

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
NP VA 01194 ETQ-00065837	A	R - Relazioni tecniche	SIA - Studi di Impatto Ambientale	Data 10/04/2017
Centrale / Impianto:	IMPIANTI NUCLEARI - Valutazioni Ambientali per le Centrali Nucleari e gli Impianti del Ciclo del Combustibile			
Titolo Elaborato:	Centrale del Garigliano - Decreto DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali – II semestre 2016			
prima emissione				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
.....				
ING-AMB Shindler L.	ING-AMB Volpicelli P.	ING-AMB Porzio V.	DCE-GAR Scolamacchia F. ING-AMB Bunone E.	ING Del Lucchese M.
Incaricato	Collaborazioni	Verifica	Approvazione / Benestare	Autorizzazione all'uso

PROPRIETA'

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE

Del Lucchese M.

Pubblico

Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata
 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.

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
---	---



VOLUME I

Relazione tecnica

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ NEL SECONDO SEMESTRE 2016	4
3	MONITORAGGIO AMBIENTALE NEL II SEMESTRE 2016	9
4	ATMOSFERA	10
4.1	VI CAMPAGNA IN CORSO D’OPERA.....	10
4.2	VALUTAZIONI	18
4.3	ALLEGATI NEL VOLUME II.....	18
5	ACQUE SUPERFICIALI.....	19
5.1	VIII E IX CAMPAGNA IN CORSO D’OPERA	19
5.2	VALUTAZIONI	24
5.3	ALLEGATI NEL VOLUME II	24
6	ACQUE SOTTERRANEE.....	25
6.1	VIII E IX CAMPAGNA IN CORSO D’OPERA	26
6.2	VALUTAZIONI	32
6.3	ALLEGATI NEL VOLUME II	34
7	RUMORE.....	36
8	VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA.....	37
9	RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA.....	38
9.1	ALLEGATI NEL VOLUME II	38
10	SALUTE PUBBLICA.....	39
11	PAESAGGIO	40

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



1 PREMESSA

Con prot. n. DSA-DEC-2009-0001832 del 01/12/2009 il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM), di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali, ha formulato giudizio positivo di compatibilità ambientale per la realizzazione del progetto Sogin “Attività di decommissioning – Disattivazione accelerata per il rilascio incondizionato del sito” da realizzarsi presso la Centrale Nucleare del Garigliano, nel Comune di Sessa Aurunca a condizione del rispetto delle prescrizioni indicate nello stesso.

In particolare la prescrizione 1.7, in capo all’Osservatorio Ambientale, è relativa alla pianificazione ed all’effettuazione di attività di monitoraggio sulle componenti ambientali:

1.7 *“Allo scopo di consentire un monitoraggio costante del mantenimento della compatibilità ambientale durante tutte le attività di decommissioning, il proponente redigerà con cadenza semestrale un rapporto di verifica dello stato delle varie componenti ambientali considerate nel Sia, in relazione all’avanzamento delle attività, da presentare all’Osservatorio. Nel caso di eventi incidentali, il proponente dovrà produrre documentazione specifica e idonea a verificare l’impatto dell’evento su tutte le componenti ambientali”.*

Il presente rapporto è redatto in conformità alle indicazioni espresse nel Piano di monitoraggio Ambientale (PMA) (doc. Sogin NPVA00637 rev0.1), predisposto in ottemperanza alla prescrizione 1.3 del Decreto di compatibilità ambientale, ed approvato con condizioni con determina del MATTM prot. n. DVA-2014-6452 del 10/03/2014.

In conformità al parere dell’Osservatorio Ambientale (nota 2015-AUGO-8 del 22/12/2015), i rapporti di monitoraggio semestrali per la verifica dello stato delle componenti ambientali saranno allineati temporalmente ai dati di monitoraggio radiometrici. Pertanto i periodi di emissione della documentazione tecnica sono fissati per agosto/settembre e febbraio/marzo, rispettivamente per il I e II semestre di attività.

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



2 AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ NEL SECONDO SEMESTRE 2016

Il periodo preso a riferimento per il presente documento è il semestre a partire dal 1° luglio 2016.

Di seguito viene illustrato l'assetto cantieristico pre-visivo del secondo semestre così come presentato anche nel doc. Sogin NPVA01007_rev01 "Cronoprogramma delle attività di decommissioning Descrizione dei relativi progetti Valutazione del rischio interferenza cantieri - Aggiornamento II semestre 2016".

ATTIVITÀ	MESI						AMBIENTE DI LAVORO	
	lug-16	ago-16	set-16	ott-16	nov-16	dic-16		
Realizzazione interventi civili sistema di approvvigionamento idrico							ESTERNO	
Modifica sistema di approvvigionamento idrico finalizzato alla demolizione serbatoio sopraelevato							ESTERNO	
Progettazione esecutiva e Ristrutturazioni e ripristini dei sistemi e delle strutture dell'opera di presa							ESTERNO	
Lavori di impermeabilizzazione del sedime dell'impianto, piano fognario e vasche di prima pioggia							ESTERNO	
Lavori di adeguamento impianto aria servizi							ESTERNO	
Progettazione, fornitura in opera scala di servizio con annesso paranco per accesso terrazzo turbina							ESTERNO	
Scarifica e abbattimento camino e realizzazione nuovo punto di scarico - abbattimento camino							ESTERNO	
EDIFICIO REATTORE - Riattivazione sistemi e realizzazione predisposizioni smantellamento reattore								CONFINATO
EDIFICIO REATTORE - Ripristino ed adeguamento sistemi piscina edificio reattore								CONFINATO
Cernita, trattamento e supercompattazione dei rifiuti radioattivi								CONFINATO
TRINCEA 1 - Lavori realizzazione struttura di confinamento per trincea n.1 (partite 2-3-4-5-6)							ESTERNO	
NUOVO RADWASTE - Lavori di esecuzione di un nuovo radwaste incluso lo smantellamento dell'esistente sistema								CONFINATO
NUOVO RADWASTE - realizzazione nuovo scarico e veicolazione effluenti liquidi radioattivi								CONFINATO
Realizzazione platea area movimentazione e stoccaggio colli							ESTERNO	
Trattamento rifiuti pensilina ex Compattatore							ESTERNO	CONFINATO
Modifica del sistema di scarico dell'intercapedine							ESTERNO	

Attività comprese nel progetto di decommissioning sottoposto a procedura di VIA

Attività non ricadenti nel progetto di decommissioning sottoposto a procedura di VIA

Tabella 2-1 Dettaglio temporale delle attività per il II semestre 2016 – elaborato NPVA01007_01

Differentemente da quanto pianificato non sono state avviate/concluse tutte le attività previste e pertanto le stesse sono state ri-pianificate per il primo e secondo semestre 2017. In particolare, di seguito si riassume il consuntivo aggiornato delle attività a dicembre 2016:

- il cantiere relativo alla scarifica, abbattimento e ricostruzione nuovo camino, ha subito un nuovo ritardo che stabilisce un nuovo termine delle attività a settembre 2017. I lavori di scarifica sono terminati a luglio 2016 e successivamente si procederà con le attività di abbattimento della struttura. Attualmente sono in corso le verifiche da parte del Genio Civile di Caserta riguardo la struttura di sostegno per le operazioni di abbattimento;

Rapporto Tecnico

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016
Volume I

ELABORATO
NP VA 01194

REVISIONE
00



- le attività di ripristino officina calda e decontaminazione sono state terminate nel mese di maggio e attualmente sono stati effettuati i collaudi dei sistemi e si è in attesa dell'autorizzazione all'esercizio da parte di ISPRA;



Figura 2-1 Vista dell'area di ingresso dell'Officina Calda e dettaglio delle apparecchiature installate

- i lavori di adeguamento dei sistemi e componenti dell'Edificio Turbina: sono in corso i lavori di adeguamento dei sistemi funzionali allo smantellamento dei componenti del ciclo termico e sono state ultimate le operazioni di rimozione dell'amianto dal piano governo (aree rilasciate dalla ASL). In attesa dell'approvazione del progetto da parte di ISPRA si procede con la rimozione delle canaline impianti elettrici e con l'installazione delle condotte di ventilazione al piano governo;
- attività di ristrutturazione e ripristini dei sistemi e delle strutture dell'opera di presa: è stata avviata la progettazione esecutiva e la predisposizione della documentazione da inviare al genio civile, le attività operative saranno avviate presumibilmente ad aprile 2017 per terminare entro dicembre 2017;
- attività di realizzazione interventi civili sistema di approvvigionamento idrico: sono state avviate a luglio le attività di cantiere e per quanto riguarda gli impianti è in corso la progettazione esecutiva. Nel corso del II semestre 2016, sono state ultimate le opere civili per la vasca di accumulo e attualmente si sta procedendo all'installazione degli impianti nella parte superiore, mentre sono stati effettuati i sondaggi per la realizzazione del pozzo P4;

Rapporto Tecnico

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016
Volume I

ELABORATO
NP VA 01194

REVISIONE
00



Figura 2-2 Vista della vasca di accumulo del MSAI e struttura metallica per alloggiamento parti impiantistiche

- attività di realizzazione basamento e installazione scala di servizio per accesso Edificio Turbina: a valle dell'avvenuta autorizzazione del genio civile per il basamento dell'opera nel mese di gennaio sono state ultimate le attività per la realizzazione delle opere strutturali; le attività di montaggio e collaudo sono terminate nel corso del mese di marzo 2017;



Figura 2-3 Vista della scala di servizio per l'accesso all'edificio Turbina

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



- attività di ripristino ed adeguamento sistemi piscina Edificio Reattore: non è stata avviata la procedura di gara e pertanto l'avvio slitta a marzo 2017; relativamente ai ripristini dei sistemi ausiliari sono state completate parte delle rimozioni dei macchinari di ventilazione e condizionamento i cui elementi sono fermi in attesa del trattamento da effettuarsi nell'officina calda;
- attività di realizzazione della struttura di confinamento, bonifica e ripristino per trincea n.1: nel corso del secondo semestre 2016 le fasi operative sono state sospese in attesa dell'autorizzazione del Genio Civile per la verifica della struttura di copertura che è stata formalizzata nel mese di marzo 2017;
- attività di realizzazione della platea area movimentazione/stoccaggio colli: durante il secondo semestre 2016 non sono state effettuate fasi operative; l'avvio è stato fissato per il 12/01/2017 (comunicazione Sogin prot. 72225 del 23/12/2016) ma si è in fase di attesa dell'autorizzazione del Genio Civile di Caserta per l'opera di fondazione;



Figura 2-4 Vista dell'area destinata alla platea di stoccaggio

- attività di impermeabilizzazione del sedime di impianto le attività di realizzazione delle vasche di prima pioggia: nel II semestre 2016 sono state completate e sono in corso i collaudi per la vasca A. Relativamente al Lotto B, successivamente all'autorizzazione sismica da parte del Genio Civile di Caserta, si procederà alla realizzazione del capannone telescopico prevista per il primo semestre 2017.
- attività di adeguamento dell'impianto aria servizi: durante il secondo semestre non sono state effettuati lavori che presumibilmente saranno avviati nel 2017 ultimati per il mese di maggio 2017;
- attività di modifica del sistema di scarico dell'intercapedine: i lavori sono stati eseguiti nel corso del secondo semestre 2016 e ultimati nel mese di febbraio 2017. Un nuovo tratto di condotta di drenaggio dell'intercapedine si innesta sulla condotta di veicolazione degli effluenti liquidi allo scarico industriale dell'impianto;

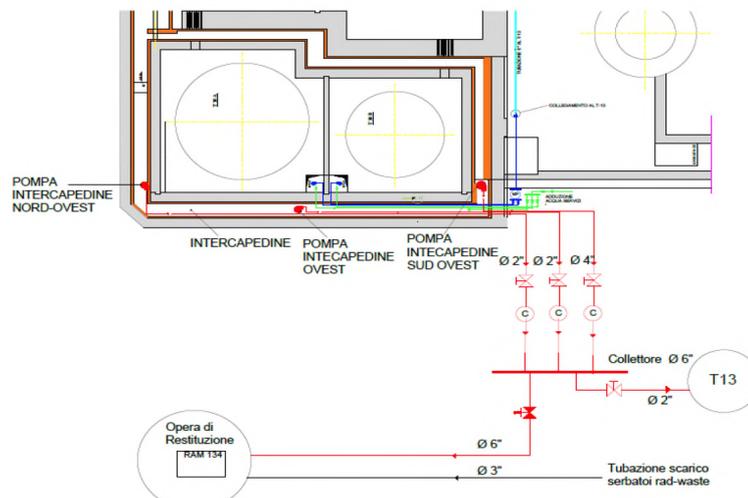


Figura 2-5 Schema di modifica del sistema di scarico dell'intercapedine (tratto da GRRW00637)

- attività di trattamento dei rifiuti ubicati sotto la pensilina edificio compattatore: le attività sono subordinate al completamento dell'area stoccaggio colli;
- attività di esecuzione del nuovo impianto Radwaste e smantellamento dell'impianto esistente: sono stati effettuati i lavori di bonifica amianto di 2 serbatoi a quota 3.50m nel locale GECCO, cui seguirà attività di demolizione, e di taglio del serbatoio T9 nel locale Radwaste dove successivamente saranno installati due nuovi serbatoi di accumulo temporaneo e rilancio. Relativamente alle opere civili per la realizzazione della nuova linea di veicolazione dei rifiuti liquidi radiologici (linea di Bypass) è terminata l'installazione della nuova condotta e sono in fase di conclusione i collaudi dell'ultimo tratto dopodiché, sulla base dell'autorizzazione agli scarichi AUA (Determina Dirigenziale provincia di Caserta n.2 del 24/01/2017, prot. Sogin 4934 del 25/01/2017) sarà possibile iniziare l'esercizio della linea di bypass di nuova costruzione.



Figura 2-6 Vista della nuova condotta di veicolazione effluenti liquidi in corrispondenza della sezione di innesto e dei pozzetti di controllo

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



- per le attività di adeguamento Edificio compattatore (abbattimento e ricostruzione) e trasferimento fusti, l'avvio slitta al 2018.

3 MONITORAGGIO AMBIENTALE NEL II SEMESTRE 2016

Con riferimento a quanto emerso in prima istanza dall'analisi dell'interferenza dei cantieri per il triennio 2016-2018 riportata nel doc. Sogin NPVA00987_rev01, e dal successivo aggiornamento effettuato a settembre 2016 con l'elaborato NPVA01007_rev01, Sogin ha effettuato il monitoraggio nel periodo di riferimento delle componenti sulle quali le attività avrebbero potuto determinare eventuali impatti diretti e di tipo convenzionale, ovvero: ambiente idrico, suolo e sottosuolo, atmosfera.

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



4 ATMOSFERA

4.1 VI CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Tra le attività descritte al Capitolo II solo quelle effettuate all'esterno e con impegno di mezzi costituiscono impatto potenziale sulla qualità dell'aria. Pertanto, nel periodo denominato VI campagna in corso d'opera e relativa al secondo semestre 2016, le attività potenzialmente impattanti risultano quelle di impermeabilizzazione del sedime di impianto, modifica del sistema di scarico dell'intercapedine, nuova linea di veicolazione effluenti liquidi. Conseguentemente, la potenziale perturbazione indotta dalle attività sulla componente atmosfera è costituita dalle emissioni da traffico dei mezzi pesanti impegnati nei cantieri e dalla polverosità causata dalla movimentazione di materiale.

Il monitoraggio della componente è stato condotto in continuità con le precedenti campagne e confrontato con la caratterizzazione *ante-operam* eseguita nel periodo ottobre-dicembre 2013 (Tabella 4-1).

Fasi di monitoraggio	Periodo	Attività
Campagna di caratterizzazione <i>Ante Operam</i>	22/10/2013 – 31/12/2013	Nessuna attività di decommissioning valori <i>ante operam</i>
I Campagna 2014	01/01/2015 – 30/06/2015	Impermeabilizzazione Lotto C e demolizione locale G22
II Campagna 2014	01/07/2014 – 31/12/2014	Rimozione sistema di pesa e transito automezzi
III Campagna 2015	01/01/2015 – 30/06/2015	Rimozione sistema di pesa e transito automezzi, impermeabilizzazione Lotto F
IV Campagna 2015	01/07/2015 – 31/12/2015	Scarifica camino, impermeabilizzazioni sedime impianto e transito automezzi
V Campagna 2016	01/01/2016 – 30/06/2016	Impermeabilizzazioni sedime impianto e transito automezzi
VI Campagna 2016	01/07/2016 – 31/12/2017	Impermeabilizzazioni sedime impianto; modifica del sistema di scarico dell'intercapedine; nuova linea di veicolazione effluenti liquidi

Tabella 4-1 Fasi di monitoraggio e relative attività potenzialmente impattanti sulla componente atmosfera. In rosso la campagna semestrale oggetto del presente rapporto

Descrizione della campagna di monitoraggio

Il monitoraggio della componente nel II semestre 2016 è stato condotto con la stessa stazione che registra in continuo dati meteorologici e di qualità dell'aria da ottobre 2013,

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



secondo quanto indicato dal piano di monitoraggio ambientale¹. Nello specifico, la stazione consente:

- il monitoraggio in continuo con cadenza oraria di alcuni parametri della qualità dell'aria, giudicati rappresentativi delle attività di cantiere; in particolare, sono monitorati gli ossidi di azoto (con analizzatore NO_x - Thermo Scientific - modello 42i), il PM₁₀ (con analizzatore Unitec – modello LSPM10) e il PM_{2.5} (con modello Thermo Scientific PDR 1500);
- la registrazione in continuo con cadenza oraria dei principali parametri meteorologici mediante una stazione di riferimento per tutta l'area di indagine (DAVIS VANTAGE PRO2 PLUS WIRELESS).

Per il PM₁₀ sono inoltre effettuati, ad intervalli regolari, misurazioni con campionatore gravimetrico provvisto di certificazione ai sensi del D.Lgs. 155/2010, al fine di verificare i dati acquisiti dall'analizzatore automatico LSPM10.

La cabina di monitoraggio (Figura 4-1) è installata a circa 700 metri a SSO dall'impianto all'interno dell'area di proprietà SOGIN, sottovento all'impianto stesso rispetto alle direzioni prevalenti dei venti (Figura 4-2).

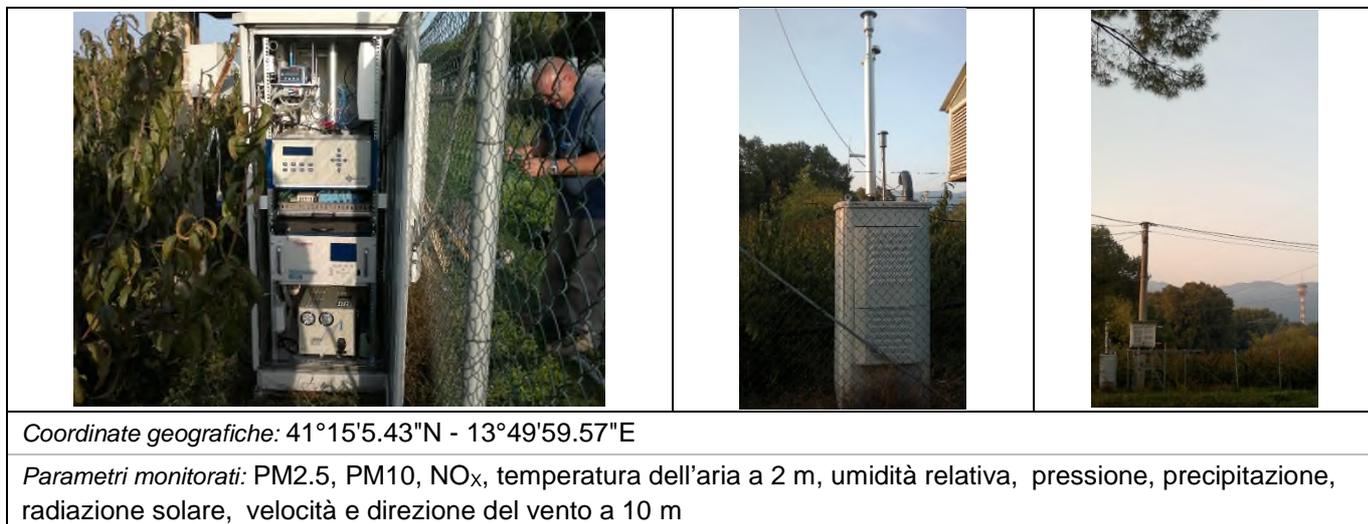


Figura 4-1 Cabina di monitoraggio

¹ NP VA 00637 - Centrale del Garigliano Decreto di Compatibilità Ambientale DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.3 - Piano di Monitoraggio Ambientale

Rapporto Tecnico

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016
Volume I

ELABORATO
NP VA 01194

REVISIONE
00



Figura 4-2 Ubicazione della cabina di monitoraggio frlla qualità dell'aria

In Tabella 4-2 sono riportati i rendimenti dei diversi analizzatori nel periodo in esame.

Le basse percentuali di acquisizione sono state causate da malfunzionamenti di natura elettrica e/o degli stessi analizzatori. Le misure eseguite sono state comunque tali da coprire temporalmente le attività di cantiere condotte.

VI Campagna in corso d'opera		
Durata di Misura	184 d	
Inizio misura	1/07/2016	
Termine misura	31/12/2016	
Rendimento analizzatori	NO-NO₂	22%
	PM10	32%
	PM2.5	70%
	Meteo	46%

Tabella 4-2 Rendimento degli analizzatori di cabina nel periodo in esame

Nei seguenti paragrafi sono riportate e confrontate con i relativi limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010 le concentrazioni medie su base oraria e su base giornaliera, relative alla campagna in corso d'opera, e le medie annuali del 2016, utilizzando i dati della V campagna in corso d'opera (primo semestre 2016).

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



Per completezza, l'andamento orario e giornaliero di alcuni parametri è confrontato con i valori registrati presso le stazioni di monitoraggio della Rete regionale di Arpa Lazio (Figura 4-3) più prossime all'impianto. Quest'ultime, sebbene siano rappresentative di realtà urbane e non rurali come l'area di centrale (Tabella 4-3), sono uno strumento utile come termine di confronto e per valutare di conseguenza la qualità dell'aria presso il sito.

Centraline fisse ARPA Lazio			
Nome stazione	Tipologia di stazione	Localizzazione	Parametri monitorati
Cassino	Traffico/Urbana	41,490000 N 13,830690 E	NO ₂ , PM10, PM2.5
Gaeta-Porto	Fondo/Urbana	41,223074 N 13,570481 E	NO ₂ , PM10

Tabella 4-3 - Stazioni della rete di monitoraggio utilizzate come riferimento

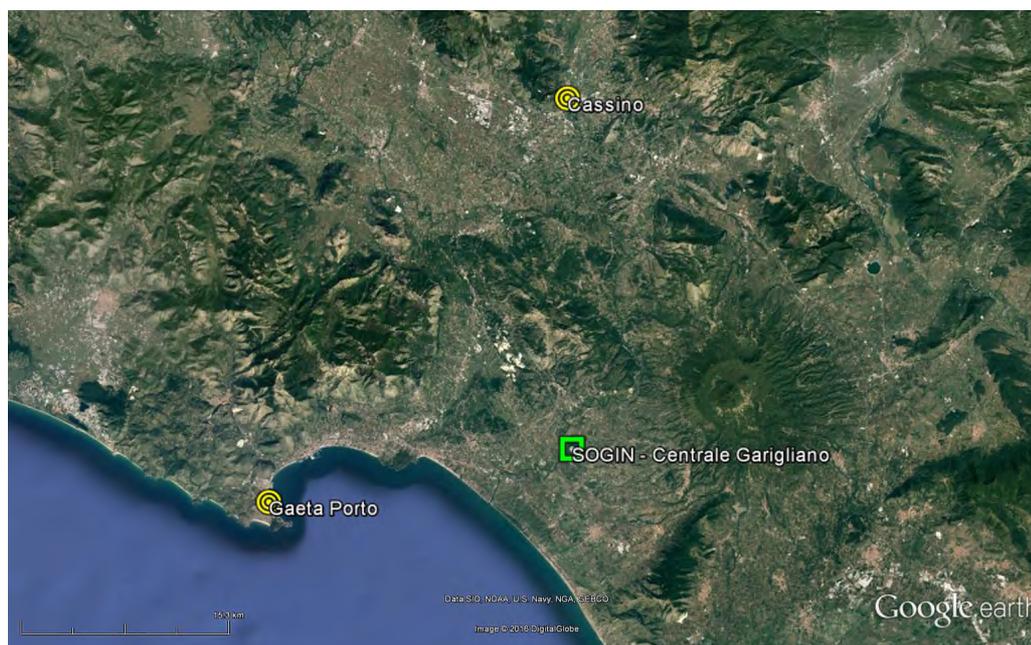


Figura 4-3 Ubicazione delle stazioni ARPA Lazio di Cassino e Gaeta-Porto (in giallo) rispetto alla ex Centrale nucleare del Garigliano (in verde)

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



Analisi dei parametri monitorati

Dati meteorologici

In Tabella 4-4 si riportano i valori medi mensili dei parametri meteoroclimatici monitorati durante il secondo semestre 2016. Il profilo termico e igrometrico mostrano valori in linea con il clima locale. I mesi autunnali sono stati caratterizzati mediamente da condizioni di alta pressione che favoriscono il ristagno degli inquinanti. Il mese di ottobre è risultato il più piovoso.

Mese	Temperatura media	Umidità relativa media	Pressione media	Radiazione solare Totale media	Precipitazione totale
	°C	%	mBar	W/m ²	mm
Lug-16	26,0	74,9	1015,4	309,6	0
Ago-16	23,6	82,0	1016,5	219,7	6,6
Set-16	21,4	72,5	1017,6	223,4	6,6
Ott-16	17,4	84,2	1015,6	120,5	134
Nov-16	12,4	81,8	1018,3	73,3	55
Dic-16	9,2	69,7	1026,7	80,1	3,6

Tabella 4-4 Valori medi dei parametri meteoroclimatici monitorati nel semestre indagato

Per quanto riguarda il regime anemologico nei mesi autunnali si è registrato un vento prevalente da NE, mentre nel periodo estivo si sono registrati sia venti su scala sinottica da NE che venti locali di brezza da OSO. La velocità media sul periodo è stata di 1,5 m/s e con circa il 12% di calme (Figura 4-4).

