato nel presente rapporto

4.1 CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Caratterizzazione meteorologica

In Tabella 4-2 si riportano le medie mensili dei parametri meteorologici misurati nel periodo di riferimento.

Sia il profilo termico sia il tenore di umidità relativa della VI campagna in corso d'opera, sono stati caratterizzati da temperature e valori di umidità relativa in linea con i dati registrati presso la stazione CRE Trisaia nel periodo 1990-2001 e riportati nello Studio di Impatto Ambientale (2008).

Anche le precipitazioni risultano confrontabili con le quelle registrate nella stazione CRE Trisaia (1990-2001), con il mese di ottobre caratterizzato da piogge più abbondanti.

Per quanto riguarda il regime barometrico, nel periodo indagato si possono osservare valori medi mensili stabili superiori a 1010 mBar.

Sotto il profilo anemologico il sito risulta caratterizzato prevalentemente da regimi di brezza (mare e terra). Ciò è confermato dalla rosa dei venti riportata nella Figura 4-2 che mostra,



nel periodo indagato, un vento a 10 m con direzioni di provenienza prevalenti dai quadranti NO e SE. La zona inoltre risulta riparata dai venti sinottici ad est dalla catena degli Appennini e a nord dai rilievi delle Murge e del Gargano. Le velocità del vento sono risultate prevalentemente di lieve intensità e con circa il 9% di episodi di calma.

Mese	Temperatura	Umidità relativa	Precipitazione	Pressione	Radiazione solare globale
	°C	%	mm	mBar	W/m ²
Ott	14,8	76,2	256,4	1012,6	88,9
Nov	9,9	75,4	59,4	1012,6	59,4
Dic	5,0	69,4	33,2	1015,3	53,5

Tabella 4-2 Sintesi dei parametri meteo per la VI compagna in corso d'opera.

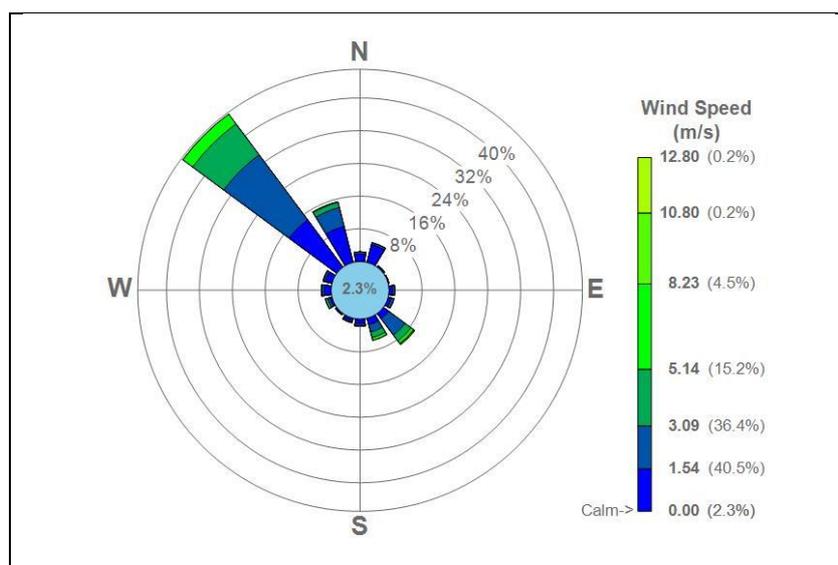


Figura 4-2 Rosa dei venti relativa alla VI campagna in corso d'opera

Qualità dell'aria – analisi degli inquinanti

Nel presente paragrafo si riportano i risultati della sesta campagna in corso d'opera, per le postazioni oggetto di monitoraggio.

Biossido di azoto

Il D.Lgs. 155/2010 prevede limiti per le concentrazioni in aria ambiente di NO₂, per la protezione della salute umana e per la protezione della vegetazione. Dai dati di NO₂ riportati in Tabella 4-3 e in Figura 4-3 non si evidenziano criticità con valori massimi orari che non

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali Il semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



superano i 50 µg/m³ pari al 25% del valore limite per la protezione della salute umana previsto dal D.Lgs. 155/2010.

Periodo	Parametro	Valore (µg/m ³)	Valore limite ex 155/2010 (µg/m ³)	Superamenti
VI Campagna in corso d'opera	Massimo della media oraria – NO ₂	46,6	200	0
Note: (a) Livello critico per la protezione della vegetazione				

Tabella 4-3 Valore massimo delle medie orarie di NO₂ e confronto con il limite imposto dal D.Lgs 155/2010

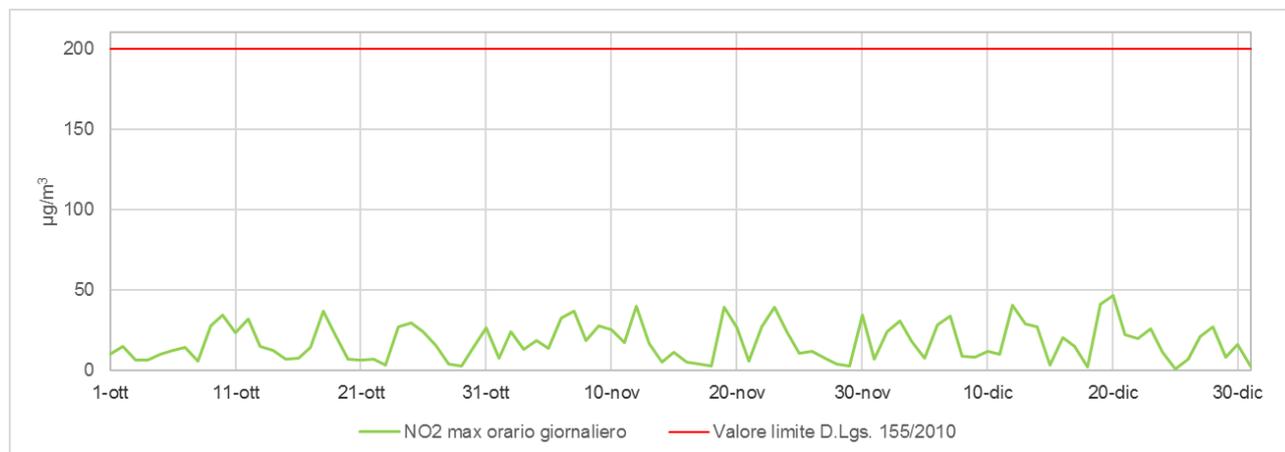


Figura 4-3 Andamento dei valori massimi giornalieri delle medie orarie del biossido di azoto NO₂ e confronto con il limite imposto dal D.Lgs. 155/2010

Particolato aerodisperso – PM10

Il D.Lgs. 155/2010 prevede limiti per le concentrazioni in aria ambiente del PM10 per la protezione della salute umana su base giornaliera e annuale.

I valori medi giornalieri dell'analizzatore in continuo della stazione AT-03 non evidenziano superamenti del valore limite di 50 µg/m³ (Tabella 4-4, Figura 4-4). Anche per quanto riguarda le determinazioni gravimetriche, non si evidenziano superamenti del valore limite.

Analizzatore in continuo – AT-03					
Periodo	Parametro	Valori (µg/m ³)		Valore limite ex 155/2010 (µg/m ³)	Superamenti
VI Campagna in corso d'opera	Massimo della media giornaliera	40,7		50	0
Gravimetrico					
VI Campagna in corso d'opera	Massimo della media giornaliera	AT-03	AT-02	50	n.a.
		28,3	17,0		

Tabella 4-4 Valori statistici di PM10 e confronto con i limiti imposti dal D.Lgs 155/2010

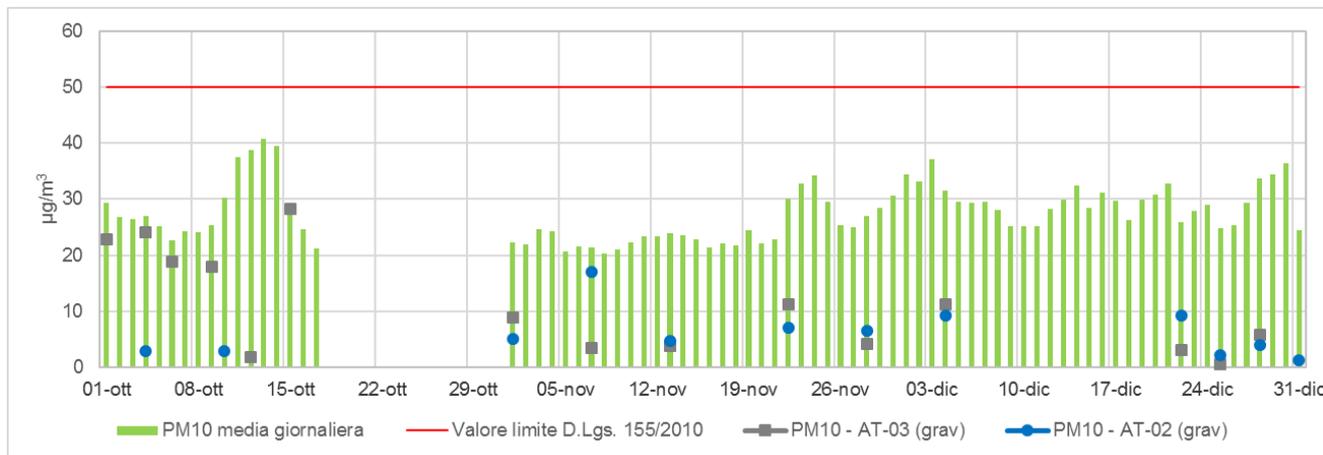


Figura 4-4 Valori medi giornalieri di PM10 monitorati nelle stazioni AT-03 (analizzatore in continuo e gravimetrico) e AT-02 (analizzatore gravimetrico)

I risultati della speciazione chimica effettuata sui campioni nelle due postazioni sono riportati nella tabella seguente, dalla quale non si evidenziano di criticità.

