| *Elaborato* | *Livello* | *Tipo* | *Sistema / Edificio / Argomento* | *Rev.* 00 |
|---|---|---|---|---|
| NP VA 01248<br>ETQ-00071072 | A | R - Relazioni tecniche | SIA - Studi di Impatto Ambientale | Data<br>02/10/2017 |
| ***Centrale / Impianto*:** | IMPIANTI NUCLEARI - Valutazioni Ambientali per le Centrali Nucleari e gli Impianti del Ciclo del Combustibile | | | |
| ***Titolo Elaborato*:** | Centrale del Garigliano - Decreto VIA DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017 | | | |
| prima emissione | | | | |
| *Timbri e firme per responsabilità di legge*<br><br>Autorizzato | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| ING-AMB<br>Porzio V. | ING-AMB<br>Iobbi C.<br>ING-AMB<br>Volpicelli P.<br>ING-AMB<br>Shindler L. | ING-AMB<br>Bunone E. | ING-AMB<br>Bunone E.<br>DCE-GAR<br>Scolamacchia F. | ING<br>Del Lucchese M. |
| ***Incaricato*** | ***Collaborazioni*** | ***Verifica*** | ***Approvazione / Benestare*** | ***Autorizzazione all'uso*** |

PROPRIETA'

Del Lucchese M.

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE

Pubblico

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

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 1 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# VOLUME I
# Relazione tecnica

## INDICE

1 PREMESSA ..... 3
2 AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ NEL PRIMO SEMESTRE 2017 ..... 4
3 MONITORAGGIO AMBIENTALE NEL I SEMESTRE 2017 ..... 10
4 ATMOSFERA ..... 11
4.1 VI CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA ..... 11
4.2 VALUTAZIONI ..... 20
4.3 ALLEGATI NEL VOLUME II ..... 21
5 ACQUE SUPERFICIALI ..... 22
5.1 X E XI CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA ..... 22
5.2 VALUTAZIONI ..... 32
5.3 ALLEGATI NEL VOLUME II ..... 32
6 ACQUE SOTTERRANEE ..... 33
6.1 X E XI CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA ..... 34
6.2 VALUTAZIONI ..... 41
6.3 ALLEGATI NEL VOLUME II ..... 44
7 RUMORE ..... 46
7.1 V CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA ..... 46
7.2 VALUTAZIONI ..... 56
7.3 ALLEGATI NEL VOLUME II ..... 56
8 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA ..... 57
9 RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA ..... 58
9.1 ALLEGATI NEL VOLUME II ..... 58
10 SALUTE PUBBLICA ..... 59
11 PAESAGGIO ..... 60



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 2 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# 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.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 3 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 2 AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ NEL PRIMO SEMESTRE 2017

Il periodo preso a riferimento per il presente documento è il semestre a partire dal 1° gennaio 2017.

Di seguito viene illustrato l'assetto cantieristico pre-visivo del primo semestre così come presentato anche nel doc. Sogin NPVA01150_rev00 "*Cronoprogramma delle attività di decommissioning Descrizione dei relativi progetti Valutazione del rischio interferenza cantieri - Aggiornamento I semestre 2017*".

| ATTIVITA' | MESI | | | | | | | | | | | | AMBIENTE DI LAVORO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | gen-17 | | feb-17 | | mar-17 | | apr-17 | | mag-17 | | giu-17 | | | |
| 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 (solo Lotto B, capannone telescopico) | | | | | | | | | | | | | ESTERNO | |
| Lavori di adeguamento impianto aria servizi | | | | | | | | | | | | | ESTERNO | |
| Progettazione,fornitura in opera scala di servizio con annesso paranco per accesso terrazzo turbina | | | | | | | | | | | | | ESTERNO | |
| EDIFICIO TURBINA - Ripristino sistemi dell'edificio turbina | | | | | | | | | | | | | | CONFINATO |
| EDIFICIO TURBINA - Smantellamento componenti del ciclo termico dell'edificio turbina | | | | | | | | | | | | | | CONFINATO |
| 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 | |
| Servizio per bonifica trincea n. 1 | | | | | | | | | | | | | | confinato |
| NUOVO RADWASTE - Lavori di esecuzione di un nuovo radwaste incluso lo smantellamento dell'esistente sistema | | | | | | | | | | | | | | CONFINATO |
| NUOVO RADWASTE - Opere civili | | | | | | | | | | | | | | 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 I semestre 2017 – elaborato NPVA01150_00

Differentemente da quanto pianificato non sono state avviate/concluse tutte le attività previste e pertanto le stesse sono state ri-pianificate per il secondo semestre 2017. In particolare, di seguito si riassume il consuntivo aggiornato delle attività a giugno 2017 [GRDR00239_00]:

- 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 nel semestre di riferimento sono iniziate le operazioni di predisposizione del cantiere in attesa dell'autorizzazione sismica da parte del Genio Civile di Caserta alla demolizione del camino di Centrale. Attualmente sono in corso le attività di demolizione del



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 4 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

camino, avviate il 21/08/2017) a valle dell'autorizzazione sismica del Genio Civile di Caserta riguardo la struttura di sostegno per le operazioni di abbattimento (Prot Sogin n. 44499 del 07/07/2017);

- 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 che ha richiesto un'ulteriore prova sul gruppo dei filtri;




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: Nel semestre di riferimento si è continuato con la rimozione degli esistenti impianti alienati, attività propedeutica alla successiva realizzazione del nuovo impianto elettrico e di ventilazione, entrambi afferenti all'edificio turbina. I locali interessati da tale attività sono stati il locale pompe alimento, il locale diesel di emergenza/compressore, il locale preriscaldatori ed in particolare il Piano Governo Turbina, dove è iniziata anche la rimozione dell'alternatore iniziando a togliere dall'area gli impianti relativi a tale componente e i carter di protezione. Si è proseguito con l'attività di rimozione di Materiale Contenente Amianto dai tratti rompifiamma presenti alle diverse quote dell'edificio turbina. E' iniziata la realizzazione delle asole sulle pareti Nord ed Est dell'edificio turbina per la successiva installazione del nuovo impianto di ventilazione. Sono state realizzate, nelle aree esterne in prossimità dell'edificio turbina, le platee che ospiteranno i serbatoi contenenti gas da taglio;



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 5 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato



Figura 2-2 Vista delle platee per i serbatoi contenenti i gas da taglio

- attività di ristrutturazione e ripristini dei sistemi e delle strutture dell'opera di presa: nel semestre sono stati conseguiti i nulla osta da parte dell'Autorità di bacino e della Provincia di Caserta all'inizio delle attività, inoltre è iniziata la progettazione costruttiva e la relativa sorveglianza da parte di Sogin;
- 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 I semestre 2017, sono state ultimate le opere civili per la vasca di accumulo e si è proceduto all'installazione degli impianti nella parte superiore, mentre è stata effettuata la trivellazione del pozzo P4 (maggio-giugno 2017);






Figura 2-3 Vista della vasca di accumulo del MSAI e del pozzo P4

- 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;



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 6 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato



Figura 2-4 Vista della scala di servizio per l'accesso all'edificio Turbina

- attività di ripristino ed adeguamento sistemi piscina Edificio Reattore: 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. Inoltre si è proseguito con la realizzazione del nuovo impianto elettrico e il nuovo impianto di condizionamento afferente l'edificio reattore, sono proseguite le attività di riassetto dei mezzi di movimentazione e sono continuate le attività di rimozione degli impianti interferenti con i nuovi impianti.
- attività di realizzazione della struttura di confinamento, bonifica e ripristino per trincea n.1: nel corso del primo semestre 2017 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 e l'attività svolta tra la fine di giugno e l'inizio di luglio;



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 7 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato



Figura 2-5 Fasi di montaggio del capannone della Trincea 1

- attività di realizzazione della platea area movimentazione/stoccaggio colli: durante il primo semestre 2017 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 2-6 Vista dell'area destinata alla platea di stoccaggio



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 8 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

- attività di impermeabilizzazione del sedime di impianto e vasche di prima pioggia: nel semestre di riferimento sono iniziate le predisposizioni per l'installazione del capannone telescopico nell'area B in attesa dell'autorizzazione sismica da parte del Genio Civile di Caserta.
- attività di adeguamento dell'impianto aria servizi: durante il primo semestre non sono state effettuati lavori ed è stata consegnata da parte dell'Appaltatore la progettazione esecutiva, ma non ultimata in quanto a seguito di sorveglianza da parte di Sogin, è stato necessario revisionare alcuni elaborati progettuali.;
- 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;

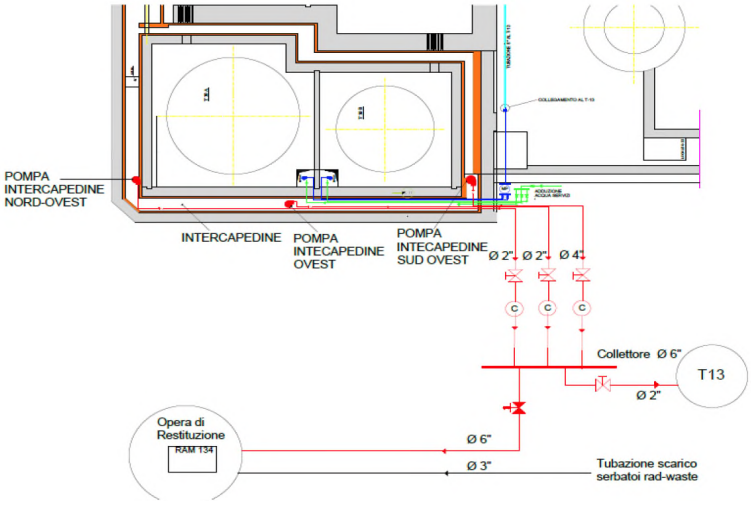



Figura 2-7 Schema di modifica del sistema di scarico dell'intercapedine (tratto da GRRW00637)

- 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 GECO, cui è seguita l'attività di demolizione, e di taglio del serbatoio T9 nel locale Radwaste dove successivamente saranno installati due nuovi serbatoi di accumulo temporaneo e rilancio. Nel corso del semestre di riferimento è stata effettuata la scarifica della pavimentazione del locale Geco. 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 stati ultimati 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.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 9 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato



Figura 2-8 Vista della nuova condotta di veicolazione effluenti liquidi in corrispondenza della sezione di innesto e dei pozzetti di controllo

## 3 MONITORAGGIO AMBIENTALE NEL I SEMESTRE 2017

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 febbraio 2017 con l'elaborato NPVA01150_rev00, 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 e rumore.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 10 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# 4 ATMOSFERA

## 4.1 VI CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Tra le attività descritte al Capitolo 2 solo quelle effettuate all'esterno e con impegno di mezzi costituiscono impatto potenziale sulla qualità dell'aria. Pertanto, nel periodo denominato VII campagna in corso d'opera e relativa al primo semestre 2017, le attività potenzialmente impattanti risultano quelle di realizzazione del pozzo P4 per il nuovo sistema di approvvigionamento idrico (MSAI), della platea per l'impianto gas da taglio per le attività di ripristini dell'Ed. Turbina, realizzazione della struttura di confinamento della Trincea n.1.

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 *Ante Operam* | 22/10/2013 – 31/12/2013 | Nessuna attività di decommissioning valori *ante operam* |
| 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 – 31/12/2016 | Impermeabilizzazioni sedime impianto; modifica del sistema di scarico dell'intercapedine; nuova linea di veicolazione effluenti liquidi |
| VII Campagna 2017 | 01/01/2017 – 30/06/2017 | Realizzazione del pozzo P4;<br>Realizzazione della platea per l'impianto gas da taglio;<br>Realizzazione della struttura di confinamento della Trincea n.1 |

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



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 11 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Descrizione della campagna di monitoraggio

Il monitoraggio della componente nel I semestre 2017 è stato condotto con la stessa stazione che registra in continuo dati meteoclimatici e di qualità dell'aria da ottobre 2013, secondo quanto indicato dal piano di monitoraggio ambientale[1]. 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 NOx - Thermo Scientific - modello 42i), il PM10 (con analizzatore Unitec – modello LSPM10) e il PM2.5 (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.

Si osservi che nel semestre in esame è stato avviato un nuovo contratto di manutenzione della cabina che ha determinato l'assenza di sorveglianza tecnica tra i mesi di febbraio e maggio. Il nuovo servizio prevede in aggiunta misurazioni mensili di PM2.5 con campionatore gravimetrico conforme ai sensi del D.Lgs. 155/2010.

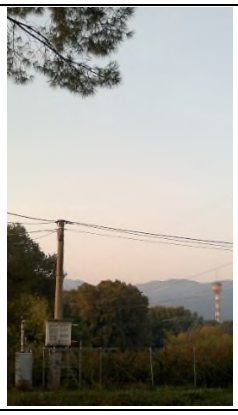
La cabina di monitoraggio (Figura 4-1) è installata a circa 700 metri a SSO dall'impianto all'interno dell'area di proprietà SOGIN, sottovento all'impianto stesso rispetto alle direzioni prevalenti dei venti (Figura 4-2).

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



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 12 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato





*Coordinate geografiche:* 41°15'5.43"N - 13°49'59.57"E

*Parametri monitorati:* PM2.5, PM10, $NO_X$, temperatura dell'aria a 2 m, umidità relativa, pressione, precipitazione, radiazione solare, velocità e direzione del vento a 10 m

Figura 4-1 Cabina di monitoraggio

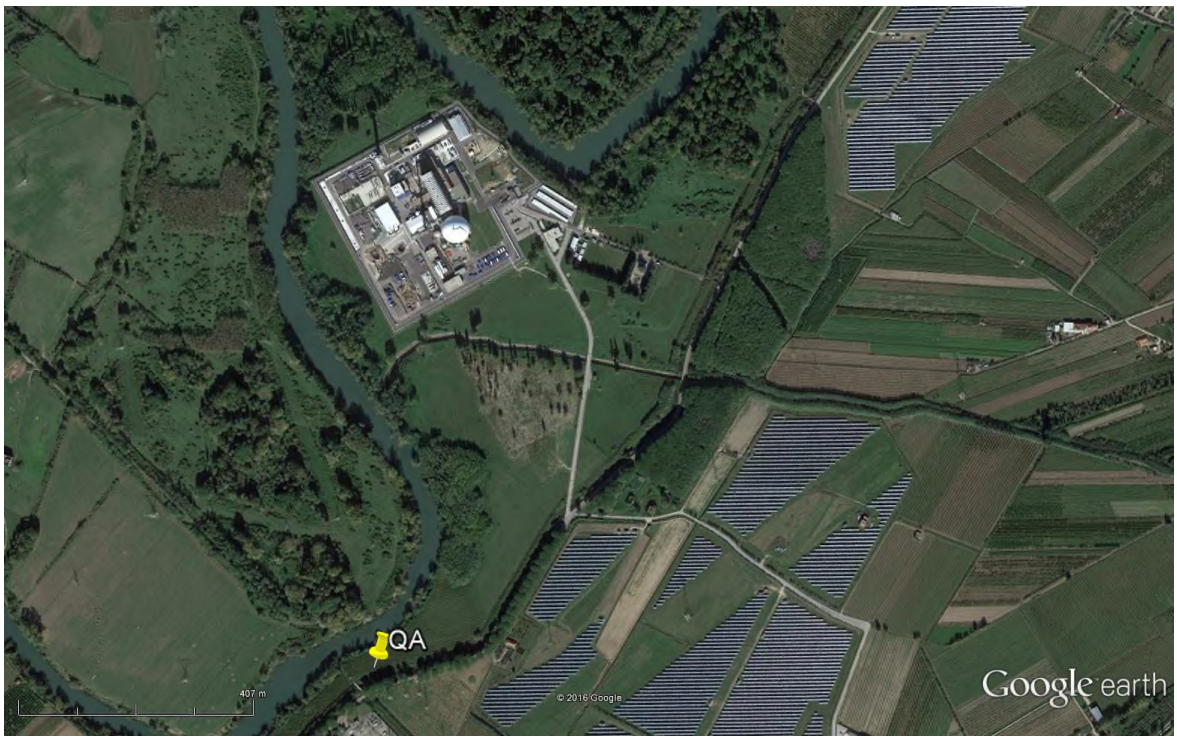



Figura 4-2 Ubicazione della cabina di monitoraggio in prossimità della stazione elettrica

In Tabella 4-2 sono riportati i rendimenti dei diversi analizzatori nel periodo in esame. Le basse percentuali di acquisizione sono perlopiù legate all'assenza del servizio di manutenzione e sorveglianza tecnica della cabina nel periodo tra febbraio e aprile, a



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 13 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

causa di un allungamento degli iter di approvvigionamento del nuovo servizio. Durante tale periodo non sono state comunque condotte attività potenzialmente impattanti.

| VI Campagna in corso d'opera | | |
|---|---|---|
| **Durata di Misura** | 181 d | |
| **Inizio misura** | 1/01/2017 | |
| **Termine misura** | 30/06/2017 | |
| **Rendimento analizzatori** | **NO-$NO_2$** | 45% |
| | **PM10** | 34% |
| | **PM2.5** | 54% |
| | **Meteo** | 60% |

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

Nei seguenti paragrafi sono riportati i livelli registrati nella presente campagna e confrontati con i relativi limiti previsti dal D.Lgs. 155/2010.

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<br>13.830690 E | $NO_2$, PM10, PM2.5 |
| Gaeta-Porto | Fondo/Urbana | 41.223074 N<br>13.570481 E | $NO_2$, PM10 |

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



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 14 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

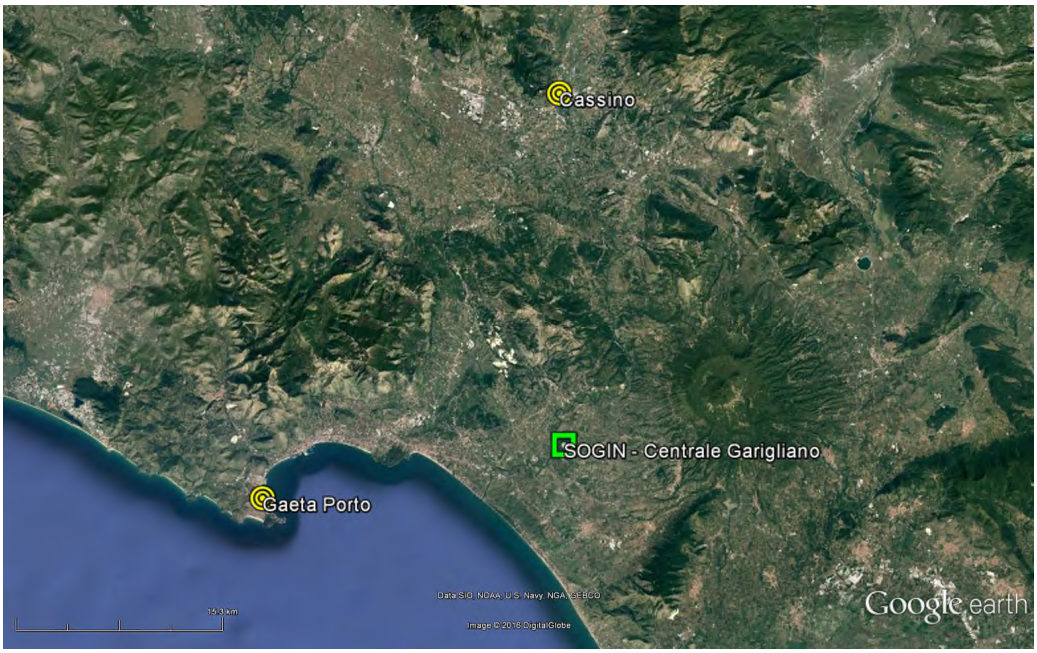



Figura 4-3 Ubicazione delle stazioni ARPA Lazio di Cassino e Gaeta-Porto (in giallo) rispetto alla ex Centrale nucleare del Garigliano (in verde)

## Analisi dei parametri monitorati

### *Dati meteorologici*

In Tabella 4-4 si riportano i valori medi mensili dei parametri meteoclimatici monitorati durante il primo semestre 2017. Il semestre è stato caratterizzato mediamente da condizioni di alta pressione con scarsità di piogge. I profili termico e igrometrico mostrano invece valori in linea con il clima locale.

| Mese | Temperatura media | Umidità relativa media | Pressione media | Radiazione solare Totale media | Precipitazione totale |
|---|---|---|---|---|---|
| | °C | % | mBar | W/m$^2$ | mm |
| Gen-17 | 4,8 | 66,5 | 1014,8 | 63,1 | 41,4 |
| Feb-17 | 10,4 | 79,9 | 1018,4 | 122,5 | 0,4 |
| Mar-17 | 12,8 | 75,3 | 1017,5 | 184,4 | 0 |
| Apr-17 | 14,8 | 76,9 | 1014,8 | 204,8 | 0 |
| Mag-17 | 18,1 | 73,9 | 1014,3 | 271,2 | 0 |
| Giu-17 | 23,9 | 72,5 | 1013,4 | 313,2 | 0 |

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



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 15 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Per quanto riguarda il regime anemologico nei mesi invernali si sono registrati venti prevalenti da NE anche di natura sinottica, mentre nel periodo primaverile si sono registrati venti locali di brezza da OSO e in misura inferiore venti da NE. La velocità media sul periodo è stata di 1,3 m/s e con circa il 24% di calme (Figura 4-4).

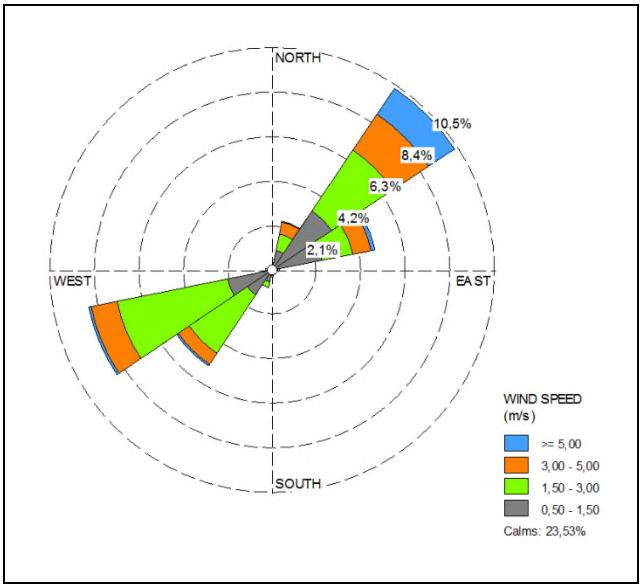



Figura 4-4 Rosa dei venti – I semestre 2017

### *Ossidi di azoto*

Nella Tabella 4-5 sono riportati i valori massimi delle medie orarie degli ossidi azoto relativamente al I semestre 2017. Dalla tabella è possibile osservare che il livello massimo di $NO_2$ è significativamente inferiore al valore limite di 200 µg/m$^3$ per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/2010. L'elevato rapporto tra i massimi di $NO_2$ e NO indica inoltre la non significatività delle sorgenti di emissione derivanti dalle attività di cantiere.

| Periodo | Parametro | Valori (µg/m$^3$) | Data | Valore limite ex 155/2010 (µg/m$^3$) | Superamenti |
|---|---|---|---|---|---|
| VII campagna | Massimo della media oraria – $NO_2$ | 87,5 | 00:00 21/03/2017 | 200 | 0/18(1) |
| | Massimo della media oraria – NO | 39,8 | 15:00 17/05/2017 | n.a. | n.a. |
| Note:<br>(1) Numero massimo di superamenti su base annua ai sensi del D.Lgs.155/2010 | | | | | |

Tabella 4-5 Parametri statistici di $NO_2$ e $NO_x$ e confronto con i valori limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 16 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

La figura seguente mostra un confronto tra i livelli di $NO_2$ rilevati presso la cabina SOGIN e le due postazioni ARPA Lazio precedentemente individuate. Appare evidente come le concentrazioni massime orarie di $NO_2$ presso il sito raggiungono valori inferiori a quelli misurati presso le stazioni ARPA. Si osservi inoltre che le concentrazioni rilevate nei mesi di maggio e giugno, durante i quali sono state condotte le attività potenzialmente più impattanti, sono confrontabili con le concentrazioni misurate nei mesi precedenti. Ciò conferma nuovamente l'assenza di impatti determinati dalle attività di cantiere per questa sostanza. In Tabella 4-6 si riportano infine i parametri statistici calcolati per le stazioni ARPA analizzate. Si confermano valori significativamente più elevati rispetto a quelli registrati presso la centralina SOGIN.

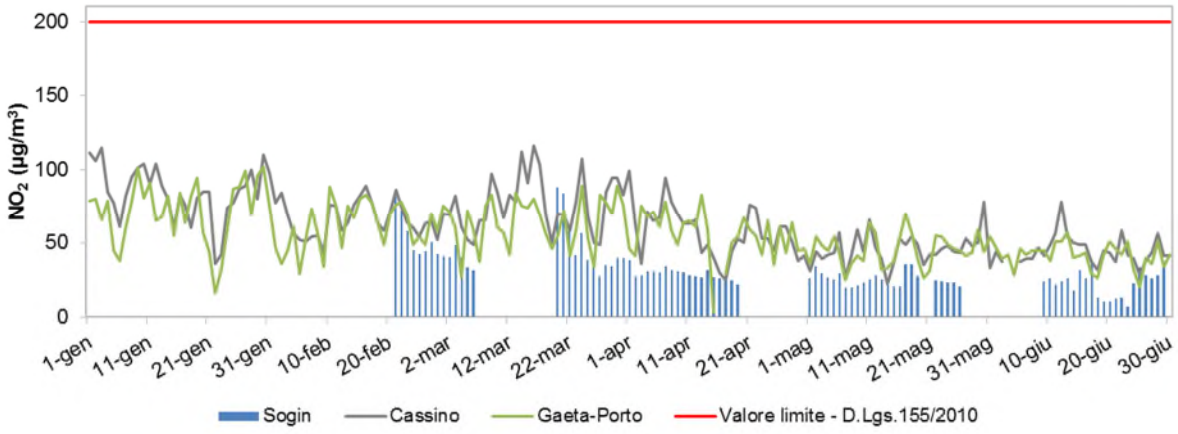



Figura 4-5 Andamento dei valori massimi giornalieri delle medie orarie del biossido di azoto $NO_2$ e confronto con il valore limite ex D.Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio di Cassino e Gaeta Porto

| Periodo | Parametro | Valori (µg/m³) | | Data | | Superamenti | | Valore limite ex 155/2010 (µg/m³) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cassino | Gaeta | Cassino | Gaeta | Cassino | Gaeta | |
| 1° gen.- 30 giu. | Massimo della media oraria – $NO_2$ | 116 | 120 | 16/03 20.00 | 13/02 19.00 | 0/18(1) | 0/18(1) | 200 |
| | Massimo della media oraria – NO | 336 | 209 | 13/01 13.00 | 30/01 08.00 | n.a. | n.a. | n.a. |
| Note:<br>(1) Numero massimo di superamenti su base annua ai sensi del D.Lgs.155/2010 | | | | | | | | |

Tabella 4-6 Parametri statistici di $NO_2$ e NO registrati presso le centraline ARPA Lazio di Cassino e Gaeta Porto e confronto con i valori limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 17 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

### *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 4-7 sono riportati i valori massimi delle medie giornaliere di PM10 per il semestre indagato registrati con l'analizzatore automatico (LSPM10) e con il gravimetrico[2]. Sia le misure indicative sia le gravimetriche non evidenziano superamenti del valore limite di 50 µg/m$^3$ (Tabella 4-7). I valori massimi misurati si sono inoltre registrati nel mese di gennaio, durante il quale non si sono svolte attività di cantiere potenzialmente impattanti.

Le concentrazioni misurate sono inferiori ai valori registrati presso le stazioni ARPA Lazio (Figura 4-6 e Tabella 4-8), a conferma dell'assenza di impatto delle attività di cantiere sulla componente.

| Periodo | Parametro | Valori (µg/m$^3$) | Data | Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 (µg/m$^3$) | Superamenti |
|---|---|---|---|---|---|
| VII campagna | Massimo della media giornaliera - LSPM10 | 42,1 | 03/01/2017 | 50 | 0/35(1) |
| VII campagna | Massimo della media giornaliera - Gravimetrico | 40 | 02/01/2017 | | 0/35(1) |
| Note:<br>(1) Numero massimo di superamenti su base annua ai sensi del D.Lgs.155/2010 | | | | | |

Tabella 4-7 Parametri statistici di PM10 e confronto con il valore limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010

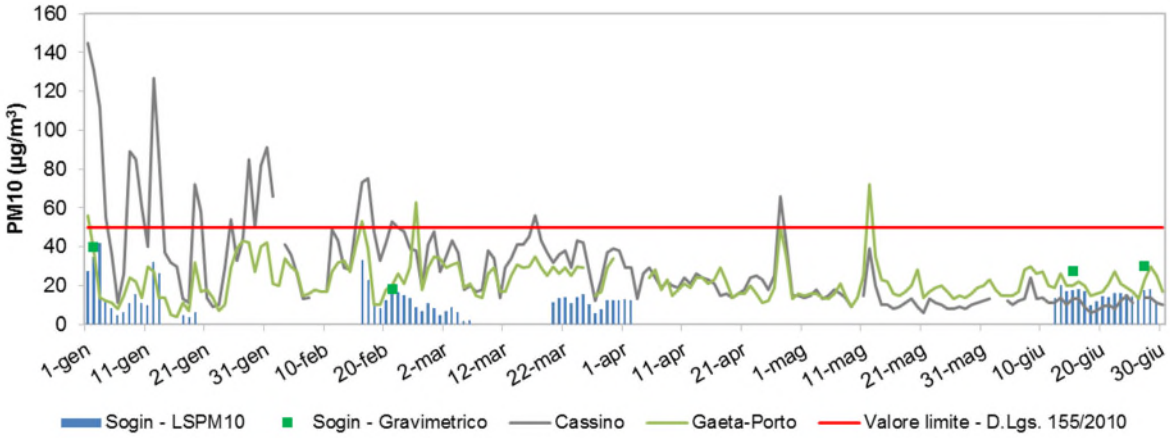



Figura 4-6 Andamento delle medie giornaliere di PM10 e confronto con il valore limite ex D.Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio di Cassino e Gaeta Porto

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



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 18 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

| Periodo | Parametro | Valori (µg/m³) | | Data | | Superamenti | | Valore limite ex 155/2010 (µg/m³) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cassino | Gaeta | Cassino | Gaeta | Cassino | Gaeta | |
| 1° gen.-30 giu. | Massimo della media giornaliera | 145 | 72 | 01/01 | 12/05 | 22/35 (1) | 4/35 (1) | 50 |

Note:

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

Tabella 4-8 Parametri statistici di PM10 registrati presso le centraline ARPA Lazio di Cassino e Gaeta Porto e confronto con il valore limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010

### *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/m$^3$.

Dall'analisi dei dati del monitoraggio indicativo (Tabella 4-9) ottenuti dall'analizzatore in continuo per il periodo in esame è possibile osservare il rispetto del valore limite espresso come media annuale. Anche i rilievi con campionatore gravimetrico[3] effettuati a partire dal mese di maggio non evidenziano criticità e, sebbene non direttamente confrontabili, si mantengono al di sotto del valore limite medio annuale.

Anche dagli andamenti riportati in Figura 4-7 e dai dati riportati nella Tabella 4-10 è possibile osservare che i livelli registrati risultano significativamente inferiori alle concentrazioni del PM2.5 misurate presso la stazione ARPA Lazio di Cassino.

| Periodo | Parametro | Valore medio (µg/m³) | Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 (µg/m³) | Superamenti |
|---|---|---|---|---|
| | | Cassino | | |
| VII campagna | Media periodo | 2,1 | 25 | NO |
| VII campagna | Massimo della media giornaliera - Gravimetrico | 21,73 | 25 | n.a. |

Tabella 4-9 Parametri statistici di PM2.5 e confronto con il valore limite medio annuale ai sensi del D.Lgs. 155/2010

[3] In allegato 1a i rapporti di prova dei campionamenti giornalieri del PM2.5



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 19 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

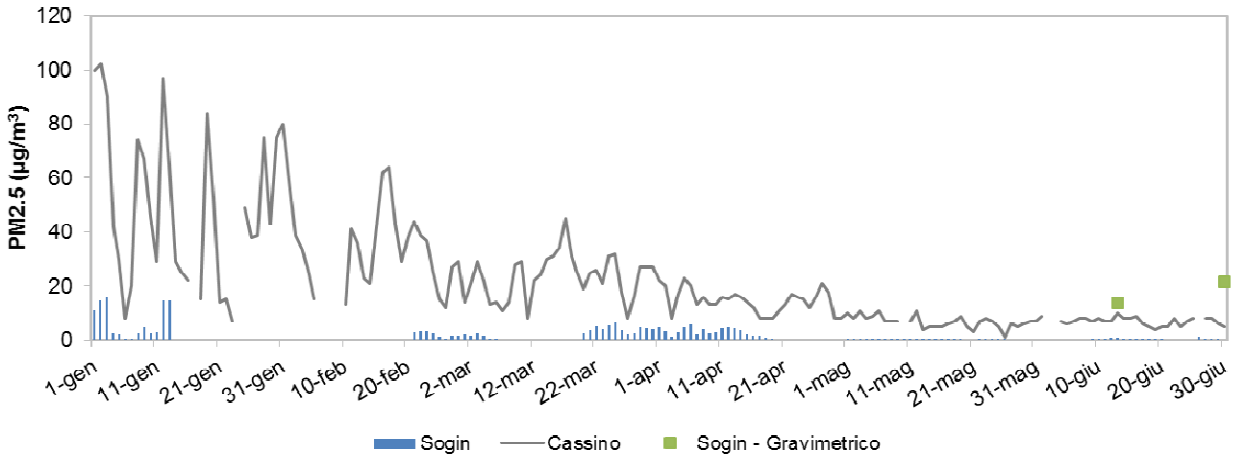



Figura 4-7 Andamento delle medie giornaliere di PM2.5

| Periodo | Parametro | Valore medio (µg/m³) | Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 (µg/m³) | Superamenti |
|---|---|---|---|---|
| 1° gen.-30 giu. | Media periodo | 22,2 | 25 | n.a. |

Tabella 4-10 Parametri statistici di PM2.5 registrati presso la centralina ARPA Lazio di Cassino e confronto con il valore limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010

## 4.2 VALUTAZIONI

Il monitoraggio condotto nel I semestre 2017 ha evidenziato una buona qualità dell'aria nell'intorno del sito SOGIN di Garigliano.

Per quanto riguarda l'$NO_2$ sono stati registrati valori inferiori alle concentrazioni registrate presso le centraline ARPA Lazio e ampiamente inferiori al valore limite di 200 µg/m³. Pertanto, considerando le lavorazioni di cantiere condotte, si può ragionevolmente concludere che non ci sono stati peggioramenti della qualità dell'aria da associare alle emissioni di $NO_x$ dei cantieri SOGIN.

Anche in relazione al PM10, sia le misurazioni in continuo sia le gravimetriche non hanno evidenziato superamenti del valore limite giornaliero previsto dal D.Lgs. 155/2010. Le concentrazioni di PM2.5 rilevate, sono risultate anch'esse ampiamente inferiori al valore limite definito come media annuale, confermando la non significatività delle attività del semestre sulla componente atmosfera.

Infine, il confronto tra la VII Campagna in corso d'opera con i valori *ante-operam* (Tabella 4-11) non evidenzia criticità. 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.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 20 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

| Campagna | $NO_2$ | | | PM10 | | | PM2.5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Sup. 200 µg/m³ | Max 1h (µg/m³) | Media 24h(1) (µg/m³) | Sup. 50 µg/m³ | Max 24h (µg/m³) | Media 24h(1) (µg/m³) | Max 24h (µg/m³) | Media 24h(1) (µg/m³) |
| ***Ante-operam*** | 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 |
| **VII Campagna 2017** | 0 | 87,5 | 24,2 | 0 | 42,1 | 13,6 | 16,1 | 2,3 |

(1) Media sul periodo delle medie giornaliere

Tabella 4-11 Confronto tra i parametri statistici dei contaminanti monitorati nella VII 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



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 21 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# 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 X E XI CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Nei mesi di marzo e giugno 2017 sono state svolte la decima e l'undicesima 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



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 22 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

23/10/2015 (cfr. relativo verbale n.45). Tale intensificazione sarà posta in atto almeno fino all'entrata in esercizio del nuovo RADWASTE.

Si ricorda inoltre, come indicato nel documento Sogin NPVA00824 "Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2014", che il monitoraggio dei corsi d'acqua è prerogativa e compito istituzionale della Agenzie regionali di protezione ambientale.

Nello specifico, a far data dal 2013, l'ARPA Campania svolge regolarmente le sue attività di monitoraggio attraverso la valutazione integrata degli indici, dei parametri e degli standard di qualità ambientali per gli inquinanti specifici previsti dalla normativa vigente[4]. In particolare il fiume Garigliano è oggetto di monitoraggio in un punto denominato "GAR1", situato a valle della Centrale del Garigliano, in prossimità del ponte sulla via Domitiana. Il ponte si trova 8 km a valle del punto di monitoraggio denominato B e riportato in figura 5-1.

Ciò premesso 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[5] o durante il trasporto e lo stoccaggio di materiale pericoloso utilizzato[6], è stato proposto di porre maggiore attenzione alla verifica dello stato chimico del fiume Garigliano (bersaglio dell'eventuale contaminazione) rispetto a quello ecologico.

Infatti l'impatto, seppur trascurabile, dei cantieri che si susseguiranno in centrale è riferito soprattutto alle acque reflue domestiche (baraccamenti di cantiere) ed alle acque reflue meteoriche che vengono convogliate e scaricate nel fiume Garigliano.

Tale proposta è stata condivisa ed accolta dall'Osservatorio Ambientale (OA) 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 sopracitato Rapporto ambientale del I semestre 2014 (doc Sogin NPVA00824).

Per questo motivo il monitoraggio dello stato ecologico del fiume Garigliano, dopo essere stato effettuato per due annualità (dalla caratterizzazione *ante operam* di ottobre 2013 al primo semestre 2015), non è stato più eseguito a partire dal secondo semestre 2015.

Nel presente Rapporto sono comunque riportati i dati pubblicati da Arpa Campania e consultabili sul sito internet http://www.arpacampania.it/web/guest/340.

[4] Direttiva europea 2000/60/CE (WFD), Direttiva 2008/105/CE, Direttiva 2009/90/CE, D.Lgs 152/2006 e relativi decreti attuativi in materia (Decreto 131/08, Decreto 17 luglio 2009, D.Lgs 219/10, Decreto 260/10)

[5] prevalentemente idrocarburi e metalli pesanti

[6] cemento e vernici



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 23 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Di seguito si riporta lo stralcio della classificazione stato chimico ed ecologico del fiume Garigliano negli anni 2013, 2014, nel biennio 2013-2014 e 2015. Si fa presente che i piani di monitoraggio ARPA non hanno più una durata annuale, ma sono previsti cicli pluriennali al termine dei quali viene effettuata la classificazione complessiva dello Stato di Qualità. Ecco perché compare anche il dato aggregato del biennio 2013-2014.

Il fiume Garigliano, insieme agli altri grandi corsi d'acqua regionali, fa registrare valori del LIMeco molto alti. Per esso, probabilmente, la portata fluviale influisce notevolmente e in positivo nel ridurre l'elevato carico di nutrienti originato nei territori che attraversa, fortemente antropizzati ed intensivamente utilizzati dall'agricoltura.