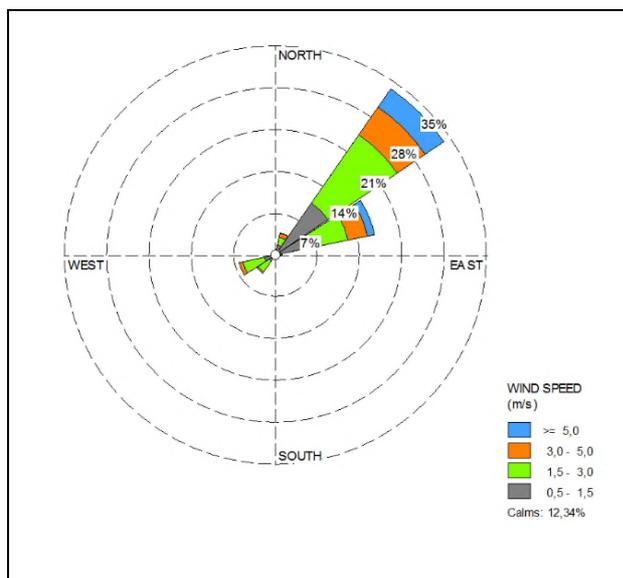


Figura 4-4 Rosa dei venti – Il semestre 2016

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



Ossidi di azoto

Nella Tabella 4-5 sono riportati i valori massimi delle medie orarie degli ossidi azoto relativamente al II semestre 2016. Dalla tabella è possibile osservare che il livello massimo di NO₂ è ampiamente inferiore al valore limite di 200 µg/m³ per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/2010. L'elevato rapporto tra i massimi di NO₂ e NO indica inoltre la non significatività delle sorgenti di emissione derivanti dalle attività di cantiere. Anche i valori medi annuali di NO₂ e di NO_x sono ampiamente inferiori ai valori limite rispettivamente per la protezione della salute umana e della vegetazione.

Periodo	Parametro	Valori (µg/m ³)	Data	Valore limite ex 155/2010 (µg/m ³)	Superamenti
VI campagna	Massimo della media oraria – NO ₂	20,5	21:00 5/09/2016	200	0/18 ⁽¹⁾
	Massimo della media oraria – NO	6,9	10:00 11/07/2016	n.a.	n.a.
Anno 2016	Media NO ₂	6,7	-	40	n.a.
Anno 2016	Media NO _x	8,2	-	30	n.a.

Note:
⁽¹⁾ Numero massimo di superamenti su base annua ai sensi del D.Lgs.155/2010

Tabella 4-5 Parametri statistici di NO₂ e NO_x e confronto con i valori limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010

La figura seguente mostra un confronto tra i livelli di NO₂ rilevati presso la cabina SOGIN e le due postazioni ARPA Lazio precedentemente individuate. Appare evidente come le concentrazioni massime orarie di NO₂ presso il sito raggiungono valori decisamente inferiori a quelli misurati presso le stazioni ARPA, confermando nuovamente l'assenza di impatti determinati dalle attività di cantiere per questa sostanza.

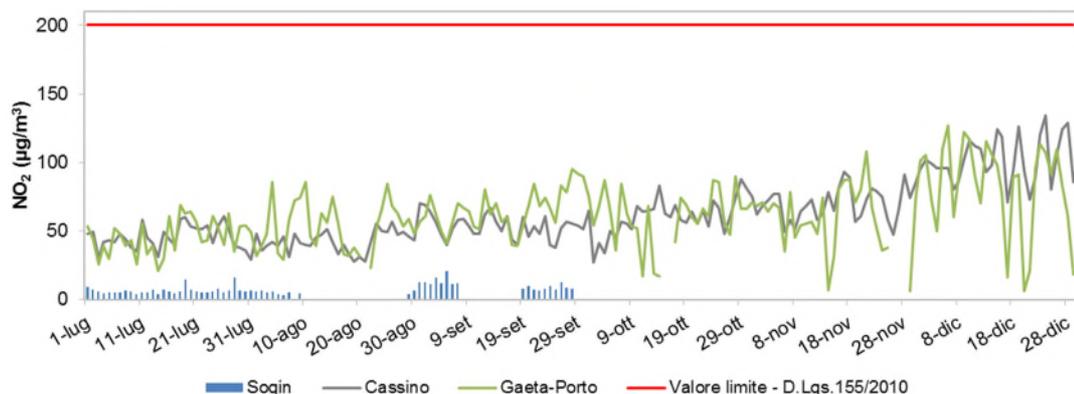


Figura 4-5 Andamento dei valori massimi giornalieri delle medie orarie del biossido di azoto NO₂ e confronto con il valore limite ex D.Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio di Cassino e Gaeta Porto

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



Particolato aerodisperso - PM10

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

Nella Tabella 4-6 sono riportati i valori massimi delle medie giornaliere di PM10 per il II semestre registrati con l'analizzatore automatico (LSPM10) e con il gravimetrico². Le misure indicative dell'analizzatore automatico evidenziano tre superamenti del valore limite di 50 µg/m³ nel mese di agosto (Figura 4-6). Tali superamenti risultano limitati sia in numero che in valore assoluto, e non determinano su base annuale (2016) il numero massimo di superamenti pari a 35 fissati dal D.Lgs. 155/2010 (Tabella 4-6).

Le concentrazioni misurate sono confrontabili con la stazione ARPA Lazio di Gaeta, e ciò a conferma della natura regionale del particolato e l'assenza di effetti diretti dovuti alle attività di cantiere.

Periodo	Parametro	Valori (µg/m ³)	Data	Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 (µg/m ³)	Superamenti
VI campagna	Massimo della media giornaliera - LSPM10	59,4	31/08/2016	50	3/35 ⁽¹⁾
VI campagna	Massimo della media giornaliera - Gravimetrico	34	23/11/2016		0/35 ⁽¹⁾
Anno 2016	Media annuale - LSPM10	33,6	-	40	n.a.
Anno 2016	Massimo della media giornaliera - LSPM10	103,1	27/01/2016	50	17/35

Note:

⁽¹⁾ Numero massimo di superamenti su base annua ai sensi del D.Lgs.155/2010

Tabella 4-6 Parametri statistici di PM10 e confronto con il valore limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010

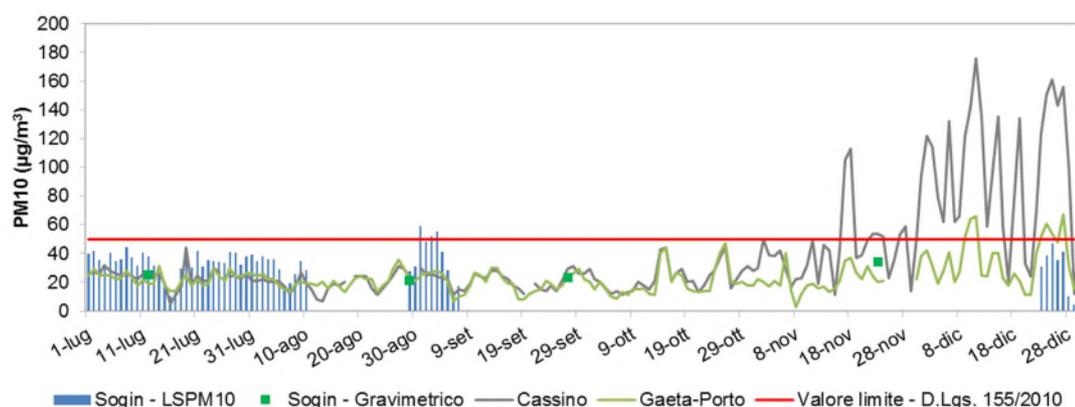


Figura 4-6 Andamento delle medie giornaliere di PM10 e confronto con il valore limite ex D.Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio di Cassino e Gaeta Porto

² In allegato 1a i rapporti di prova dei campionamenti giornalieri del PM10

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



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 annua pari a 25 µg/m³.

Dall'analisi dei dati del monitoraggio indicativo (Tabella 4-7) ottenuti dall'analizzatore in continuo per il periodo in esame è possibile osservare il rispetto del valore limite espresso come media annuale.

Anche dagli andamenti riportati in Figura 4-7 è possibile osservare che i livelli registrati risultano significativamente inferiori alle concentrazioni del PM2.5 misurate presso la stazione ARPA Lazio di Cassino. Gli andamenti coerenti tra le due cabine sono indice della natura regionale del particolato aerodisperso e l'assenza di episodi critici da associare alle attività di cantiere.

Periodo	Parametro	Valore medio (µg/m ³)	Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 (µg/m ³)
VI campagna	Media periodo	7,5	25
Anno 2016	Media annuale	7,4	25

Tabella 4-7 Parametri statistici di PM2.5 e confronto con il valore limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010

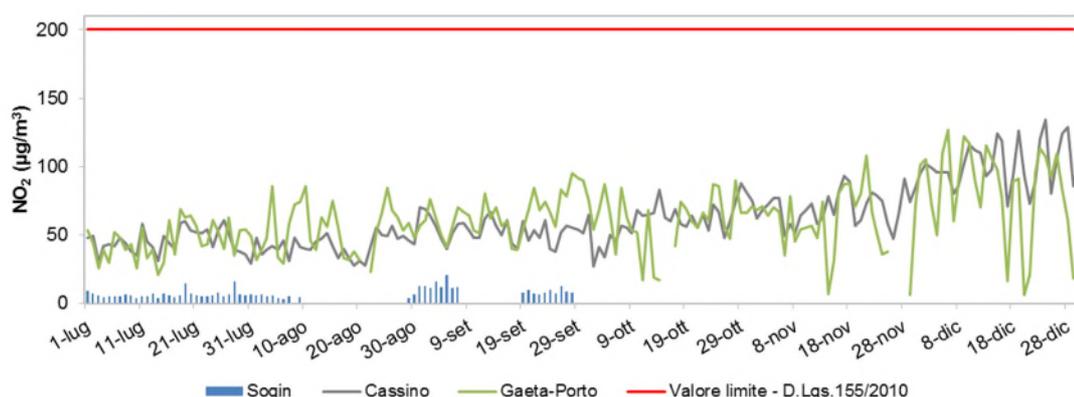


Figura 4-7 Andamento delle medie giornaliere di PM2.5

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



4.2 VALUTAZIONI

Il monitoraggio condotto nel II semestre 2016 ha evidenziato una buona qualità dell'aria nell'intorno del sito SOGIN di Garigliano, con concentrazioni misurate sempre inferiori ai valori limite/guida previsti dalla normativa vigente. Gli unici superamenti registrati sono relativi al PM10, ma sempre di entità limitata e tali comunque da non eccedere il limite massimo di superamenti previsto su base annuale dal D.Lgs. 155/2010.

Il confronto tra la VI Campagna in corso d'opera con i valori *ante-operam* (Tabella 4-8) non evidenzia criticità. Inoltre, tra i periodi monitorati non si osservano incrementi o differenze sostanziali di concentrazioni e ciò conferma lo scarso/assente impatto sulla componente atmosfera derivante dalle attività svolte nel cantiere all'interno del sito SOGIN.

Campagna	NO ₂			PM10			PM2.5	
	Sup. 200 µg/m ³	Max 1h (µg/m ³)	Media 24h ⁽¹⁾ (µg/m ³)	Sup. 50 µg/m ³	Max 24h (µg/m ³)	Media 24h ⁽¹⁾ (µg/m ³)	Max 24h (µg/m ³)	Media 24h ⁽¹⁾ (µg/m ³)
<i>Ante-operam</i>	0	33,8	8	8	64,9	19,9	40,3	11,2
I Campagna 2014	0	32,5	7,3	4	73,2	15,7	51,0	6,7
II Campagna 2014	0	72,1	9,4	1	114,3	10,6	79,9	6,2
III Campagna 2015	0	50,4	7,3	0	24,4	8,1	23,2	1,7
IV Campagna 2015	0	51,5	8,8	12	99,3	30,5	35,9	10,8
V Campagna 2016	0	37,3	7,2	14	103,1	33,7	48,5	7,2
VI Campagna 2016	0	20,5	4,7	3	59,4	32,5	42,7	7,6

(1) Media sul periodo delle medie giornaliere

Tabella 4-8 Confronto tra i parametri statistici dei contaminanti monitorati nella VI campagna in corso d'opera con le precedenti campagne di monitoraggio e con la caratterizzazione *ante-operam*

4.3 ALLEGATI NEL VOLUME II

Allegato 1a Rapporti di Prova campionamenti giornalieri del PM10

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



5 ACQUE SUPERFICIALI

La rete di monitoraggio delle acque superficiali (fiume Garigliano) approvata è costituita di n. 2 punti di prelievo:

- un punto di prelievo denominato A ubicato a monte in senso idrologico della Centrale ed in prossimità dell'opera di presa. Tale punto è da considerarsi il punto di bianco rappresentativo della qualità delle acque superficiali prima dell'apporto degli eventuali contributi della Centrale.
- un punto di prelievo denominato B ubicato a valle in senso idrologico della Centrale ed in prossimità dell'opera di restituzione.



Figura 5-1 - Ubicazione dei punti di monitoraggio (A e B) – isofreatiche di dicembre 2016

5.1 VIII E IX CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Nei mesi di settembre e dicembre 2016 (il primo durante il periodo di magra ed il secondo nel periodo di morbida) sono state svolte l'ottava e la nona campagna di monitoraggio durante le attività di decommissioning.

Rispetto al Piano di monitoraggio e controllo approvato, le suddette campagne sono state effettuate con frequenza trimestrale come richiesto dall'OA durante la riunione del 23/10/2015 (cfr. relativo verbale n.45). Tale intensificazione sarà posta in atto almeno fino all'entrata in esercizio del nuovo RADWASTE.

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



Inoltre come indicato nel documento Sogin NPVA00824 “Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2014”, visto che ARPA Campania monitora costantemente lo stato di qualità del fiume Garigliano dal punto di vista ecologico e visto “che durante le attività di decommissioning le interferenze con il fiume Garigliano possono eventualmente verificarsi a seguito di sversamenti accidentali collegati all’attività di cantiere ed alla presenza degli automezzi (prevalentemente idrocarburi e metalli pesanti) o durante il trasporto e lo stoccaggio di materiale pericoloso utilizzati (cemento, vernici)”, tale tipologia di monitoraggio si può ritenere conclusa, poiché indagata compiutamente per due annualità (dalla caratterizzazione ante operam di ottobre 2013 al primo semestre 2015). Tale proposta è stata condivisa ed accolta dall’Osservatorio Ambientale nel parere n. 2014-OAGU-007 del 22/12/2014, facente parte integrante della determina del MATTM DVA-2015-965 del 14/01/2015 di approvazione della verifica di ottemperanza alla prescrizione n.1.7 del Decreto VIA, relativa al sopraccitato Rapporto ambientale del I semestre 2014.

Nel presente Rapporto sarà quindi riportato unicamente il monitoraggio dello stato chimico del fiume Garigliano.

Stato chimico del fiume Garigliano

Si riportano di seguito in forma tabellare i risultati delle analisi chimiche svolte nei due punti di monitoraggio.

Rapporto Tecnico

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016
Volume I

**ELABORATO
NP VA 01194**

**REVISIONE
00**



Parametro	Unità di Misura	SETTEMBRE 2016		DICEMBRE 2016	
		PUNTO DI PRELIEVO A - monte	PUNTO DI PRELIEVO B - valle	PUNTO DI PRELIEVO A - monte	PUNTO DI PRELIEVO B - valle
PARAMETRI CHIMICO-FISICI					
Temperatura °C	°C	17.6	17.3	10	9.7
Portata	m³/s	72	72	90.8	90.8
pH	unità	7.19	7.19	7.2	7.14
Ossigeno disciolto	mg/l	7.83	7.8	10.83	10.87
Conducibilità	µS/cm	738	747	652	631
Torbidità	NTU	6.8	5.7	4.3	3.5
Potenziale Redox	mV	308	304	23.4	89.7
Solidi sospesi totali	mg/l	15	14	0.5	0.5
BOD5	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5
COD	mg/l	5	5	< 5	< 5
Cianuro	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cloro attivo libero	mg/l	< 1	< 1	< 1	< 1
Solfuri	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Solfiti	mg/l	17.4	17.8	17.1	19.8
Solfati	mg/l	14.3	14.3	14	15
Cloruri	mg/l	0.24	0.23	0.18	0.18
Fluoruri	µg/l	0.1	0.1	< 0,01	< 0,01
Fosforo	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Azoto ammoniacale	mg/l	15	14	< 0,01	< 0,01
Azoto nitroso	mg N/l	0.01	0.01	< 0,01	< 0,01
Nitrati	mg/l	0.6	0.8	< 0,05	< 0,05
Idrocarburi totali	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,01	< 0,01
Fenoli	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Aldeidi	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,1
Solventi organici aromatici	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,001	< 0,001
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,01	< 0,01
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,1
Solventi clorurati	mg/l	< 0,1	< 0,1	0.5	0.5
METALLI					
Alluminio	µg/l	< 0,1	< 0,1	3.3	4.4
Arsenico	µg/l	5	5	3.7	3.7
Bario	µg/l	27	27	29	30
Boro	µg/l	136	133	92	92
Cadmio	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cromo	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cromo esavalente (VI)	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1
Ferro	µg/l	9	5	9	11
Manganese	µg/l	26	26	13	12
Mercurio	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Nichel	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Piombo	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Rame	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Selenio	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Stagno	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zinco	µg/l	3.2	3	2.6	2.4
PARAMETRI MICROBIOLOGICI					
Escherichia coli	ufc/100 ml	260	480	180	170
Valutazione della Tossicità con Daphnia magna	% Immobili/24h	0	0	0	0

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



Il dettaglio dei metodi analitici utilizzati e dei rapporti di prova sono riportati negli allegati 2.a ed 2.b.

L'analisi di caratterizzazione chimica condotta sui campioni di acqua prelevate nel fiume Garigliano a monte e valle della Centrale, hanno restituito valori confrontabili.

A completamento dei dati sopra descritti, si riporta di seguito in formato tabellare e grafico un confronto tra i valori dei diversi parametri monitorati a partire da settembre 2013, campagna rappresentativa dello stato ante operam (prima dell'avvio del decommissioning), fino alle campagne di monitoraggio ad oggi realizzate.

Vengono in particolare riportati gli analiti che hanno restituito valori di concentrazione caratterizzati da un incremento apprezzabile sia a monte che a valle della Centrale, quali alluminio, arsenico, ferro, zinco, fluoruri e solidi sospesi totali.

		Alluminio		Arsenico		Ferro		Zinco		Fluoruri		SST	
		monte	valle	monte	valle	monte	valle	monte	valle	monte	valle	monte	valle
		[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
Campagne di monitoraggio	set-13	10	10	4.01	4.97	255	247	6.98	7.83	128	117	0.01	0.01
	feb-14	59.1	10	2.65	1.88	22.2	0.1	0.1	0.1	298	345	24	36
	ago-14	12.3	11.2	1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	144	140	0.01	0.01
	mar-15	0.1	42.1	0.1	0.1	0.1	12.7	0.1	0.1	284	369	28	76
	giu-15	0.1	0.1	4.8	4.6	5	5	1	1	0.1	0.01	5	5
	set-15	0.1	0.1	4.8	4.6	5	5	1	1	0.1	0.01	5	5
	dic-15	23	4	3.8	3.6	33	9	2	2	99	113	3.2	3
	mar-16	4	4	2.7	2.6	5	5	2	2.1	165	150	3	4
	giu-16	204	190	4	4	312	289	1	1	98	101	0.02	0.02
	set-16	0.1	0.1	5	5	9	5	3.2	3	0.24	0.23	15	14
dic-16	3.3	4.4	3.7	3.7	9	11	2.6	2.4	0.18	0.18	0.5	0.5	

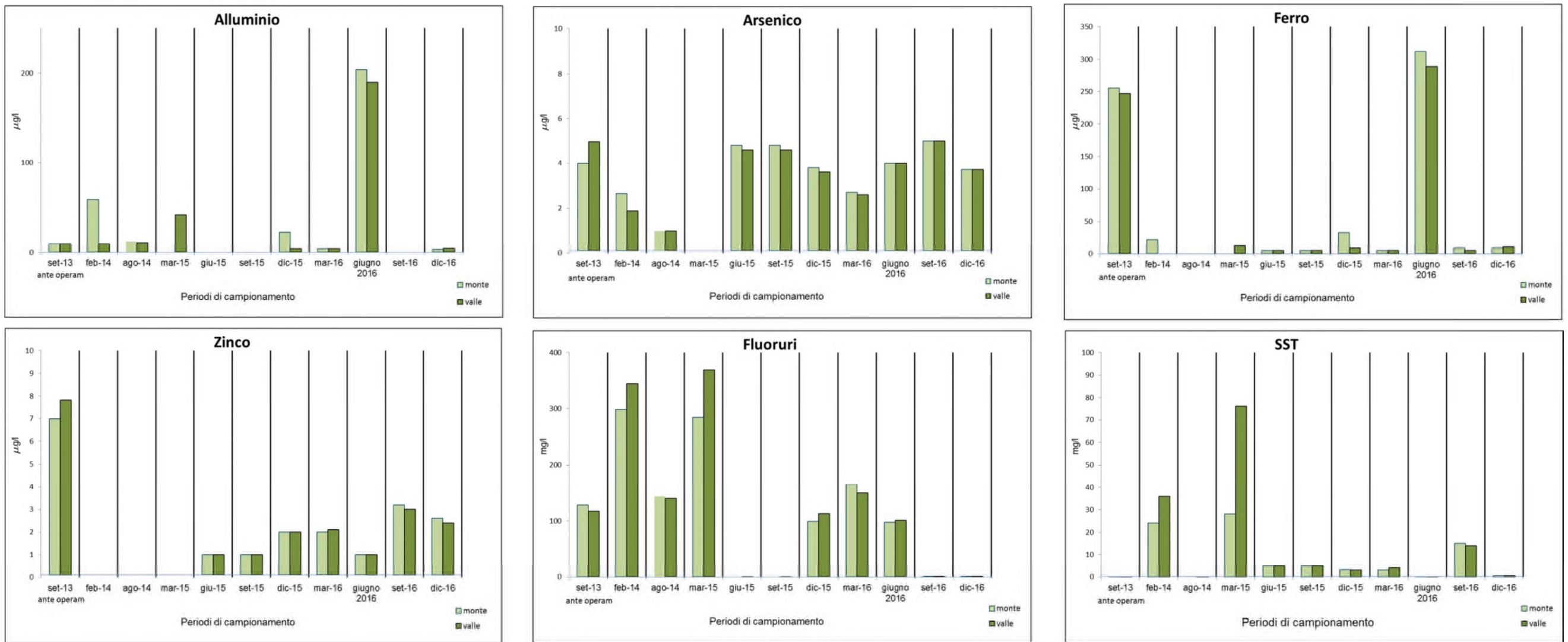


Figura 5-2 – Confronto tra i valori di monte e valle da settembre 2013 fino a dicembre 2016

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2017. Pag. 23 di 209 NP VA 01194 rev. 00 Autorizzato

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



5.2 VALUTAZIONI

Come si evince dai grafici sopra riportati, le concentrazioni rilevate sia a monte che a valle della Centrale rientrano all'interno di un range di misure che caratterizza il tratto di corso d'acqua monitorato a prescindere dall'ubicazione del prelievo dei campioni, rispetto alla Centrale.

Pertanto l'origine della presenza in traccia di tali parametri nelle acque del fiume Garigliano è di difficile dimostrazione, in quanto verosimilmente riconducibile a fenomeni avulsi dalla Centrale stessa.

Si conferma quindi che i risultati delle analisi effettuate permettono di sostenere la non influenza della Centrale sulla qualità delle acque del tratto di fiume monitorato.

In base ai dati sopra riportati può concludersi che le attività di decommissioning, relativamente al periodo monitorato, non hanno avuto alcun impatto sulla componente "Ambiente idrico" nelle zone circostanti il sito. Si confermano dunque le previsioni effettuate in sede di SIA.

5.3 ALLEGATI NEL VOLUME II

Allegato 2.a Rapporti di prova settembre 2016 nei punti di prelievo A e B

Allegato 2.b Rapporti di prova dicembre 2016 nei punti di prelievo A e B

6 ACQUE SOTTERRANEE

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee approvata è costituita di n. 10 piezometri: i punti di prelievo **P14** e **P8** ubicati a monte idrogeologico rispetto all'area Sogin sono da considerarsi punto di bianco, rappresentativi della qualità delle acque sotterranee in ingresso all'area Sogin;

i punti di prelievo **P6**, **P19B** e **P12** sono ubicati subito a valle idrogeologica rispetto alla posizione delle aree di trattamento/deposito temporaneo e distribuiti a ventaglio lungo le diverse direzioni di scorrimento delle acque sotterranee desunte dal modello idrogeologico numerico elaborato;

i punti di prelievo **P18**, **P17**, **P3**, **P4** e **P13** sono ubicati a valle idrogeologica delle sopradescritte aree di cantiere, distribuiti a ventaglio ed in corrispondenza del limite della proprietà Sogin. La loro ubicazione consente di utilizzarli come punti "recettori sensibili" in quanto caratteristici delle acque in uscita dal sito di progetto.