Cabina – AT-03					
Periodo	Parametro	As (µg/m³)	Cd (µg/m³)	Ni (µg/m³)	Pb (µg/m³)
VI Campagna in corso d'opera	Massimo media giornaliera	<0,001	<0,001	0,016	0,004
Anno civile	Valore obiettivo ex D.Lgs. 155/2010 (media anno civile)	0,006	0,005	0,020	0,5 ^(a)
Esterno – AT-02					
VI Campagna in corso d'opera	Valore massimo media giornaliera	<0,001	<0,001	0,006	0,003
Anno civile	Valore obiettivo ex D.Lgs. 155/2010 (media anno civile)	0,006	0,005	0,020	0,5 ^(a)
Note: (a) Valore limite Allegato XI D.Lgs 155/2010					

Tabella 4-5 Speciazione chimica del materiale particolato PM10 relativamente ai campionatori gravimetrici delle stazioni AT-02 e AT-03

Particolato aerodisperso – PM2.5

Il D.Lgs. 155/2010 prevede un limite per la concentrazione in aria ambiente del PM2.5 per la protezione della salute umana su base annuale pari a 25 µg/m³.

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali II semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



La media delle concentrazioni nei tre mesi in esame, sebbene temporalmente non direttamente confrontabile, risulta comunque significativamente inferiore al valore limite di 25 µg/m³ (Tabella 4-6, Figura 4-5).

L'assenza di criticità è verificabile anche dall'analisi dei dati acquisiti dal campionatore gravimetrico della stazione AT-03 (Figura 4-5) che non evidenzia valori massimi giornalieri superiori al valore limite su base annuale.

Analizzatore in continuo			
Periodo	Parametro	Valori (µg/m³)	Valore limite (µg/m³)
VI Campagna in corso d'opera	Media sul periodo	12,8 ^(a)	25 ^(b)
Gravimetrico			
VI Campagna in corso d'opera	Massimo della media giornaliera	20,5	25 ^(a)
Note: (a) La percentuale di dati validi è stata pari al 48% a causa di un problema tecnico dell'analizzatore (b) Valore limite medio annuo ex D.Lgs. 155/2010			

Tabella 4-6 Valori statistici di PM2.5 e confronto con il limite imposto dal D.Lgs 155/2010

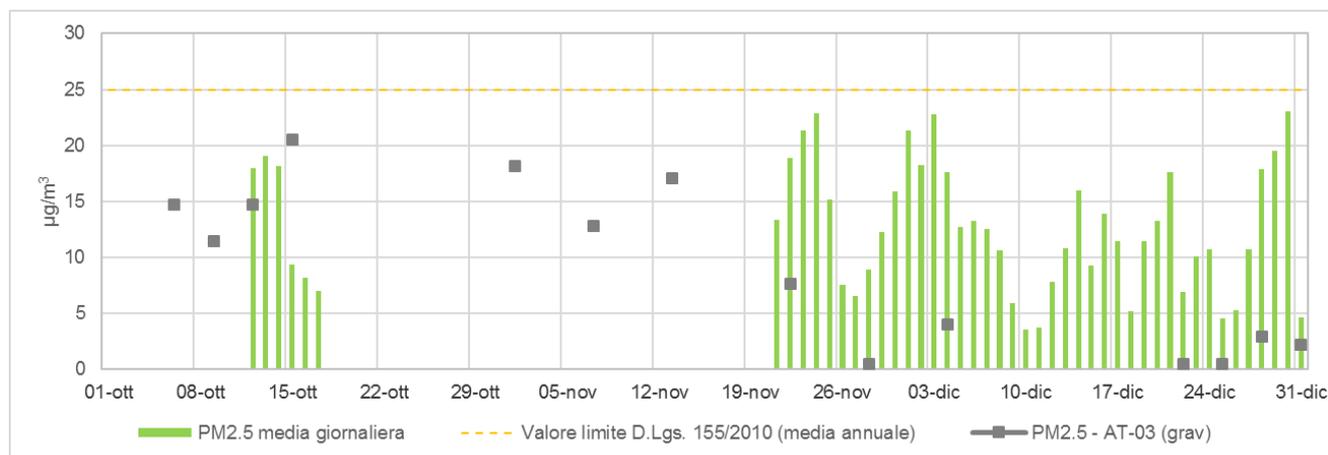


Figura 4-5 Valori medi giornalieri di PM2.5 monitorati con il campionatore automatico e il gravimetrico

Ozono

Il D.Lgs. 155/2010 prevede un valore obiettivo dell'ozono per la protezione della salute umana pari a 120 µg/m³ come media massima giornaliera su 8 ore da non superare per più di 25 volte su base annuale.



I valori registrati nella VI campagna in corso d’opera evidenziano 1 superamento del valore obiettivo (Tabella 4-7, Figura 4-6). Tale singolo superamento è da imputare esclusivamente agli effetti della radiazione solare più elevata nei primi giorni di ottobre. Nonostante ciò, i valori misurati si mantengono sempre inferiori alla soglia di informazione pari a 180 µg/m³, definita dal D.Lgs. 155/2010 come “livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione”.

Periodo	Parametro	Valore (µg/m ³)	Valore obiettivo ex 155/2010 (µg/m ³)	Soglia di informazione (µg/m ³)	Superamenti
VI Campagna in corso d’opera	Massimo giornaliero della media mobile su 8 ore	122,8	120	n.a.	1
	Massimo orario	129,6	n.a.	180	n.a.

Tabella 4-7 Parametri statistici di O₃ e confronto con i limiti imposti dal D.Lgs 155/2010

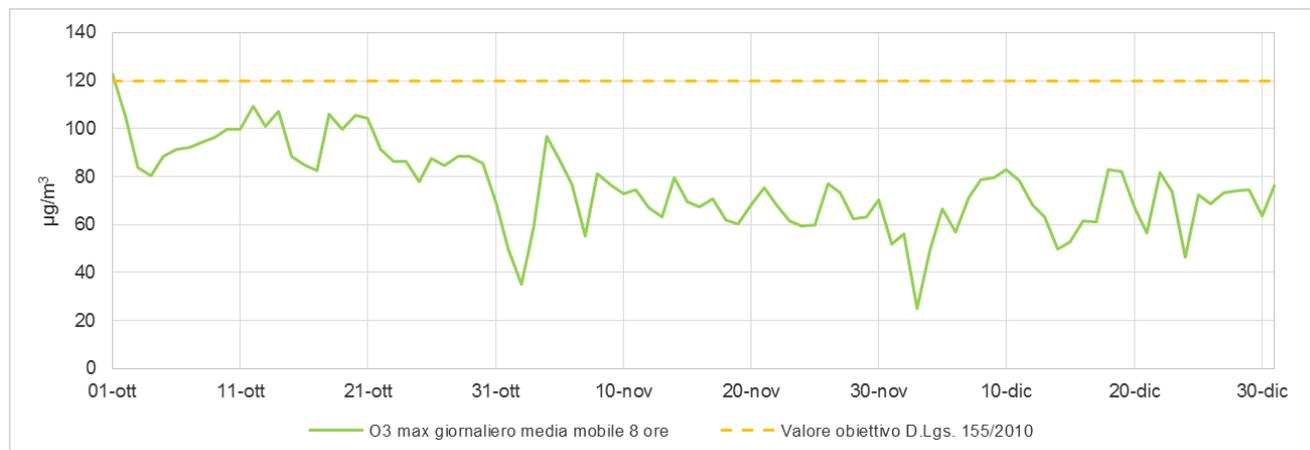


Figura 4-6 Valori massimi giornalieri delle medie mobili su 8 ore dell’ozono monitorato

Biossido di zolfo

Il D.Lgs. 155/2010 prevede valori limite per le concentrazioni in aria ambiente di biossido di zolfo per la protezione della salute umana imponendo dei valori per la media oraria, da non superare più di 24 volte per anno civile, e per la media giornaliera, da non superare più di 3 volte per anno. I dati registrati nella VI campagna in corso d’opera, evidenziano valori massimi delle medie orarie e giornaliere inferiori ai valori limite di due ordini di grandezza (Tabella 4-8).

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali Il semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



Periodo	Parametro	Valore ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Superamenti
VI Campagna in corso d'opera	Massimo della media oraria	2,8	350	0
	Massimo della media giornaliera	0,7	125	0
Note: (a) Livello critico per la protezione della vegetazione				

Tabella 4-8 Parametri statistici di SO_2 nel periodo indagato e confronto con i limiti imposti dal D.Lgs 155/2010

Monossido di carbonio

Il D.Lgs. 155/2010 prevede per la protezione della salute umana un valore massimo giornaliero delle medie su 8 ore del monossido di carbonio, pari a $10 \text{ mg}/\text{m}^3$. I dati registrati durante la VI campagna in corso d'opera, evidenziano valori di circa un ordine di grandezza inferiore al valore limite (Tabella 4-9).

Periodo	Parametro	Valore (mg/m^3)	Valore limite ex D.Lgs. 155/2010
VI Campagna in corso d'opera	Massimo delle medie su 8 ore	0,9	10

Tabella 4-9 Valore massimo delle medie mobili su 8 ore del CO nel periodo indagato e confronto con il limite imposto dal D.Lgs 155/2010

Altri parametri

Si riportano nella seguente tabella i parametri statistici rilevanti per il metano (CH_4) e gli idrocarburi non metanici (NMHC). Dai dati registrati non si evidenziano criticità.