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 24 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Anno 2013

| N° | BACINO IDROGRAFICO | CORPO IDRICO | CODIFICA CORPO IDRICO | MONITORAGGIO | CODICE STAZIONE | PROV | COMUNE | LOCALITÀ | X UTM WGS84 | Y UTM WGS84 | $LIM_{eco}$ | Classe $LIM_{eco}$ per lo Stato Ecologico | MACROINVERTEBRATI STAR_ICMi | MACROFITE IBMR | Classe EQB per lo Stato Ecologico | Classe di qualità della sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico | Parametri critici | Stato Ecologico / Stato Ecologico parziale (in assenza di Classe EQB) | Stato Chimico | Parametri critici |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 72 | Garigliano | Garigliano | N005.000.000.000.000.xx 14Ss4 | Operativo | G2 | CE | SESSA AURUNCA | Ponte Domitiana | 397100 | 4566364 | 0.70 | Elevato | Non guadabile | Non guadabile | Non guadabile | Buono | - | (Buono) | Buono | - |

## Anno 2014

| N° | BACINO IDROGRAFICO | CORPO IDRICO | CODIFICA CORPO IDRICO | MONITORAGGIO | CODICE STAZIONE | PROV | COMUNE | LOCALITÀ | X UTM WGS84 | Y UTM WGS84 | $LIM_{eco}$ | Classe $LIM_{eco}$ per lo Stato Ecologico | MACROINVERTEBRATI STAR_ICMi | MACROFITE IBMR | Classe EQB per lo Stato Ecologico | Classe di qualità della sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico | Parametri critici | Stato Ecologico / Stato Ecologico parziale (in assenza di Classe EQB) | Stato Chimico | Parametri critici |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Garigliano | Garigliano | N005.000.000.000.000.xx14Ss4 | Operativo | G2 | CE | SESSA AURUNCA | Ponte Domitiana | 397100 | 4566364 | 0.56 | Buono | Non guadabile | Non guadabile | Non guadabile | Buono | - | (Buono) | Buono | - |

## Biennio 2013-2014

| N° | BACINO IDROGRAFICO | CORPO IDRICO | CODIFICA CORPO IDRICO | MONITORAGGIO | CODICE STAZIONE | PROV | COMUNE | LOCALITÀ | X UTM WGS84 | Y UTM WGS84 | $LIM_{eco}$ | Classe $LIM_{eco}$ per lo Stato Ecologico | MACROINVERTEBRATI STAR_ICMi | MACROFITE IBMR | Classe EQB per lo Stato Ecologico | Classe di qualità della sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico | Parametri critici | Stato Ecologico / Stato Ecologico parziale (in assenza di Classe EQB) | Stato Chimico | Parametri critici |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 104 | Garigliano | Garigliano | N005.000.000.000.000.xx 14Ss4 | Operativo | G2 | CE | SESSA AURUNCA | Ponte Domitiana | 397100 | 4566364 | 0.703 | Elevato | Non guadabile | Non guadabile | Non guadabile | Buono | - | (Buono) | Buono | |

## Anno 2015

| | BACINO IDROGRAFICO | CORPO IDRICO | CODIFICA CORPO IDRICO | REGIME | CODICE STAZIONE | PROV | COMUNE | MACROINVERTEBRATI STAR_ICMi | DIATOMEE ICMi | MACROFITE IBMR | Classe EQB per lo Stato Ecologico | $LIM_{eco}$ | Classe $LIM_{eco}$ per lo Stato Ecologico | frequenze camp. | FASE I LIMeco/EQB | Classe di qualità della sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico | Parametri critici | frequenza campioni TABB. 1/A-1/B | FASE II Stato Ecologico | STATO CHIMICO | Parametri critici oltre soglia SQA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 32 | Garigliano | Garigliano | ITF015RWN0 0500028GARI GLIANO14SS 4G3 | Operativo | G2 | CE | SESSA AURUNCA | Non applicato | Non applicato | Non applicato | N.D. | 0.44 | Sufficiente | 3 | Sufficiente | Buono | As | 9 | Sufficiente | Buono | |

*Fonte: ARPA Campania*




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo.
Elaborato del 02/10/2017 Pag. 25 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

### *Stato chimico del fiume Garigliano*

Come richiesto nel corso della riunione del 21 aprile 2017 dell'Osservatorio Ambientale, è stato effettuato un confronto tra i dati monitorati da ARPA Campania, riferiti agli analiti per la definizione dello stato chimico, ed i dati ottenuti dai monitoraggi eseguiti da Sogin.

Si ritiene comunque opportuno segnalare che i campionamenti ARPA vengono effettuati in prossimità del ponte sulla via Domitiana, distante 8 km dal punto di monitoraggio denominato B posto a valle della centrale del Garigliano. Appare chiaro che la qualità delle acque in un tratto fluviale così ampio risenta dei contributi di tutti gli scarichi presenti lungo il tratto stesso, senza la possibilità di identificare univocamente un'eventuale anomalia, vista anche la presenza di altre attività produttive.

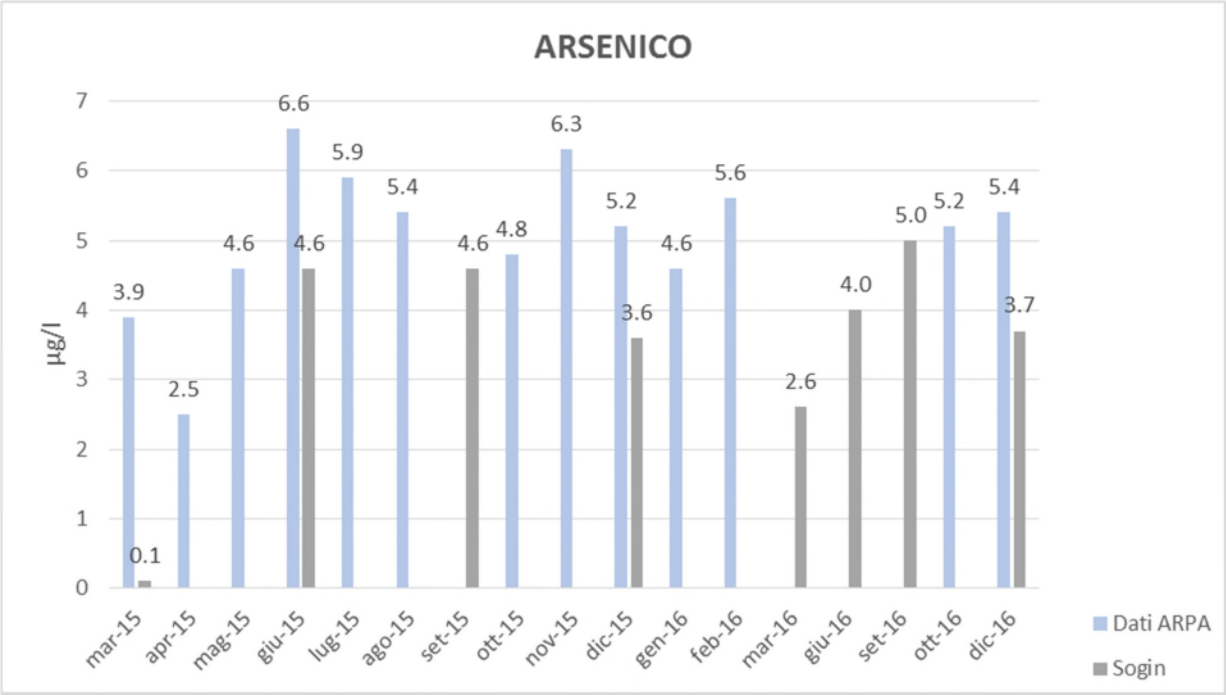



Ad oggi sul sito di ARPA Campania sono disponibili i dati del 2016 e degli anni precedenti. I dati relativi al 2017 sono in fase di elaborazione. L'analisi dei dati pubblicati ha evidenziato che nel 2016 gli unici parametri che hanno restituito valori di concentrazione superiori ai limiti di rilevabilità strumentale sono l'arsenico ed il cromo totale. La presenza di cromo totale è stata registrata da ARPA in tutti i corpi idrici monitorati, mentre finora è stata registrata da Sogin al di sopra dei limiti di rilevabilità strumentale esclusivamente



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 26 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

durante la campagna di monitoraggio di marzo 2017. Rispetto invece alla presenza di arsenico, appare verosimile che le sue concentrazioni 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, poiché presente sia nei campioni Sogin (punto di valle denominato B) che in quelli di ARPA Campania.




Si riportano ora di seguito, in forma tabellare, i risultati delle analisi chimiche svolte da Sogin nei due punti di monitoraggio denominati A e B durante le due campagne del semestre oggetto del presente rapporto.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 27 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

| Parametro | Unità di Misura | MARZO 2017 | | | GIUGNO 2017 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | PUNTO DI PRELIEVO A' | 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 | 13.8 | 13.7 | 13.4 | 19.3 | 19.8 |
| Portata | m³/s | 113.50 | 113.50 | 113.50 | 22.7 | 22.7 |
| pH | unità | 7.26 | 7.28 | 7.28 | 7.2 | 7.28 |
| Ossigeno disciolto | mg/l | 9.54 | 9.26 | 9.3 | 9.96 | 9.81 |
| Conducibilità | µS/cm | 690 | 685 | 681 | 718 | 731 |
| Torbidità | NTU | 5.2 | 4.7 | 4.2 | 2.6 | 5 |
| Potenziale Redox | mV | 35.1 | 42.3 | 85.3 | 273.9 | 269.8 |
| Solidi sospesi totali | mg/l | 1 | 1 | 1 | 6 | 6 |
| BOD5 | mg/l | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| COD | mg/l | <5 | <5 | <5 | <5 | <5 |
| Solfati | mg/l | 17.8 | 17.5 | 16.4 | 17.5 | 18.3 |
| Cloruri | mg/l | 12.4 | 11.5 | 11.1 | 16.5 | 11.3 |
| Fluoruri | µg/l | 0.12 | 0.09 | 0.09 | 0.19 | 0.21 |
| Fosforo | mg/l | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Azoto ammoniacale | mg/l | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Azoto nitroso | mg N/l | 1.1 | 1 | 1 | 0.6 | 0.6 |
| Idrocarburi totali | mg/l | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.01 | <0.01 |
| Tensioattivi totali | mg/l | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| **METALLI** | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | 91 | 78 | 78 | 127 | 110 |
| Arsenico | µg/l | 4.1 | 4.2 | 4.2 | 5.8 | 6 |
| Bario | µg/l | 30 | 29 | 29 | 28 | 29 |
| Cadmio | µg/l | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Cromo | µg/l | 0.5 | 0.5 | 0.5 | <0.1 | <0.1 |
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | <1 | <1 | <1 | <0.5 | <0.5 |
| Ferro | µg/l | 162 | 145 | 145 | 207 | 189 |
| Mercurio | µg/l | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 |
| Nichel | µg/l | 9 | 33 | 33 | <0.1 | <0.1 |
| Piombo | µg/l | 1.1 | 1.2 | 1.2 | <0.1 | <0.1 |
| Rame | µg/l | 9 | 9 | 9 | <0.1 | <0.1 |
| Selenio | µg/l | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Stagno | µg/l | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | <0.1 |
| Zinco | µg/l | 40 | 61 | 76 | <1 | <1 |
| **PARAMETRI MICROBIOLOGICI** | | | | | | |
| Escherichia coli | ufc/100 ml | 600 | 160 | 160 | 4 | 10 |
| Valutazione della Tossicità con Daphnia magna | % Immobili/24h | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Come si può vedere dalla precedente tabella, e come richiesto nel corso della riunione del 16 dicembre 2016 dell'Osservatorio Ambientale, durante la campagna di marzo 2017 è stato effettuato un campionamento in un punto denominato A', situato a monte del punto A in modo da indagare il fiume Garigliano in un punto che fosse più distante dalla Centrale e quindi che risentisse meno dell'eventuale influenza della stessa (si veda la seguente figura).



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 28 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato




Figura 5-2 - Ubicazione dei punti di monitoraggio della campagna di Marzo 2017 (A, B ed A') – isofreatiche di dicembre 2016

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 prelevati nel fiume Garigliano a monte e valle della Centrale, ha 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.

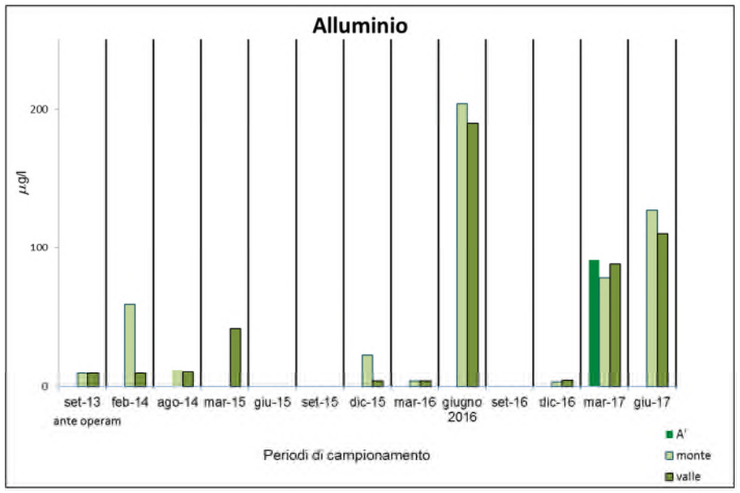


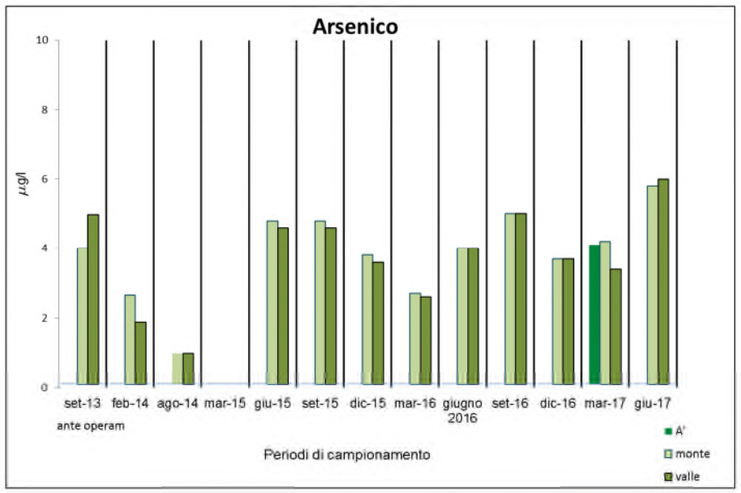
Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 29 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

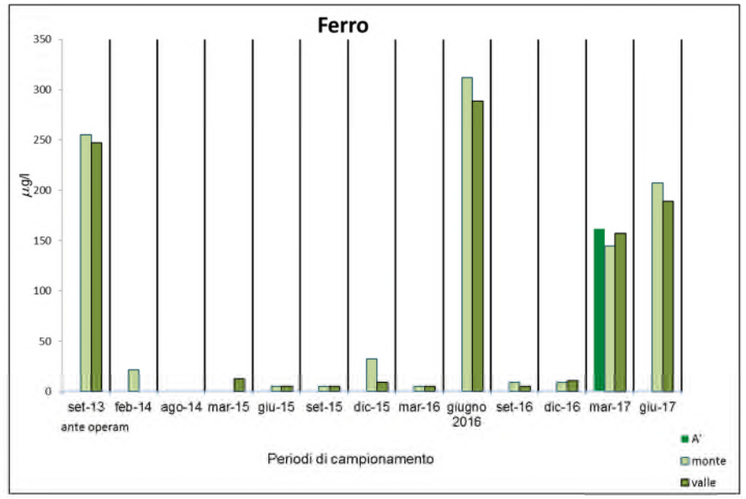
| | | Alluminio | | | Arsenico | | | Ferro | | | Zinco | | | Fluoruri | | | SST | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A' | monte | valle | A' | monte | valle | A' | monte | valle | A' | monte | valle | A' | monte | valle | A' | monte | valle |
| | | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [µg/l] | [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 | | 59.10 | 10.00 | | 2.65 | 1.88 | | 22.2 | 0.1 | | 0.1 | 0.1 | | 298 | 345 | | 24 | 36 |
| | ago-14 | | 12 | 11 | | 1 | 1 | | 0.1 | 0.1 | | 0.1 | 0.1 | | 144 | 140 | | 0.01 | 0.01 |
| | mar-15 | | 0.1 | 42.1 | | 0.10 | 0.10 | | 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 | | 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 | | 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 |
| | mar-17 | 91 | 78 | 88 | 4.1 | 4.2 | 3.4 | 162 | 145 | 157 | 40.00 | 61 | 76 | 0.12 | 0.09 | 0.09 | 1 | 1 | 1 |
| | giu-17 | | 127 | 110 | | 5.8 | 6.0 | | 207 | 189 | | 1 | 1 | | 0.19 | 0.21 | | 6 | 6 |

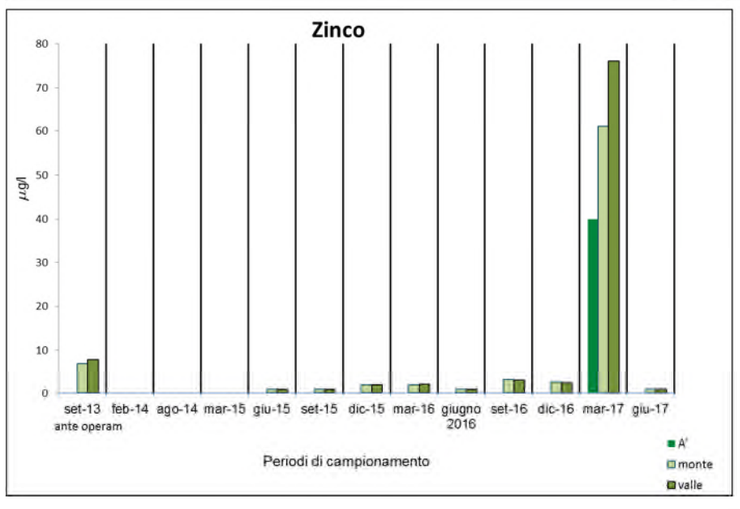
Nel mese di giugno 2017 il campionamento delle acque superficiali non è stato effettuato nel punto denominato A' poiché, dopo la presentazione dei risultati preliminari all'Osservatorio Ambientale durante la riunione del 20 giugno 2017, lo stesso OA ha ritenuto di ripetere nuovamente tale campionamento solo durante il mese di settembre 2017, in modo da avere un dato nel periodo di magra ed uno nel periodo di piena del fiume Garigliano.

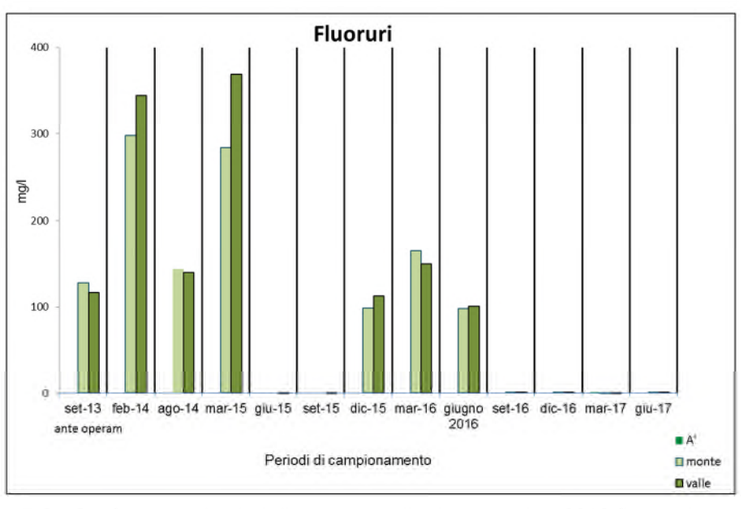
Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 30 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato



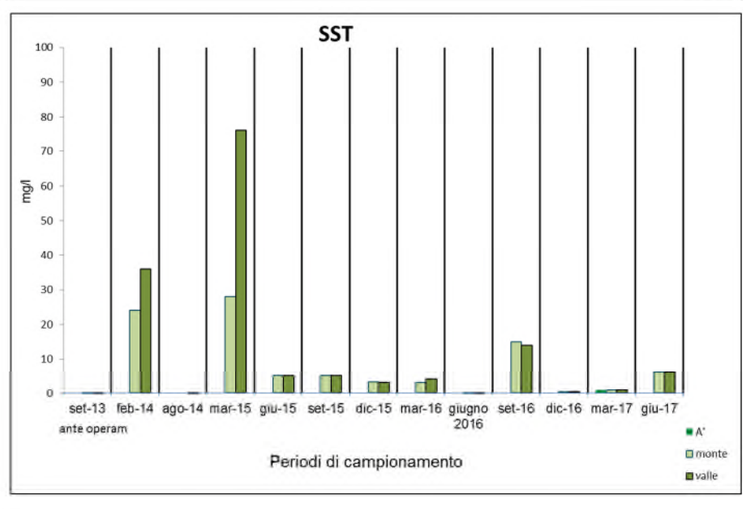




Figura 5-3 - Confronto tra i valori di monte e valle da settembre 2013 fino a giugno 2017




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 31 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 5.2 VALUTAZIONI

Come si evince dai grafici sopra riportati, le concentrazioni rilevate sia a monte che a valle della Centrale che nel punto denominato A' 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 2a Rapporti di prova marzo 2017 nei punti di prelievo A, B ed A'
Allegato 2b Rapporti di prova giugno 2017 nei punti di prelievo A e B

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 32 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 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.

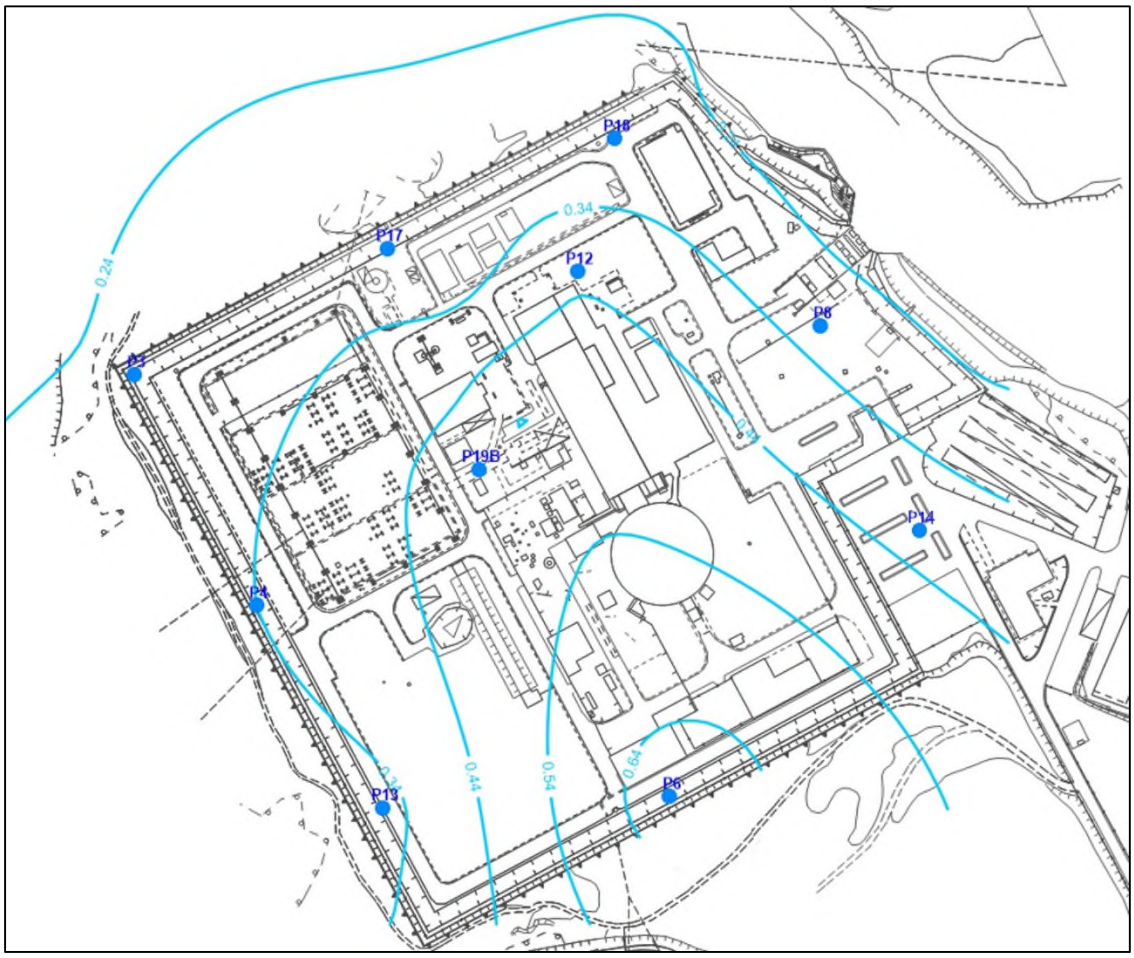



Figura 6-1 - Ubicazione dei punti di monitoraggio acque sotterranee – isofreatiche di dicembre 2016



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 33 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

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 X E XI CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Nei mesi di marzo e giugno 2017 sono state svolte la decima e l'undicesima 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.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 34 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

| 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 |
| Bromodiclorometano | µg/l |
| 1,2-Dibromoetano | µg/l |
| Tribromometano (Bromoformio) | µg/l |
| Tetracloruro di carbonio | µg/l |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 35 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

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.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 36 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

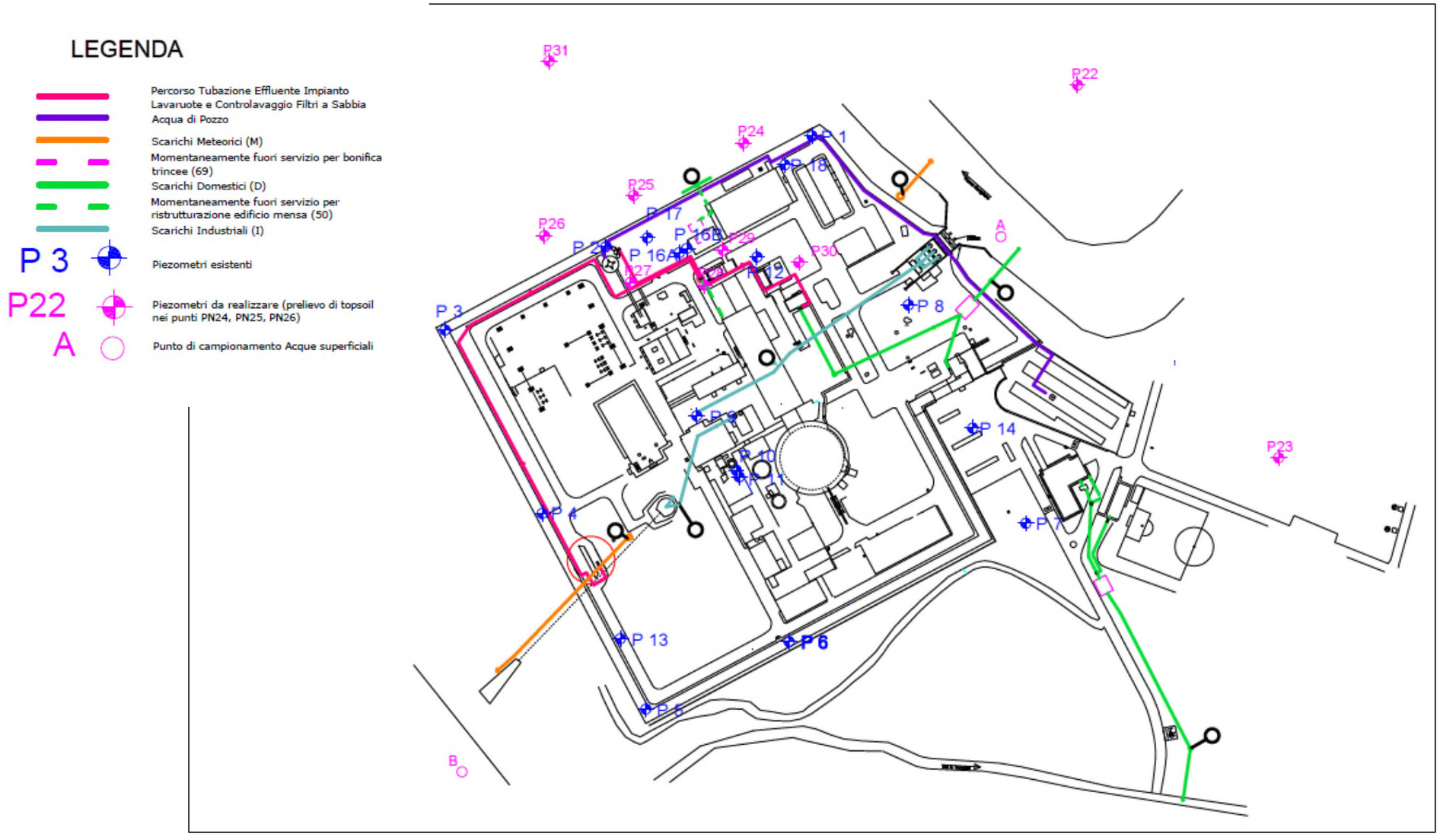



Figura 6-2 – Ubicazione dei piezometri proposti per il monitoraggio preliminare



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 37 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le attività di campionamento sono state eseguite in contraddittorio con il personale tecnico di ARPA Campania, così come concordato durante la Conferenza dei servizi. In data 20/07/2017 con prot. Sogin n. 47555 l'ARPA Campania ha inoltrato la relazione di validazione n. 33/TF/17 relativa alle attività di campionamento sopra citate. Sulla base di tali indicazioni, è stata avviata la redazione dell'Analisi di rischio che è tutt'ora in corso. Per ogni ulteriore approfondimento della tematica, si rimanda al Piano della caratterizzazione approvato in Conferenza dei servizi e riportato in allegato 3.c. (documento Sogin NPVA 01204 rev00), insieme alla determina di approvazione dello stesso ed alla relazione di validazione di ARPA Campania.

Si riportano di seguito in forma tabellare i risultati delle analisi chimiche svolte nelle due campagne di marzo e giugno 2017 nei 10 piezometri appartenenti alla rete 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



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 38 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 39 di 497 NP VA 01248 rev. 00



## CAMPAGNA DI MARZO 2017

| 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 | -9.15 | -9.05 | -8.85 | -8.85 | -8.9 | -9.15 | -8.9 | -7.5 | -9.2 | -9.3 | | | |
| Temperatura °C | m | 17.2 | 17.6 | 18.1 | 18.2 | 17.6 | 16.9 | 18.7 | 19.1 | 17.8 | 17.5 | | | |
| pH | m | 7.03 | 7.15 | 7.28 | 7.03 | 7.15 | 7.35 | 6.91 | 6.91 | 7 | 7.28 | | | |
| Ossigeno disciolto | m | 0.35 | 0.23 | 0.18 | 2.24 | 0.13 | 0.13 | 0.42 | 0.48 | 0.22 | 1.09 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | 652 | 726 | 797 | 668 | 687 | 591 | 1037 | 951 | 665 | 675 | | | 2500 |
| **METALLI** | | | | | | | | | | | | | | |
| Alluminio | °C | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | 7 | 4.3 | 1.5 | < 0,1 | 1.9 | 3.7 | 8.9 | 0.8 | 5 | 7 | 10 | | 10 |
| Cromo | µg/l | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 1.9 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 0.7 | < 0,1 | 50 | | 50 |
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 0.8 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 5 | | 5 |
| Ferro | µg/l | 69 | 29 | 505 | 31 | < 5 | 27 | 4960 | 11 | < 5 | < 5 | 200 | | |
| Magnesio | µg/l | 10.1 | 13.3 | 17.7 | 17.2 | 13.3 | 8.8 | 23.7 | 21.6 | 11.9 | 11.4 | | | |
| Potassio | mg/l | 39 | 31 | 7.8 | 1 | 5.7 | 37.2 | 24.6 | 0.9 | 23.5 | 32.7 | | | |
| Calcio | mg/l | 71.2 | 89.5 | 126 | 107 | 107 | 63.1 | 141 | 167 | 93.9 | 80.5 | | | |
| Sodio | mg/l | 34.2 | 34.1 | 26 | 14.7 | 22 | 33 | 43.5 | 30.2 | 27.8 | 31.9 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | 359 | 410 | 493 | 386 | 412 | 332 | 654 | 556 | 390 | 376 | | | |
| Cloruri | µg/l | 24.1 | 19.1 | 14.5 | 8.9 | 9.1 | 22.2 | 21.1 | 30.5 | 16.2 | 21.6 | | | 250 |
| Fluoruri | mg/l | 2828 | 1891 | 413 | 246 | 257 | 2600 | 705 | 337 | 1577 | 2200 | 1500 | | 1500 |
| Solfati | mg/l | 1.5 | 1 | 7.2 | 13.5 | 25.1 | 0.3 | 7.2 | 27.9 | 6.7 | 0.6 | 250 | | 250 |
| Nitrati | µg/l | 0.07 | < 0,01 | 11.4 | 12.9 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 5 | 3.8 | 0.25 | 500 | | 500 |
| **COMPOSTI ORGANI AROMATICI** | | | | | | | | | | | | | | |
| Toluene | µg/l | 0.1 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0.1 | < 0,01 | < 0,01 | 10 | | 10 |
| **COMPOSTI ORGANOALOGENATI** | | | | | | | | | | | | | | |
| Triclorometano | µg/l | < 0,01 | 0.13 | 0.12 | 0.1 | 0.11 | 0.1 | 0.12 | 0.2 | 0.17 | 0.1 | 0.15 | | 0.15 |
| Cloruro di vinile | µg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0.15 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0.5 | | 0.5 |
| Tetracloroetilene (Percloroetilene) | µg/l | < 0,01 | 0.14 | 0.52 | 0.21 | 0.17 | 0.15 | 0.16 | 0.15 | 0.19 | 0.14 | 1.1 | | 1.1 |
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | 0.24 | 0.27 | 0.64 | 0.31 | 0.28 | 0.25 | 0.43 | 0.35 | 0.36 | 0.24 | 10 | | 10 |
| **SOLVENTI CLORURATI** | | | | | | | | | | | | | | |
| 1,2-Dicloroetilene | µg/l | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 0.17 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 60 | | 60 |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 40 di 497 NP VA 01248 rev. 00

| CAMPAGNA DI GIUGNO 2017 | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **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 | -8.05 | -9.3 | -9.15 | -9.2 | -9.35 | 9.5 | -9.35 | -9.3 | -9.2 | -9.2 | | | |
| Temperatura °C | m | 18.8 | 18 | 18.2 | 18 | 19.1 | 18 | 17.8 | 17.9 | 18 | 18.6 | | | |
| pH | m | 6.88 | 6.92 | 6.98 | 7.05 | 7.33 | 7.2 | 7.02 | 7.19 | 7.14 | 6.92 | | | |
| Ossigeno disciolto | m | 0.36 | 2.46 | 0.3 | 0.84 | 0.85 | 0.59 | 2.82 | 0.23 | 0.16 | 0.17 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | 876 | 597 | 736 | 598 | 538.2 | 597 | 666 | 619 | 660 | 851 | | | 2500 |
| **METALLI** | | | | | | | | | | | | | | |
| Alluminio | °C | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 29 | < 0,1 | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | 0.6 | < 0,1 | 3.8 | 1.7 | 3.8 | 9.7 | 6 | 8.7 | 4.1 | 3.7 | 10 | | 10 |
| Cromo | µg/l | < 0,1 | 0.6 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 50 | | 50 |
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | < 0,5 | 0.5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | < 0,5 | 5 | | 5 |
| Ferro | µg/l | < 5 | < 5 | 1302 | < 5 | 14 | < 5 | < 5 | 955 | 408 | 1551 | 200 | | |
| Magnesio | µg/l | 21.4 | 17.6 | 17.3 | 13 | 8.8 | 10.9 | 12.9 | 10.5 | 13 | 20.9 | | | |
| Rame | µg/l | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 5.7 | 36 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 1000 | | |
| Piombo | µg/l | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 0.9 | < 0,1 | 10 | | 10 |
| Zinco | µg/l | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | < 0,1 | 69 | < 0,1 | 3000 | | |
| Potassio | mg/l | 2.3 | 0.8 | 11.6 | 5.8 | 36.8 | 35.1 | 27.2 | 41.9 | 34.7 | 24.8 | | | |
| Calcio | mg/l | 156 | 106 | 119 | 103 | 61.5 | 75.2 | 97.9 | 71.5 | 83 | 124 | | | |
| Sodio | mg/l | 31.3 | 14.6 | 29 | 22.2 | 34.8 | 33.4 | 30.8 | 35.9 | 34.3 | 40.7 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | 559 | 390 | 480 | 387 | 325 | 368 | 423 | 361 | 418 | 571 | | | |
| Cloruri | µg/l | 26.8 | 8.7 | 15.1 | 8.9 | 21.4 | 20.6 | 14.9 | 21.7 | 18.4 | 18 | | | 250 |
| Fluoruri | mg/l | 336 | 272 | 608 | 344 | 2600 | 2470 | 1745 | 3010 | 2240 | 843 | 1500 | | 1500 |
| Solfati | mg/l | 27.1 | 14 | 5.2 | 19.8 | 0.2 | 0.6 | 9.6 | 2.2 | 0.2 | 2.4 | 250 | | 250 |
| Nitriti | mg/l | 2.3 | 9.4 | 6.2 | < 0,01 | < 0,01 | < 0,01 | 3.3 | 0.18 | 0.07 | < 0,01 | 500 | | 500 |

## 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 Marzo 2017*

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

*Campagna di Giugno 2017*

- P6, P14, P17 e P18 in cui sono stati rilevati, per il parametro “ferro”, valori superiori alle CSC;
- P19B, P12, P13, P14 e P17 in cui è stato rilevato, per il parametro “fluoruri”, 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 ed a valle delle risultanze della relazione di validazione di ARPA Campania, redatta nell’ambito della procedura ex art.242 del DLgs 152/2006 sopra citata.

*Fluoruri, arsenico e ferro*

Nelle tre 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 decommissioning), fino alle campagne di monitoraggio ad oggi realizzate. Risulta evidente come la presenza diffusa di fluoruri avvalori la tesi di presenza di un valore di fondo naturale, come tra l’altro



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 41 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

riportato nella "…*pubblicazione "Acqua – Il monitoraggio in Campania 2002 – 2006 (ARPAC, 2007) di cui si riporta uno stralcio (pagg. 107 e 108): "Il parametro critico più importante per la definizione dello stato particolare è rappresentato dai fluoruri: in molti casi è il solo tenore di F- a determinare lo stato particolare dell'acqua (classi 0, 0-2, 0-4). Tale presenza nelle acque sotterranee campane è largamente documentata ed è dovuta ad un naturale arricchimento delle acque confinate nelle rocce di origine vulcanica". La presenza del vulcano estinto del Roccamonfina nelle vicinanze della Centrale Nucleare del Garigliano potrebbe aver influenzato l'arricchimento di fluoruri nelle acque sotterranee, come tra l'altro evidenziato nella carta dei vulcani fluoriferi della Campania."*[7]

Rispetto all'arsenico si rappresenta che i valori rilevati possono "…*essere attribuiti a valori di fondo naturale: "Fra le sostanze naturalmente presenti, l'arsenico è stato riscontrato in concentrazione rilevabile in numerosi campioni. Complessivamente lo stato particolare dipende nel 4% dei casi esclusivamente dall'arsenico, che si trova poi nel 22% dei campioni in associazione con altre sostanze indesiderabili di origine naturale. I dati e la letteratura (AA.VV. 2005) confermano la significativa diffusione dell'Arsenico nelle acque sotterranee della Campania e in particolare nelle acque che naturalmente si arricchiscono di metalli e sostanze inorganiche, per effetto delle peculiari caratteristiche geochimiche degli acquiferi. Solo una esigua percentuale dei campioni è caratterizzata da valori della concentrazione di Arsenico superiori al limite di 10 µg/l fissato dal D.Lgs. 152/99 e dal D.Lgs. 31/2001" (Acqua – Il monitoraggio in Campania 2002 – 2006, ARPAC, 2007). Nell'area di pertinenza della Centrale Nucleare del Garigliano è stata riscontrata una diffusa presenza di arsenico con concentrazioni massime dell'ordine di 20 ÷ 40 µg/l."*[8]

Relativamente alle concentrazioni di ferro, è possibile ipotizzare che:

- potrebbero essere dovute ad un contributo collegato alle caratteristiche idrogeologiche della falda (condizioni riducenti ovvero scarsità e/o assenza di ossigeno e/o presenza di torbe, condizioni che favoriscono la solubilizzazione dei composti del ferro nelle acque sotterranee);
- la falda idrica sotterranea potrebbe essere interessata e/o stata interessata da contaminazioni dovute ad eventuali interramenti / sversamenti abusivi di rifiuti, che possano aver determinato la lisciviazione in falda di ferro (scarti prodotti dalle lavorazioni siderurgiche, metallurgiche, galvaniche, dalla lavorazione del vetro o ceramiche, industria chimica, etc…).