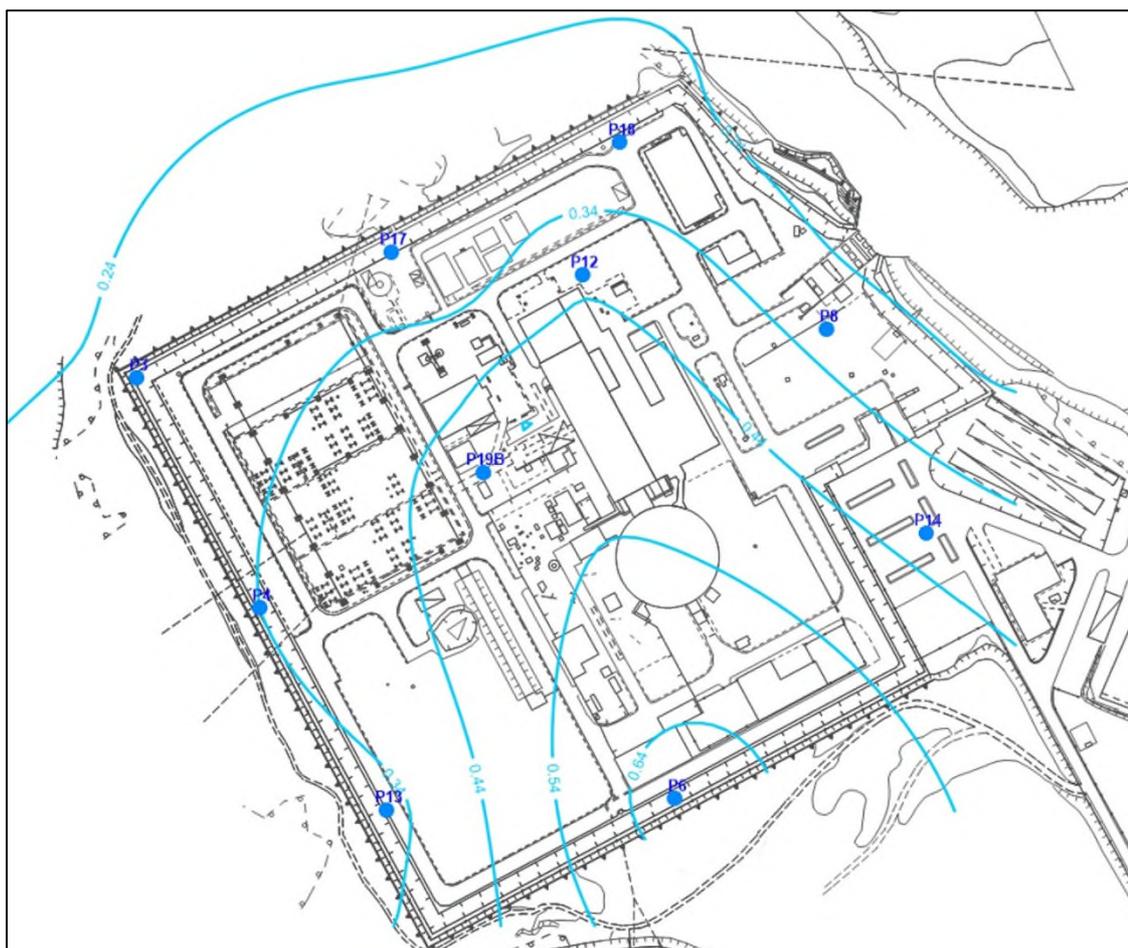


Figura 6-1 - Ubicazione dei punti di monitoraggio acque sotterranee – isofreatiche di dicembre 2016

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



Si ricorda che dal II semestre 2015 il piezometro P9 è stato sostituito con il piezometro P19B ubicato in adiacenza al primo e pertanto analogo per intercettazione della falda e direzione del flusso sotterraneo.

6.1 VIII E IX CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Nei mesi di settembre e dicembre 2016 (il primo durante il periodo di magra ed il secondo nel periodo di morbida) sono state svolte l'ottava e la nona campagna di monitoraggio durante le attività di decommissioning.

Rispetto ai precedenti monitoraggi che avevano cadenza semestrale, le suddette campagne sono state effettuate con frequenza trimestrale come richiesto dall'OA durante la riunione del 23/10/2015 (cfr. relativo verbale n.45). Tale intensificazione sarà posta in atto almeno fino all'entrata in esercizio del nuovo RADWASTE.

Per comodità si riporta di seguito il protocollo analitico approvato nel Piano di Monitoraggio.

Si fa presente che durante le suddette campagne è stato monitorato anche il tetraclorometano, poiché durante le analisi di approfondimento svolte nell'ambito della redazione del Piano della caratterizzazione, tale analita è stato identificato come appartenenti alla catena di degradazione del cloroformio (triclorometano), il composto organico volatile che, con il superamento delle CSC, ha determinato l'avvio della procedura ai sensi dell'art.242 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii..

Tale procedura, avviata in data 31/07/2014, ha comportato la redazione del Piano della Caratterizzazione, inoltrato agli Enti preposti con prot. Sogin. n. 39896 del 29/08/2014 ed approvato, con prescrizioni, con Decreto dirigenziale della Regione Campania n. 8 del 22/01/2016, a seguito della Conferenza dei servizi del 30/11/2015. Nei mesi di novembre-dicembre 2016 e gennaio 2017 sono state effettuate le seguenti indagini ambientali per la definizione del modello concettuale definitivo del sito:

- esecuzione di 10 sondaggi a carotaggio continuo, da attrezzare a pozzi di monitoraggio (denominati P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31)
- campioni di Top Soil da prelevare in corrispondenza dei sondaggi P24, P25, P26;
- 2 campionamenti di acque superficiali del Fiume Garigliano a monte dell'opera di presa e a valle degli scarichi industriali (punti A e B), come già previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale approvato (ex Decreto VIA);
- monitoraggio dell'intera rete piezometrica già esistente, comprendendo anche i piezometri P1, P2, P7, P16a, P16b, che non sono inclusi nella rete di monitoraggio approvata ex Decreto VIA, al fine di migliorare la conoscenza sullo stato di qualità ambientale delle acque sotterranee e affinare il modello concettuale sull'eventuale mobilità dei contaminanti riscontrati.

Rapporto Tecnico

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016
Volume I

ELABORATO
NP VA 01194

REVISIONE
00

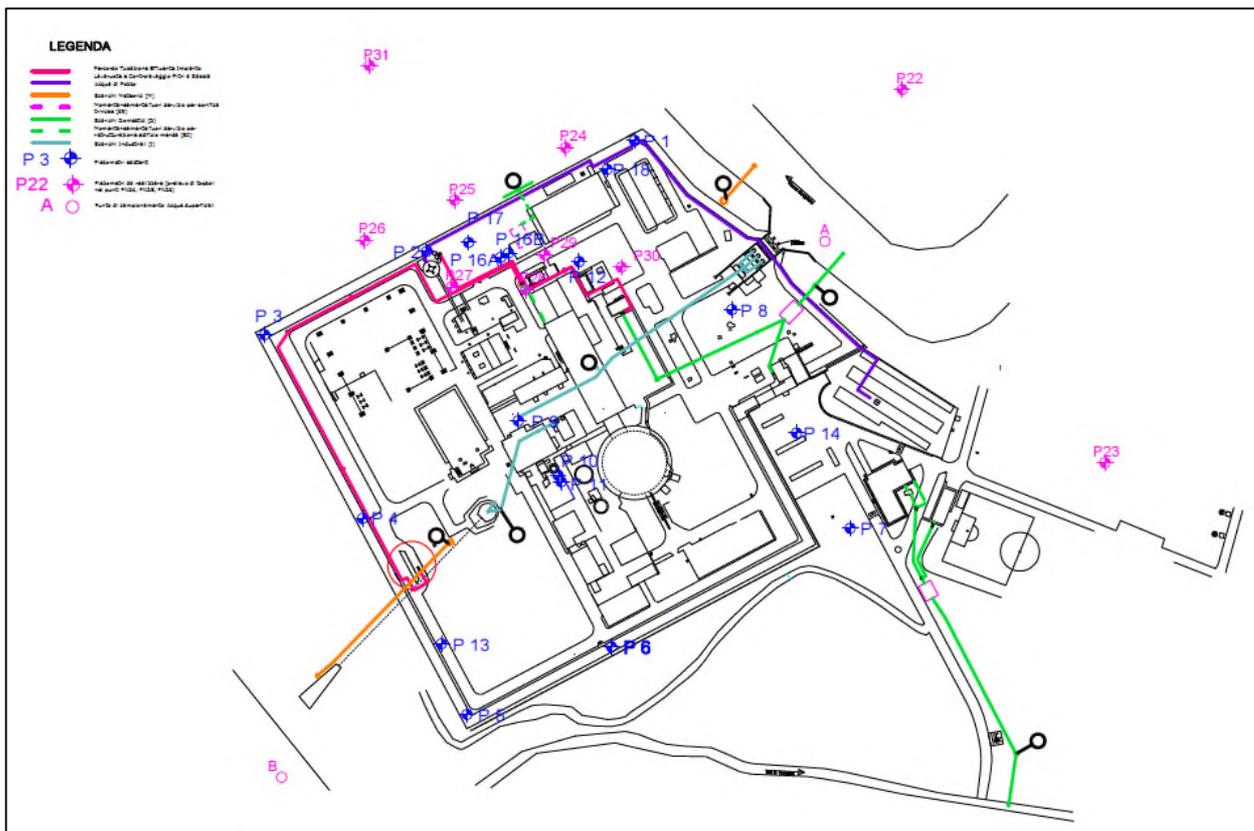


Figura 6-2 – Ubicazione dei piezometri proposti per il monitoraggio preliminare

Le attività di campionamento sono state eseguite in contraddittorio con il personale tecnico di ARPA Campania, così come concordato durante la Conferenza dei servizi. Siamo in attesa di ricevere i risultati di dette analisi in modo da avviare la redazione dell'Analisi di rischio.

Rapporto Tecnico

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016
Volume I

**ELABORATO
NP VA 01194**

**REVISIONE
00**



Parametro	Unità di Misura
PARAMETRI CHIMICI	
Livello Piezometrico	m
Temperatura °C	m
pH	m
Ossigeno disciolto	m
Conducibilità	µS/cm
METALLI	
Alluminio	°C
Arsenico	µg/l
Cadmio	µg/l
Cromo	µg/l
Cromo esavalente (VI)	µg/l
Ferro	µg/l
Magnesio	µg/l
Mercurio	µg/l
Rame	µg/l
Piombo	µg/l
Zinco	µg/l
Potassio	mg/l
Calcio	mg/l
Sodio	mg/l
Bicarbonati	mg/l
Cloruri	µg/l
Fluoruri	mg/l
Solfati	mg/l
Nitriti	mg/l
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI	
Benzene	µg/l
Etilbenzene	µg/l
Stirene	µg/l
Toluene	µg/l
para-Xilene	µg/l
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	
Benzo(a)antracene	µg/l
Benzo(a)pirene	µg/l
Benzo(b)fluorantene	µg/l
Benzo(k)fluorantene	µg/l
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l
Crisene	µg/l
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l

Parametro	Unità di Misura
IDROCARBURI	
Idrocarburi	µg/l
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l
Etil-ter-butiletere (ETBE)	µg/l
COMPOSTI ORGANOALOGENATI	
Clorometano	µg/l
Triclorometano	µg/l
Cloruro di Vinile	µg/l
1,2-Dicloroetano	µg/l
1,1-Dicloroetilene	µg/l
Tricloroetilene	mg/l
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l
Esaclorobutadiene	µg/l
Sommatoria organoalogenati	µg/l
SOLVENTI CLORURATI	
1,1-Dicloroetano	µg/l
1,2-Dicloroetilene	µg/l
1,2-Dicloropropano	µg/l
1,1,2-Tricloroetano	µg/l
1,2,3-Tricloropropano	µg/l
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI	
Dibromoclorometano	µg/l
Bromodichlorometano	µg/l
1,2-Dibromoetano	µg/l
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l
Tetracloruro di carbonio	µg/l

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



Si riportano di seguito in forma tabellare i risultati delle analisi chimiche svolte nelle due campagne nei 10 piezometri di monitoraggio.

Per una maggiore leggibilità del dato, nelle tabelle seguenti sono stati esclusi quei parametri che hanno restituito valori di concentrazione inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale. Il dettaglio dei valori, dei metodi analitici utilizzati ed i rapporti di prova di tutti gli analiti ricercati sono riportati negli allegati 3.a. e 3.b.

I limiti di riferimento riportati sono

CSC: D.Lgs. 152/2006 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2

ISS: Parere ISS n.45848 del 12/09/06

VS: D.Lgs. 152/2006 Parte III All. 1 Parte B Tab. 3

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016</p> <p>Volume I</p>	<p>ELABORATO NP VA 01194</p> <p>REVISIONE 00</p>
---	--



CAMPAGNA DI SETTEMBRE 2016

Parametro	Unità di Misura	PIEZOM P3	PIEZOM P4	PIEZOM P6	PIEZOM P8	PIEZOM P19B	PIEZOM P12	PIEZOM P13	PIEZOM P14	PIEZOM P17	PIEZOM P18	CSC	ISS	VS
PARAMETRI CHIMICI														
Livello Piezometrico	m	9.3	9.25	8.95	7.9	9.2	8.35	9.2	8.25	9.4	9.5			
Temperatura °C	m	18.4	18.3	18.8	18.3	18.1	17.6	18.8	18.7	17.9	18.3			
pH	m	6.88	7	7.02	6.95	7.22	7.38	6.99	6.87	7.21	7.24			
Ossigeno disciolto	m	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.54	< 0,1	0.1	0.12	0.2	0.11	< 0,1			
Conducibilità	µS/cm	847	736	717	725	605	603	806	910	572	639			2500
METALLI														
Alluminio	°C	7	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	200		
Arsenico	µg/l	< 0,1	< 0,1	3.1	2.4	< 0,1	2.3	4.3	7	2	8.6	10		10
Ferro	µg/l	1740	2170	1320	45	125	< 5	2160	2730	< 5	< 5	200		
Magnesio	µg/l	18.2	16.8	17.5	21.5	11.6	8.7	19.4	19.4	10.8	10.1			
Potassio	mg/l	16.5	22.6	10.1	0.59	5.2	38.3	23	6	31.9	35.3			
Calcio	mg/l	137	108	120	134	93.6	62.5	118	134	81.1	71.2			
Sodio	mg/l	39	39.6	26.9	18.9	18.9	33.4	38.1	31.6	32.4	32.8			
Bicarbonati	mg/l	564	534	510	527	368	344	571	539	395	366			
Cloruri	µg/l	16.8	18.2	14.3	13.7	10.8	22.3	21.5	28.3	18.5	22.3			250
Fluoruri	mg/l	1310	1600	620	260	400	2800	960	580	2500	2800	1500		1500
Solfati	mg/l	40.2	0.66	8.9	14.5	14.6	0.18	2.8	17.5	4.1	0.12	250		250
Nitriti	µg/l	< 10	< 10	2552	< 10	< 10	< 10	< 10	75	< 10	< 10	500		500
COMPOSTI ORGANI AROMATICI														
para-Xilene	µg/l	0.11	0.12	0.12	0.11	0.11	0.17	0.12	<0,01	<0,01	<0,01	10		10
COMPOSTI ORGANOALOGENATI														
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	0.22	0.21	0.2	0.17	0.14	0.24	0.18	0.15	0.23	0.15	1.1		1.1
Sommatoria organoalogenati	µg/l	0.35	0.5	0.42	0.17	0.14	0.51	0.35	0.15	0.5	0.15	10		10
Triclorometano	µg/l	0.13	0.29	0.22	<0,01	<0,01	0.27	0.17	<0,01	0.27	<0,01	0.15		0.15
SOLVENTI CLORURATI														
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0.24	< 0,01	0.1	< 0,01	60		60

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016</p> <p>Volume I</p>	<p>ELABORATO NP VA 01194</p> <p>REVISIONE 00</p>
---	---



CAMPAGNA DI DICEMBRE 2016

Parametro	Unità di Misura	PIEZOM P3	PIEZOM P4	PIEZOM P6	PIEZOM P8	PIEZOM P19B	PIEZOM P12	PIEZOM P13	PIEZOM P14	PIEZOM P17	PIEZOM P18	CSC	ISS	VS
PARAMETRI CHIMICI														
Livello Piezometrico	m	9.05	9.05	8.9	8.6	9.4	9.5	8.95	7.5	9.15	9.5			
Temperatura °C	m	17.9	17.7	18	18.1	17.6	16.6	17.2	19.4	17.4	17.2			
pH	m	6.86	6.83	7.01	7.02	7.13	7.49	6.88	6.84	7.12	7.16			
Ossigeno disciolto	m	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0.28	< 0,1	< 0,1	0.1	0.34	0.12	< 0,1			
Conducibilità	µS/cm	986	1113	811	711	608	568	1048	1104	666	703			2500
METALLI														
Alluminio	°C	2.4	2	1.6	1.3	2.8	1.2	2	1.7	1.4	< 0,1	200		
Arsenico	µg/l	1.4	3.5	< 0,1	< 0,1	2.2	4	7	< 0,1	4.7	8	10		10
Ferro	µg/l	7	298	47	< 5	6	5	3900	26	< 5	< 5	200		
Magnesio	µg/l	18.3	25.1	18.1	18.3	11	8.8	22.5	22.4	12.1	11.5			
Zinco	µg/l	2.6	3.2	2.8	1.3	2.4	< 0,1	14	2.6	2.2	1.2	3000		
Potassio	mg/l	19.7	20.5	5.1	0.7	4.8	38.6	23.7	0.78	23.8	33.5			
Calcio	mg/l	142	155	132	121	90.4	62.8	133	164	93.7	82.9			
Sodio	mg/l	37.6	46.7	23	16.7	19.9	33.4	42	28.8	29.5	32.8			
Bicarbonati	mg/l	561	712	512	449	361	334	644	610	407	405			
Cloruri	µg/l	17	16.6	13.1	9.1	10.8	22.9	21.2	30.6	17.9	20.8			250
Fluoruri	mg/l	1618	810	350	260	369	3077	765	252	1831	2450	1500		1500
Solfati	mg/l	48.3	13	9.9	24.8	9	0.11	6.6	31.2	9.3	2.6	250		250
Nitriti	mg/l	144	< 10	120	84	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	500		500
IDROCARBUTI POLICICLICI AROMATICI														
Pirene	µg/l	< 0,001	0.025	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0.016	50		50
COMPOSTI ORGANOALOGENATI														
Triclorometano	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0.5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0.1	0.4	0.15		0.15
Sommatoria organoalogenati	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0.5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0.1	0.4	10		10

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



6.2 VALUTAZIONI

Dal confronto dei dati analitici con i limiti di legge vigenti, emerge che essi non risultano superati, ad eccezione dei piezometri

Campagna di Settembre 2016

- P3, P4, P6, P13 e P14 in cui sono stati rilevati, per il parametro “ferro”, valori superiori alle CSC;
- P4, P12, P17 e P18 in cui sono stati rilevati, per il parametro “fluoruri”, valori superiori alle CSC;
- P6 in cui sono stati rilevati, per il parametro “nitriti”, valori superiori alle CSC;
- P4, P6, P12, P13 e P17 è stato rilevato, per il parametro “triclorometano”, un valore superiore alle CSC.

Campagna di Dicembre 2016

- P4 e P13 in cui sono stati rilevati, per il parametro “ferro”, valori superiori alle CSC;
- P3, P12, P17 e P18 in cui è stato rilevato, per il parametro “fluoruri”, un valore superiore alle CSC;
- P19B e P18 in cui è stato rilevato, per il parametro “triclorometano”, un valore superiore alle CSC.

I risultati ottenuti hanno restituito un assetto qualitativo del corpo idrico monitorato in linea con quanto era già emerso durante la campagna di monitoraggio condotta nell’ambito della redazione dello Studio di Impatto Ambientale (SIA del 2003), dalla quale si evidenziava, circa la distribuzione dell’arsenico e dei fluoruri, la presenza di concentrazioni maggiori rispetto ai limiti di legge, molto probabilmente dovuta a fattori naturali in quanto, in presenza di materiali vulcanici, la geochimica di questi elementi è legata a quella degli ossidi di ferro e dei solfati (assunzione presentata nello SIA).

Per ulteriore approfondimento sul tema si può far riferimento al paragrafo 5.1 *Caratterizzazione ante operam* del documento Sogin NPVA00824 “Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2014”.

Rispetto ai soli parametri che hanno restituito valori superiori alle CSC (fluoruri, arsenico, ferro e triclorometano) si riportano di seguito delle considerazioni a valle delle campagne di monitoraggio finora effettuate.

Fluoruri, arsenico e ferro

Nelle due successive figure sono riportate le concentrazioni dei fluoruri, dell’arsenico e del ferro in tutti i piezometri della rete di monitoraggio a partire da settembre 2013, campagna rappresentativa dello stato *ante operam* (prima dell’avvio del

Rapporto Tecnico

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7
 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016
 Volume I

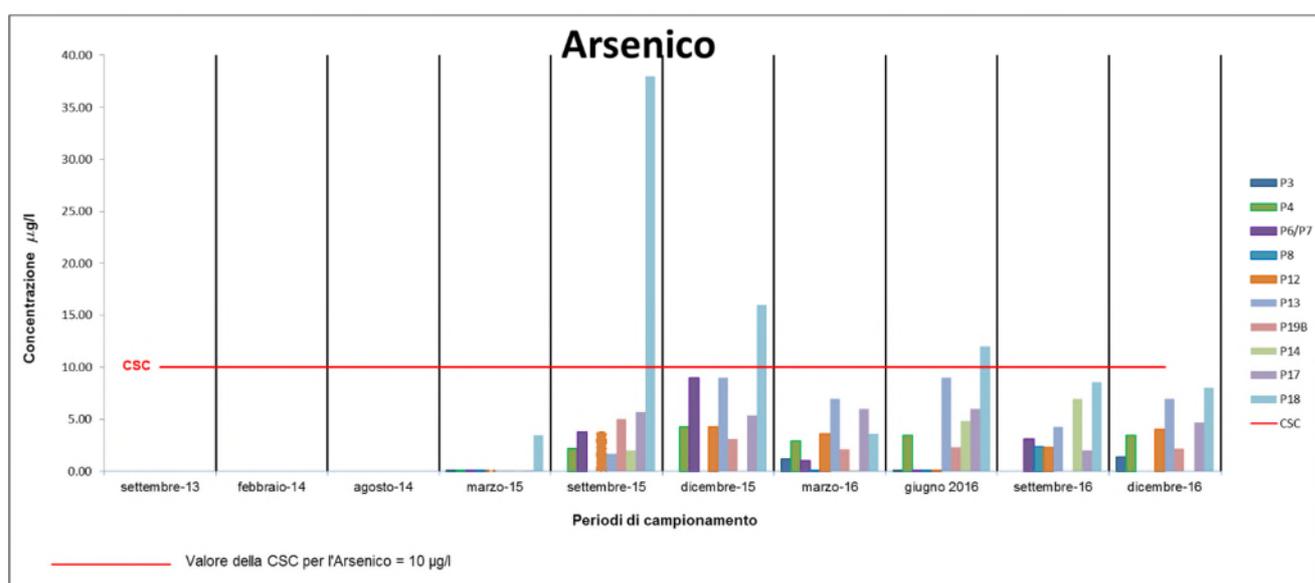
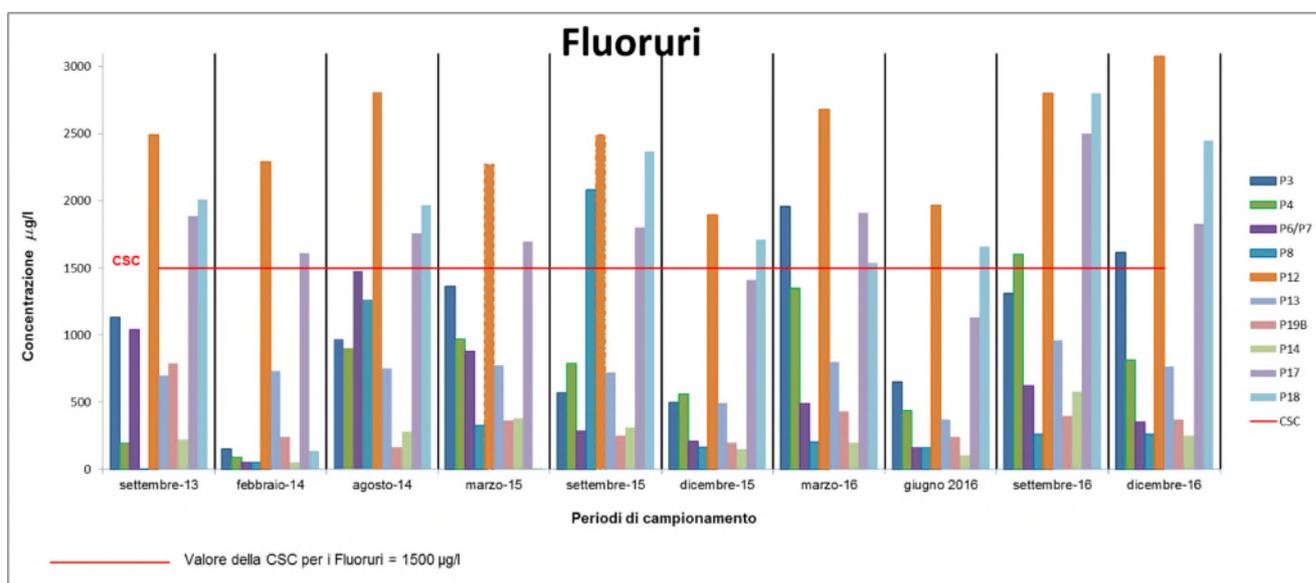
ELABORATO
 NP VA 01194

REVISIONE
 00

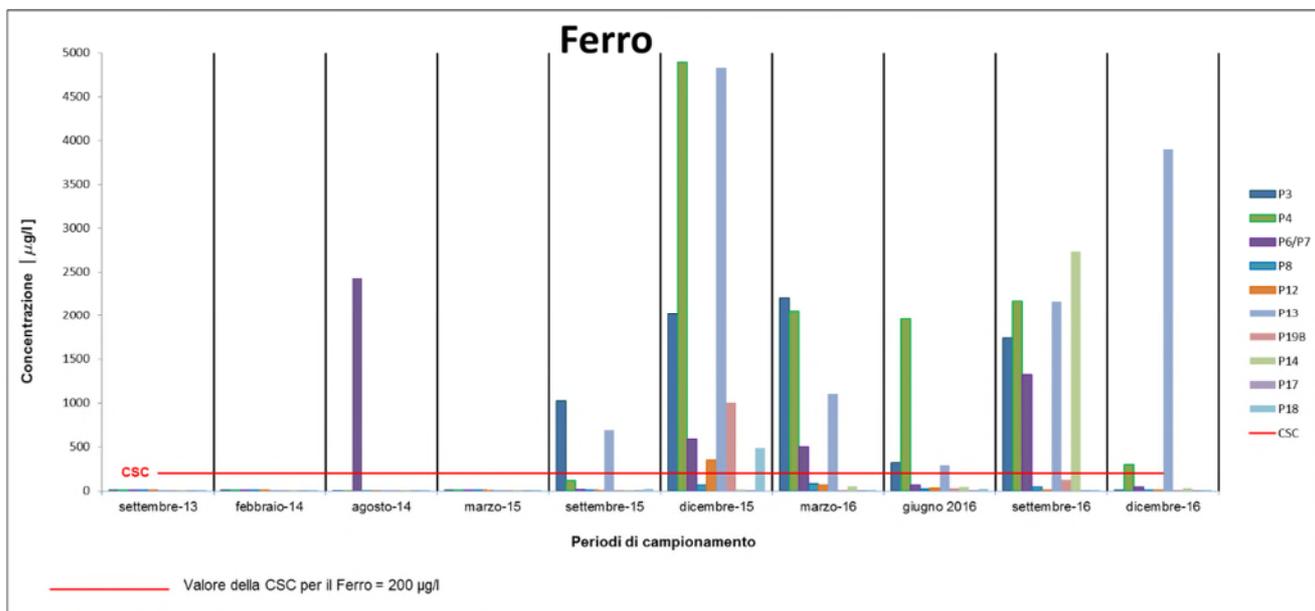


decommissioning), fino alle campagne di monitoraggio ad oggi realizzate. Risulta evidente come la presenza diffusa di fluoruri avvalorò la tesi di presenza di un valore di fondo naturale.