Parametri	Min	Max	Media
CH_4 (ppm)	1,6	2,4	2,0
NMHC (ppm)	0,0	1,0	0,2

Tabella 4-10 Valori minimi, massimi e medi orari di metano e idrocarburi non metanici nel semestre di riferimento

Deposizioni secche (PTS)

Il D.Lgs. 155/2010 definisce deposizione totale: "la massa totale di sostanze inquinanti che, in una data area e in un dato periodo, è trasferita dall'atmosfera al suolo, alla vegetazione, all'acqua, agli edifici e qualsiasi altro tipo di superficie". Sebbene a livello nazionale o comunitario non esistono valori di riferimento normati per le polveri sedimentabili, è possibile confrontare il tasso di deposizione gravimetrico con i valori indicativi riportati nel Rapporto Conclusivo del gruppo di lavoro della "Commissione Centrale contro l'Inquinamento

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali II semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



Atmosferico” del Ministero dell’Ambiente (1983), che permettono di classificare un’area in base agli indici di polverosità riportati nella seguente tabella.

Classe di polverosità	Polvere Totale Sedimentabile (mg/m ² d)	Indice di polverosità
I	<100	Assente
II	100 – 250	Bassa
III	251 – 500	Media
IV	501 – 600	Medio-Alta
V	>600	Elevata

Tabella 4-11 Classi di polverosità in funzione del tasso di deposizione

Nella Tabella 4-12 si riportano i dati delle deposizioni durante il periodo 11/10/2018 – 25/01/2019. I tassi di deposizione registrati rientrano nella Classe I, ovvero assenza di polverosità. L’assenza di polveri nei deposimetri conferma inoltre la non significatività delle polveri grossolane generate dalle attività di cantiere.

Sulle polveri raccolte sono state inoltre eseguite analisi di laboratorio⁴ volte alla determinazione delle concentrazioni di diversi elementi (Tabella 4-12) e un’analisi granulometrica sulle seguenti frazioni: >50 µm, tra 20 e 50 µm, tra 20 e 2 µm e quella inferiore a 2 µm. Dai risultati riportati non si osservano anomalie o particolari variazioni rispetto ai precedenti monitoraggi.

Deposimetri	AT-01	AT-02	AT-03
Periodo	11/10/2018-25/01/2019		
DEPOSIZIONE			
Flusso (mg/m ² d)	79,0	20,0	27,3
SPECIAZIONE CHIMICA (µg/mg)			
Arsenico	<0,003	<0,003	<0,003
Alluminio	0,417	0,409	1,009
Cadmio	<0,001	<0,001	<0,001
Calcio	14,657	8,760	20,470
Cromo	0,001	0,001	0,004
Ferro	0,153	0,079	0,347
Manganese	0,193	0,143	0,065
Nichel	0,015	0,008	0,013
Potassio	4,896	6,465	7,045
Piombo	0,011	0,014	0,011
Rame	<0,005	0,012	0,031
Silicio	0,219	0,254	0,436
Zinco	0,064	0,120	0,183
Zolfo	1,002	1,096	1,855
ANALISI GRANULOMETRICA (%)			
<2 µm	45	35	30
2÷20 µm	20	30	30
20÷50 µm	25	20	15
> 50 µm	10	15	25

Tabella 4-12 Riepilogo della caratterizzazione delle polveri grossolane

⁴ In allegato 1 i rapporti di prova delle analisi

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali Il semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



4.2 VALUTAZIONI

Durante la VI campagna in corso d'opera descritta nel presente capitolo sono state condotte le seguenti attività di cantiere:

- Lavori di completamento delle strutture in elevazione fino a quota 4.50 m e getto di protezione fino a quota 6.06 m

I livelli delle sostanze monitorate durante le attività suddette e analizzati nel precedente paragrafo non hanno mostrato criticità, risultando inferiori ai valori limite previsti dal D.Lgs 155/2010. Anche i tassi di deposizione delle polveri sono risultati non significativi, confermando l'assenza di innalzamento di polveri generato dalle attività di cantiere.

A completamento delle considerazioni sopra effettuate, si riporta nelle seguenti tabelle il confronto delle concentrazioni misurate tra la fase di caratterizzazione *ante operam* e le campagne in corso d'opera condotte, per le sostanze rappresentative del potenziale impatto prodotto dal cantiere di realizzazione dell'ICPF.

I livelli sono confrontabili a meno di variazioni legate alla stagionalità delle misure, confermando l'assenza di impatto delle attività di cantiere nel periodo in esame sulla componente atmosfera.

<u>Campagna</u>	NO ₂			O ₃		
	Max medie orarie (µg/m ³)	Valore limite (µg/m ³)	Superamenti	Media massima giornaliera su 8 ore (µg/m ³)	Valore obiettivo (µg/m ³)	Superamenti
Ante operam Fase 1	38,4	200	0	99,2	120	0
Ante operam Fase 2	24,4		0	110,8		0
Ante operam Fase 3	18,5		0	136,5		9
I campagna in corso d'opera	41,2		0	95,3		1
II campagna in corso d'opera	42,0		0	144,9		29
III campagna in corso d'opera	35,4		0	134,4		8
IV campagna in corso d'opera	45,8		0	135,3		25
V campagna in corso d'opera ⁽¹⁾	36,3		0	139,6		17
VI campagna in corso d'opera ⁽¹⁾	46,6		0	122,8		1
Note						
⁽¹⁾ Il periodo di riferimento per la V e la VI campagna è pari a tre mesi						

Tabella 4-13 Confronto tra la caratterizzazione *ante operam* e le sei campagne di monitoraggio in corso d'opera delle concentrazioni medie di NO₂ e O₃



Campagna	PM10			PM2.5	
	Max medie giornaliere ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Superamenti	Media nel periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Valore limite ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Ante operam Fase 1	37,6	50	0	6,1	25
Ante operam Fase 2	47,1		0	10,5	
Ante operam Fase 3	31,2		0	7,4	
I campagna in corso d'opera	29,0		0	9,1	
II campagna in corso d'opera	28,9		0	8,7	
III campagna in corso d'opera	39,9		0	14,3	
IV campagna in corso d'opera	38,7		0	14,5	
V campagna in corso d'opera ⁽¹⁾	38,7		0	15,2	
VI campagna in corso d'opera ⁽¹⁾	40,7		0	12,8	
Note					
⁽¹⁾ Il periodo di riferimento per la V e la VI campagna è pari a tre mesi					

Tabella 4-14 Confronto tra la caratterizzazione *ante operam* e le sei campagne di monitoraggio in corso d'opera delle concentrazioni medie di PM10 e PM2.5

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali II semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



5 ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

5.1 ACQUE SOTTERRANEE

Ad oggi, in funzione dell'avanzamento dei lavori di realizzazione dell'Impianto ICPF, sono state eseguite sei campagne di monitoraggio delle acque sotterranee rappresentate nella seguente tabella più una campagna (marzo 2018) eseguita nel periodo in cui i lavori di costruzione dell'impianto ICPF erano sospesi.

Macrofase di attività	Campagna di monitoraggio	Semestre	Documento Sogin di riferimento
Ante-operam	febbraio-marzo 2014		NP VA 00952 rev. 00
Corso d'opera	marzo 2015	I semestre 2015	NP VA 00952 rev. 00
	settembre-ottobre 2015	II semestre 2015	NP VA 01057 rev. 00
	marzo 2016	I semestre 2016	NP VA01083 rev. 00
	settembre 2016	II semestre 2016	NP VA01154 rev. 00
	marzo 2017	I semestre 2017	NP VA 01226 rev. 00
	settembre 2017	II semestre 2017	NP VA 01291 rev. 00
	marzo 2018	I semestre 2018	NP VA 01391 rev. 00
	ottobre 2018	II semestre 2018	NP VA 01476 rev. 00

La rete di monitoraggio è costituita da n. 10 punti di prelievo riportati in figura. In ragione dell'esiguità dello spessore dell'acquifero sottostante il Sito Sogin, la densità spaziale dei punti di controllo, seppur sovradimensionata rispetto alle dimensioni dell'Impianto ICPF e dell'area da investigare, si è resa necessaria al fine di salvaguardare la fattibilità delle campagne di monitoraggio da eseguire anche in periodi caratterizzati da scarsa presenza di acqua prelevabile da tutti i punti di controllo individuati.

L'attuale rete di sorveglianza è frutto di una serie di sostituzioni descritte e motivate nella relazione tecnica NP VA 01226. Di seguito sono riportate una tabella e una mappa in cui sono indicati i piezometri che costituiscono l'attuale rete di monitoraggio.

Durante la campagna di indagine condotta nel settembre 2017, non è stato possibile campionare i piezometri C01 e C04 per carenza di acqua. Per entrambi i piezometri la posizione a ridosso della scarpata, dove è minore lo spessore dell'acquifero, nonché la particolare situazione meteorologica caratterizzata da un lungo periodo di siccità sono verosimilmente le cause della difficoltà di campionamento.

La campagna di ottobre 2018 è stata condotta mantenendo lo stesso protocollo analitico delle precedenti campagne e campionando l'acqua di falda dai 10 piezometri che

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali II semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



costituiscono l'attuale rete di monitoraggio convenzionale relativa alle acque di falda del sito ITREC.

L'unica differenza da segnalare nel protocollo analitico è che non viene più riportato il valore complessivo dei VOC.