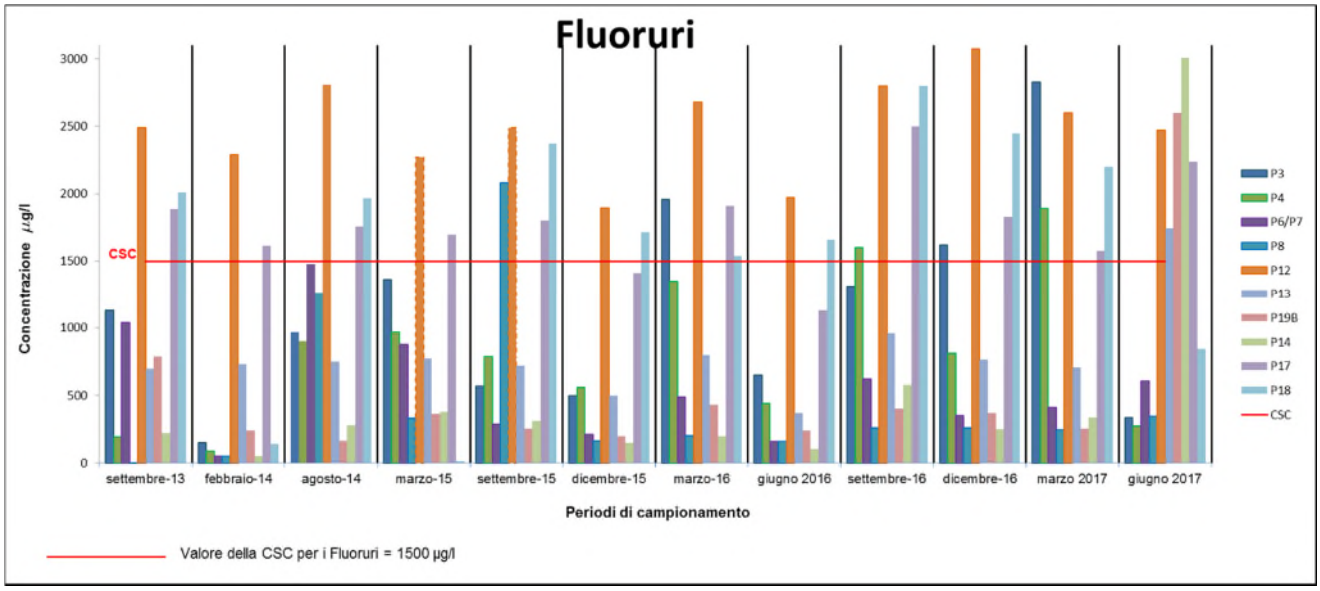
Viste che le attività citate nel secondo bullet non rientrano tra quelle effettuate dalla Centrale del Garigliano, anche in questo caso si avvalora la tesi della componente naturale.

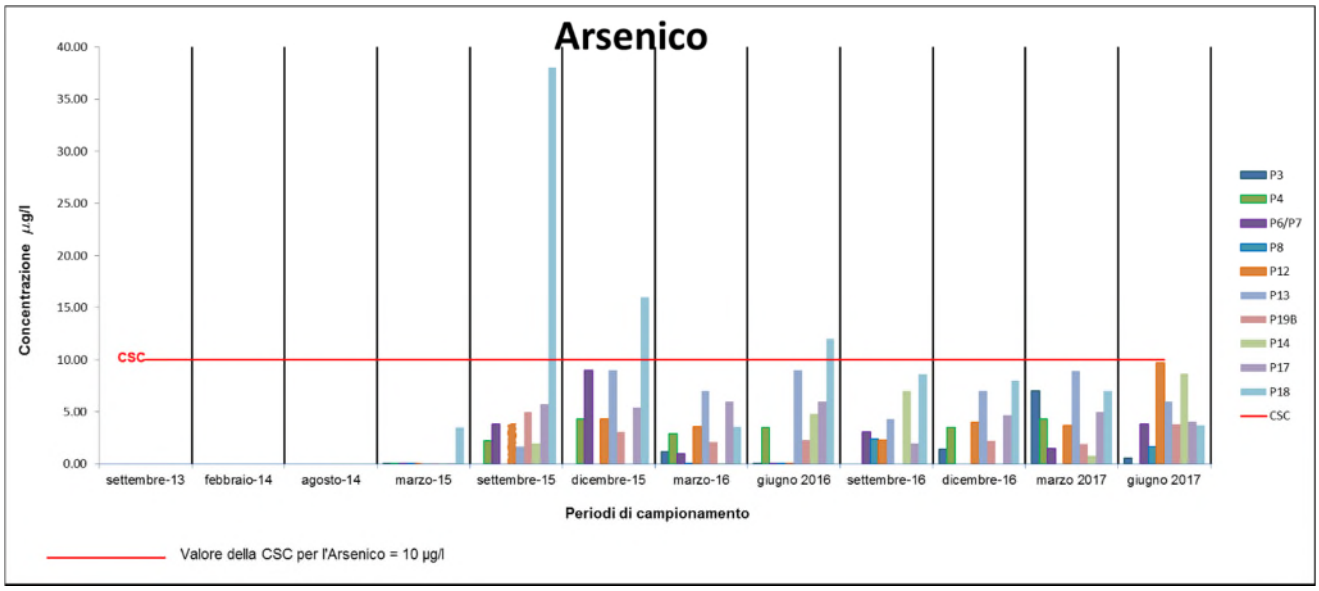
[7] Fonte: Relazione di validazione di ARPA Campania n. 33/TF/17

[8] Fonte: Relazione di validazione di ARPA Campania n. 33/TF/17

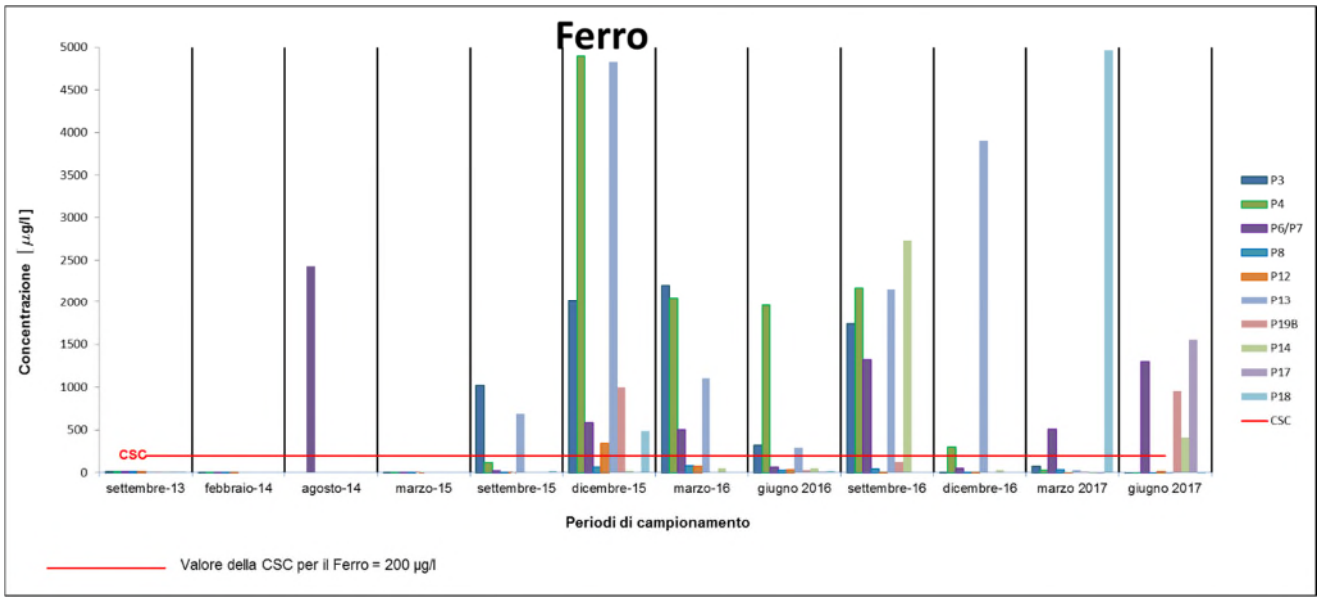


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 42 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 43 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato




*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 3a Rapporti di prova marzo 2017 nei piezometri della rete di monitoraggio

Allegato 3b Rapporti di prova giugno 2017 nei piezometri della rete di monitoraggio

Allegato 3c Piano della caratterizzazione, relativa determina di approvazione e relazione di validazione di ARPA Campania



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 44 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato




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



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 45 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# 7 RUMORE

## 7.1 V CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Sulla base delle risultanze emerse nell'ambito della valutazione previsionale di impatto acustico relativa al primo semestre 2017 (doc. Sogin NPVA01151 rev.00), le campagne di monitoraggio del clima acustico sono state effettuate durante le seguenti attività:

- realizzazione interventi civili per il nuovo sistema di approvvigionamento idrico (MSAI) – fase di trivellazione del pozzo P4 (maggio-giugno);
- realizzazione basamento e installazione scala di servizio per accesso Edificio Turbina – fase di getto della platea e montaggio della scala (gennaio);
- lavori di realizzazione della struttura di confinamento per la trincea n.1 – fase di montaggio del capannone (giugno-luglio).

Per il periodo di caratterizzazione *ante operam* si fa riferimento all'aggiornamento della caratterizzazione del clima acustico effettuata nel 2012 (Elaborato NPVA00529 rev.00). In particolare il monitoraggio è stato eseguito nella giornata del 1 dicembre 2015 in cui erano contemporanei i due cantieri precedentemente descritti. La tabella seguente riporta la cronologia delle indagini a partire dalla caratterizzazione *ante operam* fino al periodo di riferimento considerato nel presente documento.

| *Fasi di monitoraggio* | *Periodo* | *Attività* |
|---|---|---|
| **Caratterizzazione Ante operam** | **Maggio-giugno 2012** | **Aggiornamento clima acustico** |
| **II Campagna 2014** | 29/10-1/11 2014 | Cantiere installazione nuova pesa e movimentazione terra |
| **III Campagna 2015** | 25-26-27/03/2015 | Cantiere installazione nuova pesa automezzi e impermeabilizzazione corridoio security |
| | 30/04 e 1-2/05 2015 | Cantiere impermeabilizzazione Lotto F – zona parcheggio |
| **IV Campagna 2015** | 1/12/2015 | Cantiere impermeabilizzazione Lotto E ed operazioni di scarifica interna del camino |
| **V campagna 2017** | 31/01/2017 | Cantiere di realizzazione del basamento e installazione scala di servizio per accesso edificio Turbina |
| | 9-11/05/2017<br>17/05/2017 | Cantiere MSAI – trivellazione pozzo p4<br>Cantiere Ripristini sistemi Ed. Turbina - getto platee di appoggio per impianto gas da taglio |
| | 27-30/06 e 3-7/07 2017 | Cantiere Trincea 1 - realizzazione struttura di confinamento |



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 46 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Descrizione dei punti di misura e stato del clima acustico ante operam

Nella zona circostante gli impianti della Centrale di Garigliano sono identificati cinque punti di misura, opportunamente disposti intorno all'area dell'Impianto. La loro ubicazione è mostrata in figura 7-1 mentre le caratteristiche sono descritte in figura 7-2.

Inoltre, nel corso del 2016, sono stati individuati alcuni punti all'interno delle zone naturali al fine di caratterizzare il clima acustico ante operam per la valutazione di impatto acustico specifica da realizzare durante le attività maggiormente critiche quali quelle di demolizione del camino e del serbatoio idrico.

L'intero tratto del fiume Garigliano, la sua foce e l'estuario, sono ricompresi nel SIC "Fiume Garigliano" (IT8010029) istituito dal 2003 ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE; il suo perimetro delimita in parte i confini tra la regione Lazio e la regione Campania. L'estensione del SIC è di 481 ha, ricadenti nei territori comunali di Sessa Aurunca e Rocca d'Evandro; parte della sua estensione è ricompresa nel più ampio Parco Regionale "Roccamonfina – Foce Garigliano" per un totale di 265,4 ha, mentre i rimanenti 215,6 ha, facenti parte dei settori collinari-montani, ricadono al di fuori del Parco. Nell'area vasta intorno alla Centrale, sono inoltre presenti il SIC "Pineta della foce del Garigliano" (IT8010019) posto ad una distanza superiore ai 5 km, ed il SIC "Vulcano di Roccamonfina" (IT8010022) il quale si trova ad una distanza ancora maggiore.

In virtù quindi della necessità di determinare il "rumore di fondo" dei sistemi ecologici limitrofi al corso fluviale del Garigliano (che si estendono in modo parziale in sponda destra), sono stati condotti nelle fasi diurne dei campionamenti acustici utili ad identificare le emissioni sonore di sola matrice biotica. Tale caratterizzazione ha consentito di definire il paesaggio sonoro ed il clima acustico concomitante alle attività di cantiere in oggetto, al fine di mettere in relazione la sorgente ed il recettore bersaglio.

L'area di indagine ricade all'interno dei comuni di Sessa Aurunca (CE), Castelforte (LT) e Santi Cosma e Damiano (LT). Fino alla fine del 2014, il comune di Sessa Aurunca non risulta che abbia approvato il piano di zonizzazione acustica, mentre nel 2013 il consiglio comunale di Castelforte ha approvato il piano di zonizzazione acustica.

Per quanto riguarda il confronto con il limite di legge, trattandosi per tutti i punti di zone agricole miste e zone di viabilità secondaria, si assumono i limiti delle classi III e IV.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 47 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato




| punto | Denominazione | Destinazione d'uso dell'area | Classe acustica | Ambito territoriale | Coordinate *** Est | Coordinate *** Nord |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Località Vignali | agricola | classe III (60 dBA)* | Comune Santi Cosma e Damiano | 403252 | 4568613 |
| 2 | masseria Grotte | agricola | classe III (60 dBA)* | Comune Santi Cosma e Damiano | 402608 | 4567585 |
| 3 | Crocevia Via delle Morelle | mista | classe III (60 dBA)** | Comune Sessa Aurunca | 401084 | 4566429 |
| 4 | Masseria Via Larga | mista | classe III (60 dBA)** | Comune Sessa Aurunca | 401454 | 4568062 |
| 5 | Crocevia SS7 Appia | viabilità | classe IV (65 dBA)** | Comune Sessa Aurunca | 401433 | 4569126 |

* Piano di Classificazione acustica Comune Santi Cosma e Damiano (Limite di immissione assoluto diurno)

** Ipotesi di zonizzazione acustica su base PUC Comune di Sessa Aurunca (Limite di immissione assoluto diurno)

*** Coordinte UTM fuso 33 WGS84

| punto | Denominazione | Classe acustica | Ambito territoriale | Coordinate ** Est | Coordinate ** Nord |
|---|---|---|---|---|---|
| PB-01 | Esterno area Sogin – area boscata - via Parma | classe II (55 dBA)* | Comune Santi Cosma e Damiano | 403252 | 4568613 |
| PB-02 | Esterno area Sogin – area boscata - via Parma | classe II (55 dBA)* | Comune Santi Cosma e Damiano | 402608 | 4567585 |
| PB-03 | Interno area Sogin – area boscata | classe II (55 dBA)* | Comune Santi Cosma e Damiano | 401084 | 4566429 |
| PB-04 | Esterno area Sogin – area boscata | classe II (55 dBA)* | Comune Santi Cosma e Damiano | 401454 | 4568062 |
| PB-05 | Esterno area Sogin – area boscata | classe II (55 dBA)* | Comune Santi Cosma e Damiano | 401433 | 4569126 |

* Piano di Classificazione acustica Comune Santi Cosma e Damiano (Limite di immissione assoluto diurno)

** Coordinte UTM fuso 33 WGS84

Figura 7-1 Area di indagine con ubicazione dei punti di misura



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 48 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Nella Tabella 7-1 si riporta una sintesi della campagna di aggiornamento effettuata per i punti ricettori nel 2012 [NPVA00529], confrontando il livello equivalente (Leq) e i livelli percentili $L_{05}$, $L_{95}$ ottenuti con quelli del 2002 [SIA – elab. GRV0001].

| | aggiornamento 2012 | | | campagna 2002 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| punto | $L_{05}$ | Leq(*) | $L_{95}$ | $L_{05}$ | Leq(*) | $L_{95}$ |
| 1 | 41.5 | 37.5 | 32.3 | 43.9 - 48.7 | 41 - 43.5 | 34.4 - 34.9 |
| 2 | 43.7 | 39 | 33.4 | 47.3 | 40(**) | 36 |
| 3 | 51.2 | 48(***) | 44 | 47.9 - 53.1 | 44 - 46.5 | 28 - 40.6 |
| 4 | 46 | 44 | 41.2 | 49.1 | 44 | 36.8 |
| 5 | 72.4 | 67 | 53.6 | 67.4 | 67 | 43.9 |

(*) i valori di Leq sono arrotondati a 0.5 dB

(**) valore ottenuto mascherando un singolo evento non significativo

(***) valore fortemente influenzato da tipo e numero di veicoli in transito

Tabella 7-1 Sintesi della campagna di aggiornamento – valori diurni

Dall'esame della tabella precedente possono dedursi le seguenti considerazioni:

- è sostanzialmente confermata l'ipotesi di invariabilità del clima acustico riscontrato nel 2002;
- il livello equivalente sperimentato presso i punti 1 e 2 è da attribuirsi ad una condizione particolarmente silenziosa, in assenza di transito di veicoli, assimilabile a quella tipica del periodo di riferimento notturno;
- il livello di fondo presso i punti 3, 4 e 5 risulta superiore di alcuni decibel rispetto a quello riscontrato nel 2002: tale differenza è da attribuirsi, per i punti 3 e 4, ai generatori diesel installati presso gli impianti fotovoltaici, ed alla presenza di vento per il punto 5.

Nella Tabella 7-2 sono riportati i livelli equivalenti registrati nel periodo maggio-giugno 2016 presso i punti di misura biotici.

| N° | Data rilievo | $Leq_A$ (dB) |
|---|---|---|
| **PB-01** | **15/06/2016** | 46 |
| **PB-02** | **19/05/2016** | 39 |
| **PB-03** | **15/06/2016** | 41 |
| **PB-04** | **15/06/2016** | 51 |
| **PB-05** | **15/06/2016** | 49 |

Tabella 7-2 Rilievi acustici eseguiti presso i punti di misura nelle aree naturali

L'area di indagine individuata per l'analisi acustica ricade all'interno dei comuni di Sessa Aurunca (CE) e SS Cosma e Damiano (LT). Fino a dicembre 2016, il comune di Sessa Aurunca non risulta che abbia approvato il piano di zonizzazione acustica (PZA).
Il Comune di Santi Cosma e Damiano ha approvato in maniera definitiva il PZA con DCC n°11 del 21/04/2016. In questo ambito territoriale ricadono i punti ricettori 1 e 2 nonché i punti biotici individuati per l'analisi degli impatti potenziali dei cantieri sulla componente



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 49 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

faunistica delle aree limitrofe al Sito di Importanza Comunitaria SIC “Fiume Garigliano” (IT8010029) istituito dal 2003 ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE presente sull’intero tratto del fiume Garigliano, dalla sua foce all’estuario.

Per quanto riguarda il confronto con il limite di legge:

- i punti ricettori 1 e 2 ricadono nell’ambito territoriale del Comune di Santi Cosma e Damiano in cui il PZA individua la Classe III (agricola mista);
- i punti ricettori 3, 4 e 5 ricadono nell’ambito del Comune di Sessa Aurunca, attualmente non ancora dotato di PZA, e quindi trattandosi di zone agricole miste e zone di viabilità secondaria, si assumono i limiti delle classi III e IV;
- i punti biotici ricadono nell’ambito territoriale del Comune di Santi Cosma e Damiano in cui il PZA individua la Classe II, tuttavia al fine di una maggiore tutela degli aspetti naturalistici nella verifica di impatto si assumono i limiti di classe I.

**Metodologie di misura e strumentazione utilizzata**

Per ciascuna misura effettuata è stata redatta una scheda di rilievo fonometrico in cui sono riportate le annotazioni dell’operatore, compresi i principali parametri meteorologici rilevati con strumentazione portatile. Sono inoltre allegati a ciascun rilievo i seguenti grafici e/o tabelle:

- andamento temporale di pressione sonora FAST ponderato A (Lps FAST), Livello equivalente progressivo (Leq), livelli percentili L05 e L95;
- distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora misurati (Lps FAST) considerando che tipicamente sono acquisiti 8 campioni al secondo per una durata di 10 minuti si dispone di 4800 valori per misura, la cui analisi statistica consente di individuare l’eventuale presenza di sorgenti con potenze sonore differenti;
- ricerca di componenti impulsive: si tratta di un estratto della storia temporale dei livelli massimi FAST, SLOW ed IMPULSE significativo ai fini della determinazione di eventi impulsivi;
- ricerca di componenti tonali: si tratta dello spettro in bande da 1/3 di ottava dei livelli minimi di pressione sonora utilizzato per l’individuazione di componenti tonali stazionarie;
- analisi statistica dello spettro in bande da 1/3 d’ottava con riferimento ai percentili significativi;
- andamento dello spettro in bande da 1/3 d’ottava del livello equivalente.

La lettura della scheda unitamente ai grafici, consente di ricostruire fedelmente gli eventi avvenuti nel corso della misura.

Le coordinate indicate per ciascuno dei punti di misura sono nel sistema di riferimento UTM – WGS84 (Fuso 33).



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 50 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

In base al programma di monitoraggio che prevede la misura presso i punti ricettori solo dopo una misura di screening effettuata lungo il perimetro di impianto, nel semestre di riferimento il rilievo acustico è stato eseguito con una stazione di monitoraggio fissa ubicata in prossimità dei cantieri e con una stazione portatile con la quale sono stati effettuati i rilievi a riscontro presso i punti esterni al perimetro di centrale.

L'altezza da terra è stata fissata a 1.5 m ed in presenza di condizioni meteo favorevoli, come previsto dalle norme di buona tecnica (assenza di precipitazioni, velocità del vento inferiore a 5 m/s).

Le misure sono state effettuate utilizzando la strumentazione elencata nelle tabelle seguenti.

| Strumento | Marca | Modello | Numero di serie / matricola | Taratura |
|---|---|---|---|---|
| Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave | 01 dB | DUO | 10923 | 12/04/2016 |
| Microfono a condensatore da ½" | 01 dB | MCE 212 | 153594 | 12/04/2016 |
| Preamplificatore | 01 dB | PRE 21 S | 16563 | 12/04/2016 |
| Calibratore 94 dB | 01 dB | CAL21 | 35134395 | 12/04/2016 |

| Strumento | Marca | Modello | Numero di serie / matricola | Taratura |
|---|---|---|---|---|
| Fonometro integratore analizzatore di spettro e filtri 1/3 ottave | 01 dB | SOLO | 65855 | 09/04/2016 |
| Microfono a condensatore da ½" | 01 dB | MCE 212 | 153607 | 09/04/2016 |
| Preamplificatore | 01 dB | PRE 21 S | 16566 | 09/04/2016 |
| Calibratore 94 dB | 01 dB | CAL21 | 35134352 | 09/04/2016 |

**Strumentazione utilizzata**

La strumentazione acustica è tutta classificata di precisione, rispondente in particolare alla prescrizione delle norme EN 60651 gruppo I e EN 60804 gruppo I ed è stata controllata dal laboratorio L.C.E., centro di taratura accreditato ACCREDIA, che ha rilasciato i seguenti certificati:

- LAT 068 37283-A del 9/04/2016, relativa al calibratore acustico CAL21;

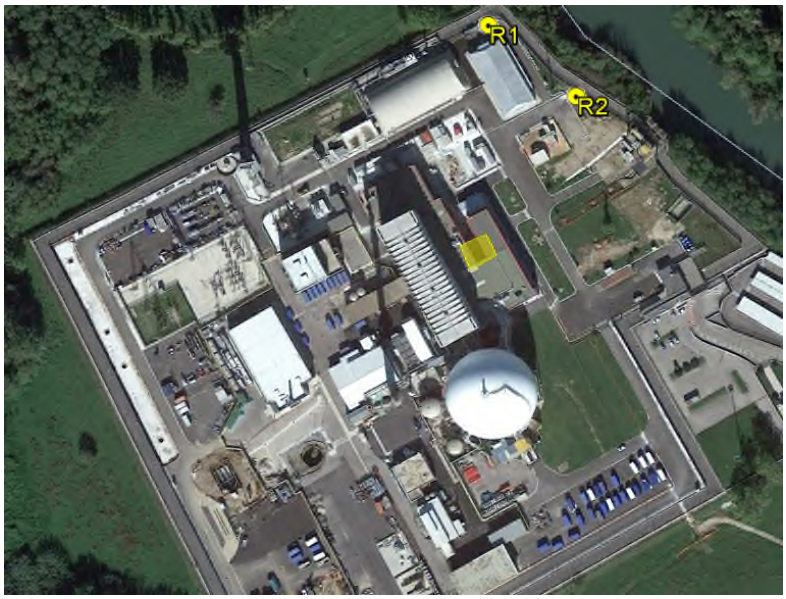


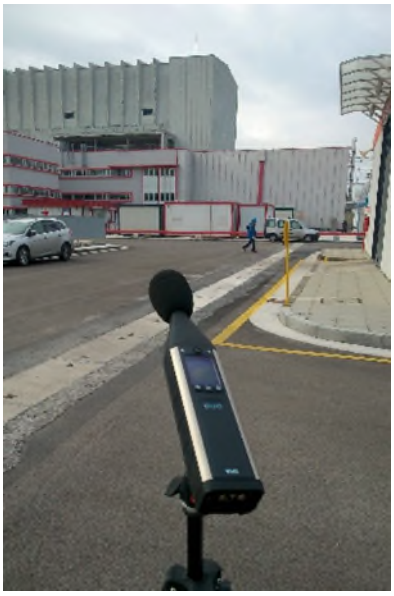
Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 51 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

- LAT 068 37305-A del 12/04/2016, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 37307-A del 12/04/2016, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO
- LAT 068 37280-A del 9/04/2016, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 37281-A del 9/04/2016, relativo alla catena dello strumento SOLO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 37282-A del 9/04/2016, relativo ai filtri 1/3 ottave del SOLO.

## Sessioni di misura – I semestre 2017

*Realizzazione basamento e installazione scala di servizio per accesso Edificio Turbina – fase di getto della platea e montaggio della scala (gennaio)*
Getto della platea di appoggio della scala, rilievo del 31/01/2017, punti di screening R1 e R2





Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 52 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Realizzazione interventi civili per il nuovo sistema di approvvigionamento idrico (MSAI) – fase di trivellazione del pozzo P4 e getto platee per impianto gas da taglio(maggio-giugno)*

Lavori di trivellazione del pozzo P4 (9-11/05/2017) e Lavori di getto del basamento di appoggio per l'impianto del gas da taglio da utilizzarsi in Ed. Turbina per le operazioni di smantellamento (17/05/2017), punto di screening R6






*Lavori di realizzazione della struttura di confinamento per la trincea n.1 – fase di montaggio del capannone (giugno-luglio)*

Lavori di installazione della struttura di confinamento, rilievi del 27/06-07/07, punto di screening R14, punti esterni 1, 4, PB-01








Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 53 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Di seguito si riportano gli esiti dei monitoraggi effettuati, nonché il confronto con i livelli acustici dei punti di riferimento ubicati lungo il perimetro di impianto così come definiti nel PMA [rif. Elaborato NPVA00429_00] nell'ambito della procedura di screening per la valutazione di impatto acustico presso i ricettori.

| Confronto con i livelli di riferimento - Rilievi Acustici 31/01/2017 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **N°** | **Data** | **Distanza** | **Leq$_{CANTIERE}$ (dBA) 8.00-17.00** | **Leq rif.* (dBA)** | **Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)** |
| **R1** | 31/01/2017 | A circa 130 m dall'area di cantiere | 53 | **61.7** | **70** |
| **R2** | 31/01/2017 | A circa 100 m dall'area di cantiere | 44 | **62.6** | **70** |
| Note<br>**La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso i punti R1 e R2**<br>*** Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA** | | | | | |

| Confronto con i livelli di riferimento - Rilievi Acustici del 9-11-17/05/2017 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **N°** | **Data** | **Distanza** | **Leq (dBA) 6.00-22.00** | **Leq rif.* (dBA)** | **Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)** |
| **R6** | 09/05/2017 | A circa 15 m dall'area di cantiere per la trivellazione del pozzo P4 | 61 | **61.1** | **70** |
| | 11/05/2017 | | 61 | | |
| | 17/05/2017 | A circa 70m dall'area di getto | 53 | | |
| Note<br>**La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R6**<br>*** Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA** | | | | | |



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 54 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

| Confronto con i livelli di riferimento - Rilievi Acustici del 27/06-07/07 2017 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **N°** | **Data** | **Distanza** | **Leq (dBA) 6.00-22.00** | **Leq rif.* (dBA)** | **Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)** |
| **R14** | 27/06/2017 | A circa 5 m dall'area di cantiere per la installazione del capannone | 60 | **64*** | **70** |
| | 28/06/2017 | | 57 | | |
| | 29/06/2017 | | 56 | | |
| | 30/06/2017 | | 58 | | |
| | 03/07/2017 | | 55 | | |
| | 04/07/2017 | | 62 | | |
| | 05/07/2017 | | 60 | | |
| | 06/07/2017 | | 61 | | |
| | 07/07/2017 | | 64 | | |
| **1** | 07/07/2017 | A circa 900m dall'area di cantiere | 44 | **47**** | **60 (classe III)** |
| **4** | 07/07/2017 | A circa 700m dall'area di cantiere | 58 [2] | **52**** | **60 (classe III)** |
| **PB-01** | 07/07/2017 | A circa 370m dall'area di cantiere | 61 [1] | **46**** | **55 (classe II)** |

Note
[1] La misura è fortemente condizionata dal frinire di cicale che innalza il livello acustico a 60dB laddove il fondo è circa 45 dB
[2] La misura è fortemente condizionata dal transito di 5 autoveicoli che innalzano il livello acustico a 60dB laddove il fondo è circa 50 dB

**La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R14**
*** Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA**
**** Valore calcolato in sede di Valutazione previsionale di impatto acustico per il I semestre 2017 (elaborato NPVA01151)**
*****I punti 1 e PB-01 ricadono nel Comune di Santi Cosma e Damiano che ha approvato il PZA con DCC n.11 del 21/04/2016**



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 55 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 7.2 VALUTAZIONI

Dall'analisi delle tabelle precedenti si evince che sono sempre rispettati i valori limite di immissione ed emissione presso tutti i punti.

Appare evidente una sola anomalia per il punto di misura R14, in relazione alle attività del cantiere per la struttura di confinamento sulla Trincea 1, durante le operazioni di montaggio.
Infatti, si misura un Leq pari al valore di riferimento teorico e pertanto lo screening conduce ad effettuare la misura successiva al ricettore più vicino.
Sono stati effettuati i rilievi presso i punti 1, 4 e PB-01 ed i risultati hanno evidenziato come le attività di cantiere all'interno della centrale non influenzano il clima acustico ai punti di misura esterni.
Per i restanti punti di screening non si verificano superamenti dei livelli acustici.
Pertanto, relativamente al primo semestre 2017, è possibile concludere che le attività di cantiere non hanno determinato alterazioni del clima acustico nelle aree circostanti il sito di centrale e presso i ricettori.

## 7.3 Allegati nel Volume II

Allegato 4a Report acustico monitoraggio del 31/01/2017
Allegato 4b Report acustico monitoraggio del 9-11-17/05/2017
Allegato 4c Report acustico monitoraggio del 27/06-07/07 2017



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 56 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# 8 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

Relativamente alla componente Vegetazione, flora e fauna, come specificato nel precedente rapporto di monitoraggio (NPVA01194_01), 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 2017). Pertanto nel periodo del primo semestre 2017 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."*



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 57 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# 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 01243 Risultati dei Monitoraggi Ambientali e dei Controlli Radiometrici relativi al Primo Semestre 2017 (Allegato 5.a).

## 9.1 ALLEGATI NEL VOLUME II

Allegato 5a doc. Sogin GRRS01243 - Risultati dei Monitoraggi Ambientali e dei Controlli Radiometrici relativi al Primo Semestre 2017



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 58 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 10 SALUTE PUBBLICA

Per quanto attiene la componente “Salute pubblica”, 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 fatturi perturbativi della componente “Salute Pubblica”. Nel caso in cui si dovessero ricontrare 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.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 59 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 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 tali da non determinare un impatto in grado di alterare (in senso positivo o negativo) la percezione visiva, pertanto per il primo semestre 2017 non state effettuate campagne di monitoraggio. Si fa comunque riferimento alla campagna già descritta nei precedenti rapporti ambientali (doc. Sogin NPVA00824, NPVA00877).



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 60 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# VOLUME II
# ALLEGATI

## INDICE

1 ATMOSFERA
2 ACQUE SUPERFICIALI
3 ACQUE SOTTERRANEE
4 RUMORE
5 RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 61 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 62 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# 1 ATMOSFERA

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

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 63 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato 1.a**

Rapporti di prova - analisi gravimetrica particolato sottile PM10

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 06-04-2011
- Iscrizione tra i "Tecnici Competenti" di cui al comma 7 art. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Iscrizione nell'elenco dei laboratori abilitati all'esame dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997

ACCREDIA
LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2122420-001**

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 9:20 del 02/01/17 fine ore 9:20 del 03/01/17 - Sogin SPA**

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

Accettazione: **2122420**

Data Campionamento: **02-gen-17**

Data Arrivo Camp.: **05-gen-17** Data Inizio Prova: **02-gen-17**

Data Rapp. Prova: **08-mar-17** Data Fine Prova: **10-gen-17**

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 | DM n°60 02/04/2002 SO GU n°87 13/04/2002 + UNI EN 12341:2014 | 40 | 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.
Salvo 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 Aree Chimiche
(dott. Giuseppe Riccia)

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**



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 -

Documento prelevato da Mattocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Pagina 2 di 497 NPVA 01248 rev. 00 Autorizzato

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 16.04.2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori abilitati al rilievo dei materiali e polveri contenenti amianto di cui al D.M. 06/09/94

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2122705-001**

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 10:30 del 21/02/17 fine ore 10:30 del 22/02/17 - Sogin SPA**

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

Accettazione: **2122705**

Data Campionamento: **21-feb-17**

Data Arrivo Camp.: **24-feb-17** Data Inizio Prova: **21-feb-17**

Data Rapp. Prova: **08-mar-17** Data Fine Prova: **08-mar-17**

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 | DM n°60 02/04/2002 SO GU n°87 13/04/2002 + UNI EN 12341:2014 | 18 | 1 | | 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 Bocca)**

**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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preposto garantisce l'autenticità della firma elettronica nonché l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto prelievo (02/2017 pag. 6 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato)

NATURA
Il mondo che vuoi.

Natura S.r.l.
Sede Legale e Laboratorio di analisi:
Via Gioacchino Rossini, 16 - 80026 Casoria (NA)
P.IVA 02887711212
Tel 081/5737038 Fax 081/5739776
E-mail: natura@naturasrl.it
sito internet: www.naturasrl.it

SISTEMA GESTIONE QUALITÀ IN CONFORMITÀ CON LA NORMA UNI EN ISO 9001:2000

# RAPPORTO DI PROVA N. 17LA10290 DEL 11/07/2017

**COMMITTENTE:** ORION SRL
**INDIRIZZO COMMITTENTE:** ZONA INDUSTRIALE LOC. CASALANZA PASTORANO (CE)
**PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:** 02149470284
**DESCRIZIONE CAMPIONE:** EMISSIONI IN ATMOSFERA
**CAMPIONAMENTO A CURA DI:** A CURA DEL CLIENTE

**DATA RICEZIONE CAMPIONE:** 27/06/2017
**DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 27/06/2017 **ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 10:00
**N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 17LA10290-17LA10291

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

| N° Accett. | Ubicazione | Vs. rif. | Campion. | PM 2,5 | PM 10 |
|---|---|---|---|---|---|
| LR | - | - | - | 0,05 | 0,05 |
| UM | | | | µg/m³ | µg/m³ |
| METODO DI PROVA | | | | UNI EN 12341: 2014 | UNI EN 12341: 2014 |
| Limite 155/2010 (media anno civile) | - | - | - | 25 | 40 |
| Limite 155/2010 (media giornaliera) | - | - | - | - | 50* |
| 17LA10290 | GARIGLIANO | 17V242 | 13/06/17 | 13,79 | - |
| 17LA10291 | GARIGLIANO | 17V233 | 15/06/17 | - | 27,21 |

* Il valore di 50 µg/m³ non deve essere superato più di 35 volte nell'anno civile,

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa,

I risultati allegati al presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova,

ORDINE DEI CHIMICI DELLA CAMPANIA Dott. Fortunato Vilasi CHIMICO A 484

**Il Responsabile del laboratorio**
*Dott. Fortunato Vilasi*



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 66 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

NATURA
Il mondo che vuoi.