Rispetto invece all'arsenico ed al ferro, oltre alla suddetta componente naturale, è da segnalare anche il fatto che a settembre 2015 è subentrato un nuovo laboratorio di campionamento ed analisi. I due laboratori hanno utilizzato un differente metodo di prova (entrambi comunque accreditati ACCREDIA).



<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016</p> <p>Volume I</p>	<p>ELABORATO NP VA 01194</p> <p>REVISIONE 00</p>
---	--



Triclorometano

Rispetto invece al parametro triclorometano, si riporta di seguito una planimetria con l'ubicazione spaziale dei piezometri ed evidenziati quelli che hanno restituito valori di concentrazione superiori alle CSC durante le diverse campagne effettuate. Fino a giugno 2016 l'unico superamento era quello verificato nel piezometro P17, che ha innescato la procedura ai sensi dell'art. 242 D.Lgs 152/2006. Da settembre 2016 anche altri piezometri della rete hanno fatto registrare valori al di sopra delle CSC. Questi dati, insieme agli altri provenienti dalle indagini previste dal Piano di Caratterizzazione, saranno analizzati criticamente ed utilizzati per effettuare l'analisi di rischio sito specifica.

6.3 ALLEGATI NEL VOLUME II

- Allegato 3.a Rapporti di prova settembre 2016 nei piezometri della rete di monitoraggio
- Allegato 3.b Rapporti di prova dicembre 2016 nei piezometri della rete di monitoraggio

Rapporto Tecnico

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016
Volume I

ELABORATO
NP VA 01194

REVISIONE
00

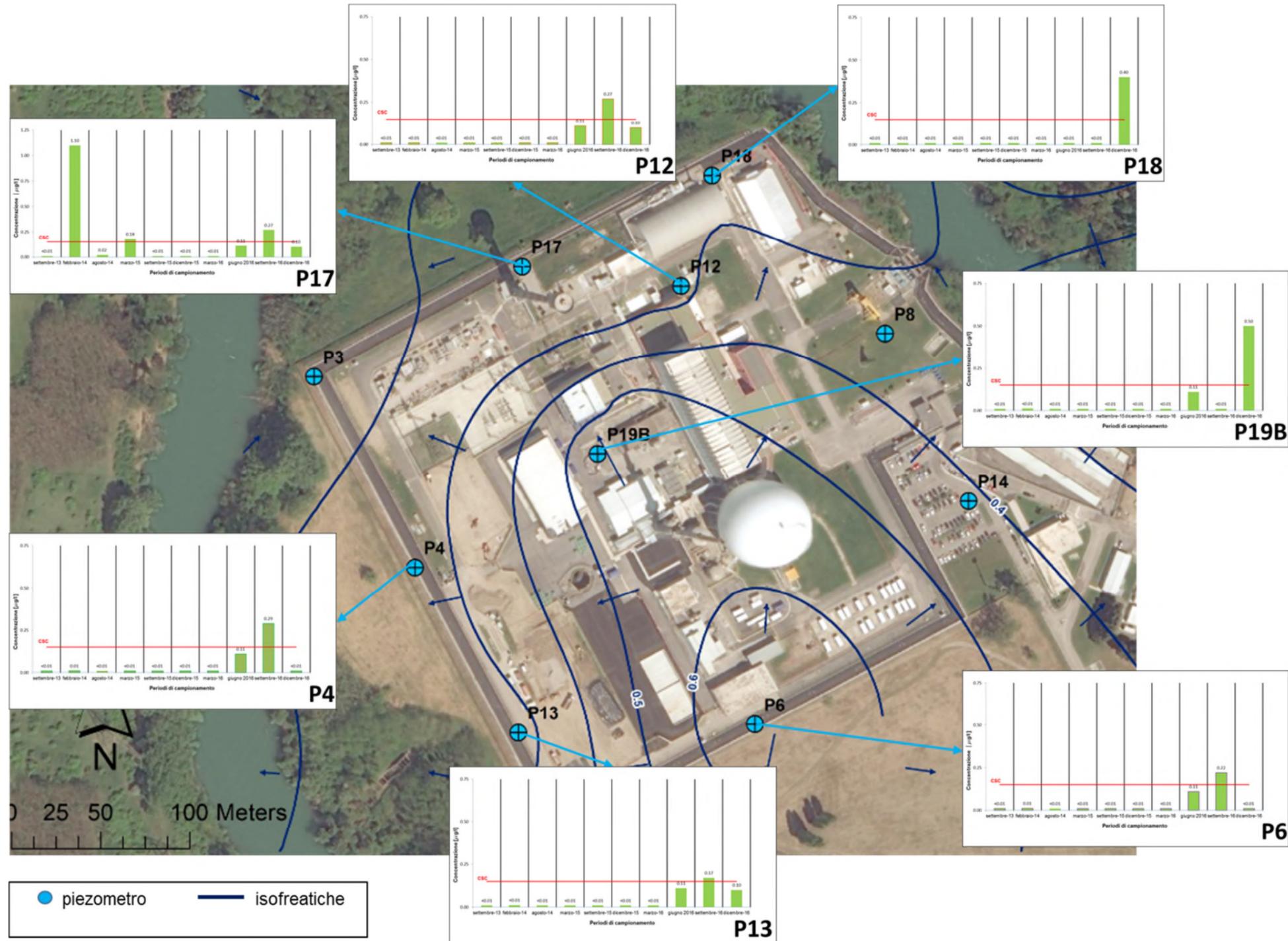


Figura 6-3 - Ubicazione dei piezometri appartenenti alla rete di monitoraggio ed andamento del Triclorometano durante le campagne di misura – isofreatiche di dicembre 2016

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



7 RUMORE

Per quanto riguarda la componente Rumore, nel periodo del secondo semestre 2016 non sono stati effettuati monitoraggi acustici in quanto le attività svolte in ambiente esterno in grado di terminare un potenziale impatto sull'ambiente sono state quelle relative all'impermeabilizzazione del sedime di impianto, precedentemente monitorate nella condizione più gravosa.

Infatti, nel II semestre 2015 (rif. NPVA01061_00), in particolare nel mese di dicembre, il monitoraggio acustico aveva interessato il Lotto E durante il funzionamento del vibroinfissore per le palancole di tenuta dello scavo e l'attività di scarifica interna del camino le cui caratteristiche emissive erano:

- attività di scarifica interna del camino cantiere "Camino" (Lw 105 dB(A));
- attività di impermeabilizzazione del Lotto E, durante le attività di infissione delle palancole (Lw 110 dB(A)).

Nel corso del monitoraggio è stato raggiunto il superamento dei valori di riferimento per i punti perimetrali (valore calcolato da modello) e pertanto è stata attivata la seconda fase di screening con rilievo presso il punto ricettore esterno più vicino.

La verifica presso il ricettore ha evidenziato come le attività di cantiere all'interno della centrale, per quanto caratterizzate da livelli di potenza sonora elevata, non influenzano il clima acustico ai punti di misura esterni.

Tale condizione critica è stata ripetuta nel corso del secondo semestre 2016 senza interferenze con altre attività e pertanto il monitoraggio acustico non è stato effettuato.

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



8 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

Relativamente alla componente Vegetazione, flora e fauna, come specificato nel precedente rapporto di monitoraggio (NPVA01061_00), le campagne saranno eseguite in correlazione alle attività nei periodi di maggiore produzione di polveri e comunque per le componenti biotiche saranno effettuate in concomitanza delle attività di abbattimento del camino (attività prevista per il secondo semestre 2016). Pertanto nel periodo del primo semestre 2016 non sono stati effettuati monitoraggi per la componente vegetazione, flora e fauna.

Resta comunque programmato il monitoraggio della componente per il 2017 rispettando i termini concordati con l'Osservatorio Ambientale che si è espresso positivamente rispetto all'ottemperanza della prescrizione n. 1.7 del decreto VIA DSA-DEC-2009-0001832 del 01/12/2009 con determina del MATTM n. DVADEC-2015-0000142 del 14/05/2015 indicando nella stessa:

- la proposta di Sogin si ritiene condivisibile in merito alla tempistica di monitoraggio delle componenti vegetazione flora e fauna relativamente agli indici di biodiversità e *“le operazioni di monitoraggio degli indici di biodiversità saranno effettuate con una cadenza di tre anni lungo tutto il periodo di decommissioning”*
- rispetto alle analisi sulla deposizione fogliare, *“non si ritiene utile ripetere le attività di rilevamenti delle polveri sulle foglie di pesco e le stesse dovranno quindi essere effettuate con cadenza correlata al cronoprogramma delle attività svolgendo campagne nei periodi di maggior attività di produzione polveri”*
- *“le operazioni di monitoraggio della fauna segnatamente quelle relative alla mortalità animale possono considerarsi concluse.”*

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



9 RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA

Per quanto attiene la componente radiazioni ionizzanti, come già anticipato nel Piano di Monitoraggio Ambientale, si rimanda all'elaborato "GR RS 01184 Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale – Rapporto Informativo Anno 2016 (Allegato 4.a).

9.1 ALLEGATI NEL VOLUME II

Allegato 4a doc. Sogin GRRS01184 - Rapporto Informativo Anno 2016

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



10 SALUTE PUBBLICA

Per quanto attiene la componente “Salute pubblica”, con riferimento a quanto riportato nel precedente rapporto di monitoraggio (NPVA01061_00) è necessario distinguere tra gli aspetti convenzionali e gli aspetti radiologici che potenzialmente interessano la componente in argomento durante le attività di progetto.

Aspetti convenzionali

Durante tutte le attività di decommissioning saranno costantemente monitorate le componenti (atmosfera, acque sotterranee e superficiali, rumore) direttamente impattate che, costituendo potenziali vie di migrazione degli inquinanti verso la popolazione, possono precorrere l’impatto sulla componente “Salute Pubblica”. Se dal monitoraggio strumentale di dette componenti dovesse essere confermata la trascurabilità dell’impatto diretto, ciò verrà considerato garanzia della non significatività dell’impatto indiretto sulla componente “Salute Pubblica”.

Aspetti radiologici

Anche in questo caso il monitoraggio radiologico di sito, garantito dalla costante operatività della rete di sorveglianza ambientale, permetterà di tenere sotto controllo la produzione dei potenziali fattori perturbativi della componente “Salute Pubblica”. Nel caso in cui si dovessero riscontrare valori anomali nelle matrici analizzate verrà data comunicazione agli Enti di Controllo preposti e, con essi, verranno concordate le più opportune azioni di valutazione dell’impatto prodotto sulla popolazione.

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016 Volume I	ELABORATO NP VA 01194 REVISIONE 00
--	---



11 PAESAGGIO

Per quanto riguarda la componente Paesaggio, considerato lo stato di avanzamento delle operazioni di *decommissioning*, gran parte delle attività sono state effettuate all'interno degli edifici esistenti o comunque in zone confinate e quindi per il secondo semestre 2016 non state effettuate campagne di monitoraggio. Si fa comunque riferimento alla campagna già descritta nei precedenti rapporti ambientali (doc. Sogin NPVA00824, NPVA00877).

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01194</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



VOLUME II ALLEGATI

INDICE

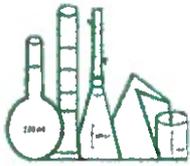
- 1 ATMOSFERA**
- 2 ACQUE SUPERFICIALI**
- 3 ACQUE SOTTERRANEE**
- 4 RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA**

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01194</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



1 ATMOSFERA

Allegato 1.a Rapporti di prova - analisi gravimetrica particolato sottile PM10



Rapporto di prova n°: **2120451-001**

Descrizione: Aria Ambiente: Monitoraggio 24h del Particolato in sospensione PM10, in adiacenza centralina qualità dell'aria, posta all'esterno della centrale di Garigliano dalle 10:45 del 12/07/16 alle 10:45 del 13/07/16 - Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano

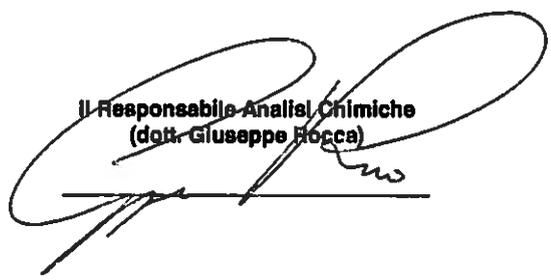
Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)

Accettazione: 2120451
Data Campionamento: 12-lug-16
Data Arrivo Camp.: 15-lug-16 **Data Inizio Prova:** 12-lug-16
Data Rapp. Prova: 27-lug-16 **Data Fine Prova:** 27-lug-16
Mod. Campionam.: A cura del Laboratorio - Vedasi metodi riportati a fianco ad ogni singolo analita
Riferim. dei limiti: ///

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
PARAMETRI CHIMICI						
Particolato in sospensione PM 10 Qualità dell'aria	µg/m³	UNI EN 12341:2014	25	2		50

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
Se non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)
Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%
Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.
Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.
Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dot. Giuseppe Rocca)



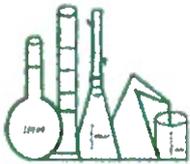
Il Direttore della Divisione Analitica
(dot.ssa Margherita Angelico)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2017 Pag. 43 di 209 NP VA 01194 rev. 00 Autorizzato



Rapporto di prova n°: **2120954-001**

Descrizione: **Aria Ambiente: Monitoraggio 24h del Particolato in sospensione PM10, in adiacenza centralina qualità dell'aria, posta all'esterno della centrale nucleare di Garigliano, inizio 13:10 del 29/08/16 fine 13:10 del 30/08/16 - Sogin, centrale del Garigliano**

Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)

Accettazione: **2120954**

Data Campionamento: **29-ago-16**

Data Arrivo Camp.: **03-set-16** **Data Inizio Prova:** **29-ago-16**

Data Rapp. Prova: **16-set-16** **Data Fine Prova:** **16-set-16**

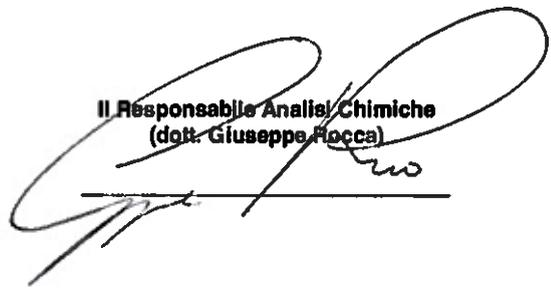
Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio - Vedasi metodi riportati a fianco ad ogni singolo analita**

Riferim. dei limiti: **///**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
PARAMETRI CHIMICI						
Particolato in sospensione PM 10 Qualità dell'aria	µg/m ³	DM n°80 02/04/2002 SO GU n°87 13/04/2002 + UNI EN 12341:2014	21	2		50

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
 Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
 Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)
 Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%
 Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002
 Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009
 In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.
 Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.
 Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)



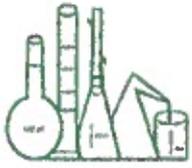
Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Vagellio)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2017 Pag. 44 di 209 NP VA 01194 rev. 00 Autorizzato



Rapporto di prova n°: **2121310-001**

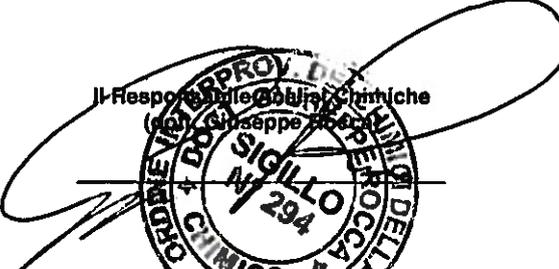
Descrizione: **Aria Ambiente: Monitoraggio 24h del Particolato in sospensione PM10, in adiacenza centralina qualità dell'aria, posta all'esterno della centrale nucleare di Garigliano, inizio 13:20 del 26/09/16 fine 13:20 del 27/09/16 - Sogin, centrale del Garigliano**

Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)

Accettazione: 2121310
Data Campionamento: 27-set-16
Data Arrivo Camp.: 28-set-16 **Data Inizio Prova:** 27-set-16
Data Rapp. Prova: 15-nov-16 **Data Fine Prova:** 15-nov-16
Mod. Campionam.: A cura del Laboratorio - Vedasi metodi riportati a fianco ad ogni singolo analita
Presenza Allegati: No
Riferim. dei limiti: ///

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
PARAMETRI CHIMICI						
Particolato in sospensione PM 10 Qualità dell'aria	µg/m³	DM n°60 02/04/2002 SO GU n°87 13/04/2002 + UNI EN 12341:2014	23	2		50

Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
Se non diversamente indicato, le summatricie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)
Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%
Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.
Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della CA.D.A s.n.c.
Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile delle Attività Chimiche
(Ing. Giuseppe Rocca)

SIGILLO
N° 294
CROCEVERDE APPROV. DEI
LABORATORI CHIMICI
DELLA SICILIA
* DOSSIERA AUGELLO
* MARGHERITA
* N. 0936

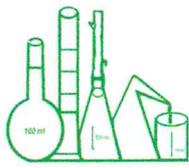
Il Direttore della Divisione Analitica
(Dot.ssa Margherita Augello)

SIGILLO
N° 0936
CROCEVERDE APPROV. DEI
LABORATORI CHIMICI
DELLA SICILIA
* DOSSIERA AUGELLO
* MARGHERITA
* N. 0936

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica con l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificate l'avvenuta accettazione del campione.



Rapporto di
prova n°:

2122004-001

Descrizione:

**Aria Ambiente: Monitoraggio 24h del Particolato in sospensione
PM10, in adiacenza centralina qualità dell'aria, posta all'esterno
della centrale nucleare di Garigliano, inizio ore 11:00 del 22/11/16
fine 11:00 del 23/11/16 - Sogin, centrale del Garigliano**

Spettabile:

**Sogin - Centrale Nucleare del
Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione:

2122004

Data Campionamento:

23-nov-16

Data Arrivo Camp.:

24-nov-16

Data Inizio Prova:

23-nov-16

Data Rapp. Prova:

06-dic-16

Data Fine Prova:

06-dic-16

Mod. Campionam.:

A cura del Laboratorio - Vedasi metodi riportati a fianco ad ogni singolo analita

Referim. dei limiti:

///

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
PARAMETRI CHIMICI						
Particolato in sospensione M 10 Qualità dell'aria	µg/m³	DM n°60 02/04/2002 SO GU n°87 13/04/2002 + UNI EN 12341:2014	34	3		50

Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

**Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)**

**Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)**

= Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01194</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



2 ACQUE SUPERFICIALI

Allegato 2.a Rapporti di prova settembre 2016 nei punti di prelievo A e B

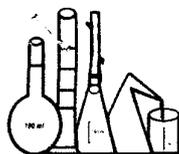
Allegato 2.b Rapporti di prova dicembre 2016 nei punti di prelievo A e B

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01194</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



Allegato 2.a

Rapporti di prova settembre 2016 nei punti di prelievo A e B



Rapporto di
prova n°: **2121109-001**

Descrizione: **Acque Superficiali "Punto Monte" - Centrale del Garigliano -
Attività richiesta da Sogin**

**Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del
Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2121109**

Data Campionamento: **15-set-16**

Data Arrivo Camp.: **16-set-16** Data Inizio Prova: **15-set-16**

Data Rapp. Prova: **26-set-16** Data Fine Prova: **26-set-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

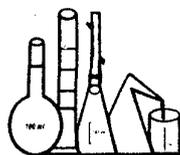
Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **///**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				
Campionamento		APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003				
PARAMETRI CHIMICI						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,6	0,2		
Portata	m³/s	MPI-21-2011 Rev.1	72	(*)		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,19	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	7,83	0,03		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	738	15		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	6,8	0,9		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	308,0	2,0		
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	< 0,02			
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	15	5		
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	< 5			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	5	2		
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	< 0,1			
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	17,4	3,6		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	14,3	3,0		
Fluoruri	mg/l	APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003	0,24	0,06		
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	0,10	0,02		
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	< 0,1	(*)		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



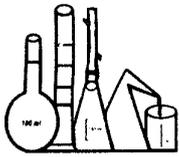
Segue Rapporto di
prova n°:

2121109-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Azoto nitroso	mg N/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	0,010	0,002		
Azoto nitrico	mg N/l	APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003	0,6	0,1		
Idrocarburi totali	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 0,05	(*)		
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,01			
Aldeidi	mg/l	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	< 0,01			
Solventi organici aromatici	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
Solventi organici azotati	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,001			
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
Solventi clorurati	mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
METALLI						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5	1		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	27	5		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	136	24		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	9	2		
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	26	5		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Selenio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Stagno	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,2	0,6		
PARAMETRI MICROBIOLOGICI						
Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	260			
Valutazione della Tossicità con Daphnia magna	% Immobilii/24h	APAT CNR IRSA 8020 A Man 29 2003	0			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2121109-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------	--------

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

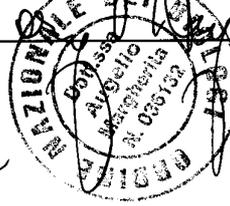
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

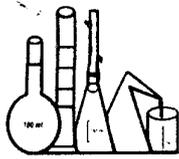
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di
prova n°:

2121109-002

Descrizione:

**Acque Superficiali "Punto Valle" - Centrale del Garigliano -
Attività richiesta da Sogin**

Spettabile:

**Sogin - Centrale Nucleare del
Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione:

2121109

Data Campionamento:

15-set-16

Data Arrivo Camp.:

16-set-16

Data Inizio Prova:

15-set-16

Data Rapp. Prova:

26-set-16

Data Fine Prova:

26-set-16

Mod. Campionam.:

A cura del Laboratorio

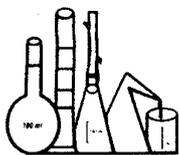
Riferim. dei limiti:

///

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				
Campionamento		APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003				
PARAMETRI CHIMICI						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,3	0,2		
Portata	m³/s	MPI-21-2011 Rev.1	72	(*)		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,19	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	7,80	0,03		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	747	15		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	5,7	0,8		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	304,0	2,0		
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	< 0,02			
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	14	4		
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	< 5			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	5	2		
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	< 0,1			
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	17,8	3,7		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	14,3	3,0		
Fluoruri	mg/l	APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003	0,23	0,06		
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	0,10	0,02		
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	< 0,1	(*)		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



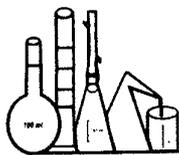
Segue Rapporto di
prova n°:

2121109-002

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Azoto nitroso	mg N/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	0,010	0,002		
Azoto nitrico	mg N/l	APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003	0,8	0,1		
Idrocarburi totali	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 0,05	(*)		
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,01			
Aldeidi	mg/l	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	< 0,01			
Solventi organici aromatici	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
Solventi organici azotati	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,001			
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
Solventi clorurati	mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
METALLI						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5	1		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	27	5		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	133	24		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5	1		
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	26	5		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Selenio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Stagno	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,0	0,5		
PARAMETRI MICROBIOLOGICI						
Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	480			
Valutazione della Tossicità con Daphnia magna	% Immobili/24h	APAT CNR IRSA 8020 A Man 29 2003	0			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 06-04-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n°2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997



LAB N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°:

2121109-002

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------	--------

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
 Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
 Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)
 Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%
 Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002
 Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009
 In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.
 Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.
 Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-it rev.15

Pagina 3/3

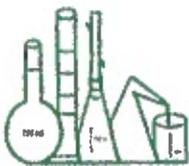
Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Menfi (AG) - ☐ (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
 - Partita I.V.A. Cod. fisc./ P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca -

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01194</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



Allegato 2.b

Rapporti di prova dicembre 2016 nei punti di prelievo A e B



Rapporto di prova n°: **2122223-001**

Descrizione: **Acque Superficiali "Punto Monte" - Centrale del Garigliano -
Attività richiesta da SogIn**

**Spettabile:
SogIn - Centrale Nucleare del
Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2122223**
Data Campionamento: **15-dic-16**
Data Arrivo Camp.: **16-dic-16** Data Inizio Prova: **15-dic-16**
Data Rapp. Prova: **27-dic-16** Data Fine Prova: **27-dic-16**
Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**
Presenza Allegati: **NO**
Riferim. dei limiti: **///**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				
Campionamento		APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003				
PARAMETRI CHIMICI						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	10			
Portata	m³/s	MPI-21-2011 Rev.1	90,8	(*)		
pH	unita	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,20	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	10,83	0,04		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	652	13		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	4,3			
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	23,4	0,2		
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	< 0,02			
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	0,5	0,2		
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	< 5			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	< 5			
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	< 0,1			
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	17,1	3,6		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	14,0	2,9		
Fluoruri	mg/l	EPA 300.1 1999	0,18	0,04		
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	< 0,1	(*)		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica

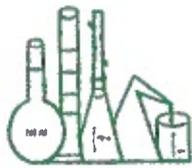


Segue Rapporto di prova n°: **2122223-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Azoto nitroso	mg N/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto nitrico	mg N/l	APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003	< 0,01			
Idrocarburi totali	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 0,05	(*)		
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,01			
Aldeidi	mg/l	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	< 0,01			
Solventi organici aromatici	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
Solventi organici azotati	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,001			
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
Solventi clorurati	mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
METALLI						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,3	0,6		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,7	0,7		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	29	5		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	92	17		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	9	2		
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	13	2		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Selenio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Stagno	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,6	0,5		
PARAMETRI MICROBIOLOGICI						
Conta Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	180			
Valutazione della Tossicità con Daphnia magna	% Immobili/24h	APAT CNR IRSA 8020 A Man 29 2003	0			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



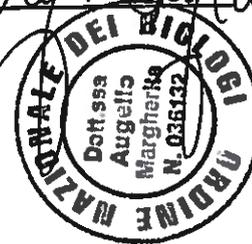
Segue Rapporto di prova n°: **2122223-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------	--------

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
 Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
 Se non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)
 Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%
 Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002
 Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19836:2006/Amd.1:2009
 In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.
 Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.
 Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

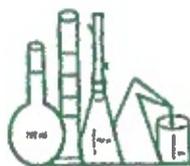
Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



= Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica. Il sistema informatico prevede la firma elettronica. Elaborato del 10/04/2017 Pag. 58 di 209 NP VA 01194 rev. 00 Aut.