Nome	Quota p.c.	Quota b.p.	Profondità fondo foro (m da p.c.)	Profondità tubo fenestrato (m da p.c.)
C03	39,65	39,47	7,48	2 - 7
C04	38,19	38,15	8,13	2 - 7
C06	39,15	38,91	8,34	2 - 7
C08	40,62	41,01	8,47	2 - 8
31/11	40,96	41,40	8,16	
C01	39,26	39,12	8,25	2 - 7
C07	39,27	39,19	8,12	2 - 7
C10	39,14	39,05	8,12	2 - 7
SP21	39,08	38,80	10,78	1 - 10
SP57	28,19	28,20	9,66	1 - 10

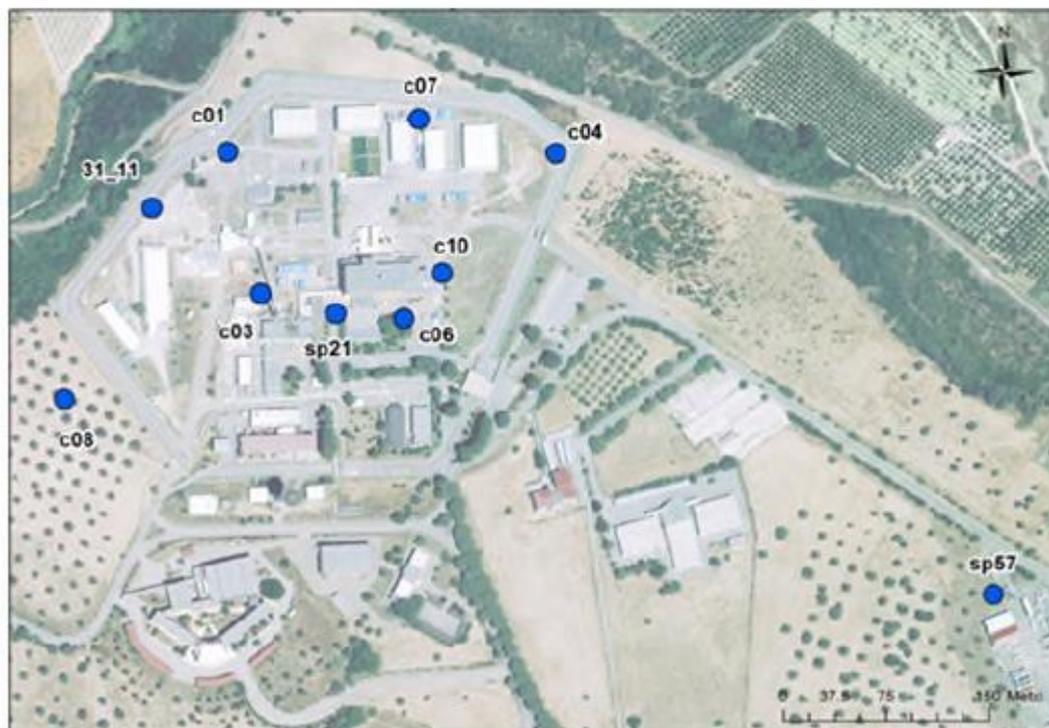


Figura 5-1 Ubicazione dei punti di prelievo della rete di monitoraggio delle acque sotterranee



In Figura 5-2 è riportato il grafico delle piogge cumulate nei semestri gennaio-giugno e luglio-dicembre dal 2015 al 2018.

Nei tre anni che vanno dal 2015 al 2017 la piovosità è andata diminuendo di anno in anno, e nel semestre estivo è stata sempre inferiore a quello invernale.

Le precipitazioni nel 2018 sono state caratterizzate da un’inversione di tendenza rispetto a quelle degli anni precedenti sia come quantità che come frequenza. A seguito di questo fenomeno meteorico tutti i piezometri sono risultati campionabili, compresi C01, C07 e C10 che in alcune campagne avevano presentato quantità insufficienti di acqua. L’unico piezometro che fa eccezione è il C04 che anche in questa campagna non è stato campionato per scarsità di acqua.

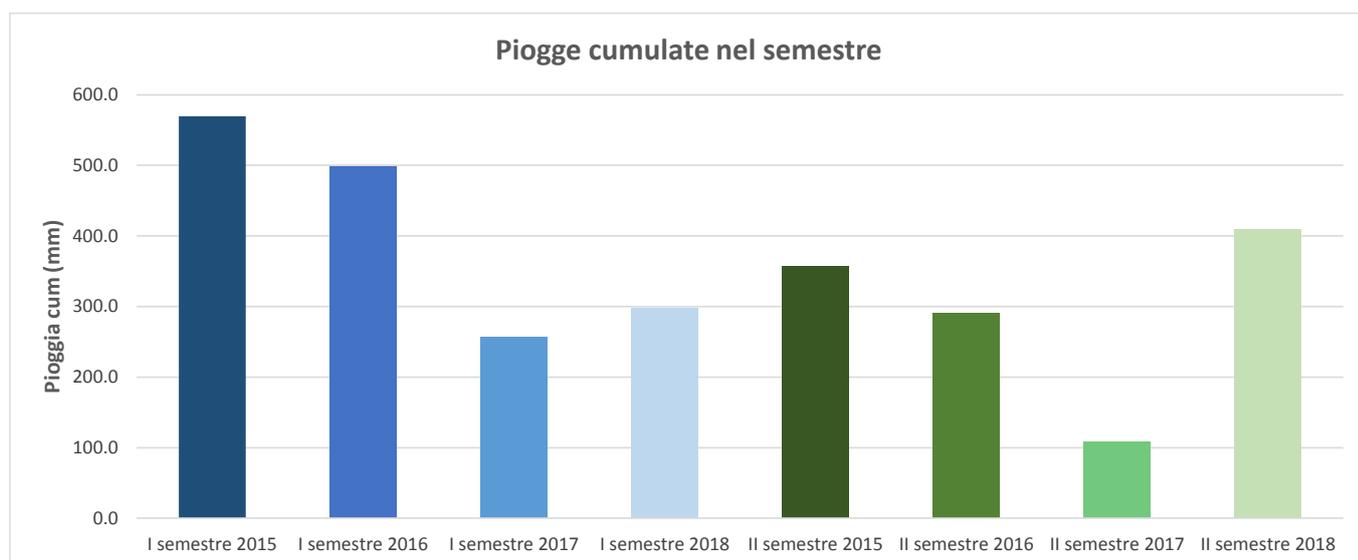


Figura 5-2 Confronto fra la piovosità cumulata semestrale



5.1.1 CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Per quanto attiene, infine, ai risultati del monitoraggio relativo alla campagna del II semestre 2018, gli stessi sono riportati nella seguente tabella, mentre i relativi rapporti di prova sono raccolti nel Volume II - Allegato 2 del presente documento.

I dati acquisiti confermano la situazione nota di potenziale contaminazione della falda superficiale rispetto ad alcuni parametri appartenenti alla famiglia dei VOC (Tricloetilene/Trielina, 1,1,2-Tricloroetano,) e del Cromo VI. Durante la campagna di indagine non è stato possibile campionare il piezometro C04 per carenza di acqua. In particolare occorre evidenziare che:

- Il Bromodichlorometano per la prima volta supera le CSC, e precisamente nel piezometro SP21
- Il Ferro che oltre a risultare superiore alle CSC nel piezometro 31-11, costituito da un tubo in ferro, supera il limite di legge anche nel piezometro C01, costituito da un tubo in PVC.

PARAMETRO	UM	CSC	C07	C01	31/11	C03	C06	SP21	SP57	C08	C10
DATI FISICI											
Diametro del pozzo	m		0.10	0.10	0.15	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
Profondità del pozzo	m		8.40	8.40	9.00	7.40	8.60	10.00	10.00	9.00	8.40
Soggiacenza falda	m		5.65	6.15	7.50	5.85	5.90	5.58	7.24	6.64	6.24
Battente idraulico	m		2.75	2.25	1.50	1.55	2.70	4.42	2.76	2.36	2.16
PARAMETRI DI QUALITA'											
Conducibilità elettrica	µS/cm		637.7	1314.0	320.2	519.7	1088.0	1634.0	927.7	891.7	532.0
pH	upH		7.1	7.2	7.4	7.4	7.1	7.6	7.3	7.5	7.5
Temperatura dell'acqua	°C		21.8	22.0	22.5	23.0	22.2	23.1	20.9	20.5	23.2
METALLI											
Alluminio	µg/l	200	<18	19	<18	<18	<18	38	<18	<18	<18
Arsenico	µg/l	10	0.33	3.10	0.44	0.10	0.13	2.20	0.28	0.23	0.17
Cadmio	µg/l	5	0.07	<0.012	<0.013	0.01	0.02	<0.012	<0.012	0.01	<0.012
Cromo VI	µg/l	5	1.8	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	13	19	0.67
cromo totale	µg/l	50	3.1	0.6	2.4	0.5	0.6	0.6	18	19	1.3
Ferro	µg/l	200	45	300	230	<6.6	<6.6	26	21	14	10
Mercurio	µg/l	1	<0.10	<0.10	<0.10	0.12	<0.10	<0.10	<0.43	<0.10	0.15
Piombo	µg/l	10	0.46	0.82	0.32	<0.006	<0.006	0.84	0.30	1.20	0.086
Rame	µg/l	1000	8.40	<0.53	<0.53	<0.53	<0.53	<0.53	1.00	0.99	0.71
Zinco	µg/l	3000	140.00	6.9	360.00	<4.3	<4.3	12	16	9	9.3
ALTRI METALLI											
Calcio	mg/l		58	55	74	61	86	50	110	110	68
Magnesio	mg/l		18	25	19	15	28	24	42	28	18
Potassio	mg/l		4.1	13.0	3.6	1.6	5.3	14.0	1.3	3.6	3.4
Sodio	mg/l		46	160	24	26	89	190	51	57	30
INQUINANTI INORGANICI											
Fluoruri	µg/l	1500	560	240	250	410	340	440	480	230	290
Nitriti	µg/l	500	<50	<50	<50	700	<50	<50	120	85	220
Solfati	µg/l	250	45	35	24	34	97	59	110	96	55
Cloruri	µg/l		38	71	38	32	120	300	64	100	25
Benzene	µg/l	1	0.032	0.021	<0.010	0.013	0.013	0.041	<0.01	0.018	<0.01
Etilbenzene	µg/l	50	0.069	0.025	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Stirene	µg/l	25	0.26	0.28	<0.010	0.016	0.010	0.012	<0.010	0.017	<0.010
Toluene	µg/l	15	0.069	0.058	<0.05	<0.050	<0.050	0.061	<0.05	<0.05	<0.05
meta-Xilene + para-Xilene	µg/l	10	0.16	0.043	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020