Natura S.r.l.
Sede Legale e Laboratorio di analisi:
Via Gioacchino Rossini, 16 - 80026 Casoria (NA)
P.IVA 02887711212
Tel 081/5737038 Fax 081/5739776
E-mail: natura@naturasrl.it
sito internet: www.naturasrl.it

SISTEMA GESTIONE QUALITÀ IN CONFORMITÀ CON LA NORMA UNI EN ISO 9001:2000

# RAPPORTO DI PROVA N. 17LA10681 DEL 21/07/2017

| | |
|---|---|
| **COMMITTENTE:** | ORION SRL |
| **INDIRIZZO COMMITTENTE:** | ZONA INDUSTRIALE LOC. CASALANZA PASTORANO (CE) |
| **PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:** | 02149470284 |
| **DESCRIZIONE CAMPIONE:** | EMISSIONI IN ATMOSFERA |
| **CAMPIONAMENTO A CURA DI:** | A CURA DEL CLIENTE |
| **DATA RICEZIONE CAMPIONE:** | 13/07/2017 |
| **DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** | 13/07/2017 **ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 10:00 |
| **N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** | 17LA10681-17LA10828 |

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

| N° Accett. | Ubicazione | Vs. rif. | Campion. | PM 2,5 | PM 10 |
|---|---|---|---|---|---|
| **LR** | - | - | - | 0,05 | 0,05 |
| **UM** | | | | µg/m³ | µg/m³ |
| **METODO DI PROVA** | | | | UNI EN 12341: 2014 | UNI EN 12341: 2014 |
| Limite 155/2010 (media anno civile) | - | - | - | 25 | 40 |
| Limite 155/2010 (media giornaliera) | - | - | - | - | 50* |
| 17LA10681 | GARIGLIANO | 17V258 | 27/06/17 | 21,73 | - |
| 17LA10828 | GARIGLIANO | 17V229 | 30/06/17 | - | 29,82 |

* Il valore di 50 µg/m³ non deve essere superato più di 35 volte nell'anno civile,

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa,

I risultati allegati al presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova,

**Il Responsabile del laboratorio**
*Dott. Fortunato Vilasi*

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 67 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 68 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 2 ACQUE SUPERFICIALI

Allegato 2.a Rapporti di prova marzo 2017 nei punti di prelievo A, B ed A'
Allegato 2.b Rapporti di prova giugno 2017 nei punti di prelievo A e B

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 69 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato 2.a**

Rapporti di prova marzo 2017 nei punti di prelievo A, B ed A'

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Chiocciola D.M. 06-04-2011
- Inserimento n.1 "Tecnico Competente" di cui al punto 7 art. n°2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento n.1 Laboratorio per il rilievo dei materiali contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2123322-001**

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

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

Accettazione: **2123322**
Data Campionamento: **30-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **31-mar-17** Data Inizio Prova: **30-mar-17**
Data Rapp. Prova: **10-apr-17** Data Fine Prova: **10-apr-17**
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 | 13,7 | | 0,1 | | |
| Portata | m³/s | MPI-21-2011 Rev.1 | 113,500 | (*) | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,28 | | 0,04 | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 9,26 | | 0,04 | | |
| Ossigeno disciolto | % sat. | UNI EN ISO 5814:2013 | 96,8 | | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 685 | | 14 | | |
| Torbidità | NTU | APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003 | 4,7 | | 0,6 | | |
| Potenziale Redox | mV | APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B | +42,3 | | 0,3 | | |
| Solidi sospesi totali | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 | 1,0 | | 0,3 | | |
| BOD5 | mg/l | APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D | < 5 | | | | |
| COD | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | < 5 | | | | |
| Fosforo | mg/l | APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003 | < 0,01 | | | | |
| Azoto Kieldahl | mg/l | APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003 | 1,0 | | 0,2 | | |
| Azoto ammoniacale | mg/l | APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003 | < 0,01 | | | | |
| Azoto nitrico | mg N/l | APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003 | 0,7 | | 0,1 | | |
| Cloruro | mg/l | EPA 300.1 1999 | 11,5 | | 2,4 | | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 17,5 | | 3,7 | | |
| Fluoruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,09 | | 0,02 | | |
| Tensioattivi totali | mg/l | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003 | < 0,01 | (*) | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 70 di 497 NP-VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123322-001**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incertezza | L.Min. | L.Max. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | 0,6 | | 0,1 | | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 78 | | 10 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 4,2 | | 0,8 | | |
| Bario | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 29 | | 5 | | |
| Cadmio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | | | |
| Cromo | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 0,5 | | 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 | 145 | | 20 | | |
| Mercurio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,05 | | | | |
| Nichel | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 33 | | 5 | | |
| Piombo | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 1,2 | | 0,5 | | |
| Rame | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 9 | | 3 | | |
| 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 | 61 | | 10 | | |
| Idrocarburi | mg/l | EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003 | < 0,05 | | | | |
| **FITOFARMACI** | | | | | | | |
| Alaclor | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Atrazina | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Clorfenvinfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| DDD, DDT, DDE | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Diuron | µg/l | APAT CNR IRSA 5050 Man 29 2003 | < 0,1 | (*) | | | |
| Endosulfano (Thiodan) | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Endosulfan Sulfato | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Isodrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Esaclorobenzene | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| alfa-esaclorocicloesano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| beta-esaclorocicloesano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Eptacloro | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Aldrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Dieldrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Endrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 71 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123322-001**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incertezza | L.Min. | L.Max. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Clordano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Azinfos-etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Azinfos-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Chlorfenson | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Clorpirifos-etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Clorpirifos-Metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Diazinone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Disulfoton | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Eptenofos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Etoprofos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Fenitrotion | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Forate | mg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Fosalone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Fosmamidone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Isofenfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Malation | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Metidation | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Paration | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Paration etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Paration-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Pirimifos-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Quinalfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Sulfotep | µg/l | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Tetraclorvinfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Pesticidi fosforati | mg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Pesticidi totali | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | (*) | | | |
| **PARAMETRI MICROBIOLOGICI** | | | | | | | |
| Conta Coliformi Totali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003 | 4000 | | | | |
| Conta Coliformi Fecali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003 | 170 | | | | |
| Conta Escherichia coli | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003 | 160 | | | | |
| Conta Streptococchi fecali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003 | 2 | | | | |
| **PARAMETRI ECOTOSSICOLOGICI** | | | | | | | |
| Valutazione della tossicità con Daphnia magna | % Immobili/24h | APAT CNR IRSA 8020 B Man 29 2003 (escluso appendice 1) | 0 | | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 72 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123322-001**

| 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 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 73 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

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

• Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Ciclo (D.M. 00-04-011
• 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 polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997

ACCREDIA

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2123322-002**

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

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

Accettazione: **2123322**
Data Campionamento: **30-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **31-mar-17** Data Inizio Prova: **30-mar-17**
Data Rapp. Prova: **10-apr-17** Data Fine Prova: **10-apr-17**
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 | 13,4 | | 0,1 | | |
| Portata | m³/s | MPI-21-2011 Rev.1 | 113,500 | (*) | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,28 | | 0,04 | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 9,30 | | 0,04 | | |
| Ossigeno disciolto | % sat. | UNI EN ISO 5814:2013 | 95,8 | | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 681 | | 14 | | |
| Torbidità | NTU | APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003 | 4,2 | | 0,6 | | |
| Potenziale Redox | mV | APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B | +85,3 | | 0,7 | | |
| Solidi sospesi totali | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 | 1,0 | | 0,3 | | |
| BOD5 | mg/l | APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D | < 5 | | | | |
| COD | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | < 5 | | | | |
| Fosforo | mg/l | APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003 | < 0,01 | | | | |
| Azoto Kieldahl | mg/l | APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003 | 1,0 | | 0,2 | | |
| Azoto ammoniacale | mg/l | APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003 | 0,05 | | 0,01 | | |
| Azoto nitrico | mg N/l | APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003 | 0,8 | | 0,1 | | |
| Cloruro | mg/l | EPA 300.1 1999 | 11,1 | | 2,3 | | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 16,4 | | 3,4 | | |
| Fluoruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,09 | | 0,02 | | |
| Tensioattivi totali | mg/l | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003 | < 0,01 | (*) | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 74 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123322-002**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incertezza | L.Min. | L.Max. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | 0,7 | | 0,1 | | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 88 | | 20 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 3,4 | | 0,7 | | |
| Bario | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 28 | | 5 | | |
| Cadmio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | | | |
| Cromo | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 0,5 | | 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 | 157 | | 20 | | |
| Mercurio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,05 | | | | |
| Nichel | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 25 | | 4 | | |
| Piombo | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 1,7 | | 0,5 | | |
| Rame | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 22 | | 4 | | |
| 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 | 76 | | 10 | | |
| Idrocarburi | mg/l | EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003 | < 0,05 | | | | |
| **FITOFARMACI** | | | | | | | |
| Alaclor | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Atrazina | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Clorfenvinfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| DDD, DDT, DDE | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Diuron | µg/l | APAT CNR IRSA 5050 Man 29 2003 | < 0,1 | (*) | | | |
| Endosulfano (Thiodan) | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Endosulfan Sulfato | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Isodrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Esaclorobenzene | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| alfa-esaclorocicloesano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| beta-esaclorocicloesano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Eptacloro | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Aldrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Dieldrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Endrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 75 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123322-002**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incertezza | L.Min. | L.Max. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Clordano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Azinfos-etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Azinfos-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Chlorfenson | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Clorpirifos-etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Clorpirifos-Metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Diazinone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Disulfoton | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Eptenofos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Etoprofos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Fenitrotion | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Forate | mg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Fosalone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Fosmamidone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Isofenfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Malation | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Metidation | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Paration | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Paration etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Paration-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Pirimifos-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Quinalfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Sulfotep | µg/l | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Tetraclorvinfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Pesticidi fosforati | mg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Pesticidi totali | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | (*) | | | |
| **PARAMETRI MICROBIOLOGICI** | | | | | | | |
| Conta Coliformi Totali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003 | 6000 | | | | |
| Conta Coliformi Fecali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003 | 64 | | | | |
| Conta Escherichia coli | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003 | 60 | | | | |
| Conta Streptococchi fecali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003 | 8 | | | | |
| **PARAMETRI ECOTOSSICOLOGICI** | | | | | | | |
| Valutazione della tossicità con Daphnia magna | % Immobili/24h | APAT CNR IRSA 8020 B Man 29 2003 (escluso appendice 1) | 0 | | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 76 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123322-002**

| 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 Fiocca)**

ORDINE INTERPROVINCIALE DEI CHIMICI DELLA SICILIA
DOTT. GIUSEPPE FIOCCA
SIGILLO N° 294
CHIMICO

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

ORDINE NAZIONALE DEI BIOLOGI
Dott.ssa Augello Margherita
N. 036132
BIOLOGO

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

**Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 77 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

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

- Autorizzazione MiPAAF per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 00-04-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 del n. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i Laboratori ufficiali di rilievo dei materiali e prodotti contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997

ACCREDIA

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2123322-003**

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

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

Accettazione: **2123322**
Data Campionamento: **30-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **31-mar-17** Data Inizio Prova: **30-mar-17**
Data Rapp. Prova: **10-apr-17** Data Fine Prova: **10-apr-17**
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 | 13,8 | | 0,1 | | |
| Portata | m³/s | MPI-21-2011 Rev.1 | 113,500 | (*) | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,26 | | 0,04 | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 9,54 | | 0,04 | | |
| Ossigeno disciolto | % sat. | UNI EN ISO 5814:2013 | 97,2 | | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 690 | | 14 | | |
| Torbidità | NTU | APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003 | 5,2 | | 0,7 | | |
| Potenziale Redox | mV | APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B | +35,1 | | 0,3 | | |
| Solidi sospesi totali | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 | 1,0 | | 0,3 | | |
| BOD5 | mg/l | APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D | < 5 | | | | |
| COD | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | < 5 | | | | |
| Fosforo | mg/l | APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003 | < 0,01 | | | | |
| Azoto Kieldahl | mg/l | APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003 | 1,1 | | 0,2 | | |
| Azoto ammoniacale | mg/l | APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003 | < 0,01 | | | | |
| Azoto nitrico | mg N/l | APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003 | 0,8 | | 0,1 | | |
| Cloruro | mg/l | EPA 300.1 1999 | 12,4 | | 2,6 | | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 17,8 | | 3,7 | | |
| Fluoruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,12 | | 0,03 | | |
| Tensioattivi totali | mg/l | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003 | < 0,01 | (*) | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 78 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123322-003**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incertezza | L.Min. | L.Max. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TOC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | 0,6 | | 0,1 | | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 91 | | 20 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 4,1 | | 0,8 | | |
| Bario | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 30 | | 6 | | |
| Cadmio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | | | |
| Cromo | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 0,5 | | 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 | 162 | | 20 | | |
| Mercurio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,05 | | | | |
| Nichel | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 9 | | 2 | | |
| Piombo | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 1,1 | | 0,4 | | |
| Rame | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 9 | | 3 | | |
| 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 | 40 | | 10 | | |
| Idrocarburi | mg/l | EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003 | < 0,05 | | | | |
| **FITOFARMACI** | | | | | | | |
| Alaclor | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Atrazina | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Clorfenvinfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| DDD, DDT, DDE | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Diuron | µg/l | APAT CNR IRSA 5050 Man 29 2003 | < 0,1 | (*) | | | |
| Endosulfano (Thiodan) | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Endosulfan Sulfato | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Isodrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Esaclorobenzene | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| alfa-esaclorocicloesano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| beta-esaclorocicloesano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Eptacloro | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Aldrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Dieldrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Endrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 79 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123322-003**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incertezza | L.Min. | L.Max. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Clordano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | |
| Azinfos-etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | |
| Azinfos-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | |
| Chlorfenson | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | |
| Clorpirifos-etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | |
| Clorpirifos-Metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | |
| Diazinone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | |
| Disulfoton | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | |
| Eptenofos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | |
| Etoprofos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | |
| Fenitrotion | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | |
| Forate | mg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | |
| Fosalone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | |
| Fosmamidone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | |
| Isofenfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | |
| Malation | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | |
| Metidation | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | |
| Paration | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | |
| Paration etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | |
| Paration-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | |
| Pirimifos-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | |
| Quinalfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | |
| Sulfotep | µg/l | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | |
| Tetraclorvinfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | |
| Pesticidi fosforati | mg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | |
| Pesticidi totali | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | (*) | | |
| **PARAMETRI MICROBIOLOGICI** | | | | | | |
| Conta Coliformi Totali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003 | 10000 | | | |
| Conta Coliformi Fecali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003 | 600 | | | |
| Conta Escherichia coli | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003 | 600 | | | |
| Conta Streptococchi fecali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003 | 4 | | | |
| **PARAMETRI ECOTOSSICOLOGICI** | | | | | | |
| Valutazione della tossicità con Daphnia magna | % Immobili/24h | APAT CNR IRSA 8020 B Man 29 2003 (escluso appendice 1) | 0 | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 80 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123322-003**

| 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 81 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato 2.b**

Rapporti di prova giugno 2017 nei punti di prelievo A e B

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 82 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Cereali D.M. 06-04-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 all. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i Laboratori autorizzati al rilievo dei materiali contenenti amianto di cui al D.M. 06-09-94

ACCREDIA
LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2124162-001**

Descrizione: **Acque superficiali punto "Monte" - Centrale del Garigliano C08 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2124162**
Data Campionamento: **15-giu-17**
Data Arrivo Camp.: **16-giu-17** Data Inizio Prova: **15-giu-17**
Data Rapp. Prova: **30-giu-17** Data Fine Prova: **30-giu-17**
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 | 19,3 | | 0,2 | | |
| Portata | m³/s | MPI-21-2011 Rev.1 | 22,700 | (*) | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,20 | | 0,04 | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 9,96 | | 0,04 | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 718 | | 14 | | |
| Torbidità | NTU | APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003 | 2,6 | | 0,3 | | |
| Potenziale Redox | mV | APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B | 273,9 | | 2,2 | | |
| Solidi sospesi totali | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 | 6 | | 2 | | |
| BOD5 | mg/l | APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D | < 5 | | | | |
| COD | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | < 5 | | | | |
| Fosforo | mg/l | APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003 | < 0,01 | | | | |
| Azoto Kieldahl | mg/l | APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003 | 0,6 | | 0,2 | | |
| Azoto ammoniacale | mg/l | APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003 | < 0,01 | | | | |
| Azoto nitrico | mg N/l | APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003 | 0,3 | | 0,1 | | |
| Cloruro | mg/l | EPA 300.1 1999 | 16,5 | | 3,4 | | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 17,5 | | 3,7 | | |
| Fluoruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,19 | | 0,05 | | |
| Tensioattivi totali | mg/l | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003 | < 0,01 | (*) | | | |
| TOC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | 76,2 | | 12,3 | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico provvede la firma elettronica certificata (indicazione della struttura che ha emesso il documento) - Rapporto di prova 2124162-001 del 22/06/2017 - Pagina 83 di 497 - NP VA 012 rev.00 - Elaborato da Sistema Informatico Laboratorio

Segue Rapporto di prova n°: **2124162-001**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incertezza | L.Min. | L.Max. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 127 | | 20 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 5,8 | | 1,0 | | |
| Bario | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 28 | | 7 | | |
| 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 | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 207 | | 30 | | |
| 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 | < 1 | | | | |
| Idrocarburi | mg/l | EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003 | < 0,05 | | | | |
| **FITOFARMACI** | | | | | | | |
| Alaclor | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Atrazina | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Clorfenvinfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| DDD, DDT, DDE | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Diuron | µg/l | APAT CNR IRSA 5050 Man 29 2003 | < 0,1 | (*) | | | |
| Endosulfano (Thiodan) | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Endosulfan Sulfato | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Isodrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Esaclorobenzene | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| alfa-esaclorocicloesano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| beta-esaclorocicloesano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Eptacloro | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Aldrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Dieldrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Endrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Clordano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Azinfos-etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico provvede la firma elettronica e l'apposizione della marca temporale ai documenti informatici e alle copie informatiche di atti e documenti originali analogici ai sensi del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. e del DPCM 13/11/2014 - Verbale di prelievo campioni e Rapporto di prova Laboratorio Chimica Applicata Depurazione Acque s.n.c. di Filippo Giglio & C. - Pag 4 di 7 - Ver 12 rev 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124162-001**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incertezza | L.Min. | L.Max. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Azinfos-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Chlorfenson | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Clorpirifos-etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Clorpirifos-Metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Diazinone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Disulfoton | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Eptenofos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Etoprofos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Fenitrotion | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Forate | mg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Fosalone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Fosmamidone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Isofenfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Malation | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Metidation | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Paration | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Paration etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Paration-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Pirimifos-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Quinalfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Sulfotep | µg/l | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Tetraclorvinfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Pesticidi fosforati | mg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Pesticidi totali | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | (*) | | | |
| **PARAMETRI MICROBIOLOGICI** | | | | | | | |
| Conta Coliformi Totali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003 | 7000 | | | | |
| Conta Coliformi Fecali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003 | 40 | | | | |
| Conta Escherichia coli | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003 | 4 | | | | |
| Conta Streptococchi fecali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003 | 0 | | | | |
| **PARAMETRI ECOTOSSICOLOGICI** | | | | | | | |
| Valutazione della tossicità con Daphnia magna | % Immobili/24h | APAT CNR IRSA 8020 B Man 29 2003 (escluso appendice 1) | 0 | | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico provvede la firma elettronica, pertanto l'indicazione delle generalità dei firmatari è sostituita dalla dicitura "Firma omessa ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs. 39/93"
Verbale di prelievo n° 2124162-001 del 10/01/2018 alle ore 12:00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124162-001**

| 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 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 Bilocca)**

**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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica, pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 86 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**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 lett. b) della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07.07.1997

ACCREDIA
LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2124162-002**

Descrizione: **Acque superficiali punto "Valle" - Centrale del Garigliano C08 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2124162**
Data Campionamento: **15-giu-17**
Data Arrivo Camp.: **16-giu-17** Data Inizio Prova: **15-giu-17**
Data Rapp. Prova: **30-giu-17** Data Fine Prova: **30-giu-17**
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 | 19,8 | | 0,2 | | |
| Portata | m³/s | MPI-21-2011 Rev.1 | 22,700 | (*) | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,28 | | 0,04 | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 9,81 | | 0,04 | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 731 | | 15 | | |
| Torbidità | NTU | APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003 | 5,0 | | 0,7 | | |
| Potenziale Redox | mV | APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B | 269,8 | | 2,2 | | |
| Solidi sospesi totali | mg/l | APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003 | 6 | | 2 | | |
| BOD5 | mg/l | APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D | < 5 | | | | |
| COD | mg/l | APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003 | < 5 | | | | |
| Fosforo | mg/l | APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003 | < 0,01 | | | | |
| Azoto Kieldahl | mg/l | APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003 | 0,6 | | 0,2 | | |
| Azoto ammoniacale | mg/l | APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003 | < 0,01 | | | | |
| Azoto nitrico | mg N/l | APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003 | 0,3 | | 0,1 | | |
| Cloruro | mg/l | EPA 300.1 1999 | 11,3 | | 2,4 | | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 18,3 | | 3,8 | | |
| Fluoruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,21 | | 0,05 | | |
| Tensioattivi totali | mg/l | APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003 | < 0,01 | (*) | | | |
| TOC | mg/l | UNI EN 1484:1999 | 74,0 | | 11,9 | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico provvede la firma elettronica certificata, indicazione contenuta nell'estensione del file. Esonerato da sottoscrizione cartacea ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs. 39/93. Pag. 87 di 497 NP VA 012 B rev.00 autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124162-002**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incertezza | L.Min. | L.Max. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 110 | | 20 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 6,0 | | 1,0 | | |
| Bario | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 29 | | 8 | | |
| 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 | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 189 | | 30 | | |
| 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 | < 1 | | | | |
| Idrocarburi | mg/l | EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003 | < 0,05 | | | | |
| **FITOFARMACI** | | | | | | | |
| Alaclor | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Atrazina | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Clorfenvinfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| DDD, DDT, DDE | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Diuron | µg/l | APAT CNR IRSA 5050 Man 29 2003 | < 0,1 | (*) | | | |
| Endosulfano (Thiodan) | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Endosulfan Sulfato | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Isodrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Esaclorobenzene | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| alfa-esaclorocicloesano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| beta-esaclorocicloesano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| gamma-esaclorocicloesano (Lindano) | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Eptacloro | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Aldrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Dieldrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Endrin | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Clordano | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Azinfos-etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica, disponibile presso l'Ufficio Tutela e Promozione delle Attività Produttive, Commerciali e Artigianali, Ente Camerale, Via Roma 1, Trapani, Tel. 0923 806111, Fax 0923 806201 - Pagina 8 di 97 - Rif. V0128 rep. 00 autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124162-002**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incertezza | L.Min. | L.Max. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Azinfos-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Chlorfenson | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Clorpirifos-etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Clorpirifos-Metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Diazinone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Disulfoton | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Eptenofos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Etoprofos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Fenitrotion | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Forate | mg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Fosalone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Fosmamidone | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Isofenfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,1 | (*) | | | |
| Malation | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Metidation | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Paration | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Paration etile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Paration-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Pirimifos-metile | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Quinalfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Sulfotep | µg/l | EPA 3541 1994 + EPA 3630C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | (*) | | | |
| Tetraclorvinfos | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,01 | | | | |
| Pesticidi fosforati | mg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | | | | |
| Pesticidi totali | µg/l | EPA 3510C 1996 + EPA 8270D 2014 | < 0,001 | (*) | | | |
| **PARAMETRI MICROBIOLOGICI** | | | | | | | |
| Conta Coliformi Totali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7010 C Man 29 2003 | 10000 | | | | |
| Conta Coliformi Fecali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7020 B Man 29 2003 | 200 | | | | |
| Conta Escherichia coli | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003 | 10 | | | | |
| Conta Streptococchi fecali | ufc/100 ml | APAT CNR IRSA 7040 C Man 29 2003 | 6 | | | | |
| **PARAMETRI ECOTOSSICOLOGICI** | | | | | | | |
| Valutazione della tossicità con Daphnia magna | % Immobili/24h | APAT CNR IRSA 8020 B Man 29 2003 (escluso appendice 1) | 0 | | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico provvede la firma elettronica, pertanto l'indicazione delle generalità del firmatario non è prevista

Segue Rapporto di prova n°: **2124162-002**

| 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/And.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 Aree chimiche**
**(dott. Giuseppe Giglio)**

**Il Direttore della Divisione Analitica**
**(dottssa Margherita Augello)**

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia.Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 90 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzazione

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 91 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 3 ACQUE SOTTERRANEE

Allegato 3.a Rapporti di prova marzo 2017 nei piezometri della rete di monitoraggio
Allegato 3.b Rapporti di prova giugno 2017 nei piezometri della rete di monitoraggio
Allegato 3.c Piano della caratterizzazione, relativa determina di approvazione e relazione di validazione di ARPA Campania

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 92 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato 3.a**

Rapporti di prova marzo 2017 nei piezometri della rete di monitoraggio

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 ast. n°2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori attrezzati al rilievo dei materiali e polveri contenenti amianto di cui al D.M. 06/09/1994

LAR N° 0439

Rapporto di prova n°: **2123321-001**

Descrizione: **Acque sotterranee P3 - Centrale del Garigliano CO 07 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2123321**
Data Campionamento: **29-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **30-mar-17** Data Inizio Prova: **29-mar-17**
Data Rapp. Prova: **10-apr-17** Data Fine Prova: **10-apr-17**

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 | -9,15 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 17,2 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,03 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,35 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 652 | 13 | | 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede firma elettronica per l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 09/10/2017 Pag. 3 di 497 NPVA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-001**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 69 | | 10 | 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 | 39 | | 6,0 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 71,2 | | 11,0 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 34,2 | | 5,3 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 359 | | 7 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 24,1 | | 5,0 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 2828 | | 696 | ▶ 1500 | ▶ 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 1,5 | | 0,3 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,07 | | 0,02 | | | |
| **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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede firma elettronica pdf(P) l'indicazione delle strutture dei nominativi delle persone associate certificati avvenuti controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 94 di 97 NPLA 0124 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-001**

| 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 | 0,10 | | 0,04 | 15 | 15 | |
| para-Xilene | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | | 10 | 10 | |
| **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 |
| 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 | | |
| 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 | |

(*) = 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica e pertanto l'indicazione delle generalità nominative delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 95 di 497 - MP VA 01 48 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-001**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(*) = 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificate l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 96 di 497 - NP VA 01248 rev. 00 - Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-001**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**< 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)**

Dott.ssa Augello Margherita N. 03512

(*) = 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 97 di 497 NP VA 01248 rev.

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Cereali D.M. 06-04-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n° della Legge Quadro sull'inquinamento atmosferico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- In seguito a nulla osta rilasciato dall'ASL al fine di materiali e polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07-07-1997

LAR N° 0439

Rapporto di prova n°: **2123321-002**

Descrizione: **Acque sotterranee P4 - Centrale del Garigliano CO 07 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2123321**
Data Campionamento: **29-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **30-mar-17** Data Inizio Prova: **29-mar-17**
Data Rapp. Prova: **10-apr-17** Data Fine Prova: **10-apr-17**

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 | -9,05 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 17,6 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,15 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,23 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 726 | 15 | | 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

**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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e delle denominazioni delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 09/10/2017 Pagina 8 di 497 N° VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-002**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 29 | | 5 | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 13,3 | | 2,1 | | | |
| 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 | | 4,8 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 89,5 | | 13,9 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 34,1 | | 5,3 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 410 | | 8 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 19,1 | | 4,0 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 1891 | | 465 | • 1500 | • 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 1,0 | | 0,2 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | < 0,01 | | | | | |
| **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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per cui l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 09/10/2017 Pag. 99 di 497 NPA 0124 rev. 00 autorizzata

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-002**

| 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 | < 0,01 | | | 10 | 10 | |
| **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 |
| 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 | | |
| Triclorometano | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,13 | | 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 | 0,14 | | 0,05 | 1,1 | 1,1 | |
| Esaclorobutadiene | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | | 0,15 | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle generalità nominative delle persone associate certifica l'avvenuta controllo e l'elaborato del 02/11/2017 Pagina 100 di 495 - NP VA 0248 rev.00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-002**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,27 | 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 | < 0,01 | | 60 | 60 | |
| 1,2-Dicloropropano | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | 0,15 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 101 di 491 NP VA 04248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-002**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**< 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**

- 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 102 di 497 NP VA 01248 rev

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Oleicolo D.M. 06-04-2011
Inserimento in "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n° 4 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e di polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07 07 1997

LAR N° 0439

**Rapporto di prova n°:** 2123321-003

**Descrizione:** Acque sotterranee P6 - Centrale del Garigliano CO 07 - Attività richiesta da Sogin

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

**Accettazione:** 2123321
**Data Campionamento:** 29-mar-17
**Data Arrivo Camp.:** 30-mar-17 **Data Inizio Prova:** 29-mar-17
**Data Rapp. Prova:** 10-apr-17 **Data Fine Prova:** 10-apr-17

**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.t. 5 e 7) | | | | | |
| **PARAMETRI CHIMICI** | | | | | | | |
| Livello Piezometrico | m | MPI-21-2011 Rev.1 | -8,85 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 18,1 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,28 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,18 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 797 | 16 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 1,5 | 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**
- 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e denominazioni delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 12/10/2017 Pag. 03 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-003**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 505 | | 64 | ▶ | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 17,7 | | 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 | 7,8 | | 1,2 | | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 126 | | 20 | | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 26,0 | | 4,0 | | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 493 | | 9 | | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 14,5 | | 3,0 | | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 413 | | 102 | | 1500 | 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 7,2 | | 1,5 | | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 11,4 | | 2,4 | | | | |
| **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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma elettronica avanzata ed l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 04/10/2017 Pag. 10 di 497 - PVA 0128 rev. 00 autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-003**

| 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 | < 0,01 | | | | 10 | | 10 | | |
| **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 |
| 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 | | | | |
| Triclorometano | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,12 | | 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 | 0,52 | | 0,15 | | 1,1 | | 1,1 | | |
| Esaclorobutadiene | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | | | 0,15 | | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preserva la firma elettronica pertanto l'indicazione della struttura e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 105 di 495 - NP VA 248 rev.00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-003**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,64 | 0,16 | 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preposto la firma elettronica per l'indicazione delle strutture e dei nominativi della gestione associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 106 di 427 NP VA 04248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-003**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**< 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per cui l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 107 di 497 NP VA 01248 rev.

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Olio di cui al 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 del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i Laboratori abilitati all'analisi dell'amianto e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 06/09/1994

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2123321-004**

Descrizione: **Acque sotterranee P8 - Centrale del Garigliano CO 07 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2123321**
Data Campionamento: **28-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **29-mar-17** Data Inizio Prova: **28-mar-17**
Data Rapp. Prova: **10-apr-17** Data Fine Prova: **10-apr-17**

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.t. 5 e 7) | | | | | |
| **PARAMETRI CHIMICI** | | | | | | | |
| Livello Piezometrico | m | MPI-21-2011 Rev.1 | -8,85 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 18,2 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,03 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 2,24 | 0,01 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 668 | 13 | | 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 | 1,9 | 0,4 | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e delle denominazioni delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 12/10/2017 Pag. 08 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-004**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | 0,8 | (*) | 0,1 | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 31 | | 5 | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 17,2 | | 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 | 1 | | 0,2 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 107 | | 17 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 14,7 | | 2,3 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 386 | | 7 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 8,9 | | 1,9 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 246 | | 61 | 1500 | 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 13,5 | | 2,8 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 12,9 | | 2,7 | | | |
| **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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificati avvenuti controlli. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 109 di 497 NOVA 012 rev. 00 autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-004**

| 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** | | | | | | | |
| 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 |
| 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 | | |
| 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 | 0,21 | 0,07 | 1,1 | 1,1 | |
| Esaclorobutadiene | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | 0,15 | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione della/e strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/01/2017 Pag. 110 di 495 - NP VA 248 rev 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-004**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,31 | 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi della persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 111 di 427 NP VA 04248 rev. 04 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-004**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**< 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**

- 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 112 di 497 NP VA 01248 rev.

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

Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Cibo ex D.M. 06-04-2011
Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n°3 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piani di Risanamento Acustico"
Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto ai sensi del D.M. 07/07/1997

LAR N° 0439

Rapporto di prova n°: **2123321-005**

Descrizione: **Acque sotterranee P19 Bis - Centrale del Garigliano CO 07 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2123321**
Data Campionamento: **28-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **29-mar-17** Data Inizio Prova: **28-mar-17**
Data Rapp. Prova: **10-apr-17** Data Fine Prova: **10-apr-17**

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.t. 5 e 7) | | | | | |
| **PARAMETRI CHIMICI** | | | | | | | |
| Livello Piezometrico | m | MPI-21-2011 Rev.1 | -8,90 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 17,6 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,15 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,13 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 687 | 14 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 1,9 | 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**

- 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e delle denominazioni delle persone associate cautela l'avvenuto controllo. Elaborato del 12/10/2017 Pag. 13 di 497 MP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-005**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 5 | | | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 13,3 | | 2,1 | | | |
| 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 | 5,7 | | 0,9 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 107 | | 17 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 22,0 | | 3,4 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 412 | | 8 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 9,1 | | 1,9 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 257 | | 63 | 1500 | 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 25,1 | | 5,2 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | < 0,01 | | | | | |
| **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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per cui l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 04/10/2017 Pag. 11 di 497 MOVA 012 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-005**

| 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 | < 0,01 | | 10 | 10 | |
| **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 |
| 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 | | |
| Triclorometano | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,11 | 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 | 0,17 | 0,06 | 1,1 | 1,1 | |
| Esaclorobutadiene | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | 0,15 | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per cui l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone assolate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2017 Pag. 115 di 4... NP VA 248 rev00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-005**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,28 | 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi della persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 116 di 407 NP VA 04248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-005**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

< 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 Ricca)

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**

- 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 117 di 497 NP VA 01248 rev.

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Chimico D.M. 06-04-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 ord. n°3 dell'Ordine Giudice sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento nell'Elenco degli addetti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 6/9/1994

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2123321-006**

Descrizione: **Acque sotterranee P12 - Centrale del Garigliano CO 07- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2123321**
Data Campionamento: **29-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **30-mar-17** Data Inizio Prova: **29-mar-17**
Data Rapp. Prova: **10-apr-17** Data Fine Prova: **10-apr-17**

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 | -9,15 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 16,9 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,35 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,13 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 591 | 12 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 3,7 | 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**

- 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico pregevole la firma elettronica per l'indicazione delle strutture e delle nominatività delle persone associate con la verifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 12/10/2017 Pag. 18 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-006**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 27 | | 4 | 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 | 37,2 | | 5,8 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 63,1 | | 9,8 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 33,0 | | 5,1 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 332 | | 6 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 22,2 | | 4,6 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 2600 | | 640 | ▶ 1500 | ▶ 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,3 | | 0,1 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | < 0,01 | | | | | |
| **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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/10/2014 Pag. 11 di 497 VA 01/2 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-006**

| 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 | < 0,01 | | 10 | 10 | |
| **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 |
| 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 | | |
| 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 | 0,15 | 0,05 | 1,1 | 1,1 | |
| Esaclorobutadiene | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | 0,15 | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per cui l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2017 Pag. 120 di 4 NP VA 248 rev00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-006**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,25 | 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 | < 0,01 | | 60 | 60 | |
| 1,2-Dicloropropano | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | 0,15 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per cui l'indicazione delle strutture e dei nominativi della persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 121 di 407 NP VA 04248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-006**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**< 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per cui l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 122 di 497 NP VA 01248 rev.

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

- Autorizzazione MIP/AF 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 polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2123321-007**

Descrizione: **Acque sotterranee P13 - Centrale del Garigliano CO 07 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2123321**
Data Campionamento: **28-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **29-mar-17** Data Inizio Prova: **28-mar-17**
Data Rapp. Prova: **10-apr-17** Data Fine Prova: **10-apr-17**

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.t. 5 e 7) | | | | | |
| **PARAMETRI CHIMICI** | | | | | | | |
| Livello Piezometrico | m | MPI-21-2011 Rev.1 | -8,90 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 18,7 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 6,91 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,42 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1037 | 21 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 8,9 | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico rende la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate codifica l'avvenuto controllo. Elaborato dell'ordine 12/10/2017 Pag. 123 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-007**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 4960 | | 620 | ▶ | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 23,7 | | 3,7 | | | | |
| 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 | 24,6 | | 3,8 | | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 141 | | 22 | | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 43,5 | | 6,7 | | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 654 | | 12 | | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 21,1 | | 4,4 | | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 705 | | 173 | | 1500 | 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 7,2 | | 1,5 | | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | < 0,01 | | | | | | |
| **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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 09/10/2017 Pag. 12 di 497 NOVA 012 rev. 05 autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-007**

| 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 | < 0,01 | | 10 | 10 | |
| **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 |
| 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 | | |
| Triclorometano | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,12 | 0,05 | • 0,15 | • 0,15 | |
| Cloruro di Vinile | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,15 | 0,05 | 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 | 0,16 | 0,06 | 1,1 | 1,1 | |
| Esaclorobutadiene | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | 0,15 | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2017 Pag. 125 di 49 NP VAR 248 rev.00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-007**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,43 | 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 | 0,17 | 0,06 | 60 | 60 | |
| 1,2-Dicloropropano | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | 0,15 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per cui l'indicazione delle strutture e dei nominativi della persona associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 126 di 247 NP VA 34248 rev. 1 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-007**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**< 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 indicata, 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)**

Dott.ssa Augello Margherita N. 036132

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 127 di 497 NP VA 01248 rev

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Circolare 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 del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei manufatti e materiali contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997

ACCREDIA
LAR N° 0439

Rapporto di prova n°: **2123321-008**

Descrizione: **Acque sotterranee P14 - Centrale del Garigliano CO 07 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2123321**
Data Campionamento: **29-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **30-mar-17** Data Inizio Prova: **29-mar-17**
Data Rapp. Prova: **10-apr-17** Data Fine Prova: **10-apr-17**

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 | -7,50 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 19,1 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 6,91 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,48 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 951 | 19 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 0,8 | 0,3 | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per cui l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate codifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 12/10/2017 Pag. 128 di 497 NP VA 012 rev.00 autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-008**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 11 | | 2 | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 21,6 | | 3,3 | | | |
| 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 | 0,9 | | 0,1 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 167 | | 26 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 30,2 | | 4,7 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 556 | | 11 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 30,5 | | 6,4 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 337 | | 83 | 1500 | 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 27,9 | | 5,8 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 5 | | 1 | | | |
| **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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/10/2014 Pag. 12 di 497 VA 01 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-008**

| 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 | 0,10 | | 0,04 | 15 | 15 | |
| para-Xilene | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | | 10 | 10 | |
| **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 |
| 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 | | |
| Triclorometano | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,20 | | 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 | 0,15 | | 0,05 | 1,1 | 1,1 | |
| Esaclorobutadiene | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | | 0,15 | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per cui l'indicazione della struttura e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2017 Pag. 130 di 4[illegible] NP VA 1248 rev.00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-008**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,35 | 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 131 di 407 NP VA 04248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-008**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**< 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/traccia, 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)**

Dott.ssa Augello Margherita N. 036132

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 132 di 497 NP VA 01248 rev.00

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Ciclico | 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 rilascio dei materiali a vo polveri e amianto di cui al D.M. 07/07/1997

ACCREDIA ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAR N° 0439

Rapporto di prova n°: **2123321-009**

Descrizione: **Acque sotterranee P17 - Centrale del Garigliano CO 07 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2123321**
Data Campionamento: **29-mar-17**
Data Arrivo Camp.: **30-mar-17** Data Inizio Prova: **29-mar-17**
Data Rapp. Prova: **10-apr-17** Data Fine Prova: **10-apr-17**

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.t. 5 e 7) | | | | | |
| **PARAMETRI CHIMICI** | | | | | | | |
| Livello Piezometrico | m | MPI-21-2011 Rev.1 | -9,20 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 17,8 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,00 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,22 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 665 | 13 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 5 | 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 | 0,7 | 0,2 | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate codifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/20 Pag 133 di 497 NP VA 012 rev.00 autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-009**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 5 | | | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 11,9 | | 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 | 23,5 | | 3,6 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 93,9 | | 14,6 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 27,8 | | 4,3 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 390 | | 7 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 16,2 | | 3,4 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 1577 | | 388 | • 1500 | • 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 6,7 | | 1,4 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 3,8 | | 0,8 | | | |
| **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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 29/10/2018 rev. 0 Autorizzato
Pag. 1 di 497 P VA 01599840848

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-009**

| 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** | | | | | | | |
| 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 |
| 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 | | |
| Triclorometano | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,17 | 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 | 0,19 | 0,06 | 1,1 | 1,1 | |
| Esaclorobutadiene | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | 0,15 | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 04/10/2017 Pag. 135 di 247 NP V0001248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-009**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,36 | 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 136 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-009**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**< 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, la 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**

- 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 137 di 497 NP VA 01248 rc

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 del 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 e/o fibre aerodisperse di cui al D.M. 07/07/1997

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAR N° 0439

| | |
|---|---|
| Rapporto di prova n°: | **2123321-010** |
| Descrizione: | **Acque sotterranee P18 - Centrale del Garigliano CO 07 - Attività richiesta da Sogin** |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| Accettazione: | **2123321** | | |
| Data Campionamento: | **28-mar-17** | | |
| Data Arrivo Camp.: | **29-mar-17** | Data Inizio Prova: | **28-mar-17** |
| Data Rapp. Prova: | **10-apr-17** | Data Fine Prova: | **10-apr-17** |

| | |
|---|---|
| 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.I. 5 e 7) | | | | | |
| **PARAMETRI CHIMICI** | | | | | | | |
| Livello Piezometrico | m | MPI-21-2011 Rev.1 | -9,30 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 17,5 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,28 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 1,09 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 675 | 14 | | 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**

- 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 138 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-010**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 5 | | | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 11,4 | | 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 | 32,7 | | 5,1 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 80,5 | | 12,5 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 31,9 | | 4,9 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 376 | | 7 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 21,6 | | 4,5 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 2200 | | 540 | ▶ 1500 | ▶ 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,6 | | 0,1 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,25 | | 0,08 | | | |
| **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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 139 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-010**

| 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** | | | | | | | |
| 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 |
| 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 | 0,10 | 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 | 0,14 | 0,05 | 1,1 | 1,1 | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 140 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-010**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | 0,24 | 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 | < 0,01 | | 60 | 60 | |
| 1,2-Dicloropropano | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | 0,15 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 141 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2123321-010**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**< 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 142 di 497 NP VA 01248 rev.00

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 143 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato 3.b**

Rapporti di prova giugno 2017 nei piezometri della rete di monitoraggio

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Olio con D.M. 06-04-2011
- Inserimento in 1 "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n°2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento nella Laboratori all'elenco dei materiali solo polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997

ACCREDIA
LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2124161-001**

Descrizione: **Acque sotterranee P14 - Centrale del Garigliano C08- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2124161**
Data Campionamento: **14-giu-17**
Data Arrivo Camp.: **15-giu-17** Data Inizio Prova: **14-giu-17**
Data Rapp. Prova: **29-giu-17** Data Fine Prova: **29-giu-17**

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.t. 5 e 7) | | | | | |
| **PARAMETRI CHIMICI** | | | | | | | |
| Livello Piezometrico | m | MPI-21-2011 Rev.1 | -8,05 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 18,8 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 6,88 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,36 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 876,0 | 17,5 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 0,6 | 0,3 | 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preveve la firma elettronica per tanto l'indicazione delle Autorità e dei nominativi delle persone Associate certifica l'avvenuto collaudo. Elaborato da Sogin on 02/10/2017 Pag. 144 di 497 NP VA 01498 rev. 00 Autorizzazione