Rapporto di
prova n°:

2122223-002

Descrizione: **Acque Superficiali "Punto Valle" - Centrale del Garigliano -
Attività richiesta da Sogin**

**Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del
Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2122223**

Data Campionamento: **15-dic-16**

Data Arrivo Camp.: **16-dic-16**

Data Inizio Prova: **15-dic-16**

Data Rapp. Prova: **27-dic-16**

Data Fine Prova: **27-dic-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **///**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				
Campionamento		APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003				
PARAMETRI CHIMICI						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	9,7	0,1		
Portata	m³/s	MPI-21-2011 Rev.1	90,8	(*)		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	7,14	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	10,87	0,04		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	631	13		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	3,5			
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	89,7	0,7		
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	< 0,02			
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	0,5	0,2		
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	< 5			
BOD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	< 5			
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	< 0,1			
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	19,8	4,1		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	15,0	3,1		
Fluoruri	mg/l	EPA 300.1 1999	0,18	0,04		
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	< 0,1	(*)		

= Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica. Il sistema informatico prevede la firma elettronica. Il sistema informatico prevede la firma elettronica.

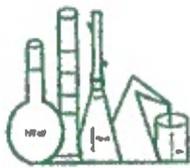


Segue Rapporto di prova n°: **2122223-002**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Azoto nitroso	mg N/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto nitrico	mg N/l	APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003	< 0,01			
Idrocarburi totali	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 0,05	(*)		
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,01			
Aldeidi	mg/l	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	< 0,01			
Solventi organici aromatici	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
Solventi organici azotati	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,001			
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
Solventi clorurati	mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
METALLI						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4,4	0,8		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,7	0,7		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	30	5		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	92	17		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	11	2		
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	12	2		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Riombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Selenio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Stagno	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,4	0,4		
PARAMETRI MICROBIOLOGICI						
Conta Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	170			
Valutazione della Tossicità con Daphnia magna	% Immobilizzati/24h	APAT CNR IRSA 8020 A Man 29 2003	0			

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°:

212223-002

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
-------	-----	--------	-----------	------------	--------	--------

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le somme sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

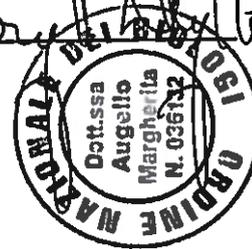
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nel caso in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)



Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica. Il sistema informatico prevede la firma elettronica. Elaborato del 10/04/2017 Pag. 61 di 209 NP VA 01194 rev. 00 Aut.

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01194</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



3 ACQUE SOTTERRANEE

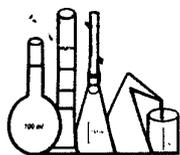
Allegato 3.a Rapporti di prova settembre 2016 nei piezometri della rete di monitoraggio
 Allegato 3.b Rapporti di prova dicembre 2016 nei piezometri della rete di monitoraggio

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01194</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



Allegato 3.a

Rapporti di prova settembre 2016 nei piezometri della rete di monitoraggio



Rapporto di prova n°: **2121108-001**

Descrizione: **Acque sotterranee P3 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)

Accettazione: **2121108**
Data Campionamento: **13-set-16**
Data Arrivo Camp.: **14-set-16** Data Inizio Prova: **13-set-16**
Data Rapp. Prova: **23-set-16** Data Fine Prova: **23-set-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

SOGIN SpA Prot. n. 0072682 del 28/12/2016

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2017 Pag. 64 di 209 NP VA 01194 rev. 00 Autorizzato

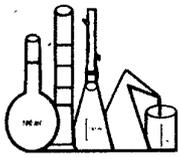
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,3	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,4	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,88	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	< 0,1				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	847	17		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	7	1	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-001

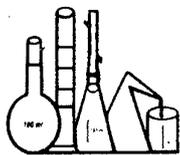
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1740	310	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	18,2	2,8			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	16,5	2,6			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	137	21			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	39	6			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	564	11			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	16,8	3,5			250
Fluoruri	µg/l	APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003	1310	322	• 1500	• 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	40,2	8,4	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°: **2121108-001**

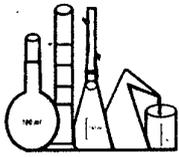
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,11	0,03	10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-001

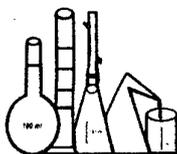
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butiletere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,13	0,06	• 0,15	• 0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,22	0,07	1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,35	0,08	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Aiello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Rapporto di prova n°: **2121108-002**

Descrizione: **Acque sotterranee P4 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

**Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2121108**
Data Campionamento: **13-set-16**
Data Arrivo Camp.: **14-set-16** Data Inizio Prova: **13-set-16**
Data Rapp. Prova: **23-set-16** Data Fine Prova: **23-set-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

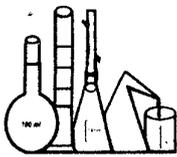
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,25	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,3	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,00	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	< 0,1				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	736	15		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-002

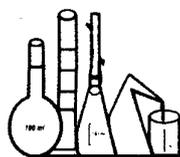
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2170	390	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	16,8	2,6			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	22,6	3,5			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	108	17			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	39,6	6,1			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	534	10			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	18,2	3,8			250
Fluoruri	µg/l	APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003	1600	390	• 1500	• 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	0,66	0,10	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,10	0,03	50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°: **2121108-002**

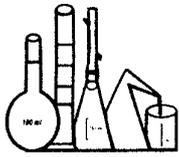
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,12	0,03	10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0,012	0,003	50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-002

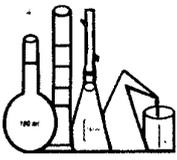
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butiletere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,29	0,11	▶ 0,15	▶ 0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,21	0,06	1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,50	0,11	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-002

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Rapporto di
prova n°:

2121108-003

Descrizione: **Acque sotterranee P6 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

Spettabile:

**Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2121108**

Data Campionamento: **13-set-16**

Data Arrivo Camp.: **14-set-16**

Data Inizio Prova: **13-set-16**

Data Rapp. Prova: **23-set-16**

Data Fine Prova: **23-set-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

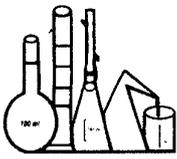
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	8,95	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,8	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,02	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	< 0,1				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	717	14		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,1	0,6	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-003

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1320	240	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	17,5	2,7			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	10,1	1,6			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	120	19			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	26,9	4,2			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	510	10			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	14,3	3,0			250
Fluoruri	µg/l	APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003	620	153	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	8,9	1,9	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	2552	852	▶ 500	▶ 500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2121108-003**

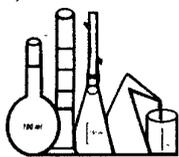
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,12	0,04	10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2121108-003**

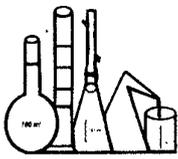
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butiletere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,22	0,09	• 0,15	• 0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,20	0,06	1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,42	0,09	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-003

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

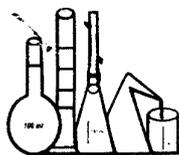
Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Rapporto di
prova n°:

2121108-004

Descrizione: **Acque sotterranee P8 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

Spettabile:

**Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2121108**

Data Campionamento: **13-set-16**

Data Arrivo Camp.: **14-set-16**

Data Inizio Prova: **13-set-16**

Data Rapp. Prova: **23-set-16**

Data Fine Prova: **23-set-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

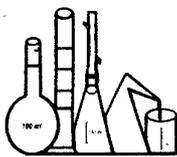
Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	7,9	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,3	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,95	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,54	0,01			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	725	15		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,4	0,5	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



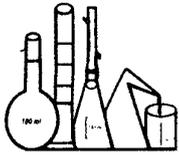
Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-004

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	45	8	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	21,5				
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	0,59	0,10			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	134	21			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	18,9	2,9			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	527	10			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	13,7	2,9			250
Fluoruri	µg/l	APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003	260	64	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	14,5	3,0	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



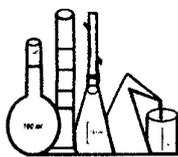
Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-004

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,11	0,03	10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



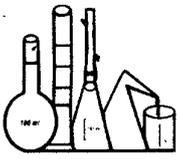
Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-004

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butilettere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,17	0,05	1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,17	0,05	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-004

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

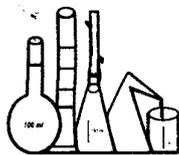
Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di
prova n°: **2121108-005**

Descrizione: **Acque sotterranee P19B - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)

Accettazione: **2121108**
Data Campionamento: **14-set-16**
Data Arrivo Camp.: **15-set-16** Data Inizio Prova: **14-set-16**
Data Rapp. Prova: **26-set-16** Data Fine Prova: **26-set-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,2	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,1	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,22	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	< 0,1				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	605	12		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



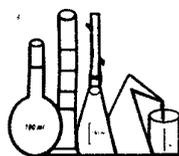
Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-005

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	125	23	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	11,6	1,8			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	5,2	0,8			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	93,6	14,5			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	18,9	2,9			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	368	7			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	10,8	2,3			250
Fluoruri	µg/l	APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003	400	98	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	14,6	3,1	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

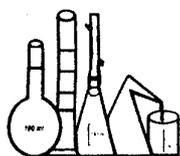


Segue Rapporto di prova n°: **2121108-005**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,11	0,03	10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



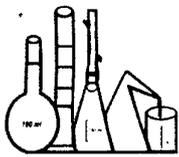
Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-005

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butilettere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,14	0,04	1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,14	0,04	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2121108-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

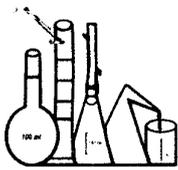
Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Mariamaria Augello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di
prova n°:

2121108-006

Descrizione: **Acque sotterranee P12 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)

Accettazione: **2121108**
Data Campionamento: **14-set-16**
Data Arrivo Camp.: **15-set-16** Data Inizio Prova: **14-set-16**
Data Rapp. Prova: **26-set-16** Data Fine Prova: **26-set-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

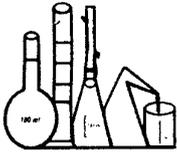
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	8,35	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,6	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,38	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,1				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	603	12		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,3	0,5	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

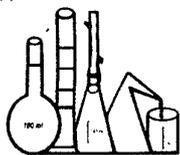
2121108-006

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 5		200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	8,7	1,3			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	38,3	5,9			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	62,5	9,7			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	33,4	5,2			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	344	7			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	22,3	4,7			250
Fluoruri	µg/l	APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003	2800	690	▶ 1500	▶ 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	0,18	0,06	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

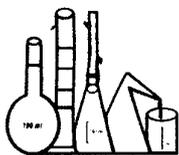
2121108-006

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,17	0,05	10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butilettere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

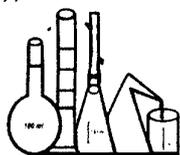
2121108-006

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butilettere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,27	0,10	▶ 0,15	▶ 0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,24	0,07	1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,51	0,11	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2121108-006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

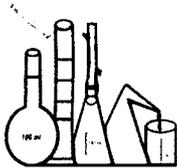
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analisi
(dott.ssa Margherita Augello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di
prova n°:

2121108-007

Descrizione: **Acque sotterranee P13 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

**Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2121108**
Data Campionamento: **13-set-16**
Data Arrivo Camp.: **14-set-16** Data Inizio Prova: **14-set-16**
Data Rapp. Prova: **23-set-16** Data Fine Prova: **23-set-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

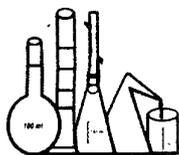
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,2	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,8	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,99	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,12				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	806	16		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4,3	0,8	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-007

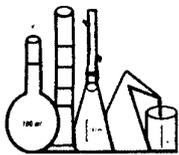
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2160	390	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	19,4	3,0			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	23	3,6			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	118	18			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	38,1	5,9			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	571	11			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	21,5	4,5			250
Fluoruri	µg/l	APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003	960	240	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	2,8	0,6	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2121108-007**

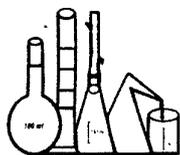
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,12	0,03	10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°: **2121108-007**

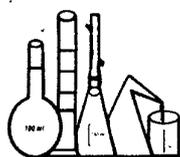
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butiletere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,17	0,07	• 0,15	• 0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,18	0,05	1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,35	0,07	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,24	0,07	60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°: **2121108-007**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

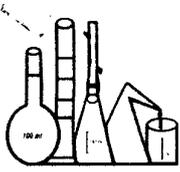
Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Mariapia Augello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Rapporto di
prova n°:

2121108-008

Descrizione: **Acque sotterranee P14 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

**Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2121108**
Data Campionamento: **14-set-16**
Data Arrivo Camp.: **15-set-16** Data Inizio Prova: **14-set-16**
Data Rapp. Prova: **26-set-16** Data Fine Prova: **26-set-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

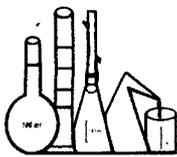
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	8,25	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,7	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,87	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,2				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	910	18		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	7	1	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

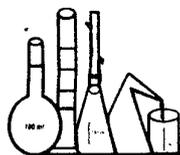
2121108-008

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2730	490	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	19,4	3,0			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	6	0,9			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	134	21			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	31,6	4,9			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	539	10			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	28,3	5,9			250
Fluoruri	µg/l	APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003	580	142	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	17,5	3,7	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	75	25	500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



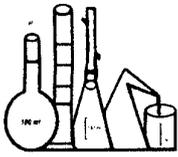
Segue Rapporto di prova n°: **2121108-008**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

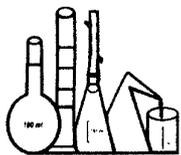
2121108-008

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butilettere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,15	0,05	1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,15	0,05	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2121108-008**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

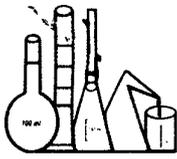
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di
prova n°:

2121108-009

Descrizione: **Acque sotterranee P17 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

**Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2121108**

Data Campionamento: **13-set-16**

Data Arrivo Camp.: **14-set-16**

Data Inizio Prova: **13-set-16**

Data Rapp. Prova: **23-set-16**

Data Fine Prova: **23-set-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

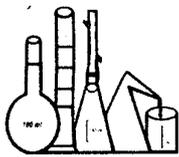
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,4	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,9	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,21	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,11				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	572	11		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,0	0,4	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

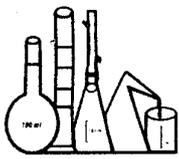
2121108-009

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 5		200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	10,8	1,7			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	31,9	4,9			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	81,1	12,6			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	32,4	5,0			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	395	8			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	18,5	3,9			250
Fluoruri	µg/l	APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003	2500	615	▶ 1500	▶ 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	4,1	0,9	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

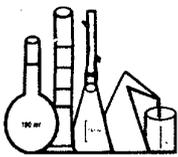
2121108-009

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butilettere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

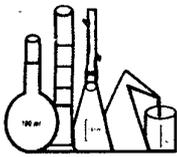
2121108-009

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butilettere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,27	0,10	▶ 0,15	▶ 0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,23	0,07	1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,50	0,11	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,10	0,04	60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-009

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

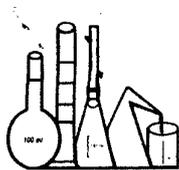
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di
prova n°:

2121108-010

Descrizione: **Acque sotterranee P18 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

Spettabile:

**Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2121108**

Data Campionamento: **14-set-16**

Data Arrivo Camp.: **15-set-16** Data Inizio Prova: **14-set-16**

Data Rapp. Prova: **26-set-16** Data Fine Prova: **26-set-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

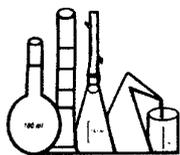
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,5	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,3	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,24	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	< 0,1				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	639	13		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	8,6	1,4	• 10	• 10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-010

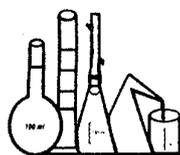
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 5		200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	10,1	1,6			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	35,3	5,5			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	71,2	11,0			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	32,8	5,1			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	366	7			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	22,3	4,7			250
Fluoruri	µg/l	APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003	2800	690	▶ 1500	▶ 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	0,12	0,04	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di prova n°: **2121108-010**

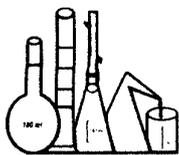
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-010

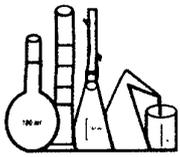
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butiletere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,15	0,05	1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,15	0,05	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

2121108-010

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

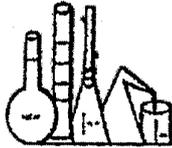
- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01194</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



Allegato 3.b

Rapporti di prova dicembre 2016 nei piezometri della rete di monitoraggio



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MPA/AF per analisi nel Settore
Categorie D.M. 05-04-011
• Inquadramento tra i "Tecnici Competenti" di cui al
punto 7 art. n°2 della Legge Quadro
sul regolamento di attuazione della
"Legge di Riforma del Servizio
• Inquadramento tra i "Tecnici Competenti" di cui al
punto 7 art. n°2 della Legge Quadro
sul regolamento di attuazione della
"Legge di Riforma del Servizio
• Inquadramento tra i "Tecnici Competenti" di cui al
punto 7 art. n°2 della Legge Quadro
sul regolamento di attuazione della
"Legge di Riforma del Servizio



IAN N° 0439

Rapporto di
prova n°: **2122222-001**

Descrizione: **Acque sotterranee P3 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da
Sogin**

**Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2122222**

Data Campionamento: **13-dic-16**

Data Arrivo Camp.: **14-dic-16**

Data Rapp. Prova: **23-dic-16**

Data Inizio Prova: **14-dic-16**

Data Fine Prova: **23-dic-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

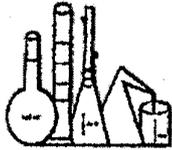
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006
GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.I. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,05	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,9	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	6,86	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	< 0,1				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	986	20		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,4	0,4	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1,4	0,4	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



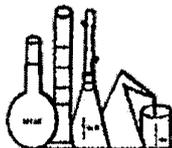
Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	7	1	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	18,3	2,8			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,6	0,5	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	19,7	3,1			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	142	22			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	37,6	5,8			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29, 2003	561	11			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	17,0	3,6		250	
Fluoruri	µg/l	APAT CNR IRSA 4100 B Man 29 2003	1618	400	• 1500	• 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	48,3	10,1	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	144	48	500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°: **212222-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte II	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-csano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butilene (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

- Autorizzazione n° PAAP per analisi nel Settore
Chimico (D.M. 02/04/2011)
- Insieme ai n° 1 "Tecniche Competenze" di cui al
punto 7 art. 10 della Legge Quadro
sull'equivalenza ai fini della redazione del
"Piano di Formazione Aziendale"
- Provveduto dal Laboratorio n° 4116/a di 4
materiali sottoposti a controlli annuali di cui al
D.M. 07/07/1987



IAB N° 0439

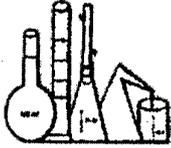
Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butiletere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MIPIAF per analisi nel Settore
Oleoli D.M. 02/14/011
• Inquadramento I "Tecnici Competenti" di cui al
punto 7 art. n°2 della Legge Quadro
sull'ordinamento delle attività per la redazione dei
"Piani di Manutenzione A.R.S.D."
• Inquadramento I laboratorio di attività del
laboratorio per i polveri sottili emesso di cui al
D.M. 07/11/1997



IAR N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,0001		0,001		
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di campionazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le somme sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come ridotta ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19836:2004/AmD.1:2009.

In caso di determinazioni di residui/froce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 5 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppa Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Rugello)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.

DR.21.01-It rev.15

Pagina 5/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Menfi (AG) - ☎ (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
• Partita I.V.A. Cod. fisc./P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca •



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

Autorizzazione MPAAF per analisi nel Settore
Chimico D.M. 06-04-2011
in esecuzione della "Tavola Compendi" di cui al
Paragrafo 7 art. n°2 dell' Legge Quadro
sull'ingegneria e per la redazione dei
"Piani di Risanamento Ambientale"
- Intervento in laboratorio di analisi chimica nei
materiali e nei prodotti contenenti amianto di cui al
D.M. 07/01/1997



IAR N° 0439

Rapporto di
prova n°: **2122222-002**

Descrizione: **Acque sotterranee P4 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

**Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2122222**

Data Campionamento: **13-dic-16**

Data Arrivo Camp.: **14-dic-16**

Data Rapp. Prova: **23-dic-16**

Data Inizio Prova: **14-dic-16**

Data Fine Prova: **23-dic-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°1962: 2004 (p.1, 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,05	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,7	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	6,83	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	< 0,1				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	1113	22		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,0	0,4	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,5	0,7	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-it rev.15

Pagina 1/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Menfi (AG) - ☎ (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cedaonline.it
- Partita I.V.A. Cod. fisc./P. IVA 01599840848 N. 1856 Reg. Soc. Trib. di Sciacca -



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
C/04 del D.M. 06/04/2011
- Inquadramento tra i "Laboratori Competenti" di cui al
punto 7 art. 102 della legge 46/2009
sull'aggiornamento del 24/05/2009 la redazione del
"Piano di Gestione della Qualità"
- Inquadramento tra i laboratori abilitati del
materiale sanitario nei contenitori emesso di cui al
D.M. 07/01/1997



IAB N° 0439

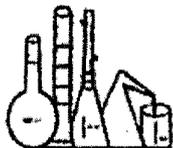
Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-002**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 Al.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0,025	0,007	50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	{n-csano} µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 6015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butilene (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Chimico - D.M. 06/04/011
In riferimento alla "Tecnica Compensata" di cui al
punto 7 art. n°2 della Legge Quadro
sull'inquinamento in materia per la redazione dei
"Piani di Risparmio Ambientale"
- Insieme tra i laboratori e lo sviluppo dei
materiali e i servizi connessi emesso di cui al
D.M. 07/11/1997



ACCREDIA

LAB N° 0439

Segue Rapporto di prova n°: **2122222-002**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butiletero (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

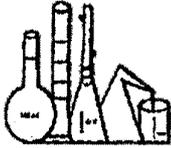
► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accredimento ACCREDIA

DR.21.01-it rev.15

Pagina 4/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Manfi (AG) - T (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
- Partita I.V.A. Cod. fisc./P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca -



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzato e MIPAAF per analisi nel settore
Utenze D.M. 02.04.2011
• Involontario tra i "Tecnici Competenti" di cui al
punto 7 art. n°2 dell'Accordo Quadro
sull'ingegneria e il settore per la redazione del
"Piano di Assistenza Tecnica"
• Involontario tra i laboratori autorizzati del
mercato di cui al punto 10 art. n°1 del
D.M. 07/01/1987



IAR N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°:

2122222-002

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di associazione salvo disposizioni normative vigenti. Se non diversamente indicato, le somministrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 19834:2006/Ann.1:2009.