*CSC: Concentrazioni Soglia di Contaminazione definite dal D.Lgs 152/06 ss.mm.ii., Parte IV All. 5 Tab. 2

Tabella 5-1 Risultati analitici: Campagna II semestre 2018 (Ottobre 2018)



PARAMETRO	UM	CSC	C07	C01	31/11	C03	C06	SP21	SP57	C08	C10
ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI											
Triclorometano (cloroformio)	µg/l	0.15	0.24	<0.01	0.06	0.09	0.09	0.47	0.12	0.16	0.51
Clorometano	µg/l	1.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Cloruro di vinile (CVM)	µg/l	0.5	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2 Dicloroetano (DCE)	µg/l	3	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.13	0.01	<0.0050	<0.0050
1,1 Dicloroetilene	µg/l	0.05	<0.0050	<0.0050	<0.0050	0.025	0.011	<0.0050	<0.0050	<0.0069	<0.005
Diclorometano	µg/l		<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Esaclorobutadiene	µg/l	0.15	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Percloroetilene (Tetracloroetilene)	µg/l	1.1	<0.050	<0.05	0.07	<0.050	0.10	<0.050	<0.050	<0.050	0.07
Tricloroetilene (Trielina)	µg/l	1.5	0.07	<0.010	0.13	99.00	27.00	6.30	33.00	75.00	6.90
Organoalogenati cancerogeni	µg/l	10	0.31	<0.05	0.27	99.00	27.00	6.90	33.00	75.00	7.40
ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI											
1,1 Dicloroetano	µg/l	810	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.011	<0.010	<0.010	<0.010
1,2 Dicloroetilene	µg/l	60	<0.10	<0.10	0.17	0.87	0.19	0.027	1.30	1.00	0.04
1,2 Dicloropropano	µg/l	0.15	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
1,1,2,2 Tetracloroetano	µg/l	0.05	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050	<0.0050
1,1,2 Tricloroetano	µg/l	0.2	<0.010	<0.010	0.04	0.09	0.02	<0.010	0.04	0.06	<0.01
1,2,3 Tricloropropano	µg/l	0.001	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI											
Bromodichlorometano	µg/l	0.17	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.28	<0.01	0.02	<0.01
Dibromoclorometano	µg/l	0.13	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.012	<0.010	0.015	<0.010
1,2 Dibromometano	µg/l	0.001	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050	<0.00050
IDROCARBURI											
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) Calcolati	µg/l	350	30	16	14	45	25	12	52	36	11
ALTRI PARAMETRI											
Alcalinità (come Bicarbonato)	meq/l HCO ₃		4.0	6.0	4.3	4.7	6.2	4.3	10.0	5.6	4.0
E.T.B.E.	µg/l	40	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
M.T.B.E.	µg/l	40	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
B.T.E.X.	µg/l		0.33	0.15	<0.05	0.01	0.01	0.10	<0.05	0.02	<0.05

*CSC: Concentrazioni Soglia di Contaminazione definite dal D.Lgs 152/06 ss.mm.ii., Parte IV All. 5 Tab. 2

Tabella 5-2 Risultati analitici: Campagna II semestre 2018 (Ottobre 2018)

5.1.2 VALUTAZIONI

Alifatici clorurati cancerogeni

Tricloroetilene/Trielina

Come per le precedenti campagne di monitoraggio, la concentrazione più elevata di Tricloroetilene/Trielina, contaminante presente in modo più diffuso, viene registrata nel piezometro C03, nel campione d'acqua prelevato dal piezometro 31/11 è rimasta ampiamente sotto i limiti di legge, mentre ritorna sopra ai limiti nel piezometro C10.

Si nota tuttavia un aumento delle concentrazioni nei piezometri SP57 e C08 e di contro una diminuzione dei valori nei piezometri C03 e C06.

Come già descritto nella precedente relazione, il piezometro SP21 è stato campionato in sostituzione di SC3, e il piezometro SP57 è stato campionato in sostituzione del 34. Si ricorda che le concentrazioni misurate durante la Campagna Ante Operam (febbraio 2014), sono riferite ai valori di VOC in forma aggregata, come previsto dal protocollo analitico concordato con ARPAB Basilicata; solo dal I semestre 2015 tale famiglia di analiti viene analizzata ricercando i singoli parametri.



TRICLOROETILENE (TRIELINA)										
	C08	C03	C06	33 >	C10	34 >	SP57	31/11	SC3 >	SP21
febbraio 2014 (VOC)	5,3	17,0	7,3	1,3		1,2		0,21	35,0	
marzo 2015	63,0	180,0	2,5	6,1		1,2		< 0,1	0,20	
settembre 2015	51,8	194,0	4,6		4,5	n.d.		0,12	n.d.	
marzo 2016	29,0	179,0	6,0		4,1	4,2		0,213	n.d.	
settembre 2016	37,0	211,0	3,9		2,3	4,1		0,206	n.d.	
marzo 2017	15,3	137,0	9,4		1,35	n.d.		2,79	n.d.	
settembre 2017	99,0	370,0	29,5		1,47		66,0	0,186		17,7
marzo 2018	48,0	200,0	34,8		n.d.		24,8	0,104		9,8
ottobre 2018	75,0	99,0	27,0		6,9		33,0	0,13		6,3

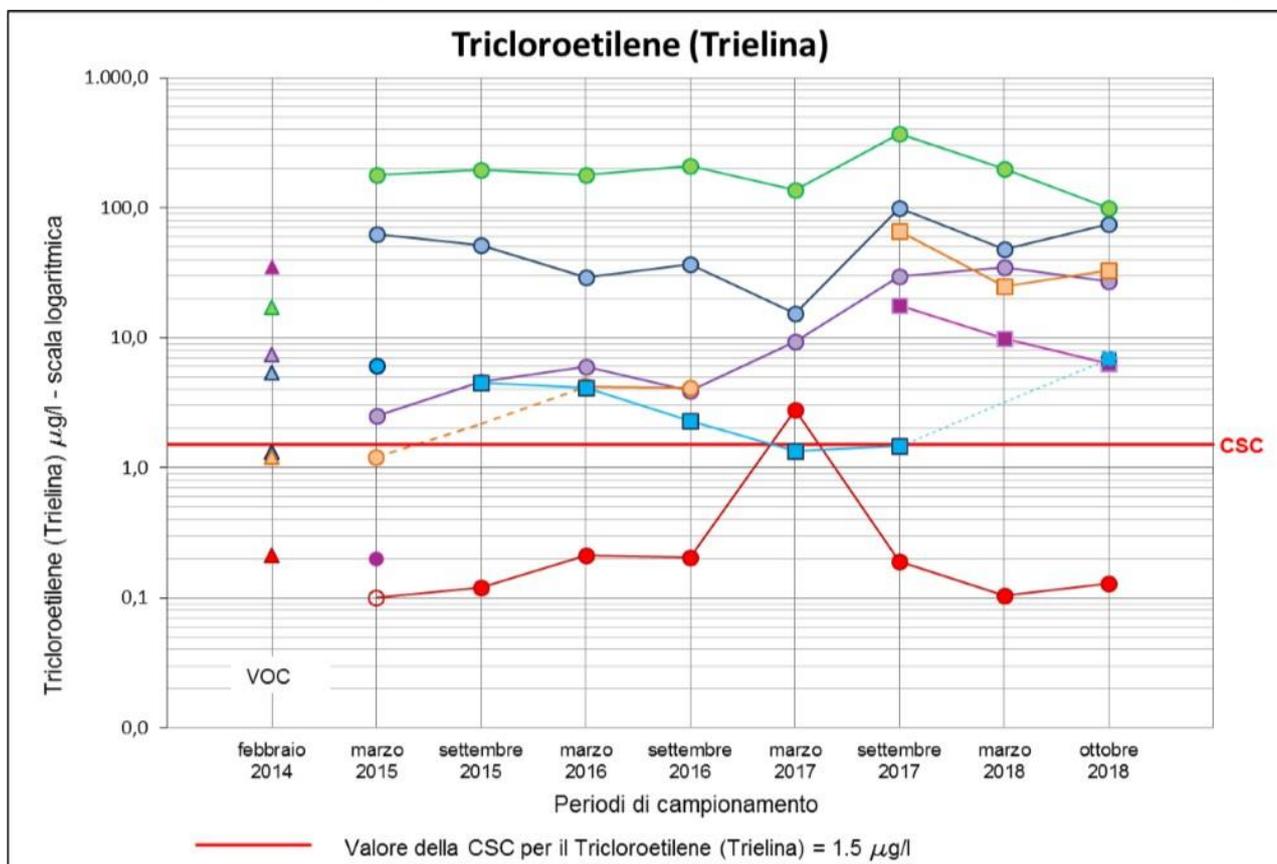


Figura 5-3 Valori di concentrazione per il Tricloroetilene (2014-2018)

Triclorometano/Cloroformio

Nel semestre di riferimento del presente documento, il piezometro C07, come nelle precedenti campagne, presenta un valore di Triclorometano superiore alla CSC.

Inoltre, il campione preso nel piezometro SP57, in sostituzione del 34, ha restituito valori inferiori alla CSC rispetto alle precedenti campagne, mentre il campione relativo al piezometro SP21, in sostituzione del SC3, presenta valori in progressivo aumento fino a superare, in questa campagna, il valore delle CSC.