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-001**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 5 | | | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 21,4 | | 3,3 | | | |
| 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 | 2,3 | | 0,4 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 156 | | 24 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 31,3 | | 4,9 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 559 | | 11 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 26,8 | | 5,6 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 336 | | 83 | 1500 | 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 27,1 | | 5,7 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 2,3 | | 0,4 | | | |
| **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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia.Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per tanto l'indicazione delle strutture e delle denominazioni delle persone associate cerca l'avvento controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 5 di 45 NP VA 02 48 rev00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-001**

| 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 | < 0,01 | | 10 | 10 | |
| **IDROCARBURI** | | | | | | | |
| Idrocarburi totali | [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 |
| 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 | | |
| 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 | |
| Cloroformio | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,1 | | | | |
| 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** | | | | | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per quanto l'indicazione delle strutture dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 01/10/2017 pag. 146 di 147 NP_V_001248 rev 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-001**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma elettronica previa l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate alla firma stessa. Elaborato del 10/01/2017 Pag. 147 di 497 NP_01248 rev 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-001**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**< 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 148 di 497 NP VA 01248

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Olivicolo D.M. 06-04-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. 2 c.2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Riconoscimento per il Laboratorio nell'ambito del rilievo dei materiali e polveri cementizi ai sensi di cui al D.M. 07/07/1997

ACCREDIA

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2124161-002**

Descrizione: **Acque sotterranee P8 - Centrale del Garigliano C08- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2124161**
Data Campionamento: **13-giu-17**
Data Arrivo Camp.: **14-giu-17** Data Inizio Prova: **13-giu-17**
Data Rapp. Prova: **29-giu-17** Data Fine Prova: **28-giu-17**

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 | -9,30 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 18,0 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 6,92 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 2,46 | 0,01 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 597,0 | 11,9 | | 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 | 0,6 | 0,2 | 50 | 50 | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle generalità e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato 02/10/2017 Pag. 149 di 497 NP VA 01498 [ ] 07 Autorizzazione

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-002**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | 0,5 | (*) | 0,1 | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 5 | | | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 17,6 | | 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 | 0,8 | | 0,1 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 106 | | 16 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 14,6 | | 2,3 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 390 | | 7 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 8,7 | | 1,8 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 272 | | 67 | 1500 | 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 14,0 | | 2,9 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 9,4 | | 2,0 | | | |
| **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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preve la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e denominazione delle persone assistite cerca l'avvenuto controllo. Elaborato del 12/10/2017 Pag. 10 di 49 NP VA 0048 rev 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-002**

| 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 | < 0,01 | | 10 | 10 | |
| **IDROCARBURI** | | | | | | | |
| Idrocarburi totali | [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 |
| 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 | | |
| 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 | |
| Cloroformio | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,1 | | | | |
| 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** | | | | | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preposto la firma elettronica garantisce l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 01/10/2017 NP_V_001248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-002**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica qualora l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/10/2017 Pag. 152 di 497 NP VA 01248 R 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-002**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

< 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/traccia, 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 153 di 497 NP VA 01248

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Olivicolo 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 di rilievo del materiale e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07.07/1997

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2124161-003**

Descrizione: **Acque sotterranee P6 - Centrale del Garigliano C08- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2124161**
Data Campionamento: **14-giu-17**
Data Arrivo Camp.: **15-giu-17** Data Inizio Prova: **14-giu-17**
Data Rapp. Prova: **29-giu-17** Data Fine Prova: **29-giu-17**

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 | -9,15 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 18,2 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 6,98 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,30 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 736,0 | 14,7 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 3,8 | 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica secondo l'indicazione delle norme vigenti in materia di documento informatico
Pag. 154 di 497 NP VA 018 - 02/10/2017 - Autorizzato
Laboratorio Associato certifica l'avvenuto controllo. Elaborato ai nominativi delle persone

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-003**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 1302 | | 200 | ▶ | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 17,3 | | 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 | 11,6 | | 1,8 | | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 119 | | 18 | | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 29,0 | | 4,5 | | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 480 | | 9 | | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 15,1 | | 3,2 | | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 608 | | 150 | | 1500 | 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 5,2 | | 1,1 | | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 6,2 | | 1,3 | | | | |
| **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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma elettronica, pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate cerca l'avvento controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 5 di 49 NP VA 02248 rev00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-003**

| 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 | < 0,01 | | 10 | 10 | |
| **IDROCARBURI** | | | | | | | |
| Idrocarburi totali | [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 |
| 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 | | |
| 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 | |
| Cloroformio | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,1 | | | | |
| 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** | | | | | | | |

(*) = 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma elettronica, ottenuta l'indicazione della struttura, dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/01/2017 Reg. 156 del 07 NP 01248 del 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-003**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(#) = 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma elettronica, pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate alla firma elettronica l'avranno munito con delibo. Elaborato del 11/10/2017 Pag. 157 497 NP 1A 01248 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-003**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

< 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)

ORDINE INTERPROV. DEI CHIMICI DELLA SICILIA - DOTT. CONIGLIO ORAZIO - CHIMICO - ISCRIZIONE ALBO 1078/A

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

Dott.ssa Augello Margherita N. 036132

(**) = 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia.Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica, pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 158 di 497 NP VA 012485

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Dlgs.vo 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 del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07.07.1997

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2124161-004**

Descrizione: **Acque sotterranee P19 bis - Centrale del Garigliano C07- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2124161**
Data Campionamento: **13-giu-17**
Data Arrivo Camp.: **14-giu-17** Data Inizio Prova: **13-giu-17**
Data Rapp. Prova: **29-giu-17** Data Fine Prova: **28-giu-17**

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 | -9,20 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 18,0 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,05 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,84 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 598,0 | 12,0 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 1,7 | 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica (stante l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate) certifica l'avvenuto controllo. Elaborato 02/10/2017 Pag. 159 di 497 NP VA 0188 Autorizzato

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Circolare D.M. 26-04-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n°2 della Legge Quadro sull'Inquinamento e unico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Riconoscimento tra i laboratori atti al rilievo dei materiali e polveri contenenti amianto di cui al D.M. 6/09/1994

LAB N° 0439

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-004**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 5 | | | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 13,0 | | 2,0 | | | |
| 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 | 5,8 | | 0,9 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 103 | | 16 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 22,2 | | 3,4 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 387 | | 7 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 8,9 | | 1,9 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 344 | | 85 | 1500 | 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 19,8 | | 4,1 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | < 0,01 | | | | | |
| **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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preposto alla firma elettronica garantisce l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate cerifica l'avvenuto controllo. Elaborato da 02/10/17 Pag. 60 di 4[illegible] NP VA 248 rev.00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-004**

| 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** | | | | | | | |
| Idrocarburi totali | [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 |
| 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 | | |
| 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 | |
| Cloroformio | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,1 | | | | |
| 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** | | | | | | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preposto alla firma elettronica garantisce l'indicazione dei nominativi delle persone associate con certificazione della struttura. Elaborato del 10/10/2017 Reg. 161 del 2017 NP 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-004**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma elettronica garantisce l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate, certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 29/10/2017 - Pag. 162 di 497 NPA 012487 - Ver. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-004**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**< 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)**

ORDINE INTERPROV. DEI CHIMICI DELLA SICILIA - DOTT. CONIGLIO ORAZIO - CHIMICO - ISCRIZIONE ALBO 1019/A

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

Dottssa Augello Margh.rita N. 030132

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

**Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica quanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 163 di 497 NP VA 012485

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Ufficiale D.M. 06-04-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 all. 2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori abilitati al rilievo dei materiali contenenti amianto di cui al D.M. 06/09/94

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2124161-005**

Descrizione: **Acque sotterranee P12 - Centrale del Garigliano C08- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2124161**
Data Campionamento: **13-giu-17**
Data Arrivo Camp.: **14-giu-17** Data Inizio Prova: **13-giu-17**
Data Rapp. Prova: **29-giu-17** Data Fine Prova: **28-giu-17**

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 | -9,35 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 19,1 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,33 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,85 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 538,2 | 10,8 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 3,8 | 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preposto alla firma elettronica garantisce l'indicazione delle strutture dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Laboratorio del 02/10/17 Pag. 164 di 497 NP VA 0248 Rev. Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-005**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 14 | | 3 | 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 | 36,8 | | 5,7 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 61,5 | | 9,5 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 34,8 | | 5,4 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 325 | | 6 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 21,4 | | 4,5 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 2600 | | 640 | ▶ 1500 | ▶ 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,2 | | 0,1 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | < 0,01 | | | | | |
| **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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica attestante l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate cerca l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 5 di 49 NP VA 248 rev.00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-005**

| 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 | < 0,01 | | 10 | 10 | |
| **IDROCARBURI** | | | | | | | |
| Idrocarburi totali | [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 |
| 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 | | |
| 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 | |
| Cloroformio | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,1 | | | | |
| 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** | | | | | | | |

(*) = 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica e quanto l'indicazione delle strutture dei nominativi delle persone associate cartacea l'avvenuto controllo. Elaborato del 01/10/2017 Reg. 166 di 207 NP 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-005**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(1) = 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**



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 01599840648 N. 1855 Reg. Soc. Trib. di Sciacca -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preposto alla firma elettronica garantisce l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate alla certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 09/10/2017 Pag. 167 di 497 NPRA 012481/17 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-005**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

< 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica, pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 168 di 497 NP VA 01248

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Decreto D.M. 09-04-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 all. n°2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori abilitati al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2124161-006**

Descrizione: **Acque sotterranee P18 - Centrale del Garigliano C08- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2124161**
Data Campionamento: **13-giu-17**
Data Arrivo Camp.: **14-giu-17** Data Inizio Prova: **13-giu-17**
Data Rapp. Prova: **29-giu-17** Data Fine Prova: **28-giu-17**

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 | 9,50 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 18,0 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,20 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,59 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 597,0 | 11,9 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 9,7 | 1,5 | • 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**

• 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica e quanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Laboratorio Prot. 02/10/17 Pag. 169 di 497 NP VA 0148 RV. Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-006**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 5 | | | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 10,9 | | 1,7 | | | |
| Mercurio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,05 | | | 1 | 1 | |
| Rame | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 5,7 | | 2,2 | 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 | 35,1 | | 5,4 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 75,2 | | 11,7 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 33,4 | | 5,2 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 368 | | 7 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 20,6 | | 4,3 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 2470 | | 608 | ▶ 1500 | ▶ 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,6 | | 0,1 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | < 0,01 | | | | | |
| **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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica avanzata ai sensi del D.P.C.M. 22/02/2013 e successive modifiche ed integrazioni, garantendo l'identificazione delle persone associate che appongono la firma e nominativi delle persone associate che appongono la firma e garantendo l'indicazione delle strutture e nominativi delle persone associate che appongono la firma elettronica avanzata. Elaborato da NP VA 248 rev.00 Autenticato il 02/10/2017 Pag. 70 di 4

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-006**

| 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 | < 0,01 | | 10 | 10 | |
| **IDROCARBURI** | | | | | | | |
| Idrocarburi totali | [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 |
| 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 | | |
| 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 | |
| Cloroformio | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,1 | | | | |
| 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** | | | | | | | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica quanto l'associazione delle strutture dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 11/10/2017 Reg. 171 del 97 NP 01248 Pag. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-006**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(#) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica, pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate alla firma stessa non identifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/10/2017 Pag. 172 di 497 NP-VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-006**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

< 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 Bocca)

ORDINE INTERPROV. DEI CHIMICI DELLA SICILIA - CONSIGLIO DI DISTRETTO - ISCRIZIONE ALBO 1019/A - DOTT. CHIMICO

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

ORDINE DEI CHIMICI E DEI FISICI - Dott.ssa Augello Margherita N. 036132

(S) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica quanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 173 di 497 NP VA 0124

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Ufficiale 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 del "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

Rapporto di prova n°: **2124161-007**

Descrizione: **Acque sotterranee P17 - Centrale del Garigliano C08- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2124161**
Data Campionamento: **13-giu-17**
Data Arrivo Camp.: **14-giu-17** Data Inizio Prova: **13-giu-17**
Data Rapp. Prova: **29-giu-17** Data Fine Prova: **28-giu-17**

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 | -9,35 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 17,8 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,02 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 2,82 | 0,01 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 666,0 | 13,3 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 6,0 | 1,0 | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica (stante l'indicazione delle cruttere dei nominativi delle persone associate) certifica l'avvenuto controllo. Laborato... 02/10/2017 Pag. 174 di 497 NP VA 0... Autorizzato

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Chimico D.M. 05 [illegible]
- Inserimento tra 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"
- Inserimento tra i laboratori utili al rilievo dei materiali e polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07 07 1997

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0439

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-007**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 5 | | | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 12,9 | | 2,0 | | | |
| Mercurio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,05 | | | 1 | 1 | |
| Rame | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 36 | | 6 | 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 | 27,2 | | 4,2 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 97,9 | | 15,2 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 30,8 | | 4,8 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 423 | | 8 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 14,9 | | 3,1 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 1745 | | 430 | • 1500 | • 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 9,6 | | 2,0 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 3,3 | | 0,7 | | | |
| **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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica garantito l'indicazione delle strutture e nominativi delle persone abilitate cedica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/17 Pag. 5 di 4[illegible] NP VA 248 rev 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-007**

| 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 | < 0,01 | | 10 | 10 | |
| **IDROCARBURI** | | | | | | | |
| Idrocarburi totali | [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 |
| 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 | | |
| 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 | |
| Cloroformio | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,1 | | | | |
| 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** | | | | | | | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica quanto l'indicazione della struttura dei nominativi delle persone associate cui è affidata l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/2017 pag. 176 di 197 NP 01248 . 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-007**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(#) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica mediante l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate e certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/10/2017 Pag. 17 di 497 NP-VA 01248 Rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-007**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

< 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)

ORDINE DEI CHIMICI DELLA SICILIA
CONSIGLIO ORAZIO
ISCRIZIONE ALBO 1019A
ORDINE INTERPROV. DOTT. - CHIMICO

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

ORDINE DEI CHIMICI
Dott.ssa Augello Margherita N. 036132

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica (D.Lgs. 82/2005) Codice Utente: 2124 Pag. 178 di 497 NP VA 012485 Codice Verifica: 2124161-007 Elaborato del 02/10/2017
Questo documento è stato firmato da: Rocca Giuseppe, Augello Margherita
Il presente documento è stato firmato digitalmente ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate. La validità del documento può essere verificata secondo quanto indicato dalla normativa vigente in materia di firma digitale.

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

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

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2124161-008**

Descrizione: **Acque sotterranee P3 - Centrale del Garigliano C08- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2124161**
Data Campionamento: **14-giu-17**
Data Arrivo Camp.: **15-giu-17** Data Inizio Prova: **14-giu-17**
Data Rapp. Prova: **29-giu-17** Data Fine Prova: **29-giu-17**

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 | -9,30 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 17,9 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,19 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,23 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 619,0 | 12,4 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 8,7 | 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica tranne quanto l'indicazione delle strutture dei normativi delle persone associate certifica avvenuto controllo. Laboratorio del 02/10/2017 pag. 179 di 497 NP VA 0548 rev. 0 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-008**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 955 | | 120 | ▶ 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 10,5 | | 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 | 41,9 | | 6,5 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 71,5 | | 11,1 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 35,9 | | 5,6 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 361 | | 7 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 21,7 | | 4,5 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 3010 | | 740 | ▶ 1500 | ▶ 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 2,2 | | 0,5 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,18 | | 0,04 | | | |
| **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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica tramite l'indicazione delle strutture e nominativi delle persone associate cerifica l'avvenuto controllo. Elaborato da 02/10/17 Pagina 80 di 4 NP VA 248 rev.00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-008**

| 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** | | | | | | | |
| Idrocarburi totali | [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 |
| 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 | | |
| 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 | |
| Cloroformio | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,1 | | | | |
| 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** | | | | | | | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica durante l'erogazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/10/2017 Reg. 181/97 NP 01248 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-008**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(*) = 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia.Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica nel rispetto dell'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate. Certifica l'avvenuto compito. Elaborato del 10/10/2017 Pag. 182 di 497 NP 1A 01248 2. 00 Autenticato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-008**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**< 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%



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica tramite l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 183 di 497 NP VA 0124

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Cereali D.M. 06-04-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 ast. n°2 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico, per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori abilitati al rilievo dei materiali con polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07.07.1997

LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2124161-009**

Descrizione: **Acque sotterranee P4 - Centrale del Garigliano C08- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2124161**
Data Campionamento: **14-giu-17**
Data Arrivo Camp.: **15-giu-17** Data Inizio Prova: **14-giu-17**
Data Rapp. Prova: **29-giu-17** Data Fine Prova: **29-giu-17**

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 | -9,20 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 18,0 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,14 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,16 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 660,0 | 13,2 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 29 | 8 | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 4,1 | 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preve la firma elettronica e quanto l'indicazione delle strutture dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Laborato SGI 02/10/17 Pag. 184 di 497 NP VA 0148 Rev. Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-009**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 408 | | 50 | ▶ 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 13,0 | | 2,0 | | | |
| 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 | 0,9 | | 0,4 | 10 | 10 | |
| Zinco | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 69 | | 16 | 3000 | | |
| Potassio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 34,7 | | 5,4 | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 83,0 | | 12,9 | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 34,3 | | 5,3 | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 418 | | 8 | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 18,4 | | 3,8 | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 2240 | | 551 | ▶ 1500 | ▶ 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,2 | | 0,1 | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 0,07 | | 0,01 | | | |
| **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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma e garantisce l'indicazione delle strutture e nominativi delle persone autorizzate certifica l'avvenuto conferimento. Elaborato da NP VA 248 rev.00 Autorizzato 02/10/17 Pag. 85 di 4

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-009**

| 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** | | | | | | | |
| Idrocarburi totali | (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 |
| 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 | | |
| 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 | |
| Cloroformio | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,1 | | | | |
| 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** | | | | | | | |

(*) = 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica (D.Lgs. 82/2005 e successive modifiche) e la conservazione della struttura dei nominativi delle persone associate cui è affidata l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/10/2017 Reg. 186 del 2017 NP 01248 Rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-009**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(*) = 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma digitale, garantendo l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate, certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 - Pag. 18 di 497 NPLA 0124810 rev. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-009**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

< 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)

(1) = 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica (D.Lgs. 82/2005) e l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 188 di 497 NP VA 012485 (CODICE)

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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Olivicolo D.M. 06-04-2011
- Inserimento tra i "Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. n°1 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del "Piano di Risanamento Acustico"
- Inserimento tra i laboratori atti al rilievo dei livelli di olio minerale e idrocarburi contenuto di cui al D.M. 07/07/1997

ACCREDIA
LAB N° 0439

Rapporto di prova n°: **2124161-010**

Descrizione: **Acque sotterranee P13 - Centrale del Garigliano C08- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2124161**
Data Campionamento: **14-giu-17**
Data Arrivo Camp.: **15-giu-17** Data Inizio Prova: **14-giu-17**
Data Rapp. Prova: **29-giu-17** Data Fine Prova: **29-giu-17**

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 | -9,20 | (*) | | | |
| Temperatura °C | °C | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 18,6 | 0,2 | | | |
| pH | unità | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 6,92 | 0,04 | | | |
| Ossigeno disciolto | mg/l | UNI EN 25814:1994 | 0,17 | 0,05 | | | |
| Conducibilità | µS/cm | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 851,0 | 17,0 | | 2500 | |
| **METALLI** | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | < 0,1 | | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 3,7 | 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma elettronica tranne l'indicazione della struttura ai sensi della normativa dei personali. Associazione certifica l'avvenuto controllo. Laboratorio del 02/10/2017 Pag. 189 di 497 NP VA 0248 Rev. 3 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-010**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | | Incert. | | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cromo esavalente (VI) | µg/l | EPA 7199 1996 | < 0,5 | (*) | | | 5 | 5 | |
| Ferro | µg/l | UNI EN ISO 17294-02:2005 | 1551 | | 200 | ▶ | 200 | | |
| Magnesio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 20,9 | | 3,2 | | | | |
| 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 | 24,8 | | 3,8 | | | | |
| Calcio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 124 | | 19 | | | | |
| Sodio | mg/l | UNI EN ISO 14911:2001 | 40,7 | | 6,3 | | | | |
| Bicarbonati | mg/l | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 571 | | 11 | | | | |
| Cloruri | mg/l | EPA 300.1 1999 | 18,0 | | 3,8 | | | 250 | |
| Fluoruri | µg/l | EPA 300.1 1999 | 843 | | 207 | | 1500 | 1500 | |
| Solfati | mg/l | EPA 300.1 1999 | 2,4 | | 0,5 | | 250 | 250 | |
| Nitrati | mg/l | EPA 300.1 1999 | < 0,01 | | | | | | |
| **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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico previene la firma elettronica garantisce l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate cerifica l'avvenuto controllo. Elaborato da 02/10/17 Pag. 90 di 4 NP VA 248 rev00 Autozzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-010**

| 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** | | | | | | | |
| Idrocarburi totali | [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 |
| 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 | | |
| 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 | |
| Cloroformio | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,1 | | | | |
| 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** | | | | | | | |

(*) = 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preposto alla firma elettronica garantisce l'integrità della struttura e dei contenuti dei documenti informatici ai sensi del D.Lgs. 82/2005 e s.m.i. e delle regole tecniche di cui al D.P.C.M. 13/11/2014. Ai sensi del D.Lgs. 196/2003 e del Regolamento UE 2016/679 GDPR, le informazioni contenute nel presente documento sono riservate e non destinate alla diffusione, salvo quanto previsto dalla normativa vigente. Ogni trattamento dei dati effettuato in violazione di quanto sopra è vietato e sarà perseguito a norma di legge. Se avete ricevuto questo documento per errore siete pregati di distruggerlo e di informare il mittente.
Reg. 191 del 10/10/2017 NP 01248 - 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-010**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 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 | 0,20 | 0,06 | 60 | 60 | |
| 1,2-Dicloropropano | µg/l | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,01 | | 0,15 | | |
| 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 | |
| Bromodiclorometano | 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 | | |

(1) = 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preposto alla firma elettronica garantisce l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate alla firma stessa. Elaborato del 08/10/2017 Pag. 192 di 497 NPTA 01248 Ver. 00 Autorizzato

Segue Rapporto di prova n°: **2124161-010**

| Prova | U.M | Metodo | Risultato | Incert. | Tab.2 Parte IV | Tab.3 All.1 Parte III | Parere ISS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

**< 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)**

ORDINE INTERPROV. DEI CHIMICI DELLA SICILIA ORIENTALE - ORAZIO - DOTT. CHIMICO ISCRIZIONE ALBO 1019/A

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

ORDINE INTERPROVINCIALE CHIMICI SICILIA ORIENTALE Dott.ssa Augello Margherita N. 0361

(ISS) = 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**



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 -

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico preposto alla firma elettronica garantisce l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 193 di 497 NP VA 012488

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 194 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato 3.c**

Piano della caratterizzazione, relativa determina di approvazione e relazione di validazione di ARPA Campania

| *Elaborato* | *Livello* | *Tipo / S tipo* | *Sistema / Edificio / Argomento* | *Rev.* 00 |
|---|---|---|---|---|
| GR SA 00010<br>ETQ-00036982 | A | RT - Relazioni | SIA - Studi di Impatto Ambientale | Data<br>28/08/2014 |
| ***Centrale / Impianto*:** | GR - Sito di Garigliano | | | |
| ***Titolo Elaborato*:** | Centrale Nucleare del Garigliano - Piano della Caratterizzazione - DLgs 152/2006 e ss.mm.ii | | | |

prima emissione

Autorizzato

SORVEGLIANZA SUGLI ELABORATI PRODOTTI DA Sogin Garigliano

Motivo invio: Per Benestare

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ESTERNO | DWMD/GAR<br>De Novellis V.<br>DWMD/ING<br>Volpicelli P. | DWMD/ING<br>Bunone E. | DWMD/ING<br>Del Lucchese M. | DWMD/PMOS<br>Alfieri S. |
| ***Incaricato*** | ***Collaborazioni*** | ***Verifica*** | ***Approvazione / Benestare*** | ***Autorizzazione all'uso*** |

| PROPRIETA' | STATO | LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE |
|---|---|---|
| Alfieri S. | | Aziendale |

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

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 195 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
ROMA - via del Fornetto 85 - 00149
tel. +39 06 55301518 - fax +39 06 55301522
www.3tiprogetti.it - e-mail: info@3tiprogetti.it



# I N D I C E

| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Premessa** | **4** |
| **2** | **INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO** | **6** |
| **2.1** | **GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA** | **7** |
| **2.2** | **IDROGEOLOGIA** | **10** |
| **3** | **RACCOLTA E SISTEMATIZZAZIONE DEI DATI ESISTENTI** | **13** |
| **3.1** | **TIPOLOGIA DEL SITO E DESTINAZIONE D'USO** | **13** |
| **3.2** | **DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL SITO** | **14** |
| **3.2.1** | **Trincee (struttura n. 60)** | **14** |
| **3.2.2** | **Opera di presa (struttura n. 9) e di restituzione (struttura n. 10)** | **15** |
| **3.2.3** | **Serbatoio sopraelevato (struttura n. 21)** | **15** |
| **3.2.4** | **Approvvigionamento idrico** | **15** |
| **3.2.5** | **Sistema degli scarichi** | **16** |
| **3.3** | **INDAGINI AMBIENTALI PREGRESSE** | **18** |
| **3.3.1** | **Campagna di settembre 2013** | **18** |
| **3.3.2** | **Campagna di febbraio 2014** | **20** |
| **4** | **MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE** | **22** |
| **4.1** | **POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE** | **22** |
| **4.2** | **CONTAMINANTI RISCONTRATI** | **23** |
| **4.3** | **PERCORSI DI MIGRAZIONE E POTENZIALI RECETTORI** | **24** |
| **4.3.1** | **Azioni di salvaguardia** | **25** |
| **5** | **PIANO DI INDAGINE PROPOSTO** | **26** |
| **5.1** | **NORMATIVA DI RIFERIMENTO** | **26** |
| **5.2** | **PROPOSTA DI MONITORAGGIO PRELIMINARE DELLE ACQUE SOTTERRANEE** | **26** |
| **5.3** | **PROPOSTA DI INDAGINE** | **28** |
| **5.3.1** | **Metodiche delle indagini proposte** | **30** |
| **5.3.1.1** | **Realizzazione di sondaggi** | **30** |
| **5.3.1.2** | **Installazione di piezometri** | **30** |
| **5.3.1.3** | **Campionamento dei terreni** | **31** |
| **5.3.1.4** | **Campionamento delle acque sotterranee e superficiali** | **32** |
| **5.3.1.5** | **Esecuzione di rilievo plano-altimetrico e piezometrico** | **33** |
| **5.3.2** | **Analisi di laboratorio** | **34** |
| **5.3.2.1** | **Terreni** | **34** |
| **5.3.2.2** | **Acque sotterranee e superficiali** | **35** |
| **5.3.3** | **Gestione rifiuti** | **37** |
| **5.3.4** | **Elaborazione ed interpretazione dei risultati** | **37** |
| **6** | **RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI** | **38** |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 2/38 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 3 di 38 - 0197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## FIGURE

Figura 1 Inquadramento territoriale (Google Earth)
Figura 2 Sezione stratigrafica tipo del Sito
Figura 3 Rappresentazione dei superamenti riscontrati nella campagna di monitoraggio *ante-operam* di settembre 2013
Figura 4 Rappresentazione dei superamenti riscontrati nella campagna di monitoraggio in corso d'opera di febbraio 2014
Figura 5 Ubicazione dei piezometri proposti per il monitoraggio preliminare

## ALLEGATI

**Allegato A: Figure fuori testo**
**Tavola 1**: Corografia generale dell'area
**Tavola 2**: Stralcio della Carta Geologica relativa all'area di studio
**Tavola 3a e 3b**: Planimetria del sito con ricostruzione piezometrica relativa alle misure di febbraio e giugno 2014
**Tavola 4**: Planimetria del sito con ubicazione delle indagini
**Allegato B**: Stratigrafie
**Allegato C**: Notifica ai sensi del DLgs 152/06 art. 242 (Prot Sogin n. 36616/2014) e Certificato Destinazione Urbanistica
**Allegato D**: Planimetria della Centrale con ubicazione degli scarichi (2009 e 2013)
**Allegato E**: Tabelle analisi delle acque sotterranee 2013-2014 e certificati analitici

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 4/38 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# 1 PREMESSA

SOGIN S.p.A. (di seguito indicata come SOGIN) ha incaricato 3TI PROGETTI ITALIA S.p.A. (di seguito 3TI PROGETTI) di predisporre il presente Piano di Caratterizzazione relativo alla Centrale Nucleare del Garigliano (nel seguito il Sito), ubicata nel comune di Sessa Aurunca, in provincia di Caserta, in corrispondenza di un'ansa del fiume Garigliano a circa 7 km dal mare Tirreno.

L'apertura dell'istruttoria si è resa necessaria a seguito del riscontro di una situazione di superamento dei valori delle concentrazioni soglia di contaminazione ("CSC") del Decreto Legislativo n. 152[(1)] del 3 aprile 2006 ("DLgs 152/06"), in base a quanto indicato all'Art. 242.

La situazione di cui sopra è emersa a seguito delle attività di monitoraggio ambientale condotte da SOGIN per la verifica del mantenimento della compatibilità ambientale durante le attività di *Decommissioning* della Centrale (in accordo alla Prescrizione 1.7 del Decreto VIA: DSA-DEC-2009-0001832 del 01/12/2009). In tale ambito infatti sono stati rilevati valori anomali di concentrazione di alcuni parametri ricercati nelle acque sotterranee, così come comunicato da SOGIN con lettera datata 31 luglio 2014 (Prot SOGIN n. 36616/2014).

A tal proposito si evidenzia che la struttura della rete di monitoraggio ambientale convenzionale per le acque sotterrane, nonché il relativo protocollo analitico, attualmente in essere presso il Sito, è stato oggetto della procedura di Verifica di Ottemperanza alla prescrizione 1.3 del suindicato Decreto VIA, che si è conclusa positivamente con Determina DVA-2014-6452 del 110/03/2014 del MATTM (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare).

Ad oggi le campagne svolte nell'ambito del progetto di *Decommissioning*, sono state in numero di due: la prima condotta nel settembre 2013 rappresentativa della situazione *ante operam*; la seconda a febbraio 2014 in corrispondenze dell'inizio delle attività di *decommissioning* (I campagna in *corso d'opera*). Una terza campagna (II campagna in *corso d'opera*) è stata condotta la prima settimana di agosto e sono in corso le analisi di laboratorio.

In particolare, le determinazioni analitiche di laboratorio eseguite sui campioni di acqua rappresentativi la falda soggiacente il sito, prelevati dalla rete piezometrica esistente, hanno evidenziato valori anomali delle concentrazione del parametro fluoruri in tre dei piezometri presenti nell'area della Centrale ed in uno dei tre anche del parametro cloroformio, nonché in un altro piezometro, concentrazioni del parametro MtBE superiore al *range* indicato dall'ISS.

(1) Norme in materia ambientale.

L'evento di superamento delle CSC per i parametri cloroformio e MtBE è stato riscontrato in un'unica campagna di monitoraggio e potrebbe rappresentare un'anomalia di tipo analitico.

Il presente documento, costituisce il Piano di Caratterizzazione dell'area in oggetto e illustra le attività di indagine da svolgere nell'area di proprietà SOGIN all'interno della quale è situato il Sito.

La stesura della presente Piano è stata eseguita riferendosi alle concentrazioni soglia di contaminazione ("CSC") del Decreto Legislativo n. 152[(2)] del 3 aprile 2006 ("DLgs 152/06"), in base a quanto indicato all'Art. 242, e applicando, al caso in esame, la schematizzazione prevista dall'Allegato 2[(3)] al Titolo V della Parte Quarta del DLgs 152/06.

L'elaborato ha lo scopo di descrivere dettagliatamente il Sito e tutte le attività che si sono svolte; individuare le correlazioni tra le attività svolte e il tipo, localizzazione ed estensione della possibile contaminazione; descrivere le caratteristiche delle componenti ambientali sia all'interno del sito che nell'area da questo influenzata; descrivere le condizioni necessarie alla protezione ambientale ed alla tutela della salute pubblica; presentare un piano delle indagini da attuare per definire tipo, grado ed estensione dell'inquinamento.

Esso si articola in quattro sezioni principali:

A. Inquadramento dell'area di studio;

B. Raccolta e sistematizzazione dei dati esistenti;

C. Modello concettuale preliminare;

D. Piano di indagine proposto.

(2) Norme in materia ambientale.
(3) Criteri generali per la caratterizzazione dei siti contaminati.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 5/38 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 001 di 0297 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO

La centrale del Garigliano ubicata nel comune di Sessa Aurunca (CE), come riportato in figura, è stata realizzata su di un meandro del corpo fluviale Liri-Garigliano, il quale funge da confine tra le regioni del Lazio e della Campania. Ad una distanza lineare di circa 7 Km dal mar Tirreno, la centrale ha le seguenti coordinate WGS84:

Latitudine 41° 15' 29,77" N
Longitudine 13° 50' 03.46" E

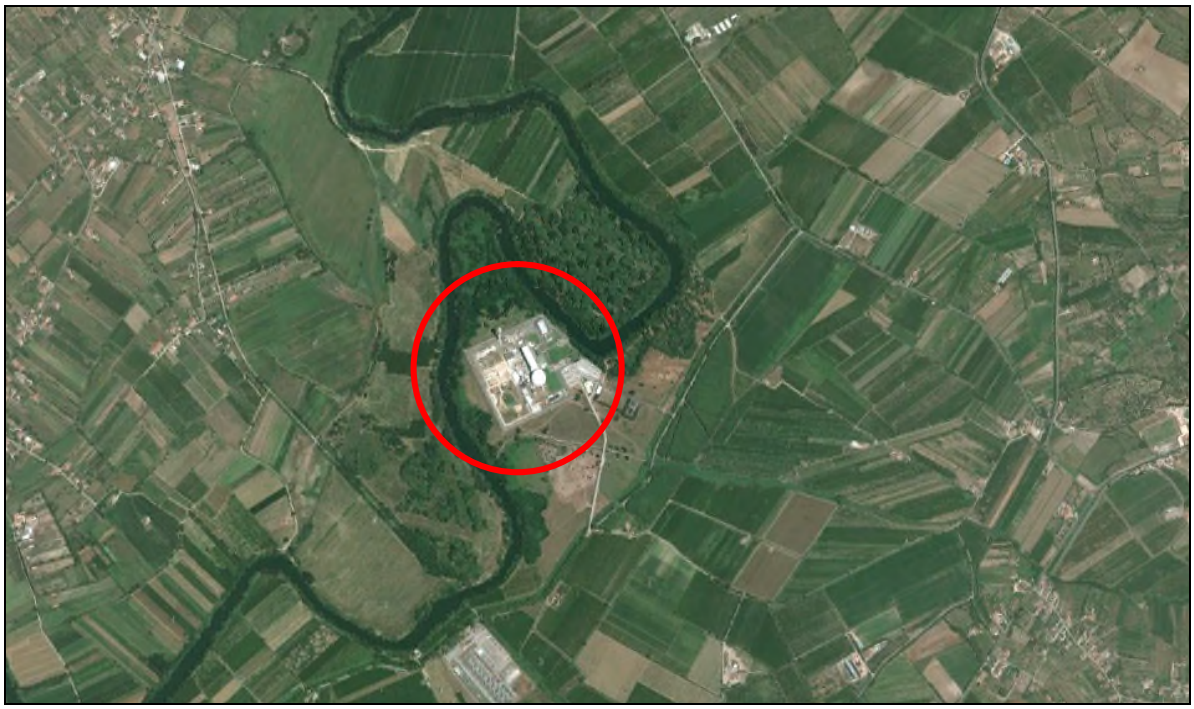


**Figura 1 Inquadramento territoriale (Google Earth)**

In **Tavola 1** (**Allegato A**) è riportata la corografia generale dell'area.

L'Impianto sorge nel comune di Sessa Aurunca, in provincia di Caserta, in un'ansa del fiume Garigliano. Il fiume, in questo tratto, segna il confine fra le province di Caserta e di Latina e, dopo un percorso di circa 10 km, sfocia in mare con un estuario. Il terreno circostante l'impianto è di proprietà della SOGIN e si estende su un'area di circa 120 ettari. Mentre l'Impianto occupa un'area di circa 10 ettari. L'area interessata dal presente Piano della Caratterizzazione è stata individuata per un'estensione di circa 1,5 ettari, nella zona posta più a Nord, come rappresentato nei capitoli successivi.
In un raggio di 2 km dall'impianto non si trova alcun centro abitato.

## 2.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

In **Tavola 2** (**Allegato A**) è riportato uno stralcio del foglio n. 171 "Gaeta", della Carta Geologica d'Italia (scala 1: 100.00), in cui ricade l'area di studio. La formazione principale che affiora in tutta l'area è costituita dalle alluvioni recenti del Fiume Grigliano, in particolare argille sabbiose, limi, sabbie scure finissime e grossolane, con lenti di pomici e lapilli dilavati nella zona circumvulcanica e di ciottoli calcarei in vicinanza dei rilievi mesozoici.
L'area di studio si colloca nella fascia più interna (occidentale) della catena appenninica, zona dove le fasi tettoniche compressive legate alla messa in posto delle unità appenniniche, si sono esaurite nel Miocene. Infatti, a partire dal Pliocene, la tettonica ha assunto carattere prevalentemente distensivo, testimoniata dalla presenza di depressioni tettoniche "graben", sedi di intensa sedimentazione, nonché dall'istaurarsi di fenomeni vulcanici.

I terreni più antichi presenti sono quelli cretaceo-miocenici che costituiscono i rilievi dei Monti Aurunci (formazioni appenniniche prevalentemente calcaree - Miocene-Lias e prevalentemente arenaceo-marnoso-argillose - Miocene), nonché i depositi vulcanici di Roccamonfina (lave, piroclastiti, cineriti e piroclastiti rimaneggiate datati Olocene – Pleistocene).

I depositi quaternari che costituiscono la pianura oggetto di studio sono rappresentati dalle seguenti formazioni:

- Sabbie eoliche delle dune litoranee antiche (Pleistocene): presentano talvolta orizzonti debolmente cementati; costituiscono una duna fossile impostata probabilmente su un antico cordone litorale che in alcuni periodi separava dal mare una laguna interna;

- Detriti di falda e di conoide sciolti o debolmente cementati (Olocene - Pleistocene);

- Depositi alluvionali terrazzati (Pleistocene): sabbie, limi e subordinatamente ghiaie; costituiscono alcune vaste superfici terrazzate poste a quote lievemente più alte del resto della piana, presenti alla destra idrografica del F. Garigliano;

- Depositi alluvionali e colluviali recenti (Olocene-Pleistocene): sabbie e limi, subordinatamente ghiaie, depositi vulcanici dilavati. Sono presenti estesamente in tutta la piana;

- Depositi alluvionali attuali (Olocene): sabbie e limi, subordinatamente ghiaie; sono i depositi presenti lungo il corso attuale del Fiume Garigliano.

Queste ultime tre formazioni sono state distinte tra loro essenzialmente su basi geomorfologiche; esse in realtà costituiscono un unico complesso litologico avente

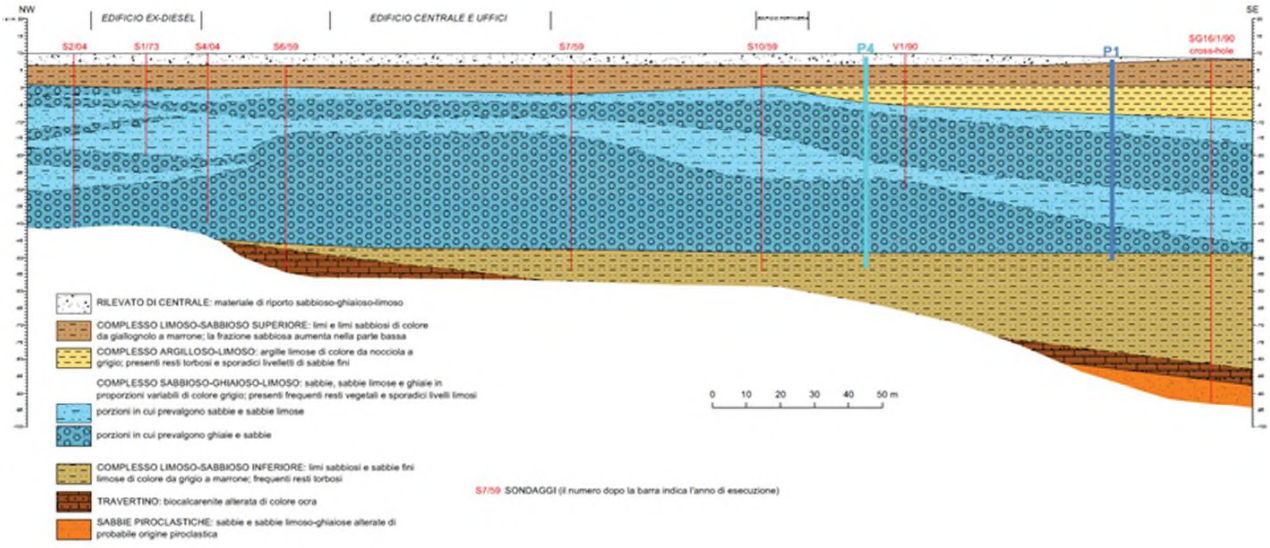


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 201 di 1297 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

spessore di decine o anche centinaia di metri in cui sono presenti depositi argillosi, limosi e subordinatamente sabbiosi, con frequenti livelli e lenti di torba e rari livelli ghiaiosi. Si tratta di un complesso caratterizzato da forti eteropie laterali e frequenti disomogeneità di spessore tra i vari livelli a diversa granulometria.
Ciò è dovuto alle particolari modalità di deposizione dei sedimenti avvenuta in un ambiente molto variabile sia nel tempo che nello spazio; si hanno, infatti, varie intercalazioni tra facies di tipo lagunare-palustre, facies di transizione, facies marine ed episodi alluvionali.