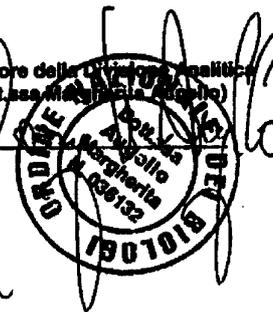
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 5 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Chimica Analitica
(dott.ssa Margherita Giglio)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MIPIAAF per analisi nel Settore
Chim. ed. D.M. 06/04/2011
• Inquadramento tra i "Centri Competenti" di cui al
punto 7 art. n°2 della Legge Quadro
sull'aggiornamento e l'istituzione del
"Piano di Ricerche e Analisi"
• Inquadramento tra i laboratori di riferimento del
"Piano di Ricerche e Analisi" emesso da cui al
U.M. 07/01/1997



IAB N° 0439

Rapporto di
prova n°: **212222-003**

Descrizione: **Acque sotterranee P6 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

**Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2122222**

Data Campionamento: **13-dic-16**

Data Arrivo Camp.: **14-dic-16**

Data Rapp. Prova: **23-dic-16**

Data Inizio Prova: **14-dic-16**

Data Fine Prova: **23-dic-16**

Mod. Campionam.: **A-cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°1992: 2004 (p.l. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	8,9	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,0	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	7,01	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	< 0,1				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	811	16		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1,6	0,3	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-It rev.15

Pagina 1/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Manfi (AG) - ☎ (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
• Partita I.V.A. Cod. Fisc./P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca •



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Chimico D.M. 05/04/2011
Inquadramento tra i "Terzi Competenti" di cui al
punto 7 art. n° 1 della Legge Quadro
sull'inquinamento acustico per la redazione dei
"Piani di Risanamento Acustico"
- Inquadramento tra i Laboratori per il rilevamento dei
materiali e i polveri sottili nell'ambito di cui al
D.M. 02/07/1997



IAR N° 0439

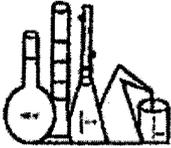
Segue Rapporto di
prova n°:

2122222-003

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	47	9	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	18,1	2,8			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,8	0,5	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	5,1	0,8			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	132	21			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	23,0	3,6			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	512	10			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	13,1	2,7		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	350	86	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	9,9	2,1	250	250	
Nitriti	µg/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	120	40	500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

- Autorizzazione NIPAAF per analisi nel Settore
Chimico D.M. 08/04/2011
- Inseverimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al
punto 2 art. 17 della Legge Quadro
n. 46/1999 art. 17 comma 1 lettera d) del
Decreto di Attualizzazione
- Inseverimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al
punto 2 art. 17 della Legge Quadro
n. 46/1999 art. 17 comma 1 lettera d) del
Decreto di Attualizzazione
D.M. 07/04/1997



IAR N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-003**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butilettere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

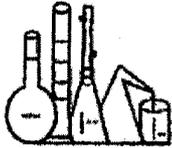


Segue Rapporto di
prova n°: **212222-003**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butilettere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

Autorizzazione S/PAAF per analisi nel Settore
Chimico 13/11/05 n. 011
- Insieme ai Tecnici Competenti di cui al
punto 7 art. n. 2 della Legge Quarta
sull'impiego dello scrittore per la redazione dei
"Piani di Risparmio Acqua";
- Insieme ai Tecnici Competenti di cui al
punto 7 art. n. 2 della Legge Quarta
sull'impiego dello scrittore per la redazione dei
"Piani di Risparmio Acqua";
D.M. 07/01/1997



IAR N° 0439

Segue Rapporto di prova n°: **2122222-003**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 Ann.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le somme e/o differenze sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 30674:2012.

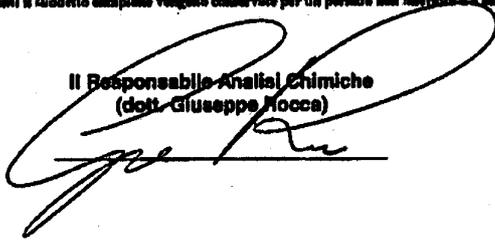
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19034:2005/AmD.1:2009.

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)



Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Rogallo)




(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

• Autorizzazione MPA/AF per analisi nel Settore
Dati: n. D.M. 06/4/011
Inserimento nei "Fornelli Competenti" di cui al
punto 7 art. n°2 della Legge n° 430
sull'ingombro edilizio per la redazione del
"Piano di Risanamento Acquatico"
• Inseguimento di lavoro ed attività del
laboratorio di analisi chimiche unitarie di cui al
D.M. 07/0/1997



IAF N° 0439

Rapporto di
prova n°:

2122222-010

Descrizione: **Acque sotterranee P18 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

**Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2122222**

Data Campionamento: **14-dic-16**

Data Arrivo Camp.: **15-dic-16**

Data Rapp. Prova: **23-dic-16**

Data Inizio Prova: **15-dic-16**

Data Fine Prova: **23-dic-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/08/2006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°1982: 2004 (p.1, 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,5	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,2	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	7,16	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	< 0,1				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	703	14		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	8	1	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-It rev.15

Pagina 1/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Menfi (AG) - T (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
- Partita I.V.A. Cod. fisc./P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca -



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**

di Filippo Glioglio & C.

• Autorizzata ANPA/AF per analisi nel Settore
Oleato D.M. 05/04/011
• Insieme alle "Tecnici Competenti" di cui al
punto 7 art. 12 della Legge Quadro
relativa al servizio di gestione per la riduzione del
rischio di inquinamento Acustico
• Insieme ai "Laboratori di Riferimento" del
materiale (cfr. Norme) contenenti di materiali di cui al
D.M. 07/07/16/17



IAA N° 0439

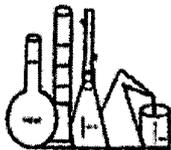
Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-010**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Men 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 5		200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	11,5	1,8			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1,2	0,2	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	33,5	5,2			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	82,9	12,8			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	32,8	5,1			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Men 29 2003	405	8			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	20,8	4,3		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	2450	603	▶ 1500	▶ 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	2,6	0,5	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ i parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Chimico D.M. 08-04-2011
Invirtamento La I "Tecniche Competenti" di cui al
paragrafo 7 art. n°2 della Legge 46/99
sull'aggiornamento del titolo per la redazione dei
"Piani di Risanamento Ambientale"
• Insieme ai laboratori a cui al rilievo dei
materiali e i polveri contaminati ambiente di cui al
D.M. 0507/1997



IAR N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-010**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	0,016	0,005	50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-csano] µg/l	EPA 3610 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butilene (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

- Autorizzato e MPAAP per analisi nel Settore
Ciclo D.M. 08/04/2011
- Insieme alla "Tecnici Competenti" di cui al
punto 7 art. n°2 dell'Legge Quadro
sull'ingegneria ambientale la redazione dei
"Piani di Bonifica" Acque
- Insieme alla "Libraia" ed al "Rilevo del
contenuto" di inquinanti contenuti unito al
D.M. 07/01/1997



IAB N° 0439

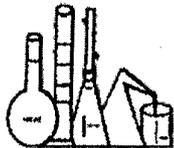
Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-010**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butiletene (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,40	0,14	▶ 0,15	▶ 0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoclorogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,40	0,14	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

Autorizzativa N° PAAP per analisi nel Settore
Circolo D. n° 06/34/2011
Inserimento nel "Ter. di Competenza" di cui al
paragrafo n° 2 dell'Art. 10 del D. Lgs. 30/09/2002
Emissione autorizzativa in vigore per la redazione del
Rapporto di Analisi
Inserimento tra i laboratori di cui al riferimento del
ministero dell'Interno e del ministero della Sanità di cui al
D.M. 07/07/1997



IAB N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-010**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,0061		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le concentrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19836:2006/Ann.1:2009

In caso di determinazioni di residui/trauco, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

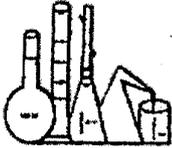
Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augustini)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Categorie D.M. 06/04/011
Inserimento tra i "Laboratori Competenti" di cui al
punto 7 art. n. 1 del D.Lgs. Quadro
sull'Accreditamento ai sensi della redazione del
"Piano di Ricerca e Sviluppo A. s.n.c."
• Incentivati - tra i laboratori - al titolo di rilievo del
materiale - per averi equipaggiati almeno di cui al
D.M. 07/01/1997



IAR N° 0439

Rapporto di
prova n°:

212222-008

Descrizione:

**Acque sotterranee P14 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da
Sogin**

Spettabile:

**Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione:

2122222

Data Campionamento:

14-dic-16

Data Arrivo Camp.:

15-dic-16

Data Inizio Prova: **15-dic-16**

Data Rapp. Prova:

23-dic-16

Data Fine Prova: **23-dic-16**

Mod. Campionam.:

A cura del Laboratorio

Presenza Allegati:

NO

Riferim. dei limiti:

**D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006
GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	7,5	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	19,4	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	6,84	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,34				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	1104	22		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1,7	0,3	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

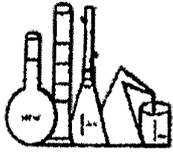
(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-It rev.15

Pagina 1/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Manli (AG) - ☎ (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
• Partita I.V.A. Cod. fisc./P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca •



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzata e MIPAAF per analisi nel settore
Ciclo idrico D.M. 08/04/2011
• Inquadramento IRI "Laboratori Competenti" di cui al
punto 7 art. 27 della Legge 30/04/09
sull'attuazione dell'articolo 1 della Legge del
22/02/04 di modificazione dell'articolo 1
• Provvedimento di autorizzazione al rilascio del
materiale di controllo emesso in data del
D.M. 07/07/1997



IAR N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-008**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 Art.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29/2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	26	5	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	22,4	3,5			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,6	0,5	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	0,78	0,10			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	164	25			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	28,8	4,5			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	610	12			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	30,6	6,4		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	252	62	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	31,2	6,5	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

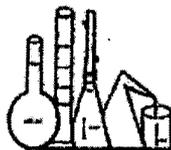
(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-It rev.15

Pagina 2/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Menfi (AG) - I (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
Partita I.V.A. Cod. fisc./ P. IVA 01599940848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

- Autorizzazione I.N.P.A.A.F. per analisi nel Settore
Chimico D.M. 06.04.-011
Incaricamento tra i "Tecnici Competenti" di cui al
punto 7 art. n°2 dell'11^a Legge Quadro
sull'impiego di laboratori per la redazione dei
"Piani di Riciclaggio o A. valico"
- Incaricamento tra i laboratori di cui al rilievo dei
materiali e per gli inquinanti amianto di cui al
D.M. 07/07/1997



IAB N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°:

2122222-008

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butiletero (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15		

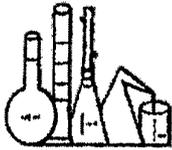
(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-kt rev.15

Pagina 4/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Merli (AG) - ☎ (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
- Partita I.V.A. Cod. Fisc./P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Siracusa -



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Chimico D.M. 01/04/2007
 • Inquadro nei "Tecniche Competenti" di cui al par. 7 art. 1° della Legge 448/2008
 • Inquadro nei "Tecniche Competenti" di cui al par. 7 art. 1° della Legge 448/2008
 • Inquadro nei "Tecniche Competenti" di cui al par. 7 art. 1° della Legge 448/2008
 • Inquadro nei "Tecniche Competenti" di cui al par. 7 art. 1° della Legge 448/2008
 • Inquadro nei "Tecniche Competenti" di cui al par. 7 art. 1° della Legge 448/2008



IAR N° 0439

Segue Rapporto di prova n°: **2122222-008**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le sommatorie sono calcolate mediante il criterio del Lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2003.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Am1.1:2009.

In caso di determinazioni di rendita/riuso, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott. ssa Mariagrazia Angelelli)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-It rev.15

Pagina 5/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Manfì (AG) - I (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
 - Partita I.V.A. Cod. fisc./P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Tnb. di Sciacca -



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

- Autorizzazione MIPIAAI per analisi nel Settore
Chimico D.M. 05/04/2011
- Incentrato tra i "Tecniche Competenti" di cui al
punto 7 art. 1° del D.Lgs. 152/2006
- Incentrato tra i "Tecniche Competenti" di cui al
punto 7 art. 1° del D.Lgs. 152/2006
- Incentrato tra i "Tecniche Competenti" di cui al
punto 7 art. 1° del D.Lgs. 152/2006
- Incentrato tra i "Tecniche Competenti" di cui al
punto 7 art. 1° del D.Lgs. 152/2006
D.M. 07/07/1997



IAR N° 0439

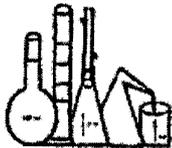
Rapporto di prova n°:	2122222-009		
Descrizione:	Acque sotterranee P17 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin		Spettabile: Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano Strada Statale Appia km 160,400 81037 SESSA AURUNCA (CE)
Accettazione:	2122222		
Data Campionamento:	13-dic-16		
Data Arrivo Camp.:	14-dic-16	Data Inizio Prova:	14-dic-16
Data Rapp. Prova:	23-dic-16	Data Fine Prova:	23-dic-16
Mod. Campionam.:	A cura del Laboratorio		
Presenza Allegati:	NO		
Riferim. dei limiti:	D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 Parere ISS n.45648 del 12/09/2006		

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°106/2: 2004 (p.l. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,15	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,4	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,12	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,12				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	666	13		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1,4	0,3	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4,7	0,8	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	<0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	<0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDITIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDITIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Ciecolco D.M. 06-04-'011
Inserimento tra i "Laboratori Competenti" di cui al
punto 7 art. n°2 della Legge Quadro
sull'Inquinamento acustico per la redazione del
"Piano di Risanamento Acustico"
• Inserimento tra i laboratori abilitati al rilevamento dei
materiali ed i polveri contenenti amianto di cui al
D.L. 07/07/1987



IAN N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-009**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29/2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 5		200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	12,1	1,9			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,2	0,4	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	23,8	3,7			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	93,7	14,5			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	29,5	4,6			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	407	8			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	17,9	3,7		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	1831	450	• 1500	• 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	9,3	1,9	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di
prova n°:

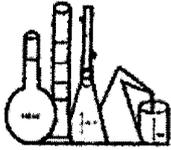
2122222-009

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-casano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3820C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butilene (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

Autorizzazione e MIPIAAF per analisi nel Settore
Chimico D.M. 02/04/011
Incaricato IRI: "Tecnici Competenti" di cui al
par. 7 art. 11 della Legge Quadro
sull'incremento di servizi e per la redazione dei
"Piani di Formazione" a uso
Incaricato IRI: laboratori att. al rilascio dei
materiali e i polveri contaminanti emessi di cui al
D.M. 07/07/1997



IAF N° 0439

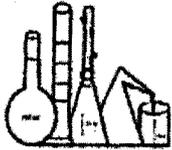
Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-009**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butiletene (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,10	0,05	• 0,15	• 0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,10	0,05	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente migliore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Diseño D.M. 06/04/2011
Inserimento tra i "Tecniche Competenti" di cui al
punto 7 art. 1° della Legge Quadro
sull'equiparazione delle attività professionali del
"Piano di Formazione Acquisita"
Inserimento tra i laboratori attivi al rilascio del
mai nulli e i laboratori convenzionati di cui al
D.M. 07/04/1997



IAR N° 0439

Segue Rapporto di prova n°: **2122222-009**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				

< Non Valutabile per valori inferiori al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.

Se non diversamente indicato, le concentrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Annex B:2009.

In caso di determinazioni di residuo/rimosa, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.B.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore di 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

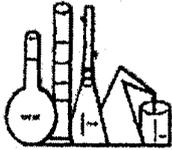
Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Marianna Rocca)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%.



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Cristallo D.M. 06/04/1977
• Insieme alla "Tecnica Campionamenti" di cui al
D.M. 07/01/1977 art. n° 2 dell'Allegato C. Quadro
Testi regolamentari acquisiti per la redazione del
"Piano di Riuscamento Acquisiti"
• Investimento del Laboratorio al fine di del
messa in servizio di elementi ammissivi di cui al
D.M. 07/01/1977



IAR N° 0479

Rapporto di
prova n°:

212222-007

Descrizione:

**Acque sotterranee P13 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da
Sogin**

Spettabile:

**Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione:

2122222

Data Campionamento:

14-dic-16

Data Arrivo Camp.:

15-dic-16

Data Inizio Prova: **15-dic-16**

Data Rapp. Prova:

23-dic-16

Data Fine Prova: **23-dic-16**

Mod. Campionam.:

A cura del Laboratorio

Presenza Allegati:

NO

Riferim. dei limiti:

**D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006
GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°188/2: 2004 (p.1. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	8,95	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,2	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,88	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,1				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	1048	21		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,0	0,4	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	7	1	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

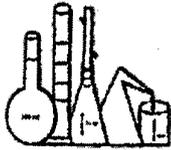
► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-k rev.15

Pagina 1/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Menfi (AG) - ☎ (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
- Partita I.V.A. Cod. fisc./ P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca -



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Chimico D.M. 06/04/011
• Inquadramento tra i "Tecniche Competenti" di cui al
paragrafo 7 dell'art. n° 1 della Legge Quadro
sull'Inquinamento ambientale per la redazione dei
"Piani di Manutenzione e Acquedotti"
• Inquadramento tra i laboratori edili al r.l. n° 4 del
regolamento di attuazione emanato di cui al
D.M. 07/07/1997



IAR N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°:

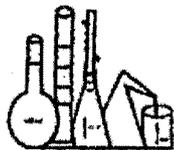
2122222-007

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29/2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3900	700	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	22,5	3,5			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	14	2	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	23,7	3,7			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	133	21			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	42,0	6,5			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	644	12			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	21,2	4,4		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	765	188	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	6,5	1,4	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2122222-007

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 AN.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butilettere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Clinica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione ISPAAF per analisi nel Settore
CNR n. 0 M. D. n. 4/2011
• Iscrizione alla "Faccia i Competenti" di cui al
Decreto n. 10/2010 della Legge Quadro
n. 48/2008 (art. 10) per la realizzazione del
"Piano di Ripulimento Acqueo"
• Iscrizione al Registro dei laboratori di analisi del
mezzogiorno (art. 10) del Contratto n. 10/101
D.M. 07/11/2007



IAR N° 0439

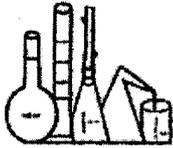
Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-007**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butiletare (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzato e MIPAAF per analisi nel Settore
Chimico D.M. 06/04/2011
• Inquadramento in "Laboratori Competenti" di cui al
paragrafo 7 art. 6 della Legge Quadro
sull'acquedotto art. 24 della redazione del
"Piano di finanziamento Acque"
• Presidiato in 11 laboratori di cui al titolo del
certificato di accreditamento emesso dal
D.M. 07/07/1997



IAN N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-007**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
1,1,1,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
Se non diversamente indicato, le concentrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%
Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19836:2004/AmD.1:2009

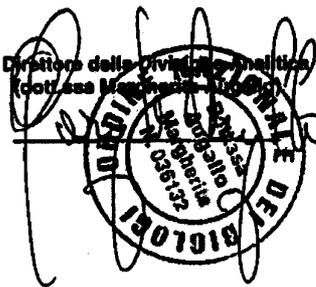
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le repliche riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

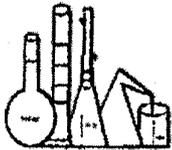
Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Mariagrazia Maffei)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Chimico D.M. 04/04/2011
- Inquadramento tra i "Laboratori Competenti" di cui al
paragrafo 7 art. n°2 della Legge Quadro
sull'Inquadramento e attività per la redazione del
"Piano di Risparmio idrico"
- Inquadramento tra i laboratori n°1 al rinvio del
criterio n°1 a polveri contenenti amianto di cui al
D.M. 07/01/1997



IAR N° 0439

Rapporto di
prova n°: **2122222-006**

Descrizione: **Acque sotterranee P12 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da
Sogin**

**Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 180,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2122222**
Data Campionamento: **13-dic-16**
Data Arrivo Camp.: **14-dic-16** Data Inizio Prova: **14-dic-16**
Data Rapp. Prova: **23-dic-16** Data Fine Prova: **23-dic-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006
GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.48848 del 12/09/2006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNCHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,5	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	16,6	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	7,49	0,05			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	< 0,1				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	568	11		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1,2	0,2	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4,0	0,7	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

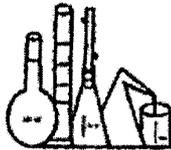
► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-it rev.15

Pagina 1/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Menfi (AG) - T. (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
- Partita I.V.A. Cod. fisc./ P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca -



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque S.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Chimici, D. N. 08-04-2011
In esecuzione dei "Tutela Competenti" di cui al
par. 7 art. 42 della Legge Quadro
sull'incenerimento ai sensi per l'adozione del
"Piano di Rimanenza A. U.S.C."
Incentivato a (laboratori) al rilascio del
certificato di polveri contenenti amianto di cui al
D.M. 070/1997



IAN N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°:

2122222-006

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Mar 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5	1	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	8,8	1,4			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	38,6	6,0			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	62,8	9,7			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	33,4	5,2			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Mar 29 2003	334	6			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	22,9	4,8		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	3077	760	▶ 1500	▶ 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	0,11		250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

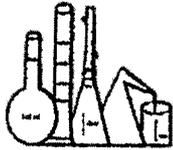
▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-it rev.15

Pagina 2/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Menfi (AG) - T (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
- Partita I.V.A. Cod. fisc./P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca -



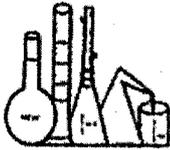
Segue Rapporto di prova n°: **212222-006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPÀ 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-cano] µg/l	EPA 3610 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletero (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque S.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Chimico D.M. 05/04/2011
Inseguendo la "Tecnica Competente" di cui al
paragrafo 7 art. 29 della Legge Quadro
sull'Accreditamento Accreditata per la redazione del
"Piano di Risanamento Acqueo"
"Inseguendo" il "laboratorio" e il rilievo dei
materiali -> polveri contenenti amianto di cui al
D.M. 07/01/1997



IAR N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°:

2122222-006

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butiletene (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Chimico D.M. 06/24/011
• Inquadramento tra i "Tecniche Competenti" di cui al
punto 7 art. 12 della Legge Quadro
• Inquadramento ai sensi della risoluzione del
"Consiglio Nazionale dei Chimici"
• (esclusivo) il laboratorio è autorizzato a ricevere e analizzare
materie e sostanze contenenti amianto di cui al
D.M. 07/07/1997



IAR N° 0439

Segue Rapporto di prova n°: **2122222-006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 Al.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				

< Non Valutabile per valori inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
Se non diversamente indicato, le concentrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amend.1:2009.

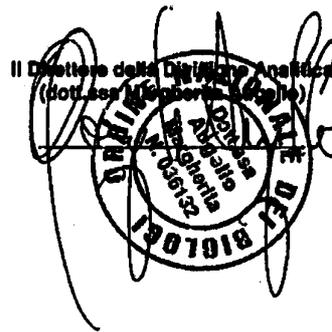
In caso di determinazioni di residuo/trace, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le repubblicazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Direzione Analitica
(dott.ssa Mariagrazia Rocca)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accredimento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

- Autorizzazione IMPAAT per analisi nel Settore
Chimico D.M. 02/04/01
- Inquadramento da I Tecnici Competenti di cui al
punto 7 art. n°2 della Legge Quadro
sull'inquinamento acustico per la redazione del
"Piano di Risanamento Acustico"
- Inquadramento tra i laboratori ammessi al rilievo dei
metalli e altri polveri contenenti amianto di cui al
D.M. 07/01/1997



I AN N° 0439

Rapporto di prova n°: **212222-005**

Descrizione: **Acque sotterranee P19 Bis - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

**Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2122222**
Data Campionamento: **14-dic-16**
Data Arrivo Camp.: **15-dic-16** Data Inizio Prova: **15-dic-16**
Data Rapp. Prova: **23-dic-16** Data Fine Prova: **23-dic-16**

Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°199/2: 2004 (p.l. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,4	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,6	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	7,13	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	< 0,1				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	608	12		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,8	0,5	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,2	0,5	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accrediate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-It rev.15

Pagina 1/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Manfi (AG) - T (0925) 71.148 - 73.139 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
- Partita I.V.A. Cod. fisc./P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca -



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

• Autorizzazione MIPIAAF per analisi nel Settore
Chimico D.M. 06/14/011
• Inquadramento UNI "Tecnici Competenti" di cui al
paragrafo 7 dell'art. 1° della Legge 10/09/04 e/o
sull'adempimento ai requisiti per la redazione del
"P. di Sicurezza" della ASL
• Inquadramento UNI "Laboratori di Rilievo" del
ministero degli Interni contenenti articolo di cui al
D.M. 07/11/1997



IAB N° 0439

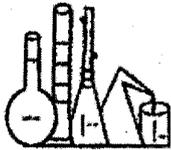
Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-005**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	6	1	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	11,0	1,7			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,4	0,4	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	4,8	0,7			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	90,4	14,0			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	19,9	3,1			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	361	7			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	10,8	2,3		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	369	91	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	9,0	1,9	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Dichiaro D.M. 02/04/111
• Inquadramento dei "Tecnici Competenti" di cui al
paragrafo 7 art. 7 dell'art. 10 legge Quaresima
sull'ordinamento e controllo per la redazione del
"Piano di Rinquinamento Ambientale"
• Inquadramento del Laboratorio in cui al titolo 4 del
materiale informativo commenti articolo di cui al
D.M. 07/07/1997



IAR N° 0439

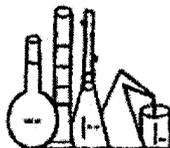
Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-005**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-essano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3820C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butilettere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01				40

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

- Autorizzazione MIPIAAF per analisi nel Settore
Oraleto D.M. 08/31/011
- Inquadramento tra i "Tecniche Competenti" di cui al
punto 7 art. 67 della Legge Quadro
sull'Inquinamento Acustico per la redazione dei
"Piani di Inquinamento Acustico"
- Inquadramento tra i laboratori di riferimento del
materiale di controllo con decreto ministeriale di cui al
D.M. 07/01/1997



IAB N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°:

212222-005

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butilene (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,1 (*)				40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	0,50	0,17	▶ 0,15	▶ 0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	0,50	0,17	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

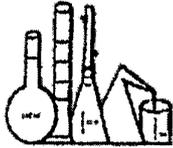
▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-It rev.15

Pagina 4/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Manfì (AG) - I (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
- Partita I.V.A. Cod. fisc./P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca -



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
C alcon D.M. 08/04/2011
• Inverimento UAI "Terzo Complesso" di cui al
punto 7 art. 2 dell'Avviso Quindici
• Inverimento UAI "Terzo Complesso" di cui al
punto 7 art. 2 dell'Avviso Quindici
• Inverimento UAI "Terzo Complesso" di cui al
punto 7 art. 2 dell'Avviso Quindici
• Inverimento UAI "Terzo Complesso" di cui al
punto 7 art. 2 dell'Avviso Quindici
• Inverimento UAI "Terzo Complesso" di cui al
punto 7 art. 2 dell'Avviso Quindici



IAR N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°: **212222-005**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				

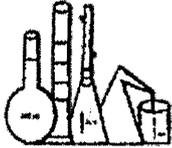
< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
Se non diversamente indicato, le nomenclature sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.).
Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.
Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/AmD.1:2009.
In caso di determinazioni di residuo/umidità, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.
Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.
Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Mariagrazia Gualillo)

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione NPAAF per analisi nel Settore
Oni colò D.M. G. 04/70/11
- Invece di cui "Tecnici Competenti" di cui al
paragrafo 7 art. n. 3 della Legge Quadro
sull'inquinamento acustico e la riduzione del
"Rischio di Rischio Acustico"
- Prescrizioni di legge relative al livello di
materiali per i diversi contenitori em. n. di cui al
D.M. 07/11/1997



IAR N° 0439

Rapporto di
prova n°: **2122222-004**

Descrizione: **Acque sotterranee P8 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da
Sogin**

**Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2122222**

Data Campionamento: **13-dic-16**

Data Arrivo Camp.: **14-dic-16**

Data Rapp. Prova: **23-dic-16**

Data Inizio Prova: **14-dic-16**

Data Fine Prova: **23-dic-16**

Mrid.Campionam.: **A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006
GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Camponamento		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	8,6	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,1	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	7,02	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25914:1994	0,28				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	711	14		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1,3	0,2	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

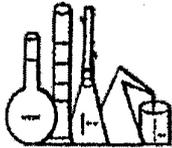
(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-k rev.15

Pagina 1/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Manfi (AG) - ☎ (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
- Partita I.V.A. Cod. fisc./ P. IVA 01589840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca -



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.**
di Filippo Giglio & C.