TRICLOROMETANO (CLOROFORMIO)

	●	●	●	■	●	■	●	■	
	PF10	C07	C08	33 >	C10	34 >	SP57	SC3 >	SP21
febbraio 2014	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
marzo 2015	< 0,05		< 0,05	< 0,05		< 0,05		< 0,05	
settembre 2015		0,48	0,13		0,022	n.d.		n.d.	
marzo 2016		0,63	0,124		0,078	0,055		n.d.	
settembre 2016		0,38	0,102		0,067	0,109		n.d.	
marzo 2017		n.d.	0,122		0,086	n.d.		n.d.	
settembre 2017		0,29	0,186		0,241		0,29		0,07
marzo 2018		0,134	0,123		n.d.		0,145		0,166
ottobre 2018		0,240	0,16		0,51		0,12		0,470

Triclorometano (Cloroformio)

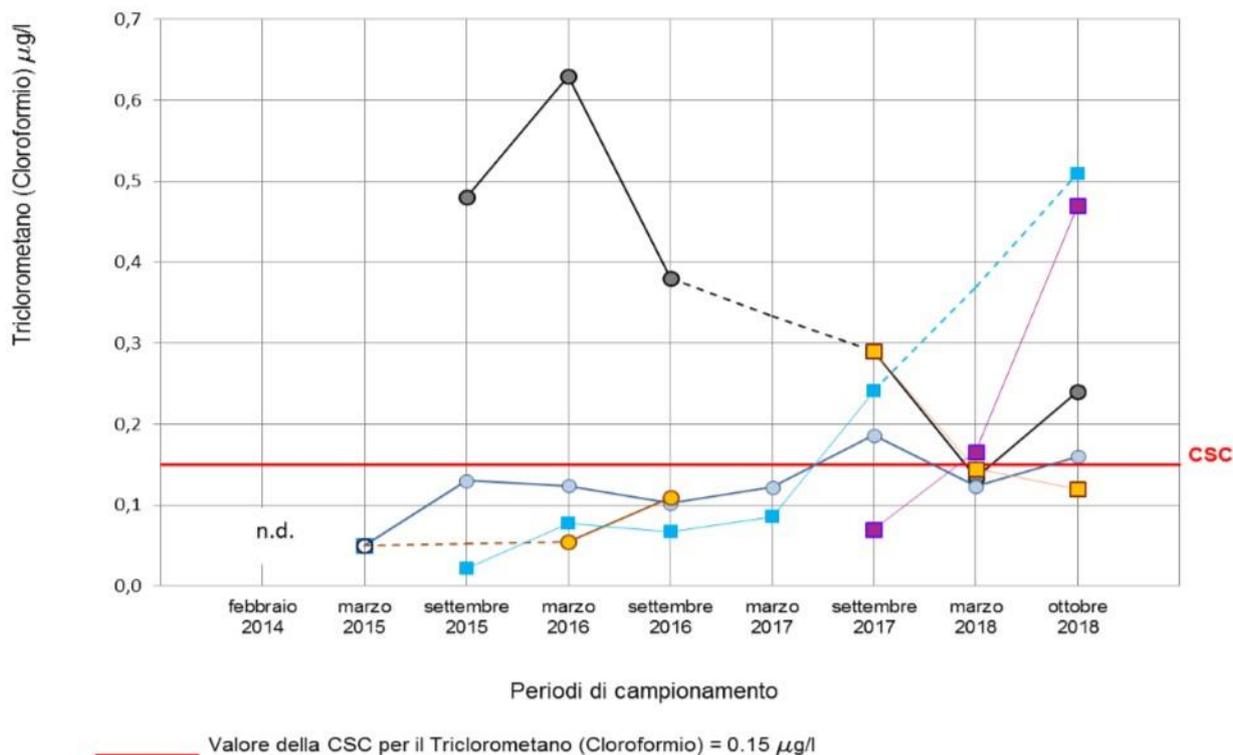


Figura 5-4 Valori di concentrazione per il Triclorometano (2014-2018)



Dicloroetilene

Il valore misurato nel piezometro C03 conferma la tendenza a diminuire della concentrazione di detto parametro nelle varie campagne e torna sotto i limiti delle CSC.

Va segnalato che i valori di questo parametro sono molto variabili e oscillano attorno a valore delle CSC, ma i valori massimi ricadono all'interno dell'intervallo di incertezza della misura, anche nel caso di settembre 2016, in cui tale intervallo è di 0,023 mg/l.

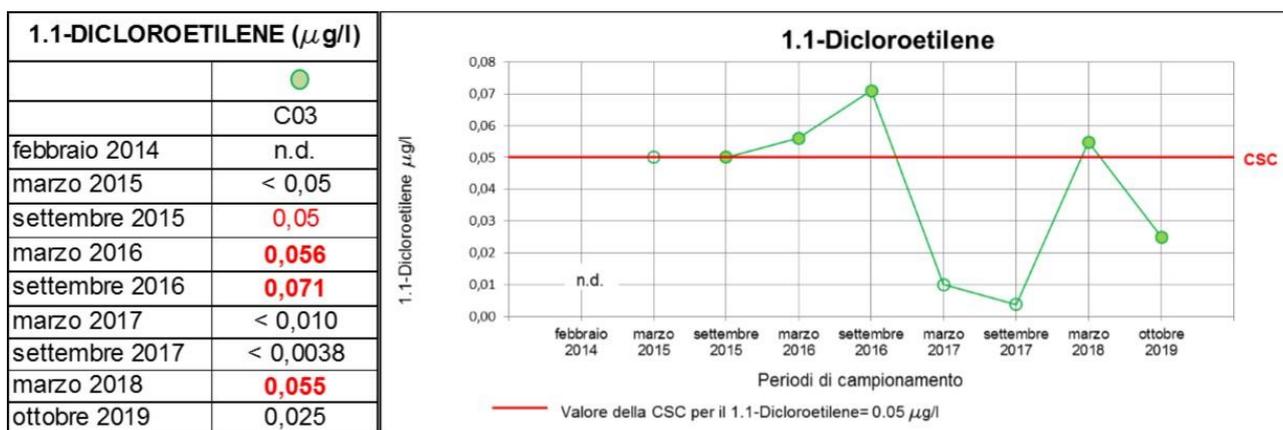


Figura 5-5 Valori di concentrazione per il Dicloroetilene (2015-2018)

Alifatici alogenati cancerogeni

Bromodiclorometano

Il presente parametro è stato rilevato esclusivamente nel piezometro SP21 e per la prima volta presenta valori superiori alle CSC.

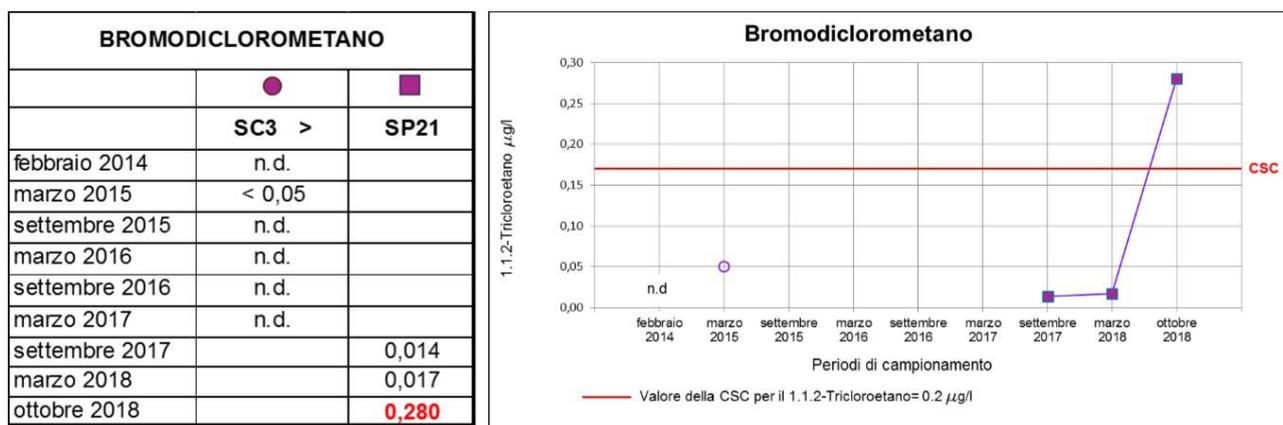


Figura 5-6 Valori di concentrazione per il Bromodiclorometano (2017-2018)



Metalli

Cromo esavalente

Concentrazioni di Cromo esavalente superiori alle CSC si confermano nel piezometro C08 ma non nel piezometro C03. Dopo il picco di marzo 2017 non è più presente in quantità superiore alla CSC nel piezometro 31/11, così come nel C06 dopo il picco di settembre 2017. Anche il nuovo piezometro SP57, ubicato molto vicino al vecchio piezometro 34 e quindi utilizzato in sostituzione dello stesso, ha dato come risultato delle analisi un valore di Cr VI superiore alla CSC.