I depositi alluvionali quaternari sono quelli presenti in modo più esteso nell'area in esame e sono quelli su cui è ubicata la Centrale.

Al fine di ricostruire l'assetto dei depositi nell'area di studio sono state correlate alcune stratigrafie di sondaggi disponibili effettuati da SOGIN nell'ambito di campagne di indagini geognostiche relative a studi condotti presso il sito, nell'arco degli anni. Nella figura 2 è riportata una sezione stratigrafica tipo.






Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 8/38 n. 01597 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

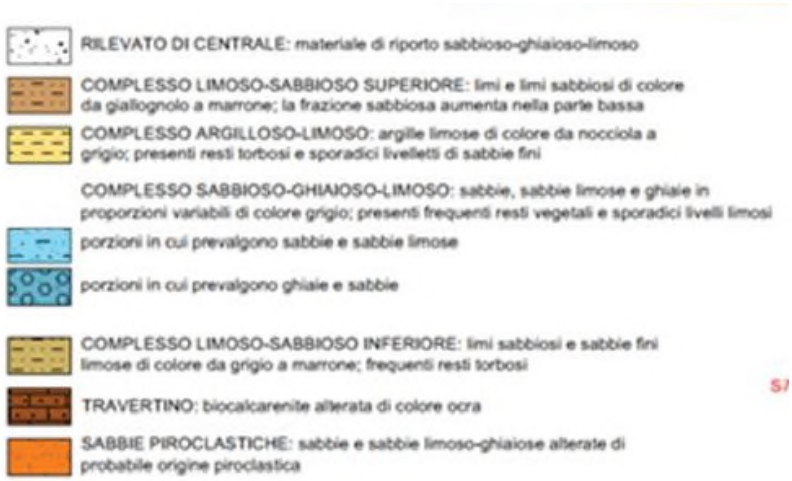



**Figura 2 Sezione stratigrafica tipo del Sito**

I dati del sottosuolo indicano che al di sotto di una prima porzione prevalentemente limoso-argillosa e subordinatamente sabbiosa, spessa 20-25 m, sono presenti simili successioni di sedimenti caratterizzati però da una maggiore frequenza di depositi a granulometria grossolana tipo ghiaie, ciottoli e conglomerati, con intercalati a diverse altezze stratigrafiche livelli piroclastici, fino ad arrivare alle formazioni marine mioceniche che costituiscono il fondo della depressione tettonica posto ad alcune centinaia di metri di profondità. I sondaggi geognostici hanno evidenziato inoltre una spiccata discontinuità orizzontale e verticale dei vari strati costituenti la porzione più superficiale di questo complesso alluvionale. È infine da segnalare che l'area di stretta pertinenza della Centrale è occupata da un rilevato artificiale di materiali di riporto.

Dal punto di vista geomorfologico generale le forme del territorio in cui ricade il sito sono condizionate dalle caratteristiche litologiche dei vari terreni affioranti e dalle loro modalità di messa in posto; la pianura attraversata dal Garigliano si raccorda gradualmente con le pendici sud-occidentali del vulcano di Roccamonfina, mentre si nota uno stacco morfologico piuttosto brusco in corrispondenza delle pendici meridionali dei Monti Aurunci e del Monte Massico che presentano versanti più acclivi. Il fiume Garigliano è praticamente l'unico corso d'acqua importante della zona; compare nell'area in esame all'uscita di una stretta valle compresa tra il versante sud-orientale dei Monti Aurunci e le pendici occidentali del complesso vulcanico di Roccamonfina; all'uscita della valle il fiume raggiunge la pianura costiera che attraversa da Nord-Est verso Sud-Ovest con numerosi e ripetuti meandri che attualmente si presentano lievemente incassati (3-6 m) rispetto alla quota della pianura.

La sequenza tipica dei terreni indagati è stata ricostruita dai sondaggi della rete piezometrica presente in sito e da sondaggi profondi eseguiti nel 1990 (lo zero relativo è riferito al piano campagna) (**Allegato B**):



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 9 di 38 - 0097 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 20 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

0 ÷ 4 m - Materiale di riempimento del rilevato artificiale costituito essenzialmente da limi sabbiosi debolmente argillosi; si estende dal piano campagna fino a profondità di circa 4 metri; è costituito da materiali di derivazione vulcanica in genere variabili tra sciolti a poco addensati;

4 ÷ 10/11 m - Depositi alluvionali da frazioni variabili di sabbie e limi, con una tendenza all'aumento della frazione sabbiosa nella porzione profonda;

10/11 ÷ 28/30 m - Sabbia fine localmente limosa con intercalazioni di sabbie grossolane debolmente ghiaiose e di limi argilloso-sabbiosi di spessore metrico. La base di tale deposito nell'area in esame è posta a profondità di circa 28 m dal piano campagna;

28/30 ÷ 52/53 m - Ghiaie eterometriche in matrice sabbioso-limosa;

Da 52/53 m – Limi sabbiosi e sabbie fini limose.

## 2.2 IDROGEOLOGIA

Per quanto riguarda invece l'assetto idrogeologico, si distinguono i seguenti complessi idrogeologici:

- Complesso carbonatico. Costituito dalle formazioni calcaree affioranti sui Monti Aurunci e probabilmente presenti ad elevate profondità al di sotto della pianura, ha un grado di permeabilità per fessurazione e carsismo complessivamente elevato, anche se risulta variabile da zona a zona in funzione del grado di fratturazione e/o di carsificazione della roccia. Rappresenta l'acquifero più importante della zona in quanto ospita una falda "regionale" che alimenta numerose sorgenti di elevata portata ubicate ai piedi dei Monti Aurunci stessi (le più vicine sono circa 4,5 km a Nord Nord-Est del sito). La Carta idrogeologica del territorio della Regione Lazio (BONI et al., 1988) fornisce, per queste sorgenti, valori di portata media tra 110 e 250 l/s, e segnala anche la presenza nella stessa zona di una serie di sorgenti nel subalveo del Fiume Garigliano la cui portata complessiva è stata stimata intorno ai 1000 l/s. Inoltre alcune delle sorgenti hanno acque molto mineralizzate e con temperatura intorno ai 30°C, a testimonianza della presenza di circuiti di alimentazione profondi di carattere idrotermale (sorgenti Caselle I e II ubicate circa 6,5 km a Nord-Est del sito). La falda contenuta in questo complesso alimenta anche la circolazione idrica sotterranea presente nei sedimenti della pianura.
- Complesso arenaceo-marnoso-argilloso. Costituito dalle formazioni mioceniche che affiorano, sovrapponendosi al complesso carbonatico, nei Monti Aurunci e che si rinvengono in profondità sotto la copertura recente della piana del Garigliano. Presenta nell'insieme una permeabilità molto bassa.
- Complesso lavico-piroclastico. Coincide con la serie vulcanica di Roccamonfina che, essendo costituita da lave e depositi piroclastici di varia natura intersecati tra loro, presenta una permeabilità molto variabile da luogo a luogo in funzione del grado di fratturazione delle lave e della granulometria e grado di cementazione delle piroclastiti.

Tale situazione dà origine alla presenza di più falde interconnesse, comunque di modesta importanza.

- Complesso dunale costiero. Costituito dalle sabbie eoliche delle dune costiere e, pur presentando una discreta permeabilità, presenta una scarsa importanza idrogeologica data la limitata estensione degli affioramenti.
- Complesso detritico fluvio-palustre, lagunare e marino. Costituito da tutte le rimanenti formazioni che sono presenti nella pianura, compresi i prodotti di disfacimento delle vulcaniti. Nel suo insieme presenta valori di permeabilità medi ma con sensibili variazioni locali sia in senso verticale che orizzontale, in funzione della granulometria dei sedimenti. I livelli a granulometria più grossolana costituiscono una serie di acquiferi sovrapposti ospitanti perciò falde tra loro interconnesse. Tali falde ricevono alimentazione, oltre che dall'infiltrazione diretta delle acque meteoriche, anche dalle falde contenute nel complesso lavico-piroclastico, ma soprattutto dalla falda "regionale" che ha sede nel complesso carbonatico. La falda più superficiale, freatica, è anche in diretto rapporto con le acque superficiali e, di norma, appare drenata dal Fiume Garigliano (DE RISO R., 1989; Enel/CRIS 1986); nell'area in cui ricade il sito la superficie libera della falda freatica è, ovviamente, strettamente legata al livello dell'acqua nel fiume ed è situata a pochi metri (3-7 m) di profondità dal p.c. (DE RISO R., 1989; Enel, 1988; Enel/CRIS, 1986).

Il complesso soggiacente il Sito è riconducibile a quello dei depositi fluvio-palustre. L'assetto idrogeologico nell'area è infatti, caratterizzato dalla presenza di una falda circolante essenzialmente nei banchi sabbiosi e ghiaiosi caratterizzati da permeabilità media intorno ai $2 \times 10^{-4}$ m/s.

Lo strato che confina superiormente la falda è costituito da circa 10 m di materiale argilloso pressoché impermeabile; alla base dell'acquifero, circa –50 m dal p.c., è presente una formazione argillosa arealmente molto estesa che rappresenta il limite confinante inferiore della falda stessa.

Ne risulta una falda debolmente in pressione con presenza di un gradiente verticale che consente l'alimentazione dagli strati più profondi verso la parte più superficiale e che sopperisce al drenaggio operato dal Fiume Garigliano, recettore preferenziale di questo sistema di acque sotterranee circolanti.

Sulla base dei dati ad oggi disponibili e delle misure piezometriche eseguite dai piezometri presenti in Sito, è stato possibile ricostruire l'assetto freatico riportato nelle **Tavola 3a e 3b** (**Allegato A**), per i periodi relativi a febbraio 2014 e giugno 2014. Il deflusso sotterraneo, condizionato dalla geometria del meandro del Fiume Garigliano, è di tipo radiale con una direzione principale circa SE-NW con gradiente sostanzialmente costante.
In occasione dei colmi piena, per un tempo limitato che va da qualche ora a pochi giorni, possono verificarsi esondazioni del fiume sul piano campagna, con un inversione locale nella direzione di flusso delle acque sotterranee.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 205 di 1197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Prove di emungimento effettuate nell'area di studio hanno permesso di valutare il coefficiente di permeabilità (K) degli acquiferi dell'area (strati sabbioso-ghiaiosi): questo oscilla tra 8.3 $x10^{-5}$ m/s e 8.6$x10^{-2}$ m/s, con valori medi di 5$x10^{-4}$ m/s; anche altri dati nel Sito indicano lo stesso ordine di grandezza, con un valore medio di permeabilità di 2$x10^{-4}$ m/s.
In condizioni normali, il livello del fiume è soggetto ad oscillazioni giornaliere dovuto all'esercizio della centrale di Pontecorvo, che si attestano in media sui 70 cm. A causa di ciò, le particelle dell'acquifero sono soggette a movimenti oscillatori, da e verso il fiume, ma sempre con un valore medio verso il fiume.
In sostanza, si osservano le seguenti condizioni di deflusso:

1. In situazioni ordinarie, è presente un debole gradiente di pressione dalla falda al fiume, con andamento radiale più intenso in direzione Est ed Ovest, con alimentazione locale proveniente da Sud;

2. Durante la fase crescente dell'onda di piena, sino al colmo, si instaurano gradienti radiali opposti ai precedenti, molto intensi e di breve durata (1-3 giorni). In questa fase l'alimentazione da Sud diviene trascurabile e si manifesta una vasta area di depressione con una probabile alimentazione da parte del fiume;

3. Durante la fase calante, permane per diversi giorni un rilevante gradiente radiale verso il fiume, della stessa direzione della situazione ordinaria, ma più intenso ed efficace, così da generare consistenti deflussi dalla falda verso il fiume.

In definitiva, l'effetto risultante delle piene è quello di provocare un "ricambio" consistente nell'acquifero, con probabile effetto di lisciviazione e trasporto delle sostanze eventualmente presenti nel sottosuolo.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 206 di 1197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 20 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# 3 RACCOLTA E SISTEMATIZZAZIONE DEI DATI ESISTENTI

## 3.1 TIPOLOGIA DEL SITO E DESTINAZIONE D'USO

L'Impianto nucleare del Garigliano, fermato l'8 agosto 1978, è stato definitivamente chiuso con delibera del C.d.A. dell'ENEL del 4 marzo 1982.
Le attività lavorative sono consistite, fino al dicembre 2000, in azioni finalizzate al raggiungimento della condizione finale di "Custodia Protettiva Passiva" (CPP), come definito dal D.M. MICA-VII-219 del 30 settembre 1985, che costituisce la Licenza rilasciata all'ENEL per l'esercizio della Centrale.
La custodia protettiva passiva è la condizione dell'Impianto nella quale la radioattività residua è confinata all'interno di sistemi e strutture, in condizioni di sicurezza, mediante l'azione di barriere protettive di tipo passivo.
In data 14 dicembre 1999 è stato presentato dal MICA il documento "Indirizzi strategici per la gestione degli esiti del nucleare".
Con tale documento sono stati fissati gli indirizzi programmatici per la "disattivazione accelerata degli impianti nucleari, superando la fase di messa in Custodia Protettiva Passiva e procedendo direttamente allo smantellamento, fino al rilascio incondizionato del Sito entro il 2020", e sono stati individuati gli obiettivi da perseguire a livello nazionale, gli strumenti da utilizzare per il loro conseguimento e la stima delle risorse necessarie a tal fine.
Successivamente, come in precedenza evidenziato, in data 6 giugno 2003 la SOGIN ha presentato agli organi competenti lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) per le attività di *decommissioning* della Centrale del Garigliano unitamente all'Addendum alla documentazione tecnica di supporto all'Istanza di autorizzazione.
Nell'ambito delle operazioni di messa e mantenimento in sicurezza dell'impianto l'Ente di Controllo ha richiesto alla SOGIN la realizzazione delle seguenti attività:

1. Bonifica delle trincee interrate;
2. Realizzazione di nuovi depositi temporanei per lo stoccaggio dei rifiuti radioattivi di IIa Categoria;
3. Adeguamento del sistema Rad-Waste della Centrale;
4. Adeguamento dell'attuale sistema di accesso controllato;
5. Adeguamento sismico del Camino.

Lo stabilimento occupa un'area individuata al Catasto Terreni dal Foglio 54 (Particella 8). Come riportato nel Certificato di Destinazione urbanistica in **Allegato C**, il sito ricade prevalentemente in una zona E a prevalente uso agricolo.

## 3.2 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEL SITO

L'Impianto del Garigliano era equipaggiato con reattore della filiera ad acqua bollente di progettazione General Electric, della potenza termica di 506 MW a cui corrispondeva una potenza elettrica di 160 MWe.
Il vapore prodotto dal reattore e dai generatori di vapore secondari era immesso direttamente in turbina ed il condensato, dopo purificazione su letti di resina a scambio ionico, era rimesso in ciclo.
Il raffreddamento del condensatore era realizzato a ciclo aperto mediante l'acqua del fiume Garigliano, prelevata e quindi restituita, alla portata di 10 $m^3/s$.
Il combustibile nucleare era costituito da biossido di Uranio arricchito mediamente al 2,3% in $^{235}U$. Il moderatore ed il riflettore erano costituiti da acqua leggera che aveva anche funzione di refrigerante mediante circolazione forzata.
L'Impianto ha iniziato il funzionamento commerciale nell'aprile del 1964 ed ha funzionato fino all'agosto del 1978 (quando è stato fermato per un'avaria ad un generatore di vapore secondario) producendo 12,5 x 109 kWh con un fattore di utilizzazione pari al 68%.

In **Allegato D** sono riportate le planimetrie della Centrale del Garigliano in diversi periodi, in particolare nel 2009 e nel 2013, in cui si rappresenta l'ubicazione degli edifici storici tuttora presenti e della rete di approvvigionamento idrico e degli scarichi, con le relative modifiche che hanno subito nel corso degli ultimi anni.

Di seguito si descrivono le strutture e le attività di maggior interesse allo scopo del presente Piano della Caratterizzazione. In particolare si farà riferimento alla localizzazione degli edifici utilizzando la numerazione in legenda delle planimetrie dell'**Allegato D**.

### 3.2.1 Trincee (struttura n. 60)

Le trincee sono state utilizzate per lo smaltimento dei rifiuti a bassa attività prodotti nei primi anni di esercizio dell'impianto. Esse sono state realizzate negli anni 1968-69-77, su autorizzazione del CNEN (Comitato Nazionale dell'Energia Nucleare), in tre distinte riprese in un'area del rilevato a Nord della centrale. Le tre trincee, contraddistinte da un numero progressivo, corrono parallele all'attuale recinzione dell'area industriale. Esse si sviluppano nella direzione Est - Ovest per una profondità di circa 4 metri e sono comprese tra il serbatoio in quota e la strada adiacente il lato Ovest del magazzino principale. Al di sopra dei rifiuti è stato riportato uno strato di terra variabile, ma valutabile da un minimo di 50 cm ad un massimo di 200 cm. Successivamente tutta l'area è stata coperta con un massetto in cemento, di circa 15 cm, rifinito con uno strato impermeabilizzante in asfalto.

Furono posti nelle Trincee materiali di bassa attività quali: indumenti protettivi, soprascarpe, carta, stracci, plastiche, rottami di ferro, manichette di gomma, cavi elettrici, legname, mattoni di cemento, calcinacci, eccetera. La maggior parte di questi rifiuti fu sistemata in sacchi di plastica prima del suo interramento.

Attualmente sono in corso le attività di bonifica delle trincee che prevedono la rimozione di tutti i rifiuti radioattivi dalle trincee e del terreno eventualmente contaminato dal punto di



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 20 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

vista radiologico. Per l'esecuzione della bonifica, è stata realizzata una struttura specifica (tensostruttura) a copertura dell'area occupata dalle trincee.

### 3.2.2 Opera di presa (struttura n. 9) e di restituzione (struttura n. 10)

L'opera di presa è una costruzione in cemento armato realizzata sulla sponda sinistra del fiume Garigliano. L'acqua del fiume entra in tre camere, isolabili mediante paratoie, attraversando le prime tre griglie fisse a maglia larga. Un secondo sistema di griglie, a maglia più stretta e munite di sgrigliatore sbarra il passaggio di materiali solidi (rami e oggetti vari).
L'opera di presa fu realizzata per assicurare una presa d'acqua sufficiente alle esigenze di esercizio dell'impianto con qualsiasi condizione di portata del fiume e costituisce una delle fonti di approvvigionamento al sistema antincendio della rete idranti di Centrale.

L'opera di restituzione è costituita dall'insieme delle strutture e sistemi che permette la restituzione all'ambiente esterno degli scarichi liquidi potenzialmente radioattivi di centrale, previo controlli con i sistemi di monitoraggio degli effluenti liquidi. L'opera di restituzione è una struttura in calcestruzzo armato avente attualmente la funzione di raccogliere e scaricare al fiume l'acqua servizi utilizzata nell'impianto e gli effluenti liquidi provenienti dal *Rad-Waste* (l'impianto di gestione degli scarichi liquidi potenzialmente radioattivi, provenienti dalle apparecchiature e dai drenaggi dei pavimenti, edificio n. 52).
L'opera di restituzione precedentemente aveva la funzione di scarico dell'acqua di raffreddamento del circuito del condensatore principale.

### 3.2.3 Serbatoio sopraelevato (struttura n. 21)

Il serbatoio sopraelevato costituisce l'alimentazione per le utenze acqua potabile e sistema antincendio di centrale.
Il circuito di *over-flow* del serbatoio è convogliato nella rete fognaria, mentre lo scarico del controlavaggio dei filtri a sabbia posti alla base del serbatoio stesso, nella Biovat Uffici (n. 46b).

L'acqua potabile ed industriale per gli usi di centrale è fornita da un pozzo denominato P1 posto all'esterno della recinzione di Centrale, nell'area del parcheggio. Il pozzo trivellato all'epoca della costruzione dell'impianto, raggiunge una profondità di circa 40 metri.
Mediante una pompa sommersa l'acqua è prelevata, con portata di circa 5 l/s, dalle falde poste rispettivamente a 23 e 35 metri sotto il piano campagna, ed è inviata, tramite un filtro a cartucce collocato nei pressi del pozzo P1, al serbatoio sopraelevato, previa immissione dosata di ipoclorito.
Il serbatoio sopraelevato alimenta le utenze attraverso un sistema di tre filtri a sabbia con strato di carbone attivo, ubicato nelle sue immediate vicinanze, di cui due sono normalmente in servizio ed uno di riserva.

### 3.2.4 Approvvigionamento idrico

La rete di distribuzione idrica di Centrale è composta dai seguenti 3 sistemi:



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 15 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

1. Sistema antincendio con i seguenti sottosistemi:
   a. Rete idranti e impianto di estinzione a diluvio;
   b. Impianto di estinzione MULSIFYRE;
2. Sistema acqua potabile;
3. Sistema acqua servizi.

La rete degli idranti ed estinzione a diluvio e il circuito dell'acqua servizi sono alimentati dal fiume Garigliano attraverso l'opera di presa, mentre l'impianto di estinzione ed il sistema dell'acqua potabile (servizi sanitari e mensa) sono alimentati dal serbatoio sopraelevato, il cui reintegro è assicurato dalla pompa sommersa da 350 l/min (20 m³/h), 16 HP inserita nell'unico pozzo attualmente in funzione (struttura n. 53).

### 3.2.5 Sistema degli scarichi

Gli scarichi delle acque reflue della Centrale Nucleare del Garigliano avvengono direttamente o indirettamente nel fiume omonimo, regolati da un'autorizzazione provvisoria, in applicazione dell'art. 15 della Legge n. 319/76 (ottenuta a seguito di una istanza inoltrata da ENEL all'Amministrazione Provinciale di Caserta nel dicembre 1976) e dal D.M. MICA n. VII-219 del 1985 che autorizza ad esercire la Centrale per le attività finalizzate a porre l'impianto nella condizione di "custodia protettiva passiva".
Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 152/99, con successive modifiche ed integrazioni, che ha sostituito la Legge n. 319/76, e della Legge 01/08/2003, n. 200 si è avuto la proroga dei termini ultimi di richiesta dell'autorizzazione fino alla data del 31/7/04.

Le acque reflue della Centrale si dividono in:

- Acque reflue meteoriche:
  Sono quelle raccolte dalla superficie impermeabile della Centrale (piazzali, strade e tetti) ammontante a circa 52.000 mq. Queste sono raccolte da una rete separata formata da due tronconi principali: uno a Est e uno ad Ovest. Il ramo Est raccoglie le acque di circa 19.300 mq, mentre quello Ovest, di circa 32.700 mq.

- Acque reflue domestiche:
  Nella Centrale sono dislocati vari servizi igienici ad uso dei dipendenti. Inoltre, sempre nel complesso, vi è una mensa aziendale dove si preparano i pasti per gli stessi dipendenti. L'acqua impiegata è quella proveniente dalla rete dell'acqua potabile, mentre quella di raccolta, separata dalle altre, è formata da tre distinti tronconi principali che prendono il nome dall'area nella quale si trovano. A servizio delle tre reti vi sono altrettanti impianti di trattamento biologico a fanghi attivi, che provvedono a depurare i reflui a norma della tab. 3 dell'Allegato V del D.L.vo 152/99 prima di essere sversati nel fiume Garigliano. I reflui provenienti dalla mensa, prima di confluire nella rete influente dell'impianto di depurazione, vengono trattati con uno sgrassatore statico che periodicamente viene pulito e spurgato.

  Pertanto le acque reflue domestiche sono formate da:



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 16 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

- acque reflue zona officina;
- acque reflue zona uffici;
- acque reflue zona mensa.

In particolare per il presente Piano della Caratterizzazione sono di interesse le acque reflue provenienti dai servizi igienici degli spogliatoi situati a ridosso dell'officina, nella quale non vi sono scarichi, quelle provenienti dal controlavaggio dei filtri a sabbia e carboni attivi dell'impianto di acqua potabile, nonché il permeato proveniente dall'impianto ad osmosi inversa che demineralizza l'acqua del fiume. A servizio di tale rete vi è un impianto di depurazione del tipo biologico a fanghi attivi (Biovat 46a), ad aerazione prolungata con ossidazione totale, della potenzialità di circa 40 mc/g. Si sono fatte confluire nell'impianto di depurazione anche le acque di controlavaggio dei filtri e quelle del permeato dell'impianto ad osmosi inversa, perché contenenti ossido di ferro e cloruri in quantità leggermente superiore a quanto previsto dalla tab. 3 del citato D.L.vo 152/99, e la forte e lunga ossigenazione a cui vengono sottoposti, in un impianto minimamente sfruttato, ci consente di raggiungere i limiti massimi consentibili per il loro scarico nel fiume. A causa dell'innalzamento o abbassamento del livello del fiume, e quindi del mutare dello stato dell'argine che avanza o arretra, lo scarico dell'impianto avviene attraverso una rete disperdente in sub-irrigazione nell'ansa del fiume, a servizio di un pozzetto dal quale è possibile ispezionare e effettuare prelievi (lato NORD).

– Acque reflue industriali: Le attività della Centrale, così come previsto dalla Licenza di Esercizio (D.M. MICA n.VII-219 del 30/09/1985), sono limitate alla "custodia protettiva passiva" e le acque reflue risultanti, sono quelle di refrigerazione e quelle provenienti dal lavaggio delle tute coprivestiti usate dai dipendenti della Centrale e relativa attrezzatura. L'approvvigionamento idrico di tali acque avviene dal fiume Garigliano, dall'opera di presa, con un gruppo pompe che alimenta i due circuiti.

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 17 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 18 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 3.3 INDAGINI AMBIENTALI PREGRESSE

Di seguito si illustrano i risultati delle campagne di monitoraggio della componente "Acque sotterranee", strutturate in termini di protocollo analitico e frequenza di campionamento (semestrale), in linea con quanto definito nel Piano di Monitoraggio Ambientale, approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) (Determina MATTM DVA-2014-6452 del 10-03-2014), con parere favorevole nell'ambito dell'ottemperanza alla prescrizione 1.3 del decreto di compatibilità ambientale n. DSA-DEC-2009-0001832 del 01/12/2009, relativo al Progetto di *Decommissioning*. Le campagne finora eseguite sono state svolte nei mesi di settembre 2013 (monitoraggio *ante operam*) e febbraio 2014 (monitoraggio in *corso d'opera*).
I risultati sono riportati nel dettaglio all'interno dell'**Allegato E** (Tabelle e certificati analitici).
Il 4 agosto 2014 è iniziata e si è conclusa una nuova campagna di monitoraggio in corso d'opera su tutta la rete dei piezometri in esame. Al momento non si è in possesso dei risultati analitici in corso di esecuzione.

### 3.3.1 Campagna di settembre 2013

Nel settembre 2013 è stata svolta la prima campagna finalizzata a rappresentare la situazione qualitativa delle acque sotterranee prima dell'inizio delle attività di *decommissioning*.
La rete di monitoraggio è costituita da 10 piezometri situati all'interno del perimetro della Centrale e denominati come riportato in figura 3.

Il punto di prelievo P14 ed il 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, P9 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 desunte dall'andamento della piezometria in diversi periodi dell'anno.
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.
I risultati ottenuti hanno restituito un assetto qualitativo del corpo idrico monitorato in linea con quanto era già emerso durante le campagne di monitoraggio condotte nell'ambito della redazione dello Studio di Impatto Ambientale (2003), "dalle quali 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 studio di impatto ambientale (SIA).

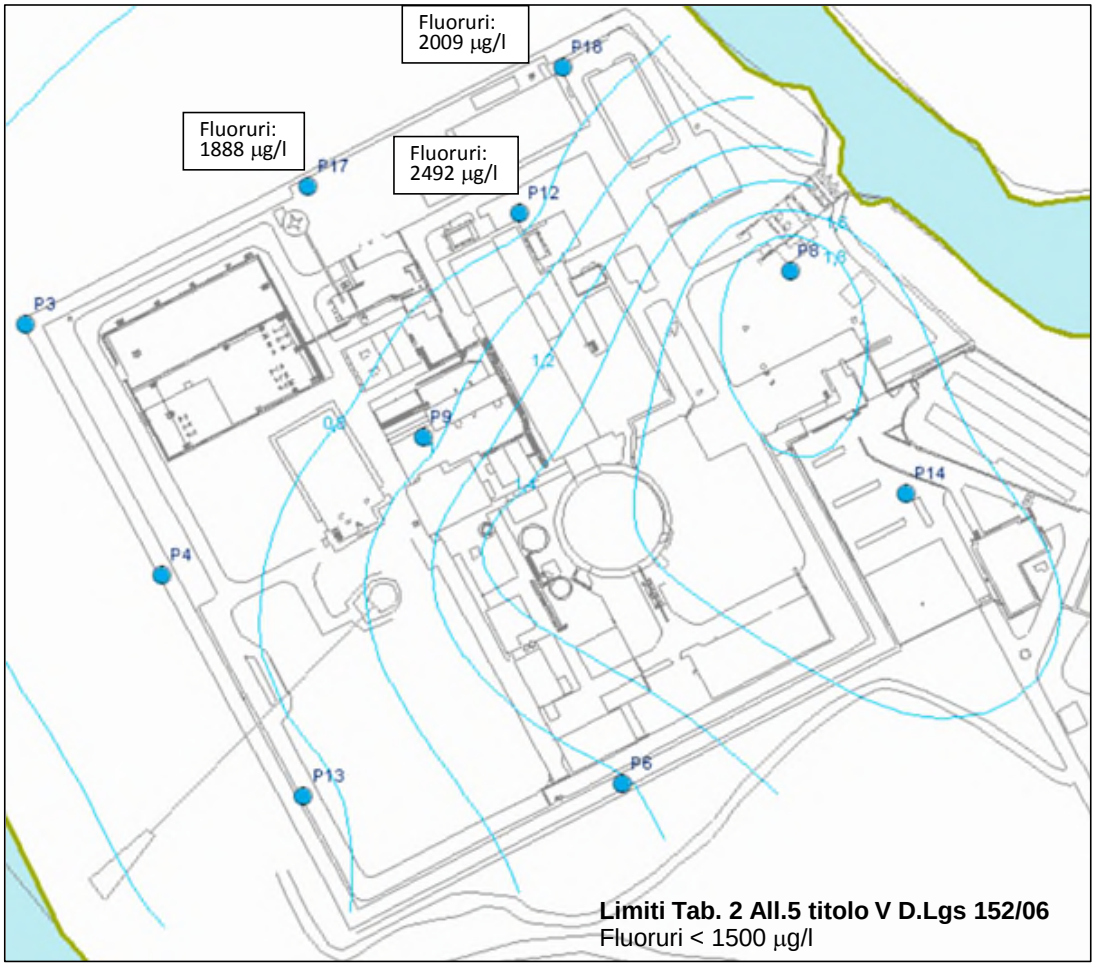



**Figura 3 Rappresentazione dei superamenti riscontrati nella campagna di monitoraggio *ante-operam* di settembre 2013**

In figura 3 sono evidenziati i piezometri P17, P18 e P12, dove il valore del parametro fluoruri è presente in concentrazioni superiore alle CSC (Tabella 1, **Allegato E**).
La presenza dei fluoruri, spesso in concentrazioni maggiori rispetto alle CSC, come già valutato nell'ambito della procedura di VIA, è verosimilmente dovuta, in relazione all'assetto stratigrafico locale, a fattori naturali. I valori di concentrazione di cui sopra sono, per altro, confrontabili anche con quelli delle indagini condotte durante la redazione del SIA che comprendevano un'areale di indagine ben più vasto del sito.
Negli altri piezometri indagati e riportati nella figura precedente, i valori dei fluoruri e degli altri parametri indagati sono tutti al di sotto del limite delle CSC.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 19 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

### 3.3.2 Campagna di febbraio 2014

Nel febbraio 2014, in seguito all'inizio delle attività di *decommissioning* della Centrale del Garigliano in data 16 gennaio 2014, avviate con la demolizione dell'edificio G22, è stata effettuata la prima campagna di monitoraggio in *corso d'opera*.
A fine maggio, i risultati preliminari (inviati alla SOGIN dal laboratorio LaserLab, Tabella 2, **Allegato E**) delle determinazioni analitiche eseguite sui campioni di acqua rappresentativi la falda soggiacente il sito, hanno evidenziato, valori anomali delle concentrazione di fluoruri in solo due dei tre piezometri precedentemente rilevati (P17 e P12) ed in uno dei due anche del Cloroformio (P17), nonché nel Piezometro P14 concentrazioni di MtBE superiore al valore indicato dall'ISS (figura 4).
La presenza di cloroformio è in genere associata a contaminazioni di origine industriale, per lo più di antica industrializzazione. Pertanto, il riscontro di tale presenza potrebbe ricondurre anche la presenza di fluoruri a genesi antropiche, oltre che naturale, e riconducibile alle pregresse attività industriali con particolare riferimento all'uso di detergenti e sgrassanti industriali.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 20 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

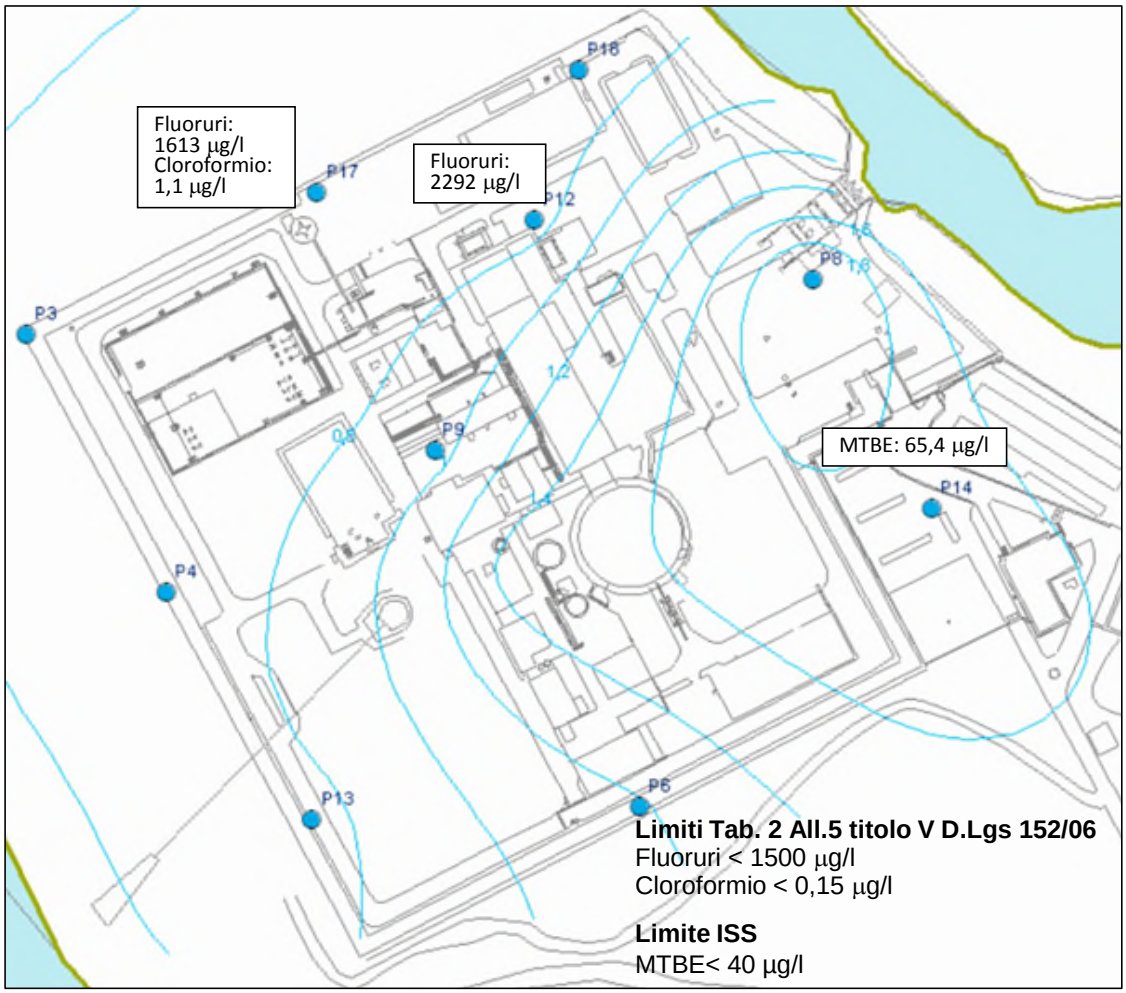



**Figura 4 Rappresentazione dei superamenti riscontrati nella campagna di monitoraggio in corso d'opera di febbraio 2014**

Negli altri piezometri indagati e riportati nella figura precedente, i valori dei parametri indagati sono tutti al di sotto del limite delle CSC.

Tuttavia a giugno 2014, al fine di chiarire la presenza e la provenienza di tale sostanza nelle acque della falda, nelle more della ricezione dei dati di laboratorio certificati della campagna condotta a febbraio 2014 e come misura di prevenzione, i tre piezometri d'interesse (P17, P18 e P12) sono stati nuovamente monitorati ed i campioni prelevati sottoposti ad analisi di laboratorio (effettuate da un laboratorio terzo - Ecosistem). Le analisi hanno restituito valori di concentrazioni superiori ai limiti di legge solo relativamente al parametro fluoruri, confermando l'ipotesi di una variazione repentina di tali concentrazioni all'interno di un intervallo di valori di fondo naturale, già di per sé superiore ai limiti normativi.
I certificati analitici del laboratorio Ecosistem sono riportati nell'**Allegato E**.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 215 di 1897 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 22 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# 4 MODELLO CONCETTUALE PRELIMINARE

## 4.1 POTENZIALI SORGENTI DI CONTAMINAZIONE

In assenza di uno specifico evento noto di potenziale contaminazione, al fine di chiarire la presenza e la provenienza delle sostanze rilevate nelle acque della falda (come descritto dettagliatamente nel par. 3.3), si intende pianificare nell'area una specifica indagine di monitoraggio delle acque sotterranee e del sottosuolo, mirata alla verifica della persistenza delle concentrazioni anomale, ovvero del superamento delle CSC di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D.lgs. 152/06, nonché alla definizione del *plume* di diffusione, allo scopo di valutarne la provenienza.

Sulla base della ricostruzione storica delle attività svolte in passato e di sopralluoghi in sito, con interviste specifiche al personale operativo della Centrale di Garigliano, le problematiche ambientali, che rappresentano delle potenziali sorgenti di contaminazione, sono individuabili sul lato NORD della Centrale.

Tali potenziali sorgenti si possono delimitare in un'area compresa tra gli edifici dell'officina meccanica (edificio 3), lo scarico delle acque reflue D2 (attualmente non più attivo) e il serbatoio aereo dell'acqua potabile (edificio 21) (**Allegato D**), oppure possono provenire dall'esterno della zona industriale e di pertinenza SOGIN:

a. Potenziale sorgente esterna al perimetro del sito industriale e di pertinenza SOGIN;

b. Sistema degli scarichi civili legati ai servizi igienici dell'officina e agli spogliatoi dell'officina stessa, ai reflui provenienti dal controlavaggio dei filtri a sabbia e carboni attivi dell'impianto di acqua potabile, nonché al permeato proveniente dall'impianto ad osmosi inversa che demineralizza l'acqua del fiume;

c. Impianto di depurazione del tipo biologico a fanghi attivi (Biovat 46a), e scarico dell'impianto con rete disperdente (attivo fino al 2010);

d. Impianto di clorazione dell'acqua potabile ubicato al di sotto e a ridosso del serbatoio aereo di acqua, in prossimità dei piezometri P2 e P17.