- Autorizzazione e MPAAP per analisi nel Settore
Circolo I.M. 02/04/011
- Inquadramento Ica "Terzo dei Competenti" di cui al
paragrafo 7 art. n°2 della Legge Quadro
sull'accreditamento ai sensi per la redazione del
"Piano di Risparmio Acquatico"
- Inquadramento Ica "Terzo dei Competenti" di cui al
paragrafo 7 art. n°2 della Legge Quadro
sull'accreditamento ai sensi per la redazione del
"Piano di Risparmio Acquatico"



IAR N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°: **2122222-004**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29/2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 5		200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	18,3	2,8			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1,3	0,2	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	0,7	0,1			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	121	19			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	16,7	2,6			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	449	9			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	9,1	1,9		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	260	64	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	24,8	5,2	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	84	28	500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-It rev.15

Pagina 2/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Menfi (AG) - ☎ (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadsonline.it
- Partita I.V.A. Cod. fisc./ P. IVA 01699840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca -



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque s.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Chimico D.M. 06/14/011
Inserimento tra i "Laboratori Competenti" di cui al
punto 7 art. n°3 della Legge Quadro
sull'Inquinamento ambientale, in attuazione del
"Piano di Fitorisanamento Acque".
• L'azienda ha i laboratori di riferimento dei
materiali e polveri contenenti amianto di cui al
D.M. 07/01/1997



IAR N° 6439

Segue Rapporto di
prova n°:

2122222-004

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		50		
IDROCARBURI							
Idrocarburi	(n-esano) µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butilene (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40

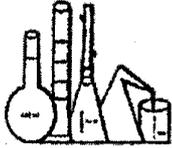
(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

DR.21.01-kt rev.15

Pagina 3/5

Via Pio La Torre n°13 - AREA PIP - 92013 Menfi (AG) - ☎ (0925) 71.148 - 73.138 - (0925) 72.079 - www.cadaonline.it
- Partita I.V.A. Cod. Fisc./P. IVA 01599840848 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca -



Segue Rapporto di
prova n°: **212222-004**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Etil-ter-butilene (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1	(*)			40
COMPOSTI ORGANOALOGENATI							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Diclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**Chimica
Applicata
Depurazione
Acque S.n.c.
di Filippo Giglio & C.**

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore
Chimico D.M. 06/04/2011
• Inquadramento tra i "Tecniche Competenti" di cui al
punto 7 art. n°2 della Legge Quadro
sull'ingegneria-geologia per la redazione del
"Piano di Risanamento Ambientale"
• Inquadramento tra i laboratori di riferimento del
Ministero dell'Università e della Ricerca di cui al
D.M. 07/01/1997



IAB N° 0439

Segue Rapporto di
prova n°:

2122222-004

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,05		
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2008	< 0,01				

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.

Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo di disposizioni normative vigenti.
Se non diversamente indicato, le somministrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.N.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%.

Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002.

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 15036:2006/Ann.1:2009.

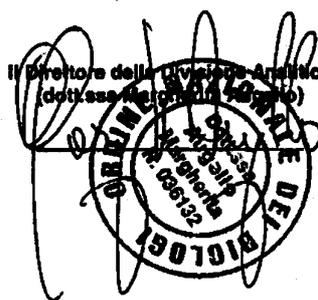
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Maria Pia Rocca)



(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2016</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01194</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



4 RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA

Allegato 4.a: doc. Sogin GR RS 01184 – Rapporto informativo anno 2016



2 RIFERIMENTI

1. Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 28.09.2012 “Società Sogin SpA Centrale del Garigliano – Autorizzazione alla Disattivazione ai sensi dell’art. 55 del D.L.vo n. 230/95 e s.m.i. e dell’art. 24 c. 4, del D. L. n. 1/12, convertito con modificazioni nella L. n. 27/12);
2. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale “Doc. ISPRA-RIS-GARIGLIANO-AP-PGT-01/2012” Centrale Nucleare del Garigliano – Prescrizioni per la Disattivazione” settembre 2012” Allegato n. 1 al Decreto autorizzativo alla Disattivazione;
3. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale “Doc. ISPRA-RIS-GARIGLIANO-AP-PdD-01/2012 “Centrale Nucleare del Garigliano - Elenco delle attività rilevanti per la sicurezza nucleare e la radioprotezione - settembre 2012, Allegato n. 2 al Decreto autorizzativo alla Disattivazione;
4. Documento Sogin GR RS 00610 “Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale per la Disattivazione dell’impianto del Garigliano” rev. 02;
5. Documento Sogin GR RS 00608 “Coreografia dei punti di prelievo per il programma di sorveglianza della radioattività ambientale “rev. 02;
6. Documento Sogin GR DR 00165 “Norme di Sorveglianza per la Disattivazione della Centrale del Garigliano” rev. 01;
7. Documento Sogin GR RS 00067 “Procedura di Sorveglianza n. 3.11.a – “Scarichi radioattivi – Effluenti liquidi” rev. 03;
8. Documento Sogin GR RS 00068 “Procedura di Sorveglianza n. 3.11.b – “Scarichi radioattivi – Effluenti aeriformi” rev. 02;
9. Attività svolte dal dipartimento di scienze ambientali nell’ambito della convenzione DSA–Sogin stipulata il 12/06/2001.
10. Documento Sogin GR RS 00396 “Controlli ordinari per la sorveglianza di radioprotezione” - rev.05

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO**GR RS 01184**

Rev. 00



RADIOISOTOPO	FATTORE DI EQUIVALENZA
¹³⁷ Cs	1,00
⁶⁰ Co	0,64
⁵⁵ Fe	1,43
⁵⁹ Ni	0,013
⁶³ Ni	0,03
⁹⁰ Sr	1,37
²³⁹ Pu	271
³ H	0,00046

Lo scarico degli effluenti aeriformi deve rispettare le seguenti limitazioni:

- $\sum_i A_i \cdot F_i \leq 3,8$ GBq/anno
- $\sum_i A_i \cdot F_i \leq 1,39$ GBq/ tredici settimane consecutive
- $\sum_i A_i \cdot F_i \leq 0,38$ GBq/24 ore consecutive

dove: A_i è l'attività del radionuclide;

F_i è il fattore di equivalenza rispetto al radioisotopo ⁶⁰Co.

Di seguito, si riportano i fattori di equivalenza rispetto al ⁶⁰Co:

RADIOISOTOPO	FATTORE DI EQUIVALENZA
⁶⁰ Co	1,00
¹³⁷ Cs	0,87
⁵⁵ Fe	0,065
⁵⁹ Ni	0,0052
⁶³ Ni	0,014
⁹⁰ Sr	3,61
²³⁹ Pu	167,6
³ H	0,00014



5 RILASCI EFFETTUATI NELL'ANNO 2016

Le quantità di radioattività rilasciate sotto forma di effluenti liquidi e gassosi sono riportate nelle tabelle 1 e 2 con i rispettivi valori di minima attività rilevabile nelle tabelle 3 e 4.

Le quantità rilasciate impegnano 4,18E-01% del limite di rilascio annuale autorizzato per gli effluenti liquidi mentre, per gli effluenti aeriformi, l'impegno annuale risulta pari a 1,32E-02%.

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO

GR RS 01184

Rev. 00



-	³ H (KBq)	¹³⁷ Cs (KBq)	⁶⁰ Co (KBq)	⁹⁰ Sr (KBq)	α totali (KBq)	⁶³ Ni (KBq)	⁵⁵ Fe (KBq)	⁵⁹ Ni (KBq)
Gennaio	1,89E+02	6,97E+01	5,19E+01	2,12E+00	9,78E-01	1,26E+01	2,18E+02	3,73E+02
Febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-
Marzo	1,77E+02	5,43E+02	4,71E+01	4,72E+00	1,20E+00	1,16E+01	1,99E+02	4,76E+02
Aprile	2,17E+02	7,02E+02	1,53E+02	7,55E+00	1,32E+00	2,32E+01	2,37E+02	5,52E+02
Maggio	2,15E+02	6,42E+01	2,06E+01	3,38E+00	2,37E+00	1,61E+01	2,35E+02	5,49E+02
Giugno	1,57E+02	5,77E+01	2,62E+01	3,58E+00	2,41E+00	1,12E+01	2,27E+02	5,17E+02
Luglio	-	-	-	-	-	-	-	-
Agosto	1,92E+02	4,70E+01	4,13E+01	3,89E+00	2,43E+00	1,24E+01	2,40E+02	5,42E+02
Settembre	-	-	-	-	-	-	-	-
Ottobre	-	-	-	-	-	-	-	-
Novembre	2,23E+02	4,81E+01	2,72E+01	2,00E+01	3,15E+00	1,47E+01	2,46E+02	5,24E+02
Dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 3 – Minima Attività Rilevabile (MDA) – Rilasci Liquidi

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 105 di 140

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO

GR RS 01184

Rev. 00



Mese	³ H (KBq)	⁶⁰ Co (KBq)	¹³⁷ Cs (KBq)	⁵⁵ Fe+ ⁵⁹ Ni+ ⁶³ Ni (KBq)	⁹⁰ Sr (KBq)	α totali (KBq)
Gennaio	5,90E+02	7,28E-01	9,02E-01	1,05E+00	2,67E-02	4,00E-01
Febbraio	5,52E+02	1,03E-01	1,21E-01	6,43E-01	2,50E-02	2,06E-01
Marzo	5,90E+02	7,41E-01	9,62E-01	5,44E+00	2,67E-02	3,76E+00
Aprile	1,05E+03	9,32E-02	1,20E-01	6,86E-01	4,69E-02	4,42E-01
Maggio	1,68E+03	1,22E+00	1,85E+00	1,52E+00	7,47E-02	7,41E-01
Giugno	1,69E+03	1,49E-01	2,17E-01	1,81E+00	7,54E-02	8,01E-01
Luglio	1,51E+03	2,17E-01	2,12E-01	1,25E+00	8,76E-02	8,23E-01
Agosto	1,60E+03	1,27E+00	2,09E+00	1,04E+00	9,34E-02	8,68E-01
Settembre	1,61E+03	9,43E-01	1,23E+00	1,70E+00	9,35E-02	8,78E-01
Ottobre	5,57E+02	1,61E-01	1,96E-01	1,69E+00	4,68E-02	8,49E-01
Novembre	5,08E+02	2,52E-02	3,22E-02	1,62E+00	4,26E-02	8,37E-01
Dicembre	5,32E+02	1,43E-01	1,97E-01	1,84E+00	4,47E-02	8,74E-01

Tabella 4 – Minima Attività Rilevabile (MDA) – Rilasci Aeriformi

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 176 di 184

RAPPORTO	ELABORATO
Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2016	GR RS 01184
	Rev. 00



6 STIME DI DOSE ALLA POPOLAZIONE

6.1 PREMESSA

Nel corso del 2001 è stata stipulata una convenzione tra la Sogin e DSA-Sun (Dipartimento di Scienze Ambientali – Seconda Università di Napoli) per una serie d'attività, tra le quali la ricerca riguardante la verifica dello stato del territorio circostante la Centrale con l'aggiornamento dei dati relativi ai gruppi di riferimento della popolazione, dovute alle mutate condizioni socioeconomiche dell'area e l'aggiornamento dei coefficienti Sv/Bq dettati dal D.Lgs. 241 del 26 maggio 2000.

Per i risultati completi di questa collaborazione si rimanda al documento di riferimento [9].

I risultati del lavoro effettuato dalla DSA-Sun hanno consentito di ridefinire di gruppi di gruppi di riferimento della popolazione ai fini delle valutazioni di dose derivanti dagli scarichi della centrale:

- il gruppo di riferimento “pescatori alla foce (n°15)” via critica è divenuta il pesce marino”,
- il gruppo di riferimento “contadini (con orto (n°744) ” via critica “carne”,
- il gruppo di riferimento “popolazione locale (n° 3507)” via critica “carne”.

RAPPORTO	ELABORATO
Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2016	GR RS 01184
	Rev. 00



6.2 DOSE DA EFFLUENTI LIQUIDI

Le valutazioni delle dosi ai gruppi di riferimento della popolazione, come sopra individuati, sono state effettuate con il codice di calcolo GenII 2.0 per Frames sulla base dei rilasci liquidi effettuati nel 2016 (vedi tabella n 1).

Le dosi annue ai gruppi critici della popolazione e le vie critiche sono riportate nella tabella sottostante.

Codice Frames		
Gruppo	Corpo intero μSv	Via critica
Pescatori alla foce	$2,4 \times 10^{-1}$	Pesce marino
Contadini con orto	$1,90 \times 10^{-2}$	Carne
Popolazione locale	$1,53 \times 10^{-2}$	Carne

6.3 DOSE DA EFFLUENTI AERIFORMI

Il calcolo delle dosi dovute agli effluenti aeriformi è stato effettuato mediante il programma di calcolo GenII 2.0 per Frames sulla base dei rilasci gassosi effettuati nel 2016 (vedi Tabella n 2).

Le dosi globali ai gruppi critici della popolazione, nel punto di massima ricaduta (dovute a ingestione di prodotti vegetali ed animali, inalazione, irraggiamento del suolo ed inalazione del materiale risospeso) sono risultate alcuni ordini di grandezza inferiori ad $1 \mu\text{Sv}$.

RAPPORTO	ELABORATO
Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2016	GR RS 01184
	Rev. 00



7 PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA DELLA RADIOATTIVITA' AMBIENTALE

A seguire si riportano le tabelle contenenti i risultati delle misure relative all'anno 2016 effettuate in conformità al Programma della Sorveglianza della Radioattività Ambientale approvato da ISPRA [4].

In particolare, la sintesi del Programma di Sorveglianza Ambientale è descritta in Tabella 5, mentre i valori di Concentrazione di Minima Attività Rilevabile (MDC) sono riportati in Tabella 5/A.

Per una lettura esaustiva del programma di sorveglianza ambientale si rinvia ai documenti di riferimento [4] [5].

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO

GR RS 01184

Rev. 00



MATRICE	ARIA	ACQUA DI SUPERFICIE	PESCE DI FIUME	SABBIA DI MARE	SEDIMENTI	ACQUA DI MARE	ACQUA DI FALDA	TERRENO	ERBA	VEGETALI E FRUTTA	CARNE LATTE MOZZARELLA	PESCE DI MARE	MITILI	FALL-OUT	DOSE
N° campionamenti	4	12	1	4	10	2	16	6	6	5	4	1	1	1	4
Frequenza campionamento	Continua	Giornaliero Settimanale Semestrale	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Continuo	Continua
Frequenza analisi	Settimanale Mensile	Mensile Semestrale	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Mensile	Mensile
Tipologia di analisi	Beta totale + Spettrometria γ	Spett. γ	Spett. γ	Spett. γ	Spett. γ α totale, spett. α ,	Spett. γ	Spett. γ , spett. α , α totali, ^3H ^{90}Sr	Spett. γ	Spett. γ	Spett. γ	Spett. γ + Sr-90/ β totale su latte	Spett. γ	Spett. γ	^3H + Beta tot + Spett. γ	Letture dosimetri

Tabella 5: Sintesi del Programma della Sorveglianza della Radioattività Ambientale

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato dal 30/09/2017 Pag. 16 di 44 (GR) NRS/A/18184/Rev.00.00

RAPPORTO Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2016	ELABORATO GR RS 01184 Rev.00
---	--



8 CONCENTRAZIONE DI MINIMA ATTIVITA' RILEVABILE

Matrice	N° Punti di prelievo	Denominazione e/o ubicazione	Frequenza del prelievo	Frequenza di misura	Tipo di misura	MDC	Unità di misura
Aria	4	Capannine	Continuo	Settimanale Mensile	β totale 7 Be 60 Co 137 Cs 134 Cs	1,82E-04 3,24E-04 6,17E-06 7,73E-06 7,01E-06	Bq/m³
Fall out	3	Nell'area del sito	Mensile	Mensile	β totale 7 Be 137 Cs 134 Cs 40 K 60 Co 3 H	5,25E-01 6,30E+00 1,09E+00 1,03E+00 3,15E+01 9,13E-01 3,07E+01	Bq/m²
Acqua di superficie	2	Canale scarico Opera di presa	Giornaliero Settimanale	Mensile Semestrale	40 K 60 Co 137 Cs 134 Cs	6,24E-02 1,58E-04 5,46E-03 2,03E-04	Bq/l
Terreno	6	Settore Nord-Est Settore Sud-Ovest	Semestrale	Semestrale	60 Co 137 Cs 134 Cs 40 K	2,32E-02 3,90E-02 5,35E-02 8,83E+00	Bq/Kg
Erba	6	Settore Nord-Est Settore Sud-Ovest	Semestrale	Semestrale	60 Co 137 Cs 134 Cs 40 K	6,23E-02 1,21E-01 1,26E-01 5,47E+01	Bq/Kg
Acqua di falda Pozzo Centrale	16	Pozzi piezometrici Pozzo Centrale	Semestrale	Semestrale	3 H 60 Co 137 Cs 134 Cs 40 K 90 Sr α totale 238 Pu 239/240 Pu 241 Am 244 Cm 241 Pu	5,28E+00 1,97E-02 4,87E-01 3,93E-02 3,52E+00 4,57E-02 3,58E-02 1,99E-03 2,43E-03 4,87E-02 1,90E-03 1,03E+00	Bq/l
Sedimenti fluviali	2	F. Garigliano a monte sito	Semestrale	Semestrale	60 Co 137 Cs 134 Cs 40 K α totale	1,08E-02 2,19E-02 2,84E-02 6,17E+00 2,56E+01	Bq/Kg
	8	F. Garigliano a valle sito	Semestrale	Semestrale	238 Pu 239/240 Pu 241 Am 244 Cm 241 Pu	7,05E-02 5,45E-02 5,41E-01 2,39E-01 3,95E+01	
Sabbia di mare	4	Sabbia Mare Tirreno prossimità foce del fiume Garigliano	Semestrale	Semestrale	60 Co 137 Cs 134 Cs 40 K	1,27E-02 6,56E-02 3,21E-02 3,76E+00	Bq/Kg
Pesce di fiume Pesce di mare	2	Tratto di fiume a valle sito	Semestrale	Semestrale	60 Co 137 Cs 134 Cs 40 K	7,93E-03 9,91E-03 8,67E-03 1,43E+00	Bq/Kg
Mitili Golfo di Gaeta	1	Golfo di Gaeta	Semestrale	Semestrale	60 Co 137 Cs 134 Cs 40 K	3,52E-02 4,31E-02 3,65E-02 1,71E+00	Bq/Kg

RAPPORTO Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2016	ELABORATO GR RS 01184 Rev.00
---	--



Carne bovina Mozzarella	1	Rivenditore locale	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	6,96E-03 7,06E-03 6,30E-03 6,40E+00	Bq/Kg
Latte bufala Latte mucca	1	Rivenditore locale	Semestrale	Semestrale	β totale ⁹⁰ Sr ⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	4,55E+00 2,23E-01 1,77E-02 2,32E-02 1,82E-02 6,52E-01	Bq/l
Acqua di mare	2	Acqua Mare Tirreno	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	8,66E-03 1,36E-02 1,17E-02 9,92E+00	Bq/l
Acqua di fiume	8	A valle della Centrale	Semestrale	Semestrale			
	2	A monte della Diga di Suio	Semestrale	Semestrale			
Vegetali irrigati e frutta	5	Zone limitrofe la Centrale	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	2,17E-03 8,37E-03 9,88E-03 2,80E+00	Bq/Kg

Tabella 5/A – Concentrazione di Minima Attività Rilevabile (MDC)

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 182 di 409

RAPPORTO	ELABORATO
Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2016	GR RS 01184
	Rev.00



9 RISULTATI DEI MONITORAGGI AMBIENTALI

9.1 MATRICE: ARIA

9.1.1 Dose gamma

9.1.1.1 Esiti dei controlli capannine radiometriche

La misura della dose ambientale è eseguita in continuo mediante l'uso di dosimetri a termoluminescenza. I dosimetri sono posti lungo la recinzione ad 1 metro di altezza dal suolo e sono sostituiti con frequenza mensile. Nella Tabella 6 si riportano i risultati delle misure integrate di dose gamma delle quattro Capannine Radiometriche.

Integrale di dose (μSv)				
Mese	Cap. n° 1	Cap. n° 2	Cap. n° 3	Cap. n° 4
Gennaio	80	80	56	105
Febbraio	81	61	95	114
Marzo	80	93	93	107
Aprile	132	126	124	160
Maggio	130	129	101	165
Giugno	93	91	97	126
Luglio	93	95	71	127
Agosto	69	64	104	141
Settembre	102	106	87	145
Ottobre	87	82	89	101
Novembre	132	132	136	127
Dicembre	121	126	123	160

Tabella 6 – Dose gamma – Capannine Radiometriche

RAPPORTO	ELABORATO
Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2016	GR RS 01184
	Rev.00



9.1.1.2 Esiti dei controlli radiometrici sul sito dell'impianto

I dati di cui al presente paragrafo, benché non riguardanti la radioattività ambientale e come tali non previsti dal relativo Programma di Sorveglianza Ambientale [4], attengono agli esiti dei controlli radiometrici sul sito dell'Impianto.

Nella Figura n. 1 mostrata di seguito, si riporta la mappa aggiornata relativa all'ubicazione dei dosimetri ubicati lungo la recinzione dell'Impianto.

Nella Tabella 7 si riportano i risultati dei controlli radiometrici relativi a dosimetri ubicati lungo la recinzione dell'Impianto per il rilievo della misura di dose con il metodo TLD come da documento di riferimento [10].

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 19 di 44

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO

GR RS 01184

Rev.00



Figura 1 - Ubicazione dei dosimetri lungo la recinzione dell'Impianto

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO**GR RS 01184**

Rev.00

**Integrale di dose (μSv)**

Mese	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Punto 5	Punto 6	Punto 7	Punto 8
Gennaio	n.d.							
Febbraio	n.d.							
Marzo	81	87	84	87	92	109	89	80
Aprile	118	133	133	132	127	147	134	118
Maggio	130	146	150	154	155	178	153	154
Giugno	99	112	111	110	111	117	110	102
Luglio	91	103	102	104	114	127	101	92
Agosto	103	116	119	110	113	124	112	101
Settembre	116	95	112	115	118	125	106	120
Ottobre	90	98	99	93	93	98	92	87
Novembre	127	136	139	136	144	160	141	130
Dicembre	120	129	124	128	140	157	139	125

n.d. non disponibile

Tabella 7 – Dosi gamma - Recinzione Impianto



9.1.2 Particolato in aria

Il particolato in aria è prelevato mediante aspirazione in continuo su filtri di carta (\varnothing 5,5 cm), in 4 postazioni fisse, ovvero le Capannine Radiometriche.

Con frequenza mensile sull'insieme dei filtri raccolti viene effettuata una spettrometria gamma.

La radioattività particellare β è misurata con frequenza bisettimanale con contatore β a flusso di gas a basso fondo mediante conteggio del filtro di carta.

Nella Tabella 8 sono riportati i risultati delle misure degli emettitori gamma relativi al primo semestre delle quattro capannine.

Nella Tabella 9 sono riportati i risultati delle misure degli emettitori gamma relativi al secondo semestre delle quattro capannine.

Nella Tabella 10 si riportano i risultati delle misure degli emettitori beta totali delle quattro capannine relativi al periodo Gennaio-Dicembre 2016.



Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati – Bq/m ³			
		¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁰ Co	⁷ Be
Capannina n°1	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	3,19E-02
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	3,56E-02
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	2,57E-02
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	5,78E-02
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	5,19E-02
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	5,20E-02
Capannina n°2	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	3,82E-02
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	3,49E-02
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	2,54E-02
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	5,13E-02
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	4,64E-02
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	4,93E-02
Capannina n°3	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	4,72E-02
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	3,64E-02
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	3,13E-02
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	5,71E-02
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	5,66E-02
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	4,53E-02
Capannina n°4	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	3,30E-02
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	3,62E-02
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	3,08E-02
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	5,30E-02
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	5,19E-02
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	5,00E-02

**Tabella 8 – Matrice “Aria”
Spettrometria γ - 1°Semestre 2016**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 288 di 409 NPS/1176494/0001/Autorizzazio



Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati – Bq/m ³			
		¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁰ Co	⁷ Be
Capannina n°1	Luglio	< MDC	< MDC	< MDC	6,41E-02
	Agosto	< MDC	< MDC	< MDC	5,68E-02
	Settembre	< MDC	< MDC	< MDC	5,98E-02
	Ottobre	< MDC	< MDC	< MDC	9,26E-04
	Novembre	< MDC	< MDC	< MDC	9,07E-04
	Dicembre	< MDC	< MDC	< MDC	1,00E-03
Capannina n°2	Luglio	< MDC	< MDC	< MDC	6,77E-02
	Agosto	< MDC	< MDC	< MDC	4,58E-02
	Settembre	< MDC	< MDC	< MDC	5,67E-02
	Ottobre	< MDC	< MDC	< MDC	7,66E-04
	Novembre	< MDC	< MDC	< MDC	8,09E-04
	Dicembre	< MDC	< MDC	< MDC	1,18E-03
Capannina n°3	Luglio	< MDC	< MDC	< MDC	4,76E-02
	Agosto	< MDC	< MDC	< MDC	5,52E-02
	Settembre	< MDC	< MDC	< MDC	3,83E-02
	Ottobre	< MDC	< MDC	< MDC	9,67E-04
	Novembre	< MDC	< MDC	< MDC	8,14E-04
	Dicembre	< MDC	< MDC	< MDC	7,86E-04
Capannina n°4	Luglio	< MDC	< MDC	< MDC	6,70E-02
	Agosto	< MDC	< MDC	< MDC	5,33E-02
	Settembre	< MDC	< MDC	< MDC	1,20E-03
	Ottobre	< MDC	< MDC	< MDC	8,83E-04
	Novembre	< MDC	< MDC	< MDC	7,56E-04
	Dicembre	< MDC	< MDC	< MDC	3,54E-04

**Tabella 9 – Matrice “Aria”
Spettrometria γ 2°Semestre 2016**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 28 di 44



Risultati beta totale – Bq/m ³				
Periodo di Prelievo	Cap.n°1	Cap.n°2	Cap.n°3	Cap.n°4
Gennaio	1,27E-03	9,14E-04	2,07E-03	7,38E-04
Febbraio	6,48E-04	5,50E-04	6,09E-04	5,30E-04
Marzo	5,32E-04	4,57E-04	5,22E-04	4,79E-04
Aprile	8,03E-04	8,14E-04	8,70E-04	7,93E-04
Maggio	5,64E-04	6,18E-04	6,34E-04	6,68E-04
Giugno	7,83E-04	8,77E-04	9,74E-04	8,08E-04
Luglio	1,07E-03	1,17E-03	1,38E-03	1,21E-03
Agosto	8,73E-04	9,58E-04	1,29E-03	9,43E-04
Settembre	1,20E-03	1,61E-03	1,35E-03	1,40E-03
Ottobre	1,01E-03	1,06E-03	1,27E-03	1,49E-03
Novembre	1,29E-03	7,62E-04	8,46E-04	8,73E-04
Dicembre	1,09E-03	1,08E-03	1,31E-03	1,11E-03

**Tabella 10 – Matrice “Aria”
Beta Totali**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 29 di 44



9.2 MATRICE: FALL – OUT NELL’ACQUA PIOVANA

L’acqua piovana viene prelevata su tre punti nell’area della Centrale.

Sul campione integrale mensile viene effettuata una spettrometria gamma.

Su un’aliquota dell’integrale mensile viene determinata l’attività beta totale e l’attività del trizio.

I risultati radiometrici, in termini di deposizione al suolo, sono riportati nella Tabella 11.

Punto Prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Precipitazioni (mm)	Risultati (Bq/ m²)							
			β totale	⁷ Be	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁰ Co	⁴⁰ K	³ H	
Area Centrale	Gennaio	4,86E+01	4,83E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Febbraio	1,13E+02	4,08E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Marzo	4,49E+01	2,89E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Aprile	3,90E+01	3,60E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Maggio	5,51E+01	2,52E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Giugno	2,50E+01	1,29E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Luglio	3,36E+01	1,89E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Agosto	5,15E+00	1,32E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Settembre	8,51E+01	5,04E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Ottobre	1,52E+02	3,82E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Novembre	1,31E+02	3,08E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Dicembre	3,35E+01	3,72E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC

Tabella 11 - Matrice "Acqua": (Fall-Out) Beta totale, Spettrometria γ e Trizio



9.3 MATRICE: SISTEMA FLUVIALE

9.3.1 Sedimenti e Acque Superficiali

I campioni vengono prelevati all'opera di presa, all'opera di scarico e al pozzo della Centrale.

All'opera di presa viene prelevato un campione settimanale di 4 litri per costituire un campione composito semestrale di 90 L. I risultati sono riportati nella Tabella 12.

Al canale di scarico tramite un sistema costituito da una pompa, un temporizzatore e un serbatoio di accumulo, l'acqua viene campionata con frequenza prefissata.

Dal serbatoio di accumulo si prelevano giornalmente 5 litri di acqua in modo da formare in un mese un campione integrale di circa 100 litri.

Il campione integrale di acqua viene successivamente trattato mediante passaggio su resine cationiche forti sulle quali viene effettuata la successiva spettrometria gamma.

Semestralmente, vengono prelevati 8 campioni di sedimenti e 8 campioni di acqua di fiume, a valle dell'opera di scarico; le zone sono nominate A, B, C, D, E, F, G, H.

Inoltre, vengono prelevati 2 campioni di sedimenti e 2 campioni di acqua di fiume a monte della diga di Suio, lato Lazio (N) e lato Campania (O).

Tutti i sedimenti, dopo pretrattamento, vengono analizzati mediante spettrometria gamma; inoltre, sui sedimenti N, O, C, D, F, G e H si effettua la determinazione degli alfa-totali, mentre sui sedimenti A, B ed E si effettua la spettroscopia alfa.

I risultati di spettrometria gamma sono riportati nelle Tabelle 13 e 15 mentre i risultati dei controlli di spettroscopia alfa e di misura degli alfa totali sono riportati nella Tabella 14.

La presenza del ^{137}Cs nei campioni prelevati a monte dell'impianto è imputabile all'incidente di Chernobyl.



Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati Bq/l			
		⁶⁰ Co	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs
Opera di Presa della Centrale	1°Semestre	< MDC	9,26E-02	< MDC	< MDC
	2°Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
Canale di Scarico della Centrale	Gennaio	< MDC	< MDC	1,09E-01	< MDC
	Febbraio	< MDC	< MDC	6,88E-02	< MDC
	Marzo	< MDC	< MDC	3,35E-02	< MDC
	Aprile	< MDC	< MDC	1,81E-01	< MDC
	Maggio	< MDC	< MDC	5,48E-03	< MDC
	Giugno	< MDC	< MDC	4,24E-02	< MDC
	Luglio	< MDC	< MDC	3,13E-02	< MDC
	Agosto	< MDC	< MDC	1,76E-01	< MDC
	Settembre	< MDC	< MDC	4,44E-02	< MDC
	Ottobre	< MDC	< MDC	1,06E-02	< MDC
	Novembre	< MDC	< MDC	5,73E-03	< MDC
	Dicembre	< MDC	8,52E-02	1,84E-02	< MDC

**Tabella 12 - Matrice "Acqua" (Opera di Presa e Restituzione)
Spettrometria γ**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 28 di 44

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO

GR RS 01184

Rev.00



Punto prelievo	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati Bq/kg			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Fiume Garigliano monte Centrale sbarramento Suio	1° Semestre	N (Riva Lazio)	< MDC	< MDC	1,07E+00	3,69E+02
		O (Riva Campania)	< MDC	< MDC	4,40E-01	8,63E+01
	2° Semestre	N (Riva Lazio)	< MDC	< MDC	4,48E-01	7,01E+01
		O (Riva Campania)	< MDC	< MDC	4,38E-01	7,20E+01
Fiume Garigliano a valle della Centrale	1° Semestre	A	< MDC	< MDC	9,25E-01	2,49E+02
		B	< MDC	< MDC	3,49E-01	7,79E+01
		C	< MDC	< MDC	1,12E+00	1,22E+01
		D	< MDC	< MDC	1,47E+00	3,04E+02
		E	< MDC	< MDC	4,43E-01	8,42E+01
		F	< MDC	< MDC	5,34E+00	1,16E+03
		G	< MDC	< MDC	8,95E+00	1,48E+03
		H	< MDC	< MDC	1,17E+00	2,07E+03
	2° Semestre	A	< MDC	< MDC	2,68E-01	8,61E+01
		B	< MDC	< MDC	1,40E+01	1,07E+02
		C	< MDC	< MDC	3,82E-01	9,67E+01
		D	< MDC	< MDC	1,35E-01	8,43E+01
		E	< MDC	< MDC	< MDC	7,33E+01
		F	< MDC	< MDC	7,55E-01	8,74E+01
		G	< MDC	< MDC	2,05E-01	1,10E+02
		H	< MDC	< MDC	5,60E-02	9,02E+01

**Tabella 13 – Matrice "Sedimenti fluviali" (fiume-mare)
Spettrometria γ**

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO

GR RS 01184

Rev.00



Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Identificazione Campione	Risultati Bq/kg					α - totali
			spettroscopia - α					
			²³⁸ Pu	^{239/240} Pu	²⁴¹ Pu	²⁴¹ Am	²⁴⁴ Cm	
Fiume Garigliano a valle della Centrale	1° Semestre	A	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	--
		B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	--
		C	--	--	--	--	--	1,28E+02
		D	--	--	--	--	--	2,83E+02
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	--
		F	--	--	--	--	--	2,21E+02
		G	--	--	--	--	--	3,97E+02
		H	--	--	--	--	--	6,31E+01
Fiume Garigliano a valle della Centrale	2° Semestre	A	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	--
		B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	--
		C	--	--	--	--	--	1,54E+02
		D	--	--	--	--	--	1,30E+02
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	--
		F	--	--	--	--	--	1,83E+02
		G	--	--	--	--	--	2,04E+02
		H	--	--	--	--	--	7,29E+01
Fiume Garigliano monte Centrale sbarramento Suio	1° Semestre	N (Riva Lazio)	--	--	--	--	--	4,26E+02
		O (Riva Campania)	--	--	--	--	--	3,71E+02
	2° Semestre	N (Riva Lazio)	--	--	--	--	--	3,89E+02
		O (Riva Campania)	--	--	--	--	--	4,05E+02

**Tabella 14 – Matrice "Sedimenti fluviali " (fiume-mare)
Spettroscopia α ed α totali**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 305 di 440

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO

GR RS 01184

Rev.00



Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati Bq/l			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Fiume Garigliano a valle della Centrale	1° Semestre	A	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		C	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		D	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		F	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		G	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		H	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
Fiume Garigliano a valle della Centrale	2° Semestre	A	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		C	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		D	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		F	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		G	< MDC	< MDC	< MDC	1,86E+00
		H	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
Fiume Garigliano monte Centrale sbarramento Suio	1° Semestre	N (Riva Lazio)	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		O (Riva Campania)	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	2° Semestre	N (Riva Lazio)	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		O (Riva Campania)	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC

**Tabella 15 - Matrice " Acqua di fiume"
Spettrometria γ**



9.3.2 Pesce di fiume

Il pescato, prelevato nel tratto di fiume a valle dell'Impianto, viene analizzato con frequenza semestrale.

La parte edule dei campioni viene incenerita e successivamente sottoposta a spettrometria gamma.

I risultati dei controlli eseguiti sono riportati nella Tabella 16.

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati Bq/kg			
		⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Fiume Garigliano	1° Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	6,07E+01
Fiume Garigliano	2° Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	1,57E+01

**Tabella 16 - Matrice "Pesce" (fiume)
Spettrometria γ**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 32 di 44



9.4 MATRICE: SUOLO E SOTTOSUOLO

9.4.1 Terreno ed Erba

Semestralmente sono prelevati 6 campioni di terreno e 6 campioni di erba nella direzione del vento (Nord-Est/Sud-Ovest) a diverse distanze della centrale (500m, 2000m, 5000m). Su tutti i campioni viene effettuata la misura di spettrometria gamma.

I risultati dei controlli eseguiti sui suddetti campioni sono riportati, rispettivamente, nelle Tabelle 17 e 18.

Periodo di prelievo	Zona di prelievo	Punto di prelievo	Distanza dalla Centrale	Risultati Bq/Kg			
				⁶⁰ Co	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs
1° semestre	Settore Nord-Est	N 41°15' 41,92" E 13° 50' 20,05"	500 m	< MDC	6,36E+02	1,98E+00	< MDC
		N 41°16' 16,25" E 13° 51' 5,73"	2000 m	< MDC	2,42E+02	8,18E-01	< MDC
		N 41°17' 24,88" E 13° 52' 37,12"	5000 m	< MDC	6,32E+02	1,86E+00	< MDC
	Settore Sud-Ovest	N 41°15' 19,04" E 13° 49' 49,60"	500 m	< MDC	4,08E+02	2,33E+00	< MDC
		N 41°14' 44,70" E 13° 49' 3,95"	2000 m	< MDC	1,74E+02	9,28E-01	< MDC
		N 41°13' 36,02" E 13° 47' 32,68"	5000 m	< MDC	2,74E+03	4,13E+00	< MDC
2° semestre	Settore Nord-Est	N 41°15' 41,92" E 13° 50' 20,05"	500 m	< MDC	1,88E+02	5,05E-01	< MDC
		N 41°16' 16,25" E 13° 51' 5,73"	2000 m	< MDC	2,03E+02	6,84E-01	< MDC
		N 41°17' 24,88" E 13° 52' 37,12"	5000 m	< MDC	3,11E+03	9,28E+00	< MDC
	Settore Sud-Ovest	N 41°15' 19,04" E 13° 49' 49,60"	500 m	< MDC	1,06E+03	5,72E+00	< MDC
		N 41°14' 44,70" E 13° 49' 3,95"	2000 m	< MDC	2,80E+03	8,00E+00	< MDC
		N 41°13' 36,02" E 13° 47' 32,68"	5000 m	< MDC	3,32E+03	5,57E+00	< MDC

**Tabella 17 - Matrice "Terreno"
Spettrometria γ**

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO

GR RS 01184

Rev.00



Periodo di prelievo	Zona di prelievo	Punto di prelievo	Distanza dalla Centrale	Risultati Bq/Kg			
				⁶⁰ Co	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs
1° semestre	Settore Nord-Est	N 41°16' 48,01" E 13° 50' 8,15"	500 m	< MDC	8,25E+02	< MDC	< MDC
		N 41°16' 14,93" E 13° 50' 5,10"	2000 m	< MDC	7,24E+01	< MDC	< MDC
		N 41°16' 20,06" E 13° 50' 46,11"	5000 m	< MDC	8,20E+02	< MDC	< MDC
	Settore Sud-Ovest	N 41°15' 18,34" E 13° 50' 40,15"	500 m	< MDC	3,81E+02	< MDC	< MDC
		N 41°15' 34,55" E 13° 40' 21,11"	2000 m	< MDC	1,21E+02	< MDC	< MDC
		N 41°14' 10,80" E 13° 49' 9,45"	5000 m	< MDC	2,04E+03	< MDC	< MDC
2° semestre	Settore Nord-Est	N 41°16' 48,01" E 13° 50' 8,15"	500 m	< MDC	1,01E+02	< MDC	< MDC
		N 41°16' 14,93" E 13° 50' 5,10"	2000 m	< MDC	1,31E+03	< MDC	< MDC
		N 41°16' 20,06" E 13° 50' 46,11"	5000 m	< MDC	1,00E+03	< MDC	< MDC
	Settore Sud-Ovest	N 41°15' 18,34" E 13° 50' 40,15"	500 m	< MDC	1,28E+02	< MDC	< MDC
		N 41°15' 34,55" E 13° 40' 21,11"	2000 m	< MDC	4,56E+02	< MDC	< MDC
		N 41°14' 10,80" E 13° 49' 9,45"	5000 m	< MDC	2,14E+03	< MDC	< MDC

**Tabella 18 - Matrice "Erba"
Spettrometria γ**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 39 di 44



9.4.2 Acqua di Falda

I campioni vengono prelevati in 15 pozzi piezometrici situati attorno all'impianto mediante campionamento statico e dal pozzo della Centrale.

Semestralmente viene effettuata un'analisi di spettrometria gamma e determinazione dell'attività del trizio in ciascuno dei 15 piezometri.

Sui piezometri P1, P3, P4, P5, P7 viene effettuata la spettroscopia alfa e la determinazione dello Sr-90.

Sui piezometri P2, P6, P8, P9, P12, P13, P14, P16B, P17, P18 viene effettuata la determinazione degli alfa-totali.

I risultati dei controlli eseguiti sui suddetti campioni sono riportati nelle Tabelle 19 e 20.

Inoltre, dal pozzo della Centrale viene prelevato semestralmente un campione rappresentativo sul quale si effettuano misure per la determinazione di gamma emettitori, determinazione dell'attività del trizio, spettrometria alfa e misura dello Sr-90. I risultati sono riportati nella Tabella 21.

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO

GR RS 01184

Rev.00



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate, certificata, è un dato di controllo. Elaborato dal 30/08/2017. Pag. 26 di 44

N° del pozzetto	Risultati Bq/l										
	⁶⁰ Co		⁴⁰ K		¹³⁷ Cs		¹³⁴ Cs		³ H		
	1°sem	2°sem	1°sem	2°sem	1°sem	2°sem	1°sem	2°sem	1°sem	2°sem	
1	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
2	< MDC	< MDC	< MDC	6,11E+01	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
3	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
4	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
5	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
6	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
7	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
8	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
9	< MDC	< MDC	< MDC	1,27E+01	1,09E+00	8,61E-01	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
12	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
13	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
14	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
16 B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
17	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
18	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC

Tabella 19 - Matrice "Acqua" (Pozzetti Piezometrici) - Spettrometria γ e Trizio



Periodo di Prelievo	N° pozzetto	Risultati (Bq/l)						
		Spettroscopia - α					⁹⁰ Sr	α totali
		²⁴¹ Pu	^{239/240} Pu	²³⁸ Pu	²⁴¹ Am	²⁴⁴ Cm		
1° Semestre	1	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	2	-	-	-	-	-	-	< MDC
	3	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	4	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	5	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	6	-	-	-	-	-	-	9,17E-02
	7	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	8	-	-	-	-	-	-	< MDC
	9	-	-	-	-	-	-	< MDC
	12	-	-	-	-	-	-	< MDC
	13	-	-	-	-	-	-	< MDC
	14	-	-	-	-	-	-	4,08E-02
	16 B	-	-	-	-	-	-	< MDC
	17	-	-	-	-	-	-	8,68E-02
18	-	-	-	-	-	-	< MDC	
2° Semestre	1	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	2	-	-	-	-	-	-	< MDC
	3	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	4	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	5	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	6	-	-	-	-	-	-	5,72E-02
	7	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	8	-	-	-	-	-	-	< MDC
	9	-	-	-	-	-	-	< MDC
	12	-	-	-	-	-	-	< MDC
	13	-	-	-	-	-	-	< MDC
	14	-	-	-	-	-	-	6,33E-02
	16 B	-	-	-	-	-	-	< MDC
	17	-	-	-	-	-	-	3,85E-02
18	-	-	-	-	-	-	< MDC	

**Tabella 20 - Matrice "Acqua" Pozzetti Piezometrici
Spettroscopia α, Sr-90 e α totali**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 20/21 di 44

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO

GR RS 01184

Rev.00



Punto prelievo	Periodo di prelievo	Risultati Bq/l									
		⁶⁰ Co	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs	³ H	spettroscopia- α				⁹⁰ Sr
							^{238-239/240} Pu	²⁴¹ Am	²⁴⁴ Cm	²⁴¹ Pu	
Pozzo Centrale	1° Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	2° Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC

**Tabella 21 - Matrice "Acqua" (Pozzo di Centrale)
Spettrometria γ, Trizio, Spettroscopia α e Sr-90**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 263 di 444



9.5 SISTEMA ANTROPICO COMPARTO AGRO-ZOOTECNICO

9.5.1 Vegetali irrigati e Frutta

Semestralmente sono prelevati almeno 5 campioni di frutta e/o vegetali nell'area circostante alla Centrale ad una distanza di 2000 m e dopo pretrattamento sono sottoposti a spettrometria gamma.

I risultati dei controlli eseguiti sono riportati nella Tabella 22.

Punto di prelievo	Periodo di prelievo	Tipo di campione	Risultati Bq/kg			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Zone limitrofe la Centrale	1° Semestre	Insalata	< MDC	< MDC	< MDC	5,09E+01
		Finocchi	< MDC	< MDC	< MDC	4,43E+01
		Pesche	< MDC	< MDC	< MDC	1,23E+02
		Fagiolini	< MDC	< MDC	< MDC	3,79E+02
		Albicocche	< MDC	< MDC	< MDC	1,67E+01
	2° Semestre	Melanzane	< MDC	< MDC	< MDC	1,08E+01
		Mandarini	< MDC	< MDC	< MDC	9,49E+00
		Broccoli	< MDC	< MDC	< MDC	1,57E+01
		Mele	< MDC	< MDC	< MDC	6,16E+00
		Scarola	< MDC	< MDC	< MDC	1,64E+01

**Tabella 22 - Matrice "Frutta e Verdura"
Spettrometria γ**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 20 di 44



9.5.2 Carne Bovina e Latte

Semestralmente sono reperiti in masserie ubicate nell' area circostante la Centrale:

- N°1 campione di carne bovina
- N°1 campione di latte di mucca
- N°1 campione di latte di bufala
- N°1 campione di mozzarella

Su tutti i campioni viene effettuata la spettrometria gamma. Inoltre, sui campioni di latte viene effettuata la determinazione di Sr-90 e beta-totale.

I risultati dei controlli eseguiti sui suddetti campioni sono riportati nella Tabella 23.

Punto di prelievo	Periodo di prelievo	Tipo di campione	Risultati (Bq/kg)					
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	β- tot
Località Torre Fienile	1° Semestre	Latte mucca (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	1,43E+02	< MDC	7,82E+01
		Latte bufala (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	1,18E+02	< MDC	3,44E+01
	2° Semestre	Latte mucca (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	1,02E+01	< MDC	4,83E+01
		Latte bufala (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	6,46E+00	< MDC	4,34E+01
Rivenditore Locale	1° Semestre	Mozzarella (Bq/kg)	< MDC	< MDC	< MDC	1,65E+01		
	2° Semestre		< MDC	< MDC	< MDC	7,62E-01		
Presso Macelleria Locale	1° Semestre	Carne bovina (Bq/kg)	< MDC	< MDC	< MDC	3,47E+02		
	2° Semestre		< MDC	< MDC	< MDC	1,85E+01		

Tabella 23 - Matrice " Mozzarella - Latte mucca e bufala - Carne " Spettrometria γ, Sr-90 e β totali

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 40 di 44



9.6 SISTEMA DI TRANSIZIONE: FIUME GARIGLIANO/MARE

9.6.1 Sabbia ed Acqua di Mare

Semestralmente sono prelevati 4 campioni di sabbia di mare in prossimità della foce del Garigliano, (2 lato Lazio e 2 lato Campania).

Le zone di prelievo sono denominate L, M, P, Q.

Semestralmente, sono prelevati anche 2 campioni di acqua di mare. Le zone di prelievo sono denominate L e M.

I campioni sono sottoposti a spettrometria gamma. I risultati dei controlli eseguiti sui suddetti campioni sono riportati nelle Tabella 24 e 25.

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati (Bq/kg)			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Sabbia Mare Tirreno prossimità foce del fiume Garigliano	1° Semestre	L Foce Fiume Lato Lazio	< MDC	< MDC	1,09E-01	2,16E+02
		Q 1km dalla Foce Lato Lazio	< MDC	< MDC	6,83E-02	1,36E+02
		M Foce Fiume Lato Campania	< MDC	< MDC	3,40E-01	4,91E+02
		P 1km dalla Foce Lato Campania	< MDC	< MDC	6,21E-01	1,08E+03
	2° Semestre	L Foce Fiume Lato Lazio	< MDC	< MDC	< MDC	3,21E+02
		Q 1km dalla Foce Lato Lazio	< MDC	< MDC	1,96E-01	4,98E+02
		M Foce Fiume Lato Campania	< MDC	< MDC	3,74E-01	6,55E+02
		P 1km dalla Foce Lato Campania	< MDC	< MDC	< MDC	4,35E+01

Tabella 24 - Matrice " Sabbia di mare " Spettrometria γ

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO

GR RS 01184

Rev.00



Punto di prelievo	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati (Bq/l)			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Acqua Mare Tirreno	1° Semestre	L	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		M	< MDC	< MDC	< MDC	3,64E+01
Acqua Mare Tirreno	2° Semestre	L	< MDC	< MDC	< MDC	5,26E+01
		M	< MDC	< MDC	< MDC	1,71E+01

Tabella 25 - Matrice " Acqua di mare" Spettrometria γ



9.6.2 Pesce di Mare e Mitili

Il pescato, prelevato nel golfo di Gaeta, viene analizzato con frequenza semestrale.

La parte edule dei campioni viene incenerita e successivamente sottoposta a spettrometria gamma.

I risultati dei controlli eseguiti sui suddetti campioni sono riportati nelle Tabella 26 e 27.

Punto prelievo	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati Bq/kg			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Golfo di Gaeta	1° Semestre	Pesce	< MDC	< MDC	< MDC	9,12E+01
	2° Semestre	Pesce	< MDC	< MDC	< MDC	1,62E+01

**Tabella 26 - Matrice "Pesce" (Mare)
Spettrometria γ**

Punto prelievo1	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati Bq/kg			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Golfo di Gaeta	1° Semestre	Mitili	< MDC	< MDC	< MDC	9,30E+01
	2° Semestre	Mitili	< MDC	< MDC	< MDC	5,17E+00

**Tabella 27 - Matrice "Mitili" (Mare)
Spettrometria γ**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 30/08/2017 Pag. 408 di 414 (09)RPS/171849e/0000/Autorizzato

RAPPORTOProgramma di Sorveglianza della Radioattività
Ambientale

Rapporto Informativo anno 2016

ELABORATO**GR RS 01184**

Rev.00

**10 CONCLUSIONI**

La Centrale del Garigliano nell'anno 2016 ha rilasciato:

- 3,77E+05 KBq in liquidi radioattivi, equivalente a circa lo 0,18% del limite di rilascio permesso nell'anno dalle formule di scarico;
- 4,89E+05 KBq in effluenti aeriformi, equivalente a circa lo 0,0132% del limite di rilascio permesso nell'anno dalle formule di scarico.

I valori della Concentrazione di Minima Attività Rilevabile relativi all'analisi degli effluenti liquidi e aeriformi sono riportati, rispettivamente, nelle tabelle 3 e 4.

Le dosi, ai gruppi critici della popolazione, conseguenti agli esigui rilasci effettuati risultano, pertanto, del tutto trascurabili o nulle poiché comprese nell'oscillazione statistica del fondo naturale e ambientale dell'area.

I risultati delle analisi effettuate sui vari campioni ambientali hanno confermato che l'impatto della Centrale sull'ambiente esterno è stato del tutto trascurabile o nullo.