CROMO VI ($\mu\text{g/l}$)						
	C08	C03	C06	31/11	34 >	SP57
febbraio 2014	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	
marzo 2015	5,60	3,40	2,10	1,50	2,00	
settembre 2015	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	n.d.	
marzo 2016	9,50	11,70	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
settembre 2016	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	
marzo 2017	10,08	8,40	1,54	12,70	n.d.	
settembre 2017	23,04	13,80	5,80	0,68		16,30
marzo 2018	15,10	11,10	3,70	< 0,41		14,10
ottobre 2018	19,00	< 0,5	< 0,5	< 0,5		13,00

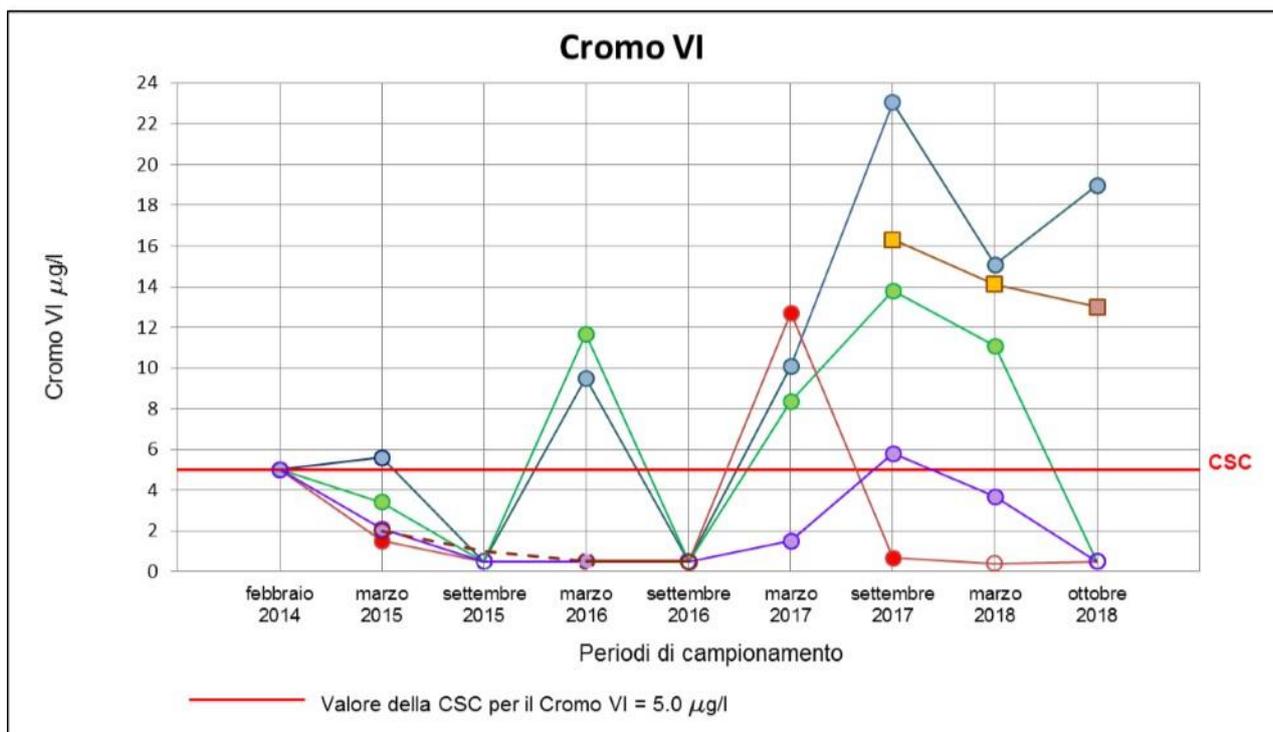


Figura 5-7 Valori di concentrazione per il Cromo esavalente (2014-2018)



Ferro

Il superamento dei valori di CSC per tale parametro è stato misurato ai piezometri CO1 e 31/11, mentre da marzo 2017 le concentrazioni si mantengono a valori inferiori alle CSC nel piezometro C08.

FERRO ($\mu\text{g/l}$)				
	C08	31/11	PF7	C01
febbraio 2014	19,0	< 10	< 10	
marzo 2015	44,0	< 20	< 20	
settembre 2015	< 5,0	< 5	< 5	
marzo 2016	75	147	30,6	
settembre 2016	207	23,8	n.d.	
marzo 2017	18,07	< 10	n.d.	
settembre 2017	12,5	13,6		n.d.
marzo 2018	9,3	510		100
ottobre 2018	14	230		300

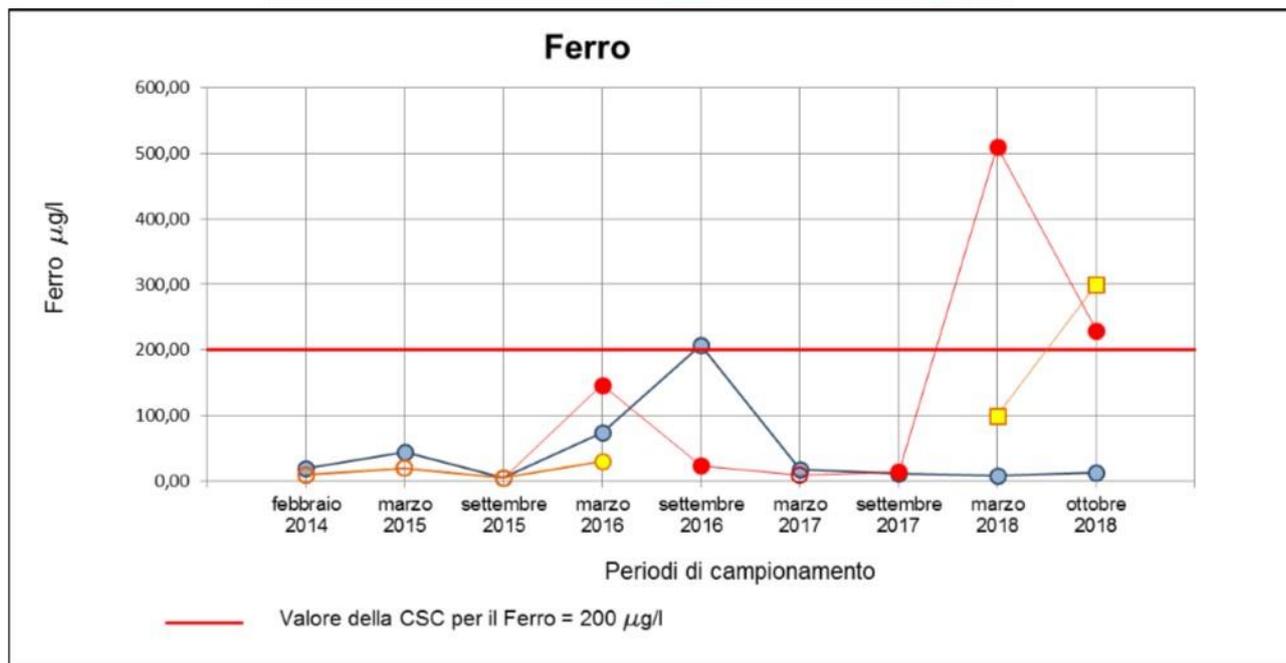


Figura 5-8 Valori di concentrazione per il Ferro (2014-2018)

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali II semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



5.2 ACQUE SUPERFICIALI

Nel mese di ottobre 2018 (periodo di magra) è stata svolta la ottava campagna di monitoraggio durante le attività di cantiere.

5.2.1 CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Misura di portata

La misura della portata è stata effettuata in corrispondenza del punto di monte.

COORDINATE punto A (Monte)	40° 10' 24.29" N	16° 38' 10.56" E
VELOCITA' MEDIA	0.18 m/s	
AREA MEDIA SEZIONE	0.50 m ²	
PORTATA CALCOLATA	1.019 m ³ /s	

COORDINATE punto B (Valle)	40° 10' 05.21" N	16° 38' 40.36" E
---------------------------------------	------------------	------------------



Stato chimico e microbiologico del fiume Senni

I risultati delle analisi chimiche eseguite sui campioni di acqua del fiume Senni sono riportati nella tabella seguente.



PARAMETRO	UDM	Fiume SINNI Monte (punto A)	Fiume SINNI Valle (punto B)
Qualità dell'acqua			
Temperatura	°C	18.9	19.4
pH		7.2	7.8
Conducibilità elettrica	mS/cm	737	757.9
Potenziale Redox	mV	111.4	79.9
Ossigeno disciolto	mg/l	6.71	6.4
Ossigeno disciolto (% di saturazione)	%	70.6	65.4
Parametri microbiologici			
Saggio di tossicità(Daphnia magna)	%	36.7	36.7
Coliformi totali		29	29
Coliformi fecali		26	23
Streptococchi fecali		17	(#)
Escherichia coli	ufc/100 ml	6	6
Altri parametri			
Torbidità	NTU	< 0.1	< 0.1
Solidi sospesi totali (TSS)	mg/l	4	4.4
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	mg/l	1.5	< 1.5
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	mg/l	4.2	4
Fosforo totale	µg/l	< 0.10	< 0.10
Azoto ammoniacale	mg/l	< 0.5	< 0.5
Azoto Organico (Azoto Kjeldahl)	mg/l	< 0.1	< 0.1
Cloruri (come Cl-)	mg/l	33	37
Nitrati (Azoto nitrico) (come NO3-)	mg/l	3.8	4.2
Tensioattivi totali	mg/l	< 0.03	< 0.03
Carbonio organico totale (TOC)		3.2	5.3
Metalli			
Alluminio	µg/l	0.23	0.55
Arsenico	µg/l	< 0.0011	< 0.0011
Bario	mg/l	0.07	0.078
Cadmio	µg/l	< 0.00056	< 0.00056
Cromo esavalente	µg/l	< 0.1	< 0.1
Cromo totale	µg/l	< 0.0056	< 0.0056
Ferro	µg/l	0.29	0.87
Mercurio	µg/l	< 0.00011	< 0.00011
Nichel	µg/l	< 0.0022	0.0023
Piombo	µg/l	0.0011	0.0016
Rame	µg/l	0.014	0.016
Selenio	µg/l	0.0015	0.0018
Stagno	µg/l	< 0.056	< 0.056
Zinco	µg/l	< 0.022	0.025

(#): microrganismi presenti nel volume di riferimento (numero di colonie rilevate da 1 a 3).

Tabella 5-3 Analisi dei campioni prelevati dal Fiume Sinni (Punto A, Monte – Punto B, Valle)

Relazione Tecnica Impianto ICPF Decreto di Compatibilità Ambientale DVA-DEC-2011-94 Rapporto sullo stato delle componenti ambientali II semestre 2018 Volume I	ELABORATO NP VA 01467 REVISIONE 00
---	---



PARAMETRO	UDM	Fiume SINNI Monte (punto A)	Fiume SINNI Valle (punto B)
INQUINANTI INORGANICI			
Solfati	mg/l	95	110
IDROCARBURI			
Idrocarburi totali	mg/l	0.0076	0.012
PESTICIDI NON FOSFORATI			
Isodrin	mg/l	< 0.00056	< 0.00056
Aldrin	mg/l	< 0.00056	< 0.00056
Dieldrin	mg/l	< 0.00056	< 0.00056
Endrin	mg/l	< 0.00056	< 0.00056
Pesticidi totali (esclusi i fosforati)	mg/l	0.000014	0.000018
PESTICIDI FOSFORATI			
Pesticidi fosforati	mg/l	< 0.0000011	0.000002

Tabella 5-4 Analisi dei campioni prelevati dal Fiume Sinni (Punto A, Monte – Punto B, Valle)

Il dettaglio dei rapporti di prova è contenuto nel Volume II - Allegato 3 del presente rapporto.