Per quanto riguarda le probabili sorgenti ai punti "b" e "c" le aree più critiche sono senz'altro quelle corrispondenti alle strutture impiantistiche della rete degli scarichi (circuito idraulico, tubazioni, valvole ecc.), che si collega direttamente all'impianto di depurazione di tipo biologico.

Le attività di indagine preliminare svolte sul sito in oggetto, condotte mediante l'analisi storica delle attività industriali svolte in passato e tramite sopralluoghi ed ispezioni in campo, hanno portato alla individuazione di ulteriori punti di attenzione:

a. vasca Imhoff posta nel piazzale antistante l'edificio dell'officina meccanica;

b. pozzetti che raccolgono gli scarichi provenienti dai servizi igienici dell'officina meccanica e dalle bocchette di dispersione presenti sul pavimento dell'officina, dove possono confluire eventuali acque di lavaggio.

Per quanto concerne la probabile sorgente al punto "d", lo stato qualitativo di suolo, sottosuolo ed acque sotterranee andrà verificato tramite la campagna di indagini in progetto, per verificare la possibile presenza di alcuni contaminanti provenienti dall'impianto di clorazione dell'acqua potabile.

A questo punto pare opportuno fare alcune considerazioni circa i possibili fenomeni di contaminazione che potrebbero aver causato la presenza di determinate sostanze nelle matrici ambientali dell'area in esame:

a. le attività legate alle lavorazioni meccaniche dell'officina, attive dal 1964 fino alla fine degli anni '80. Per tale motivo è molto probabile che in questo lasso di tempo i composti organici più leggeri abbiano subito processi di biodegradazione, che avranno ridotto le concentrazioni di tali composti nelle matrici ambientali dell'area. Dalle testimonianze raccolte dagli operai che hanno lavorato negli anni di attività dell'officina, si evince l'utilizzo di composti come la trielina (Tricloroetilene) come sgrassanti. Possibili eventi accidentali di sversamento di tali sostanze attraverso gli scarichi civili potrebbero rappresentare la sorgente di contaminazione;
b. eventuali perdite legate alle tubazioni di raccolta e veicolo degli scarichi civili e al di sotto della vasca Biovat;
c. sistema disperdente D2, che rappresenta lo scarico esterno a valle del trattamento, che potrebbe aver causato l'infiltrazione nel sottosuolo di sostanze che non venivano trattate con il sistema a fanghi attivi della Biovat.

Visto quanto sopra si ritiene che eventuali fenomeni di contaminazione del sottosuolo prodotti da fuoriuscite dei residui contenuti nelle strutture interrate siano limitati alle aree ad esse circostanti e possono essere legati principalmente alla lisciviazione da parte delle acque meteoriche venute a contatto con i vari residui interrati.

## 4.2 CONTAMINANTI RISCONTRATI

La presenza dei Fluoruri, spesso in concentrazioni maggiori rispetto alle CSC, come già valutato nell'ambito della procedura di VIA, è verosimilmente dovuta, in relazione all'assetto stratigrafico locale, a fattori naturali.
I valori di concentrazione di cui sopra sono per altro, confrontabili anche con quelli delle indagini condotte durante la redazione del SIA che comprendevano un'areale di indagine ben più vasto del sito.

La presenza di Cloroformio è in genere associata a contaminazioni di origine industriale, per lo più di antica industrializzazione. Pertanto, il riscontro di tale presenza potrebbe ricondurre anche la presenza di fluoruri a genesi antropiche, oltre che naturale, e



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 23 di 38 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

riconducibile alle pregresse attività industriali con particolare riferimento all'uso di detergenti e sgrassanti industriali.

Mentre la presenza nelle matrici ambientali di idrocarburi alogenati di sintesi (principalmente Diclorometano, Tetracloruro di carbonio, Tricloroetilene (TCE), Tetracloroetilene (PCE), 1,2-Dicloropropano, 1,1,1-Tricloroetano) è strettamente correlata ad inquinamento da attività industriali/commerciali o artigianali, la presenza per esempio nelle acque potabili degli alometani (Cloroformio, Bromoformio etc.) è dovuta principalmente ai processi di clorazione delle acque. Il processo di degradazione naturale dei solventi clorurati (attenuazione naturale) partendo da composti capostipite come PCE e TCE include una varietà di trasformazioni fisiche, chimiche e biologiche che in condizioni favorevoli e senza l'intervento umano possono ridurre la massa, la tossicità, la mobilità, il volume e le concentrazioni dei contaminanti nel saturo e nell'insaturo. Partendo dal Tetracloruro di carbonio potremmo avere come metabolita il Cloroformio e successivamente il Diclorometano.

Per quanto riguarda le concentrazioni di MtBE invece, in ragione della velocità di diffusione e mobilità del composto, in assenza di limiti di legge, nonché di uno specifico evento noto di potenziale contaminazione, l'origine è più difficile da stabilire, per cui occorrono altri monitoraggi e investigazioni di dettaglio, per quanto riguarda la presenza di idrocarburi aromatici.

## 4.3 PERCORSI DI MIGRAZIONE E POTENZIALI RECETTORI

Considerando l'ubicazione dell'officina meccanica e degli scarichi posti a nord della Centrale, è evidente che il principale recettore di ogni eventuale fenomeno di contaminazione è rappresentato dal fiume Garigliano.
La contaminazione può essere indotta da:

1. acque meteoriche contaminate veicolate attraverso l'esistente rete fognaria di stabilimento;

2. acque sotterranee contaminate drenate dall'alveo del fiume.

Il fiume Garigliano è in diretto rapporto con la acque della falda superficiale che appare drenata dal fiume stesso (DE RISO R., 1989; Enel/CRIS 1986) e risulta essere debolmente in pressione con presenza di un gradiente verticale che consente l'alimentazione dagli strati.

Il complesso dei sedimenti quaternari costituenti la pianura presenta nel suo insieme valori di permeabilità medi, ma con sensibili variazioni locali sia in senso verticale che orizzontale, in funzione della granulometria dei sedimenti. Questo genera un sistema multi-falda con un alto grado di interconnessione tra i corpi idrici.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 24 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Nel caso specifico, la rete di monitoraggio che rientra nelle operazioni di *decommissioning*, intercetta la falda più superficiale, il cui livello statico si attesta a circa 8-9 m da p.c., generalmente freatica, ma con alcuni tratti in debole condizione di pressione e di norma drenata dal fiume Garigliano, con il quale si trova in continuità freatimetrica.

Visto tale assetto idrogeologico si può ipotizzare che gli eventuali fenomeni di contaminazione del sottosuolo, generati dalle passate attività produttive, possano avere interessato solo gli orizzonti più superficiali localizzandosi principalmente all'interno di una prima porzione prevalentemente limoso-argillosa e subordinatamente sabbiosa, spessa 20-25 m, senza interessare gli strati sottostanti a maggior componente ghiaioso-sabbiosa.
Vista l'ubicazione geografica del sito, posto in contesto agricolo, non è presente un bersaglio di tipo residenziale, né strutture particolarmente vulnerabili, quali scuole ed ospedali.

### 4.3.1 Azioni di salvaguardia

Attualmente il sistema di scarico D2 a dispersione è stato disattivato nell'ambito delle operazioni di *decommissioning*, per cui non sussiste una sorgente di contaminazione attiva legata allo scarico dei reflui civili.

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 25 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 26 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# 5 PIANO DI INDAGINE PROPOSTO

Al fine di chiarire la presenza e la provenienza di cloroformio e MtBE nelle acque della falda, considerando che queste sostanze sono state riscontrate solamente in due pozzi e per un unico evento di campionamento, SOGIN intende strutturare il Piano di investigazione in due fasi distinte:

- una prima fase di monitoraggi mensili che ha lo scopo di intensificare la frequenza di campionamento, relativamente ai parametri floruri VOC e MtBE, per almeno 6 mensilità consecutive;
- una seconda fase di indagine sito-specifica in un'area individuata dal modello concettuale come potenziale sorgente di contaminazione e di percorsi di migrazione.

## 5.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo capitolo viene precisato l'elenco delle normative in vigore al momento dell'elaborazione del presente documento. Pertanto i riferimenti tecnici e legislativi richiamati costituiscono un elenco esemplificativo e non esaustivo, che andrà comunque aggiornato con l'eventuale nuova normativa in vigore all'atto dell'esecuzione delle attività in oggetto.

- Decreto Legislativo n.152 3 aprile 2006 - Norme in materia ambientale e sue modifiche ed integrazioni.

- Decreto Ministeriale 27 settembre 2010 - Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 3 agosto 2005.

- Decreto Ministeriale n. 186 del 5 aprile 2006 – Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio1998 (individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli art. 31 e 33 del D.lgs. 5 febbraio 1997 n. 22).

## 5.2 PROPOSTA DI MONITORAGGIO PRELIMINARE DELLE ACQUE SOTTERRANEE

La fase di indagine preliminare permetterà di verificare mediante ulteriori campagne di accertamento, la correttezza dei dati ottenuti nella campagna condotta a febbraio 2014 (I campagna di monitoraggio *in corso d'opera*, relativa al progetto di *Decommissioning)*, dal momento che, le analisi di approfondimento ripetute sui piezometri P17, P18 e P12, come misura di prevenzione nell'ambito dell'attività preliminari alla notifica agli Enti, non hanno rilevato la presenza di cloroformio (come descritto dettagliatamente nel Cap. 3).

Il superamento delle CSC infatti, per il parametro cloroformio, la cui presenza è stata riscontrata in un solo piezometro in un'unica campagna, potrebbe rientrare nell'incertezza analitica del dato.

Allo stesso modo per il parametro MtBE, si propone di verificare la presenza di tale contaminante in altri piezometri a valle idrogeologica (considerando anche in questo caso che il superamento del valore limite suggerito da ISS rientra nell'incertezza analitica del dato).

Infine per il parametro fluoruri, l'esecuzione di ulteriori campagne, sarebbe utile a dimostrare l'eventuale presenza di concentrazioni superiori delle CSC anche in altri piezometri esistenti in sito, limitrofi a quelli già monitorati, non compresi nella attuale rete di monitoraggio convenzionale, a supporto dell'origine naturale dei fluoruri.

La proposta d'indagine preliminare comprende quindi l'esecuzione di ulteriori campagne di accertamento in almeno 8 piezometri tra quelli già esistenti in sito (P2, P6, P8, P12, P14, P16b, P17, P18).
Con lo scopo di:

- intensificare la frequenza di monitoraggio, relativamente ai parametri floruri, VOC e MtBE, per almeno 6 mensilità consecutive;
- individuare su base statistica il valore di fondo naturale del parametro fluoruri.

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 22 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

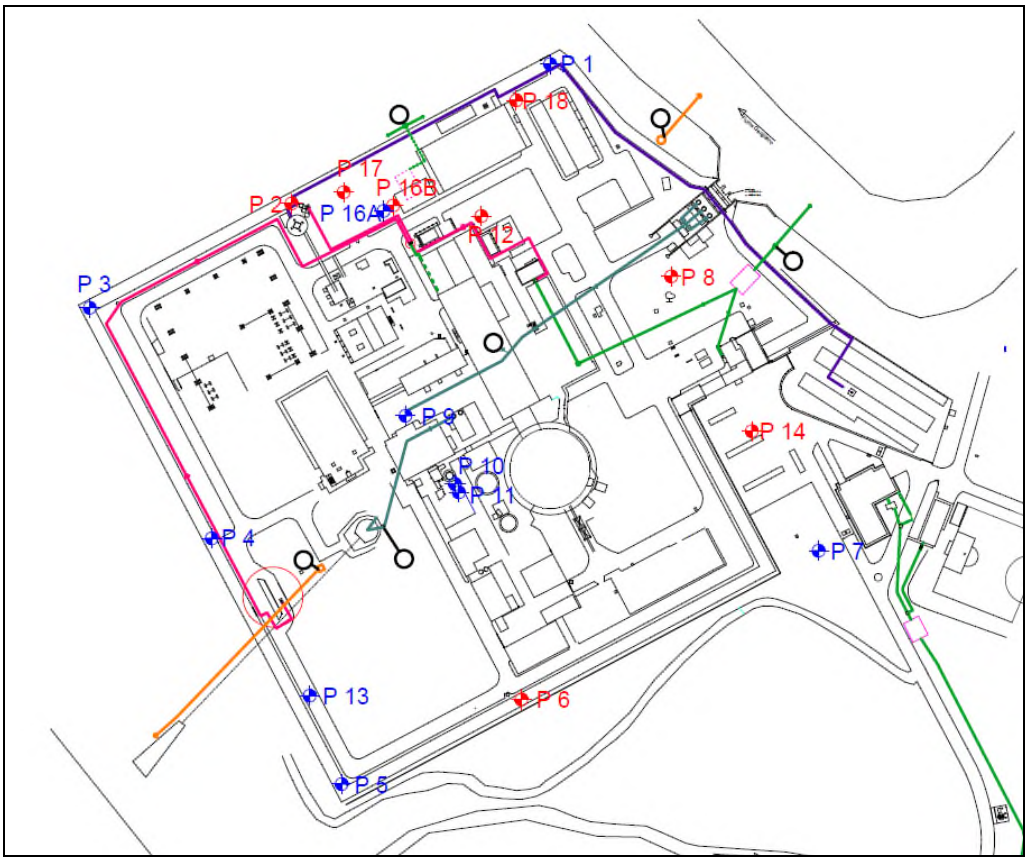



**Figura 5 Ubicazione dei piezometri proposti per il monitoraggio preliminare**

La scelta dei piezometri da monitorare ed il numero di mensilità di campionamento sarà posta all'attenzione degli Enti di Controllo durante la Conferenza di Servizi prevista dalla normativa vigente. Inoltre sarà cura di SOGIN, una volta condiviso il piano di indagine preliminare, comunicare ai suddetti Enti l'inizio di ogni attività di campionamento in modo che gli stessi, se ritenuto necessario, possano essere eseguiti in contraddittorio con il personale tecnico di ARPAC.

## 5.3 PROPOSTA DI INDAGINE

La necessità di determinare il Modello Concettuale definitivo del Sito, suggerisce la realizzazione d'indagini ambientali mediante l'esecuzione di sondaggi geognostici/ambientali nelle aree riconosciute di maggiore criticità. In particolare, le indagini sono finalizzate a:

1. valutare le caratteristiche geologiche ed idrogeologiche del sottosuolo del Sito;



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 282 di 1897 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

2. valutare lo stato di qualità del sottosuolo del Sito, relativamente alle verticali indagate, con riferimento ai limiti previsti dall'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del DLgs 152/06 per il terreno e per le acque sotterranee;

3. acquisire dati sito-specifici per la redazione di eventuale Analisi di Rischio o interventi di bonifica o di messa in sicurezza, ai sensi del DLgs 152/06, se ritenuti necessari.

In funzione dei risultati ottenuti dall'indagine preliminare precedentemente illustrata, il piano di seguito proposto potrebbe essere suscettibile di variazioni ad oggi non prevedibili.

Nella **Tavola 4** (**Allegato A**) sono rappresentati i punti di monitoraggio proposti per la caratterizzazione del sito.

L'indagine prevede l'esecuzione di 10 sondaggi a carotaggio continuo, da attrezzare a pozzi di monitoraggio (P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31), 3 campioni di *Top Soil* da prelevare in corrispondenza dei sondaggi P24, P25, P26, e due 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 del progetto di *Decommissioning.*

Inoltre si prevede il monitoraggio dell'intera rete piezometrica già esistente, comprendendo anche i piezometri P1, P2, P7, P16a, P16b, che non sono inclusi nella rete di monitoraggio di cui sopra, 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.

Per quanto riguarda i sondaggi di nuova realizzazione da attrezzare a piezometri, i punti P22, P23 e P31 saranno rappresentativi della qualità della falda a monte idrogeologico, per la verifica della presenza di fluoruri come fondo naturale e di potenziali sorgenti esterne al sito industriale.

I sondaggi/piezometri P24, P25, P26 saranno utili ad indagare il suolo superficiale e il sottosuolo, nonché la falda stessa, al fine di individuare le potenziali sorgenti di contaminazione ipotizzate nel modello concettuale preliminare. Questi sono infatti ubicati in prossimità dello scarico a dispersione (monte e valle dello scarico) e dell'impianto di clorazione dell'acqua potabile.

Il piezometro P28 è stato ubicato a monte idrogeologico e in prossimità della vasca Imhoff, mentre i piezometri P27, P29, e P30 saranno utili per tarare il modello concettuale sullo stato di qualità del sottosuolo e ricostruire eventuali vie preferenziali di veicolazione dei contaminanti sulla base dell'assetto stratigrafico locale.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 29 di 38 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

I sondaggi saranno spinti fino ad una profondità pari a circa 20 m da p.c., coerentemente con la rete piezometrica esistente.

L'ubicazione dei punti in fase di sopralluogo preliminare sarà condivisa con gli Enti di Controllo ed eventualmente modificata a valle di eventuali osservazioni da parte degli Enti stessi.

### 5.3.1 Metodiche delle indagini proposte

Di seguito vengono descritte dettagliatamente le modalità operative delle attività di indagine che verranno svolte in campo.

#### 5.3.1.1 Realizzazione di sondaggi

Sulla base di quanto riportato nell'Allegato 2 al Titolo V della Parte Quarta del DLgs 152/06, si prevede di eseguire 10 sondaggi a carotaggio continuo da attrezzare a piezometri. I sondaggi saranno eseguiti con una macchina perforatrice automontata utilizzando un metodo di perforazione a carotaggio continuo a secco, cioè senza l'uso di fluidi di perforazione (tranne che per l'eventuale posa in opera del rivestimento provvisorio). In tal modo sarà possibile ottenere il minimo disturbo al terreno in posto e quindi prelevare campioni rappresentativi del reale stato di qualità del sottosuolo.
L'esecuzione dei sondaggi sarà preceduta da una verifica de visu della presenza di eventuali sottoservizi attraverso la realizzazione di prescavi della profondità compresa tra 1,5 e 2,5 m. Tale attività potrà essere svolta utilizzando una delle seguenti modalità:

- a mano, mediante trivella manuale;
- meccanicamente, mediante escavatore a risucchio.

Nel corso delle indagini in Sito, potrà essere necessario apportare delle variazioni alla posizione dei sondaggi proposti, fermo restando che ogni modifica sarà concordata con gli Enti preposti.

#### 5.3.1.2 Installazione di piezometri

Per l'installazione dei piezometri, il foro di sondaggio dovrà essere rivestito mediante tubazione temporanea di diametro 152 mm e successiva alesatura del foro con rivestimento provvisorio per tutta la profondità, per consentire il seguente posizionamento del tubo piezometrico.
Raggiunta la quota di perforazione prevista, all'interno del foro verrà posto un tubo piezometrico in PVC da 4" di diametro interno con giunzioni filettate, conforme alla norma UNI EN 12201 "Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua".
L'ampiezza delle fessure (slot) delle tubazioni piezometriche è compresa tra 0,2 e 0,3 mm;
Il tubo piezometrico, chiuso sul fondo, dovrà essere composto da un tratto cieco e da un tratto fessurato; quest'ultimo sarà indicativamente localizzato (posizione da definire con precisione sulla base delle evidenze di campo).



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 30 di 38 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Una volta completato il piezometro, per consentire il corretto assestamento del dreno, si provvederà allo sviluppo mediante pompa sommersa che consisterà nell'estrazione di un volume di acqua pari ad almeno 8-10 volte il volume della colonna d'acqua presente nel piezometro.

### 5.3.1.3 Campionamento dei terreni

Sulla base delle osservazioni e delle analisi di cui sopra, dai fori di sondaggio saranno prelevati campioni di terreno rappresentativi dello stato di qualità del sottosuolo, da sottoporre ad analisi di laboratorio. Le operazioni di campionamento saranno eseguite evitando la diffusione della contaminazione nell'ambiente circostante e nella matrice ambientale campionata.
In tutti i sondaggi saranno prelevati:

1. un campione di terreno in corrispondenza di ogni evidenza di contaminazione nella zona insatura, rilevata attraverso le misure speditive in campo;

2. un campione superficiale tra 0 e 1 m, in corrispondenza delle verticali di perforazioni esterne all'area di scavo, oppure nel primo metro di terreno naturale;

3. un campione profondo in corrispondenza della frangia capillare;

4. un campione intermedio tra i due precedenti.

In corrispondenza a ogni cambio litologico significativo verranno prelevati dei campioni da sottoporre ad analisi granulometrica.
Ogni campione prelevato sarà suddiviso in più aliquote (una per il soggetto privato, una per le PP.AA. di controllo ed una per le possibili analisi di verifica) secondo le indicazioni degli stessi organi di controllo, previa omogeneizzazione, al fine di ottenere aliquote di campioni significative e rappresentative. Nella predisposizione del campione per le analisi dei composti volatili saranno ridotti i tempi di esposizione all'aria dei materiali estratti dalla perforazione al fine di limitare la volatilizzazione.
I campioni di terreno selezionati saranno introdotti in contenitori puliti e decontaminati, adeguati alla conservazione del campione, contrassegnati esternamente con un codice identificativo del punto di prelievo, della profondità e della data del sondaggio.
Tutti i campioni prelevati saranno mantenuti a bassa temperatura, all'interno di frigo box termici con panetti refrigeranti congelati, fino al loro definitivo recapito presso il laboratorio di analisi. Tutte le analisi chimiche dovranno essere realizzate da un laboratorio accreditato ACCREDIA per tutte le metodiche analitiche previste.
Il prelievo dei campioni per l'analisi dei composti non volatili sarà condotto selezionando in campo, mediante apposito setaccio, la frazione granulometrica di diametro inferiore ai 2 cm. Le differenti aliquote di ogni campione saranno preparate mediante apposita paletta in acciaio inox opportunamente decontaminata e posizionando il terreno su telo impermeabile in polietilene per la successiva quartatura. I campioni saranno poi stoccati in contenitori in vetro. I campioni destinati alle analisi per composti organici volatili saranno



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 325 di 1197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

puntuali (rappresentativi di un orizzonte di circa 10 cm) e verranno prelevati immediatamente e senza omogeneizzazione; quindi posti in contenitori dedicati in vetro ermetici e riempiti senza spazio di testa, utilizzando apposite siringhe e vials con metanolo fornite direttamente dal laboratorio incaricato.
Ogni campione verrà raccolto in triplice aliquota, di cui una a disposizione degli Enti di Controllo, una per le determinazioni analitiche del laboratorio di parte ed una a disposizione per eventuali controanalisi (queste due ultime aliquote dovranno essere entrambe spedite al laboratorio incaricato che provvederà ad analizzare la prima aliquota ed a conservare la seconda in attesa di eventuali disposizioni per le controanalisi).

I campioni di *Top Soil* verranno raccolti in corrispondenza di sondaggi eseguiti in aree non pavimentate, prima di procedere con i saggi esplorativi per verificare l'assenza di sottoservizi, e saranno rappresentativi dei primi 20 cm di terreno a partire da piano campagna. Nel caso in cui in campo non fosse possibile prelevare il campione dai punti preliminarmente individuati a causa della presenza di coperture del suolo non individuate dalle foto aeree, ne saranno selezionati altri in posizioni vicine.
La raccolta avverrà con mezzi manuali (spatole o palette) opportunamente decontaminate tra un campionamento e il successivo. Il prelievo dei campioni sarà condotto selezionando in campo, mediante apposito setaccio, la frazione granulometrica di diametro inferiore ai 2 cm. Le differenti aliquote di ogni campione saranno preparate mediante apposita paletta in acciaio inox opportunamente decontaminata e posizionando il terreno su telo impermeabile in polietilene per la successiva quartatura. I campioni saranno poi stoccati in contenitori in vetro. Ogni campione verrà raccolto in triplice aliquota, di cui una a disposizione degli Enti di Controllo, una per le determinazioni analitiche del laboratorio di parte ed una a disposizione per eventuali controanalisi (queste due ultime aliquote dovranno essere entrambe spedite al laboratorio incaricato che provvederà ad analizzare la prima aliquota ed a conservare la seconda in attesa di eventuali disposizioni per le controanalisi).

### 5.3.1.4 Campionamento delle acque sotterranee e superficiali

Al termine della realizzazione dei pozzi di monitoraggio sarà eseguito il campionamento delle acque sotterranee, previo adeguato spurgo.
Tutti i campioni prelevati saranno mantenuti a bassa temperatura, all'interno di frigo box termici con panetti refrigeranti congelati, fino al loro definitivo recapito presso il laboratorio scelto. Tutte le analisi chimiche dovranno essere realizzate da un laboratorio accreditato ACCREDIA per tutte le metodiche analitiche previste.
Il campionamento delle acque di falda, avverrà dai piezometri pre-esistenti e da quelli di nuova realizzazione. Per quanto riguarda i piezometri di nuova realizzazione dovranno passare almeno 24 ore dal completamento prima di poterli campionare.
Lo spurgo dei piezometri sarà realizzato a basso flusso (regolando la portata della pompa ad un massimo di 1 l/min e posizionando l'aspirazione della stessa nel punto medio dell'intervallo fessurato del piezometro) mediante pompa sommersa di adeguato diametro e materiale, fino a stabilizzazione dei parametri chimico-fisici secondo i seguenti criteri (le



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 32 di 38 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

misurazioni dei parametri saranno prese ogni 3 minuti tramite sonde inserite in una cella di flusso, dopo aver estratto almeno 1 volume di acqua presente nel piezometro):

1. pH: ± 0,1;
2. conducibilità elettrica: ± 3%;
3. potenziale di ossidoriduzione (redox): ± 10 mV;
4. ossigeno disciolto: ± 0,3 mg/l.

La stabilizzazione si considererà raggiunta quando 3 letture consecutive rispetteranno gli intervalli di variabilità sopraelencati.
I campioni saranno prelevati in contenitori di materiale idoneo per gli analiti da ricercare e con idonei stabilizzanti, in accordo con le indicazioni del laboratorio indicato.
In occasione delle attività di verifica degli Enti di Controllo con prelievo in contraddittorio, i campioni di acqua verranno prelevati in doppia aliquota.
Prima di procedere al campionamento delle acque di falda dovrà essere svolto il rilievo piezometrico, come descritto nel paragrafo 5.3.1.6.
Per quanto riguarda il campionamento delle acque superficiali i campioni saranno prelevati mediante ausilio di una imbarcazione dal centro del fiume, e durante la fase di campionamento saranno effettuate delle misure in situ per la determinazione di pH, conducibilità elettrica, potenziale redox, ossigeno disciolto e temperatura. Gli strumenti utilizzati saranno:

- sonda multiparametrica;
- pescante;
- dispositivi monouso quali contenitori per il trasporto e la conservazione.

E' inoltre prevista la raccolta dei seguenti campioni di controllo qualità:

- 2 campioni di duplicato cieco (selezionando due punti di campionamento);
- 1 campione di trip blank (fornito direttamente dal laboratorio incaricato).

### 5.3.1.5 Esecuzione di rilievo plano-altimetrico e piezometrico

Una volta realizzati tutti i punti di indagine (sondaggi, piezometri e top soil) dovrà essere realizzato un rilievo planoaltimetrico di tutti i suddetti punti.
Per quanto riguarda i sondaggi ed i *top soil*, tale attività consisterà nella rilevazione delle coordinate geografiche X e Y (con tolleranza al metro) e della quota Z (con tolleranza al centimetro) in metri sul livello del mare del piano campagna in corrispondenza del punto di indagine.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 33 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Per quanto riguarda i piezometri, tale attività consisterà nella rilevazione delle coordinate geografiche X e Y (con tolleranza al metro) e della quota Z (con tolleranza al centimetro) in metri sul livello del mare della testa del piezometro, da cui dovrà essere possibile effettuare la lettura piezometrica tramite freatimetro.

### 5.3.2 Analisi di laboratorio

#### 5.3.2.1 Terreni

Le analisi chimiche verranno effettuate in conformità alle specifiche fornite in Allegato 2 al Titolo V del D. Lgs 152/2006 e comparate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per siti a destinazione d'uso Commerciale/Industriale contenuti in Tabella 1, Colonna B, nell'Allegato 5 al Titolo V del D. Lgs. 152/2006.
Le analisi garantiranno il raggiungimento di un valore pari a 1/10 delle CSC per terreni ad uso industriale; in casi particolari tale limite potrà essere alzato fino alla CSC.
Almeno un campione nella zona insatura, scelto tra quelli non mostranti tracce di contaminazione, sarà analizzato ai fini della determinazione della frazione di carbonio organico ("foc"). Non verranno considerati i campioni per cui le misure in campo segnalino una potenziale contaminazione, poiché in tal caso il valore di foc riscontrato sarebbe influenzato dalla presenza di contaminazione e non rispecchierebbe il valore di fondo presente nel terreno.
Nei campioni in cui verranno riscontrati dei superamenti delle CSC di riferimento per i parametri idrocarburi leggeri e pesanti potrà essere eseguita la speciazione per classi, così come definite dalla banca dati ISPESL-ISS aggiornata a novembre 2012.
Ai sensi del DLgs 152/06 (Allegato 2 al Titolo V della Parte Quarta) le analisi sui campioni di terreno saranno eseguite sulla frazione passante al vaglio dei 2 mm e la concentrazione del campione dovrà essere determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro.

Di seguito si riportano i parametri previsti per le analisi da eseguire in laboratorio e le relative metodiche analitiche.

| Parametro | Metodo analitico (o equivalenti) |
|---|---|
| | |
| pH | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Alluminio | EPA 3051A + EPA 6010C |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Arsenico | EPA 3051A + EPA 6010C |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Cadmio | EPA 3051A + EPA 6010C |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Cromo esavalente | CNR IRSA 16 Q 64 Vol 3 |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Cromo totale | EPA 3051A + EPA 6010C |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Ferro | EPA 3051A + EPA 6010C |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Mercurio | EPA 3051A + EPA 6010C |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Piombo | EPA 3051A + EPA 6010C |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Rame | EPA 3051A + EPA 6010C |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Zinco | EPA 3051A + EPA 6010C |
| INQUINANTI INORGANICI - Fluoruri | DM 13 settembre 1999 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Benzene | EPA 5035A + EPA 8260C |



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 34 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

| | |
|---|---|
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Etilbenzene | EPA 5035A + EPA 8260C |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Stirene | EPA 5035A + EPA 8260C |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Toluene | EPA 5035A + EPA 8260C |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - para-Xilene | EPA 5035A + EPA 8260C |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI - pirene, benzo(a)antracene, crisene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(a)pirene, indenopirene, dibenzo(a,h)antracene, benzo(g,h,i)perilene | EPA 3546 +EPA 3630C + EPA8270D |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Cloroformio (Triclorometano) | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Clorometano (Cloruro di metile) | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Cloruro di vinile (CVM) | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI – Diclorometano | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - 1,2-Dicloroetano (DCE) | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - 1,1-Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Esaclorobutadiene (HCBD) | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Percloroetilene (Tetracloroetilene) | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Tricloroetilene (Trielina) | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Tetracloroetilene | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Ÿ Organoalogenati cancerogeni | Calcolo |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,1-Dicloroetano | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,2-Dicloroetilene | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - Bromodiclorometano | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - Dibromoclorometano | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - 1,2-Dibromoetano | EPA 5035A + EPA 8260C |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5035A + EPA 8260C |
| IDROCARBURI C<12<br>IDROCARBURI C>12 | EPA 5035A + EPA 8015D |
| ALTRI PARAMETRI - Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 |
| ALTRI PARAMETRI - Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 |
| frazione di carbonio organico (espressa in g-C/g-suolo) | DM 13 settembre 1999 |
| speciazione MADEP/TPHCWG | da concordare con ARPAC |

### 5.3.2.2 Acque sotterranee e superficiali

Le analisi chimiche verranno effettuate in conformità alle specifiche fornite in Allegato 2 al Titolo V del D. Lgs 152/2006 e comparate con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) contenuti in Tabella 2 nell'Allegato 5 al Titolo V del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Le analisi garantiranno il raggiungimento di un valore pari a 1/10 delle CSC di riferimento; in casi particolari tale limite potrà essere alzato fino alla CSC.
Nei campioni in cui verranno riscontrati dei superamenti delle CSC di riferimento per i parametri idrocarburi leggeri e pesanti potrà essere eseguita la speciazione per classi, così come definite dalla banca dati ISPESL-ISS aggiornata a novembre 2012.
I campioni di acque superficiali del fiume Garigliano, una volta prelevati, sono conservati in osservanza di quanto stabilito dalle norme:

- APAT CNR IRSA 1030 Manuale 29 2003 "Metodi di campionamento"



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 35 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

- APAT CNR IRSA 6010 Manuale 29 2003 “Modalità di campionamento”

Di seguito si riportano i parametri previsti per le analisi da eseguire in laboratorio e le relative metodiche analitiche.

| Parametro | Metodo analitico (o equivalenti) |
|---|---|
| | |
| DATI FISICI - Diametro del pozzo (d) | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| DATI FISICI - Profondità del livello statico dell'acqua | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| DATI FISICI - Profondità del fondo pozzo | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA - Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 |
| PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA - pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 |
| PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA - Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Alluminio | EPA 6020A 2007 |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Arsenico | EPA 6020A 2007 |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Cadmio | EPA 6020A 2007 |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 – EPA 7199 |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Cromo totale | EPA 6020A 2007 * |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Ferro | EPA 6020A 2007 |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Mercurio | EPA 6010C 2007 |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Piombo | EPA 6020A 2007 |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Rame | EPA 6020A 2007 |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Zinco | EPA 6020A 2007 |
| ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Calcio | EPA 6010C 2007 |
| ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Magnesio | EPA 6010C 2007 |
| ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Potassio | EPA 6010C 2007 |
| ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Sodio | EPA 6010C 2007 |
| INQUINANTI INORGANICI - Fluoruri | EPA 9056A 2007 |
| INQUINANTI INORGANICI - Solfati | EPA 9056A 2007 |
| ALTRI INQUINANTI INORGANICI - Cloruri (come Cl-) | EPA 9056A 2007 |
| ALTRI INQUINANTI INORGANICI - Nitrati (Azoto nitrico) (come NO3) | EPA 9056A 2007 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI - pirene, benzo(a)antracene, crisene, benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(a)pirene, indenopirene, dibenzo(a,h)antracene, benzo(g,h,i)perilene | EPA 8270D |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Cloroformio (Triclorometano) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Clorometano (Cloruro di metile) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Cloruro di vinile (CVM) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI – Diclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - 1,2-Dicloroetano (DCE) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - 1,1-Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Esaclorobutadiene (HCBD) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Percloroetilene (Tetracloroetilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Tricloroetilene (Trielina) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Tetracloroetilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 36 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

| | |
|---|---|
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Ÿ Organoalogenati cancerogeni | Calcolo |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,1-Dicloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,2-Dicloroetilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - Bromodiclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - Dibromoclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - 1,2-Dibromoetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 |
| IDROCARBURI - Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 |
| ALTRI PARAMETRI - Bicarbonati (come $HCO_3$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 |
| ALTRI PARAMETRI - Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 |
| ALTRI PARAMETRI - Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 |
| speciazione MADEP/TPHCWG | da concordare con ARPAC |

### 5.3.3 Gestione rifiuti

Si provvederà alla gestione (raccolta, trasporto e smaltimento):

- delle acque di sviluppo al termine dell'installazione, di spurgo prima del campionamento dei piezometri e di lavaggio delle attrezzature;
- dei fanghi generati dalle attività di perforazione.
- eventuale smaltimento di carote derivanti dai sondaggi e terreni derivanti dallo scavo di trincee.

### 5.3.4 Elaborazione ed interpretazione dei risultati

I risultati conseguiti nel corso delle attività proposte nel presente Piano di indagini ambientali verranno presentati nell'ambito di una Relazione Tecnica, che verrà elaborata secondo i termini e le scadenze definite dal DLgs 152/06.
In funzione dei risultati ottenuti nel corso della caratterizzazione potrà essere redatta la relazione di Analisi di Rischio sito-specifica.
Sulla base del modello concettuale sito-specifico, che verrà formulato a seguito dell'esecuzione delle indagini ambientali proposte, alcuni tra i parametri elencati potrebbero non venire ricercati.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 33 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 38 di 38 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 6 RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

BONI C., BONO P., Capelli G. (1988) “Carta idrogeologica del territorio della Regione Lazio” - Regione Lazio.

DE RISO R. (1989): “Studio idrogeologico delle aree risultanti dalla 1a fase di studi di localizzazione di un impianto policombustibile per la produzione di energia elettrica nella Regione Campania” - ENEL, 1989.

Enel Direzione Studi e Ricerche, Centro di Ricerca Idraulica e Strutturale (1986): “Caratteristiche della falda nella zona della centrale del Garigliano”.

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
ROMA - via del Fornetto 85 - 00149
tel. +39 06 55301518 - fax +39 06 55301522
www.3tiprogetti.it - e-mail: info@3tiprogetti.it



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 393 di 1897 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato A:**
**Figure fuori testo**

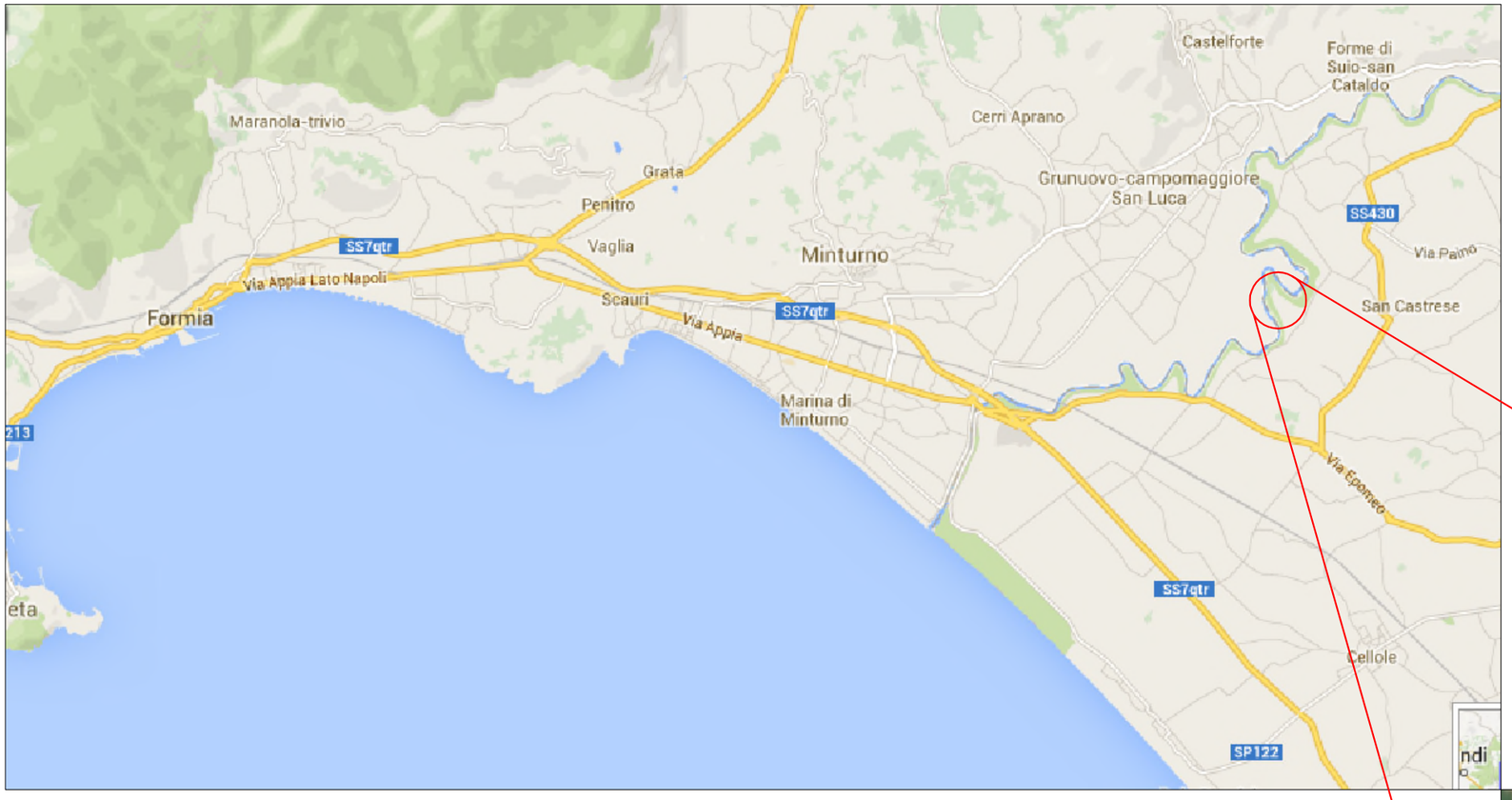
**Tavola 1**: Corografia generale dell'area
**Tavola 2**: Stralcio della Carta Geologica relativa all'area di studio
**Tavola 3a e 3b**: Planimetria del sito con ricostruzione piezometrica relativa alle misure di febbraio e giugno 2014
**Tavola 4**: Planimetria del sito con ubicazione delle indagini

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
ROMA - via del Fornetto 85 - 00149
tel. +39 06 55301518 - fax +39 06 55301522
www.3tiprogetti.it - e-mail: info@3tiprogetti.it

CENTRALE NUCLEARE DEL GARIGLIANO (CE) - Piano della Caratterizzazione D.Lgs 152/06 art. 242

TITOLO

# TAVOLA 1 - Corografia Generale dell'area di studio




LEGENDA

- Ubicazione del Sito
- Confine del Sito



| | |
|---|---|
| ORIENTAMENTO NORD | formato di stampa: A3 |
| | scala: 1:100.000 |

0 1 2 3 4 5
Scala grafica (chilometri)

| | |
|---|---|
| ORIENTAMENTO NORD | formato di stampa: A3 |
| | scala: 1:10.000 |

0 10 20 30 40 50
Scala grafica (metri)

IL PRESENTE ELABORATO E' DI PROPRIETA' DI SOGIN S.P.A. E' FATTO DIVIETO A CHIUNQUE DI PROCEDERE, IN QUALSIASI MODO E SOTTO QUALSIASI FORMA, ALLA SUA PRODUZIONE, ANCHE PARZIALE, OVVERO DI DIVULGARE A TERZI QUALSIASI INFORMAZIONE IN MERITO, SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE RILASCIATA PER SCRITTO DA SOGIN S.P.A.