5.2.2 VALUTAZIONI

Le analisi per la definizione dello stato chimico e microbiologico del corpo idrico superficiale oggetto di monitoraggio, condotte sui campioni di acqua prelevate nel fiume Sinni, a monte e valle dell'Impianto ITREC, evidenziano la trascurabilità della presenza dell'impianto stesso nel territorio. Di fatto di valori delle concentrazioni non risultano difforni tra il punto di monte e di valle rispetto all'impianto.

6 RADIAZIONI IONIZZANTI

Il monitoraggio radiologico ambientale in corso garantisce, in ottemperanza alle prescrizioni 1.2 e 1.3 del suddetto Decreto VIA, un controllo capillare della componente acqua di falda contestualmente all'avanzamento delle attività di cantiere dell'impianto ICPF. Tale monitoraggio prevede il campionamento di piezometri aggiuntivi rispetto alla vigente rete di sorveglianza ambientale, i risultati sono trasmessi annualmente all'Autorità di Controllo (ISIN) mediante l'emissione di rapporti dedicati.

6.1 RISULTATI DEL MONITORAGGIO SUPPLEMENTARE DELLA FALDA

I piezometri oggetto di campagna radiometrica corrispondono ai seguenti punti di campionamento: **32/1, 32/2, 34⁵** (esterni alla recinzione), **C01, C02, C03, C04, C05, C06** (interni al perimetro Sogin). I campioni prelevati sono sottoposti ad analisi di spettrometria gamma e beta totale con le seguenti frequenze di misura:

- 45 gg per i pozzi/piezometri 32.1, 32.2, 34, C02 e C03;
- trimestrale per i piezometri C01, C04, C05, C06.

La planimetria della rete di controllo della falda è riportata nella figura seguente.



Figura 6-1 Piezometri della rete di controllo falda superficiale

⁵ Nel corso del 2018, a causa di indisponibilità del piezometro 34, è stato campionato il piezometro SP57, ubicato nelle immediate vicinanze e in direzione di falda.



Si riportano, nella tabella seguente, i risultati delle determinazioni radiometriche relative al periodo di riferimento (gennaio - dicembre 2018).

Punto di prelievo	N° Mappa	Mese di Riferimento	Data prelievo	MISURA ¹³⁷ Cs		MISURA β tot		Annotazioni sul campione		
				Bq/l		Bq/l	Err. Ass.			
Pozzo Scarpata Sinni 1	32.1	Gennaio	24/01/2018	≤	8.79E-03	-	4.74E-01	±	4.5E-02	
		Marzo	12/03/2018	≤	6.56E-03	-	4.19E-01	±	4.9E-02	
		Aprile	03/05/2018	≤	4.73E-03	-	2.97E-01	±	2.9E-02	
		Giugno	19/06/2018	≤	4.90E-03	-	6.20E-01	±	5.5E-02	
		Agosto	06/08/2018	≤	7.30E-03	-	3.21E-01	±	4.8E-02	
		Settembre	25/09/2018	≤	5.22E-03	-	3.52E-01	±	4.1E-02	
		Novembre	16/11/2018	≤	9.60E-03	-	2.29E-01	±	3.0E-02	
		Dicembre	09/01/2019	≤	1.09E-02	-	4.07E-01	±	6.0E-02	
Pozzo Scarpata Sinni 2	32.2	Gennaio	24/01/2018	≤	7.41E-03	-	9.78E-02	±	2.23E-02	
		Marzo	12/03/2018	≤	1.10E-02	-	≤	6.34E-02	-	
		Aprile	03/05/2018	≤	1.05E-02	-	7.79E-02	±	2.66E-02	
		Giugno	19/06/2018	≤	5.35E-03	-	1.09E-01	±	2.5E-02	
		Agosto	06/08/2018	≤	8.01E-03	-	1.06E-01	±	3.0E-02	
		Settembre	02/10/2018	≤	1.01E-02	-	≤	4.26E-02	-	
		Novembre	16/11/2018	≤	9.45E-03	-	2.10E-01	±	3.1E-02	
		Dicembre	09/01/2019	≤	5.68E-03	-	1.07E-01	±	3.4E-02	
Piezometro Lato Est (34)	34	Gennaio	24/01/2018	≤	9.97E-03	-	≤	3.73E-02	-	Piez. sostitutivo SP57
		Marzo	12/03/2018	≤	8.38E-03	-	≤	3.76E-02	-	Piez. sostitutivo SP57
		Aprile	03/05/2018	≤	1.03E-2	-	≤	4.28E-02	-	Piez. sostitutivo SP57
		Giugno	19/06/2018	≤	6.58E-03	-	2.28E-01	±	4.0E-02	Piez. sostitutivo SP57
		Agosto	06/08/2018	≤	1.01E-02	-	≤	6.67E-02	-	Piez. sostitutivo SP57
		Settembre	02/10/2018	≤	7.24E-03	-	≤	3.49E-02	-	Piez. sostitutivo SP57
		Novembre	16/11/2018	≤	7.25E-03	-	≤	6.71E-02	-	Piez. sostitutivo SP57
		Dicembre	09/01/2019	≤	1.06E-02	-	5.90E-02	±	3.37E-02	Piez. sostitutivo SP57
Pozzo piez. Fossa bassa attiv. C01	C01	Marzo	06/04/2018	≤	9.26E-03	-	≤	3.28E-02	-	
		Giugno	09/05/2018	≤	1.51E-02	-	1.98E-01	±	2.1E-02	
		Settembre	10/10/2018	≤	1.67E-02	-	1.24E-01	±	2.6E-02	
		Dicembre	21/01/2019	≤	6.44E-03	-	2.62E-01	±	4.0E-02	
Piezometro Fossa 7/1 C02	C02	Gennaio	24/01/2018	≤	8.37E-03	-	2.03E-01	±	3.0E-02	
		Marzo	13/03/2018	≤	8.94E-03	-	1.15E-01	±	3.2E-02	
		Aprile	03/05/2018	≤	1.03E-02	-	1.88E-01	±	2.6E-02	
		Giugno	20/06/2018	-	-	-	-	-	-	Indisponibilità camp.
		Agosto	06/08/2018	≤	8.12E-03	-	1.76E-01	±	3.7E-02	
		Settembre	02/10/2018	≤	9.89E-03	-	2.21E-01	±	4.4E-02	
		Novembre	16/11/2018	≤	6.68E-03	-	1.04E-01	±	2.9E-02	
		Dicembre	21/01/2019	≤	7.54E-03	-	1.45E-01	±	3.3E-02	
Piezometro Camino C03	C03	Gennaio	24/01/2018	≤	5.36E-03	-	6.16E-02	±	2.23E-02	
		Marzo	13/03/2018	≤	5.43E-03	-	≤	3.40E-02	-	
		Aprile	03/05/2018	≤	7.44E-03	-	≤	4.56E-02	-	
		Giugno	20/06/2018	-	-	-	-	-	-	Indisponibilità camp.
		Agosto	06/08/2018	≤	7.01E-03	-	3.75E-02	±	2.09E-02	
		Settembre	02/10/2018	≤	7.50E-03	-	≤	3.74E-02	-	
		Novembre	16/11/2018	≤	9.32E-03	-	≤	2.38E-02	-	
		Dicembre	21/01/2019	≤	7.50E-03	-	4.84E-02	±	1.75E-02	
Piezometro Lato Est C04	C04	Marzo	11/03/2018	-	-	-	-	-	-	Indisponibilità camp.
		Giugno	11/05/2018	-	-	-	-	-	-	Indisponibilità camp.
		Settembre	10/10/2018	-	-	-	-	-	-	Indisponibilità camp.
		Dicembre	21/01/2019	-	-	-	-	-	-	Indisponibilità camp.
Piezometro Lato Est C05	C05	Marzo	13/03/2018	≤	9.00E-03	-	≤	8.06E-02	-	
		Giugno	09/05/2018	≤	8.64E-03	-	1.96E-01	±	2.5E-02	
		Settembre	10/10/2018	≤	9.68E-03	-	5.39E-02	±	3.31E-02	
		Dicembre	22/01/2019	≤	5.93E-03	-	1.01E-01	±	3.6E-02	
Piezometro Lato Est C06	C06	Marzo	13/03/2018	≤	1.14E-02	-	≤	4.80E-02	-	
		Giugno	08/05/2018	≤	9.30E-03	-	≤	2.46E-02	-	
		Settembre	10/10/2018	≤	7.32E-03	-	≤	7.65E-02	-	
		Dicembre	22/01/2019	≤	8.88E-03	-	1.44E-01	±	3.5E-02	

Note: - L'incertezza delle misure (Err. Ass. = errore assoluto) viene fornita come 2σ ad un livello di
- Le concentrazioni di attività dei radionuclidi analizzati sono espresse come attività (Bq) per quantità

Tabella 6-1 Risultati radiometrici monitoraggio supplementare falda (2018)

6.2 VALUTAZIONI

I risultati del monitoraggio condotto nel corso del 2018 sono privi di rilevanza radiologica.

Elaborato: NP VA 01467

Rev: 00

Stato: Autorizzato



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo.

<i>N</i>	<i>File name</i>	<i>Data</i>
1	NPVA01467_00_vol_II.pdf	01/03/2019 15:04
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		