*This document is the property of SOGIN S.P.A. - It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information, without previous written consent of SOGIN S.P.A.*

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2017. Pag. 1 di 1 - NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

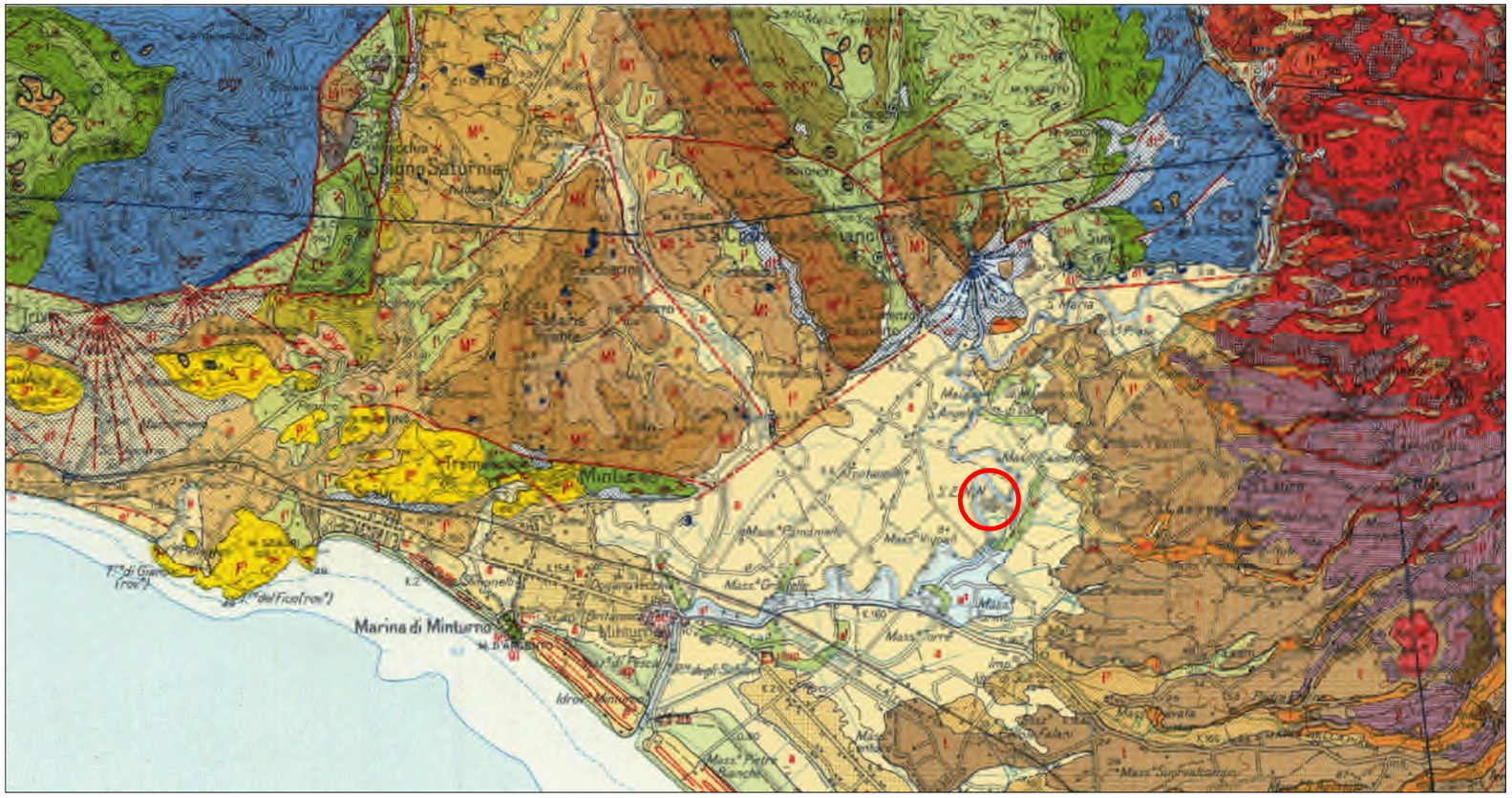
3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
ROMA - via del Fornetto 85 - 00149
tel. +39 06 55301518 - fax +39 06 55301522
www.3tiprogetti.it - e-mail: info@3tiprogetti.it

ELABORATO xxxxxxxxxx

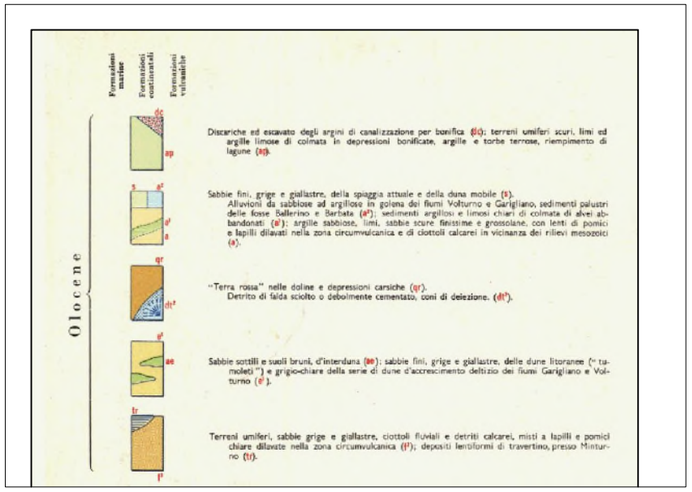
CENTRALE NUCLEARE DEL GARIGLIANO (CE) - Piano della Caratterizzazione D.Lgs 152/06 art. 242

TITOLO

# TAVOLA 2 - Stralcio della Carta Geologica relativa all'area di studio




## LEGENDA




Ubicazione del sito

| | | |
|---|---|---|
| ORIENTAMENTO NORD | formato di stampa: A3 | 0 1 2 3 4 5 |
| | scala: 1:100.000 | Scala grafica (chilometri) |

IL PRESENTE ELABORATO E' DI PROPRIETA' DI SOGIN S.P.A. E' FATTO DIVIETO A CHIUNQUE DI PROCEDERE, IN QUALSIASI MODO E SOTTO QUALSIASI FORMA, ALLA SUA PRODUZIONE, ANCHE PARZIALE, OVVERO DI DIVULGARE A TERZI QUALSIASI INFORMAZIONE IN MERITO, SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE RILASCIATA PER SCRITTO DA SOGIN S.P.A.

*This document is the property of SOGIN S.P.A.- It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information, without previous written consent of SOGIN S.P.A.*

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione della strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2017. Pag. 13 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
ROMA - via del Fornetto 85 - 00149
tel. +39 06 55301518 - fax +39 06 55301522
www.3tiprogetti.it - e-mail: info@3tiprogetti.it

ELABORATO xxxxxxxxxx

CENTRALE NUCLEARE DEL GARIGLIANO (CE) - Piano della Caratterizzazione D.Lgs 152/06 art. 242

TITOLO

**TAVOLA 3a - Planimetria del sito con ricostruzione piezometrica relativa al monitoraggio del 9 febbraio 2014**

## LEGENDA

- Percorso Tubazione Effluente Impianto Lavaruote e Controlavaggio Filtri a Sabbia
- Acqua di Pozzo
- Scarichi Meteorici (M)
- Momentaneamente fuori servizio per bonifica trincee (69)
- Scarichi Domestici (D)
- Momentaneamente fuori servizio per ristrutturazione edificio mensa (50)
- Scarichi Industriali (I)
- P 3 — Piezometri esistenti
- 2.2 — Isofreatiche relative al rilievo piezometrico del 28 giugno 2014
- Direzione di flusso della falda




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 1 di 1 - 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
ROMA - via del Fornetto 85 - 00149
tel. +39 06 55301518 - fax +39 06 55301522
www.3tiprogetti.it - e-mail: info@3tiprogetti.it

ELABORATO xxxxxxxxxx

CENTRALE NUCLEARE DEL GARIGLIANO (CE) - Piano della Caratterizzazione D.Lgs 152/06 art. 242

TITOLO

**TAVOLA 3a - Planimetria del sito con ricostruzione piezometrica relativa al monitoraggio del 28 giugno 2014**

## LEGENDA

- Percorso Tubazione Effluente Impianto Lavaruote e Controlavaggio Filtri a Sabbia
- Acqua di Pozzo
- Scarichi Meteorici (M)
- Momentaneamente fuori servizio per bonifica trincee (69)
- Scarichi Domestici (D)
- Momentaneamente fuori servizio per ristrutturazione edificio mensa (50)
- Scarichi Industriali (I)
- P 3 — Piezometri esistenti
- 2.2 — Isofreatiche relative al rilievo piezometrico del 28 giugno 2014
- Direzione di flusso della falda




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 23 di 37 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
ROMA - via del Fornetto 85 - 00149
tel. +39 06 55301518 - fax +39 06 55301522
www.3tiprogetti.it - e-mail: info@3tiprogetti.it

ELABORATO xxxxxxxxxx

CENTRALE NUCLEARE DEL GARIGLIANO (CE) - Piano della Caratterizzazione D.Lgs 152/06 art. 242

TITOLO

**TAVOLA 4 - Planimetria del sito con ubicazione delle indagini proposte**

## LEGENDA

- Percorso Tubazione Effluente Impianto Lavaruote e Controlavaggio Filtri a Sabbia
- Acqua di Pozzo
- Scarichi Meteorici (M)
- Momentaneamente fuori servizio per bonifica trincee (69)
- Scarichi Domestici (D)
- Momentaneamente fuori servizio per ristrutturazione edificio mensa (50)
- Scarichi Industriali (I)
- P 3 — Piezometri esistenti
- P22 — Piezometri da realizzare (prelievo di topsoil nei punti PN24, PN25, PN26)
- A — Punto di campionamento Acque superficiali




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2017 Pag. 23 di 37 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
ROMA - via del Fornetto 85 - 00149
tel. +39 06 55301518 - fax +39 06 55301522
www.3tiprogetti.it - e-mail: info@3tiprogetti.it



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 1 di 1 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato B**:
Stratigrafie

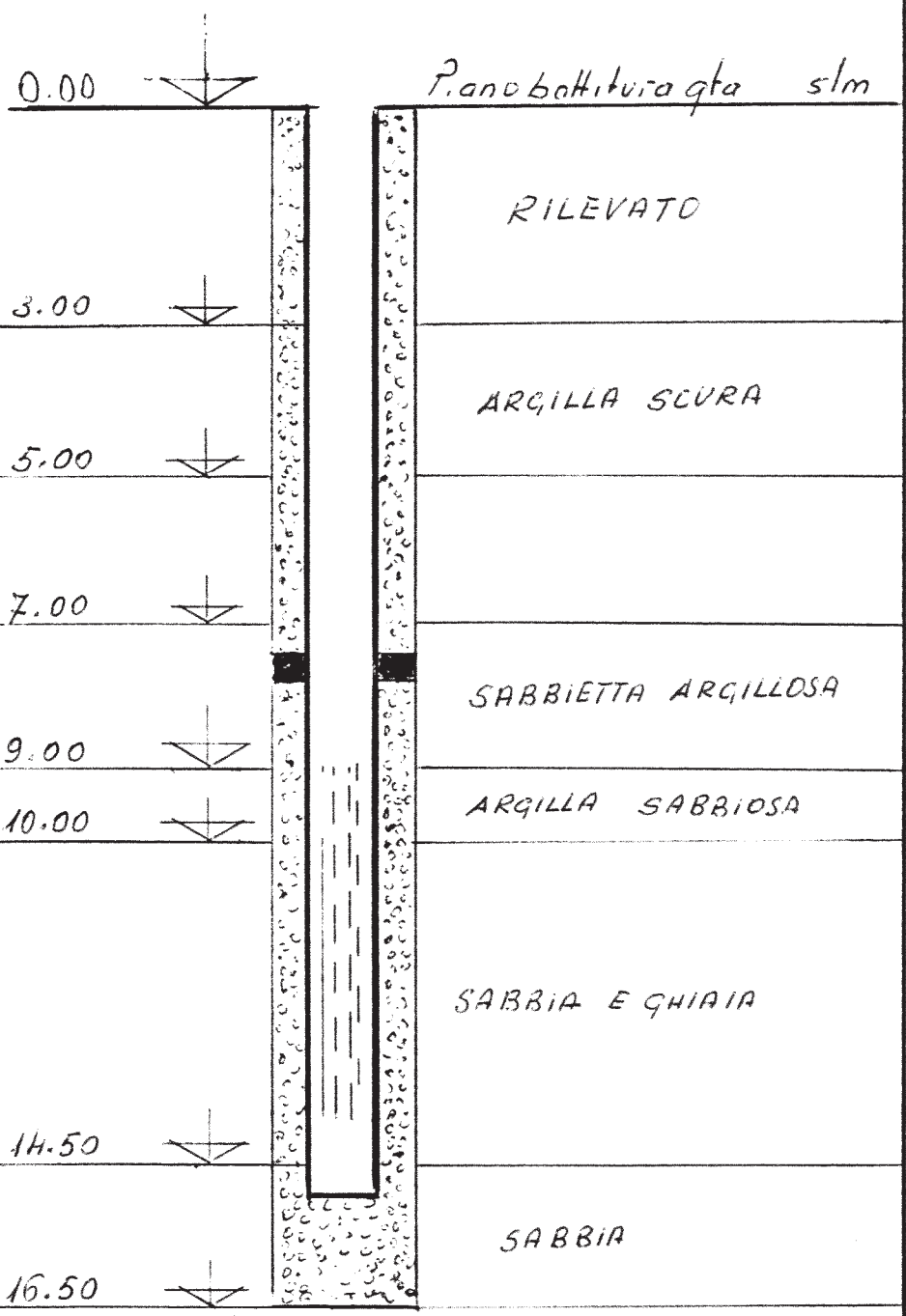
# ENEL · CENTRALE NUCLEARE GARIGLIANO

## STRATIGRAFIA E RILIEVI POZZI PIEZOMETRICI SUL PERIMETRO DELLA CENTRALE

## POZZO N° 1

### STRATIGRAFIA POZZO

q.ta 9.37 s.l.m.
riferita al bordo superiore tubo piezometrico




### CAMPIONAMENTI

1° a q.ta _____
2° a q.ta _____
3° a q.ta _____
4° a q.ta _____
5° a q.ta _____
6° a q.ta _____
7° a q.ta _____
8° a q.ta _____
9° a q.ta _____
10° a q.ta _____

### NOTE

- Non prelevati campioni
- Falda acqua a q.ta -10.00
- Tubo finestrato per tutta la lunghezza

### MATERIALI

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 09/09/2013 Pag. 1 di 1 NP-VA-012240-rev. 00 Autorizzato

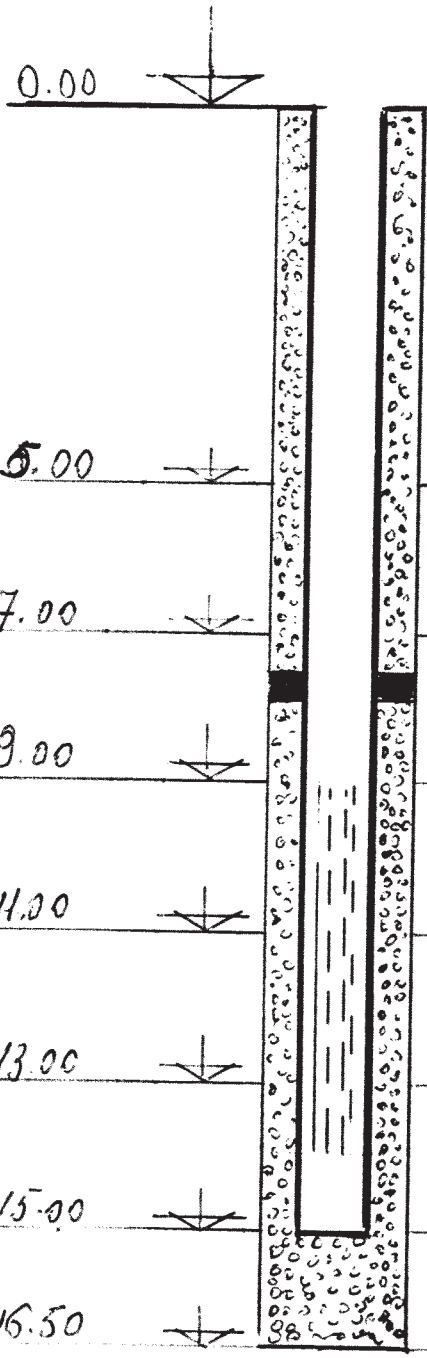
# ENEL · CENTRALE NUCLEARE GARIGLIANO

## STRATIGRAFIA E RILIEVI POZZI PIEZOMETRICI SUL PERIMETRO DELLA CENTRALE

## POZZO N° 3

### STRATIGRAFIA POZZO

q.ta 9.38 s.l.m




### CAMPIONAMENTI

| | |
|---|---|
| 1° a q.ta | 5.00 |
| 2° a q.ta | 7.00 |
| 3° a q.ta | 9.00 |
| 4° a q.ta | 11.00 |
| 5° a q.ta | 13.00 |
| 6° a q.ta | 15.00 |
| 7° a q.ta | 16.50 |
| 8° a q.ta | |
| 9° a q.ta | |
| 10° a q.ta | |

### NOTE

- Da 0,00 fino a q.ta -3,00 attraversamento di marne, marnoargille e argille con presenza di ciottoli.
- Lavorato con 3 carotieri
- Messa in opera tubo Φ 200 con finestrino ripetuto 3 mm lunghezza mt 1,5 e cui mt 6,00 rifinestrati
- Completato con 2 q.li di cemento e bentonite.
- Uso delle sabbie da q.ta -13,00 a -14,00
- Falda acquifera a q.ta -12,00

### MATERIALI

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 1 di 1 di 87 - NP-VA-012-40-rev. 00-Autorizzato

ENEL - CENTRALE NUCLEARE GARIGLIANO

STRATIGRAFIA E RILIEVI POZZI PIEZOMETRICI SU PERIMETRO DELLA CENTRALE

POZZO N° 7

## STRATIGRAFIA POZZO

qta 9.40 s.l.m

0.00 Piano battitura qta s.l.m

| | |
|---|---|
| 3.00 | RILEVATO |
| 5.00 | TERRENO VEGETALE |
| 7.00 | ARGILLA CHIARA |
| 9.00 | ~~ARGILLA SCURA~~ ARGILLA SCURA |
| 11.00 | ARGILLA SCURA |
| 15.00 | ARGILLA BLEU COMPATTA |
| 16.00 | ARGILLA BLEU PLASTICA |
| 17.00 | ARGILLA BLEU SABBIOSA |
| 18.50 | TORBA |
| 20.00 | ARGILLA BLEU COMPATTA |
| 21.50 | ARGILLA CON TORBA |
| 22.50 | SABBIETTA |
| 27.00 | SABBIONE CON GHIAIA |

## CAMPIONAMENTI

| | |
|---|---|
| 1° a qta | 5.00 |
| 2° a qta | 7.00 |
| 3° a qta | 9.00 |
| 4° a qta | 11.00 |
| 5° a qta | 13.00 |
| 6° a qta | 15.00 |
| 7° a qta | 16.00 |
| 8° a qta | 17.00 |
| 9° a qta | 18.50 |
| 10° a qta | 20.00 |
| | ~~21.50~~ |
| | 22.50 |
| | 24.50 |
| | 27.00 |

## NOTE

- da 0.00 a - 3.00 abbiezamento rivestito
- Foro in verg. tricono ϕ 200 lunghezza mt. 25
- Tubi con cemento e bentonite
- Fessurazione a - 15. mt. in presenza di argilla
- altra fessurazione a - 27. mt.

## MATERIALI

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per tanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate collidi avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2013 - Prot. 2320/1997 NP-VA 01248 rev. 00 Autorizzato

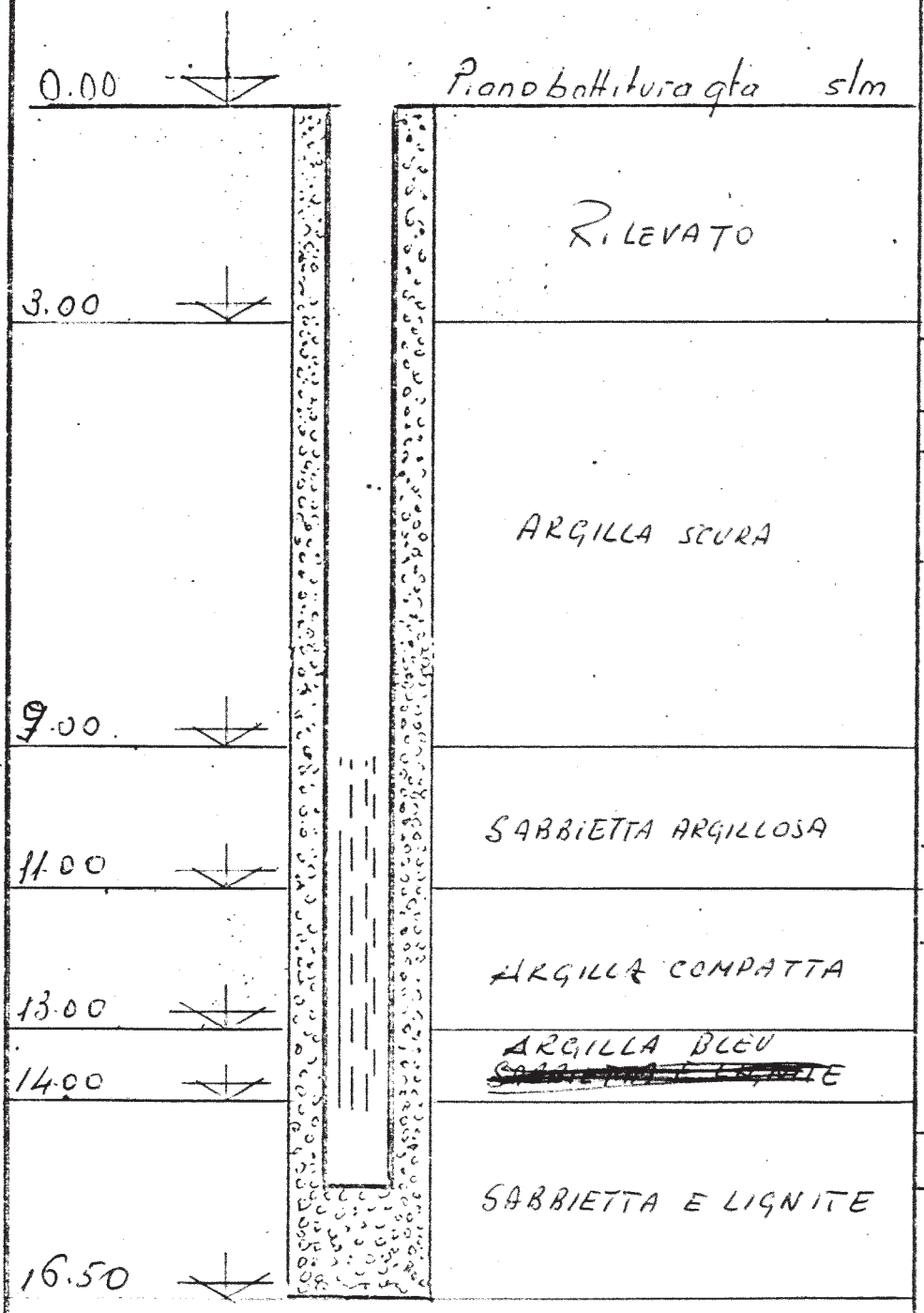
# ENEL - CENTRALE NUCLEARE GARIGLIANO

## STRATIGRAFIA E RILIEVI POZZI PIEZOMETRICI SUL PERIMETRO DELLA CENTRAL

## POZZO N° 8

### STRATIGRAFIA POZZO

qta 9.93 s.l.m




### CAMPIONAMENTI

| | |
|---|---|
| 1° a qta | 5.00 |
| 2° a qta | 7.00 |
| 3° a qta | 9.00 |
| 4° a qta | 11.00 |
| 5° a qta | 13.00 |
| 6° a qta | 14.00 |
| 7° a qta | 16.50 |
| 8° a qta | |
| 9° a qta | |
| 10° a qta | |

### NOTE

- Da 0.00 a ml 3.00 attraversamento rilevato
- Messa in opera 15 ml di tubo ϕ 200 spessore mm 3 con finestrature e m 5 di finestratura
- Tappo di cemento e bentonite a - 7.00
- Filtro a ghiaia per tutta l'altezza del tubo
- Falda acquifera a qta - 14.0

### MATERIALI

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 2 di 3 - NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

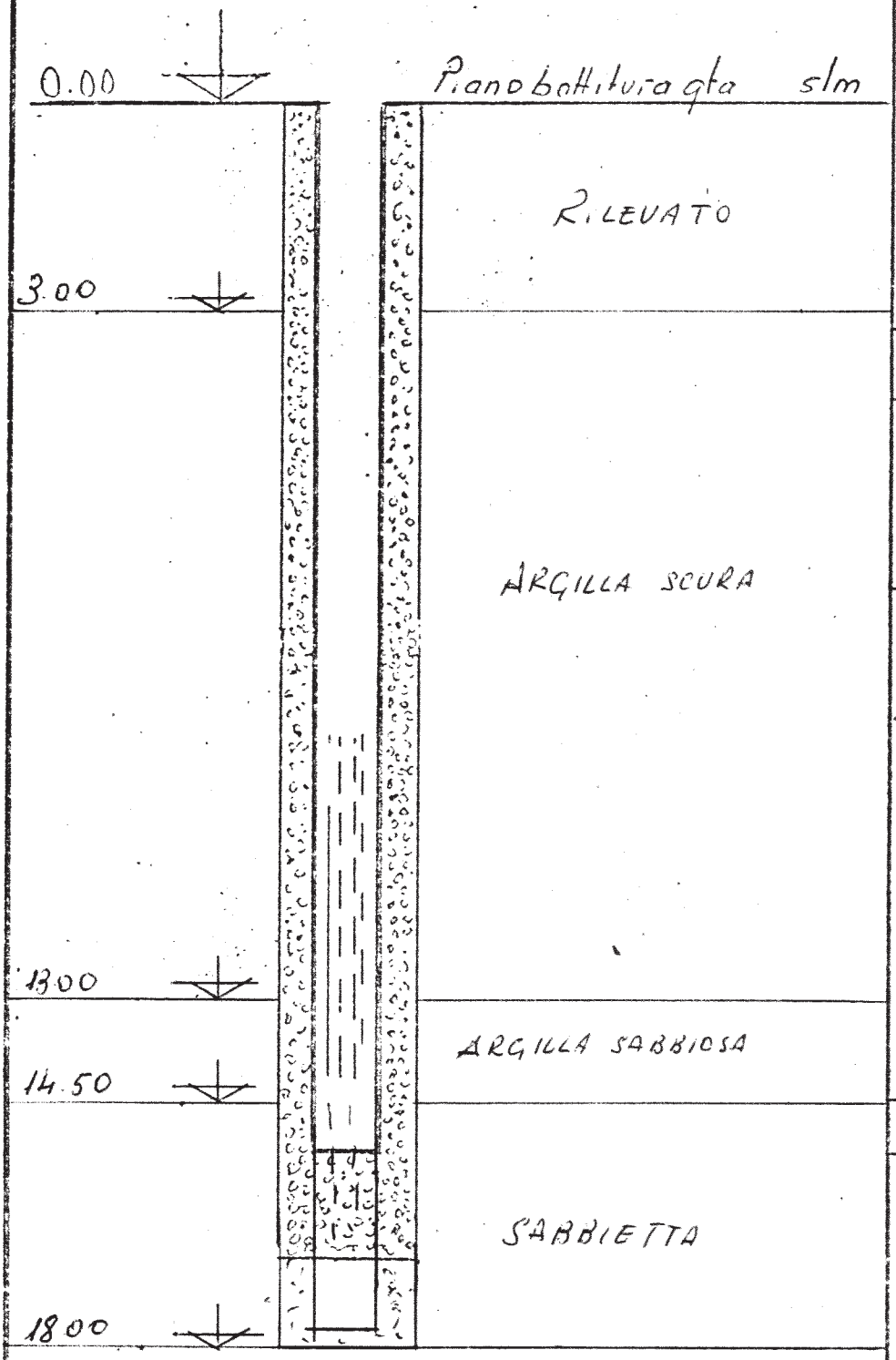
# ENEL - CENTRALE NUCLEARE GARIGLIANO

## STRATIGRAFIA E RILIEVI POZZI PIEZOMETRICI SUL PERIMETRO DELLA CENTRALE

## POZZO N° 9

### STRATIGRAFIA POZZO

qta 9.91 s.l.m




### CAMPIONAMENTI

| | |
|---|---|
| 1° a qta | 5.00 |
| 2° a qta | 7.00 |
| 3° a qta | 9.00 |
| 4° a qta | 11.00 |
| 5° a qta | 13.00 |
| 6° a qta | 14.50 |
| 7° a qta | 16.50 |
| 8° a qta | 18.00 |
| 9° a qta | |
| 10° a qta | |

### NOTE

~~Foro~~ ~~[illegible]~~ mediante
carotaggio a secco fino a qta
-2.50

- messa in opera tubo Ø 200
lunghezza mt. 17,30

- Cementazione con qta 7.00
- Filtro di ghiaia per tutta
l'altezza del tubo

- Foro a carotaggio - 11.00

### MATERIALI

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 30 di 1897 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

earthscience s.a.s.

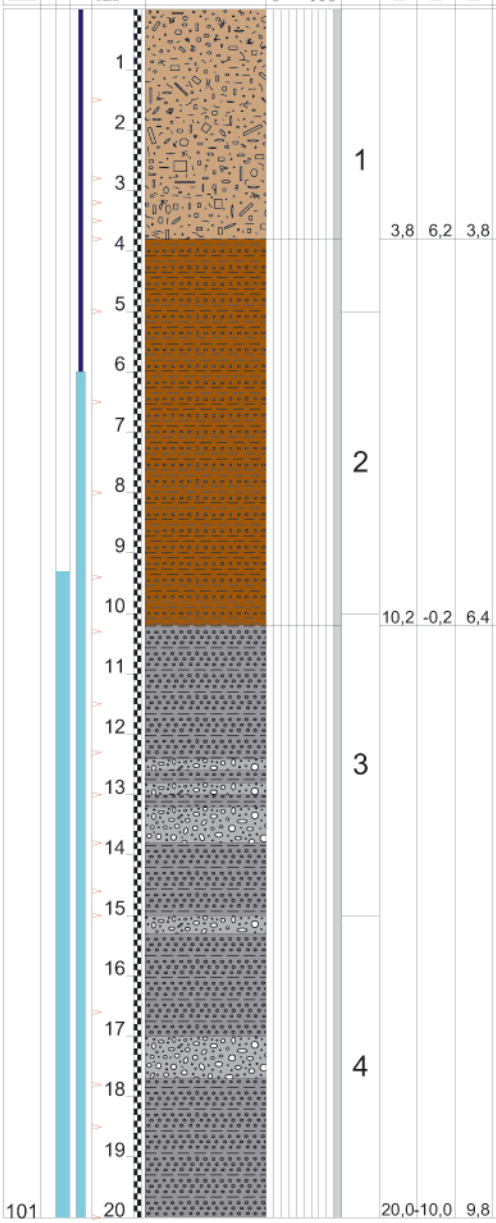
| Certificato n° 19_11_S-P13 del 14/12/2011 | Commessa: Job 56 |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Committente: Sogin S.p.a. | Sondaggio: P12 |
| Riferimento: Centrale nucleare di Garigliano | Data: 05/12/2011 |
| Coordinate: | Quota: 10,00 |
| Perforazione: CAROTIERE SEMPLICE 101 MM RIVESTIMENTO 168 MM | |

SCALA 1 :125

# STRATIGRAFIA






| prof. m | Quota m | Spess. m | DESCRIZIONE |
|---|---|---|---|
| | | | Terreno di riporto limoso, asciutto, coerente, di colore marroncino chiaro.<br>- da 2,7 a 3,8 m presenza di livello cementizio |
| 3,8 | 6,2 | 3,8 | Limo sabbioso, da debolmente umido a saturo, coerente, di colore marrone. |
| 10,2 | -0,2 | 6,4 | Sabbia debolmente limosa a tratti ghiaiosa, satura, debolmente coerente, di colore grigio.<br>- da 12,4 m a 12,6 m livello ghiaioso, saturo;<br>- da 12,8 m a 13,0 m livello ghiaioso, saturo;<br>- da 13,2 m a 13,8 m livello ghiaioso, saturo;<br>- da 15,0 m a 15,3 m livello ghiaioso, saturo;<br>- da 17,0 m a 17,7 m livello ghiaioso, saturo; |
| 20,0 | -10,0 | 9,8 | |

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

| Giorno | 06/12/11 | 07/12/11 |
|---|---|---|
| Ora | 9:00 | 9:00 |
| Livello dell'acqua (m) | 9,60 | 9,30 |
| Prof. perforazione(m) | 10,00 | 20,00 |
| Prof. rivestimento(m) | 10,00 | 20,00 |



Il Direttore
Geol. Simoncelli Marco

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2017 Pag. 1/1 - 0197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

earthscience s.a.s.

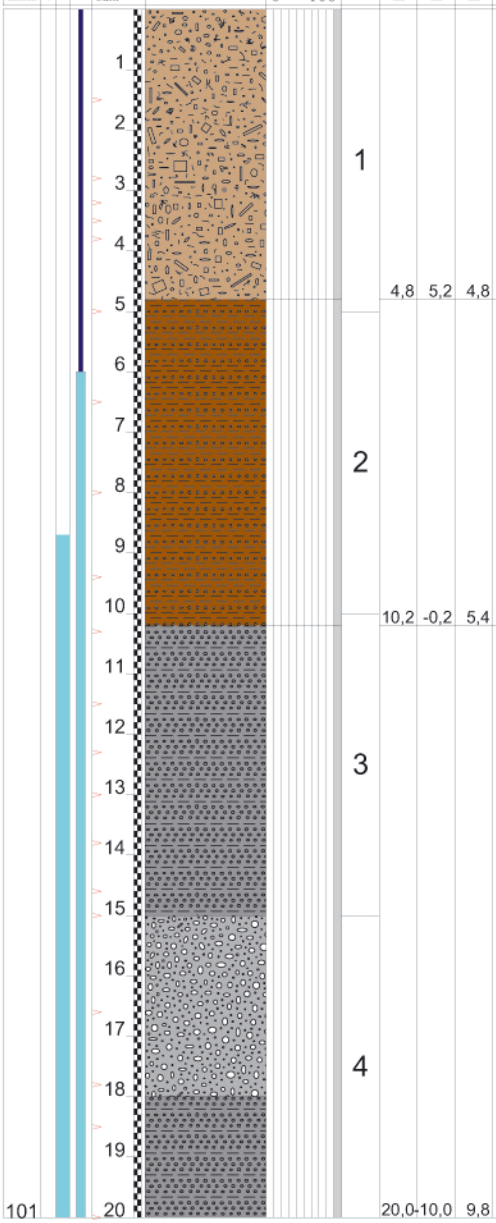
| Certificato n° 19_11_S-P14 del 14/12/2011 | Commessa: Job 56 |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Committente: Sogin S.p.a. | Sondaggio: P13 |
| Riferimento: Centrale nucleare di Garigliano | Data: 07/12/2011 |
| Coordinate: | Quota: 10,00 |
| Perforazione: CAROTIERE SEMPLICE 101 MM RIVESTIMENTO 168 MM | |

SCALA 1 :125

# STRATIGRAFIA






| prof. m | Quota m | Spess. m | DESCRIZIONE |
|---|---|---|---|
| | | | Terreno di riporto limoso-sabbioso, asciutto, coerente, di colore marroncino chiaro. |
| 4,8 | 5,2 | 4,8 | |
| | | | Limo sabbioso, da debolmente umido a saturo, coerente, di colore marrone. |
| 10,2 | -0,2 | 5,4 | |
| | | | Sabbia debolmente limosa a tratti ghiaiosa, satura, debolmente coerente, di colore grigio.<br>- da 15,00 m a 18,00 m livello ghiaioso, saturo; |
| 20,0 | -10,0 | 9,8 | |

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

| Giorno | 07/12/11 | 12/12/11 | 12/12/11 | 13/12/11 |
|---|---|---|---|---|
| Ora | 16:00 | 14:00 | 9:00 | 10:00 |
| Livello dell'acqua (m) | 9,15 | 9,00 | 9,15 | 8,70 |
| Prof. perforazione(m) | 9,50 | 15,00 | 10,50 | 20,00 |
| Prof. rivestimento(m) | 9,50 | 15,00 | 9,50 | 20,00 |



Il Direttore
Geol. Simoncelli Marco

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2017 Pag. 2/6 (1.1.197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

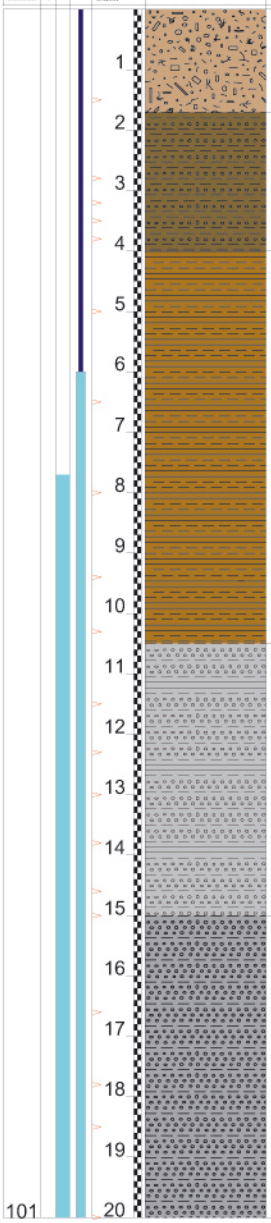
earthscience s.a.s.

| Certificato n° 19_11_S-P15 del 14/12/2011 | Commessa: Job 56 |
|---|---|
| Committente: Sogin S.p.a. | Sondaggio: P14 |
| Riferimento: Centrale nucleare di Garigliano | Data: 13/12/2011 |
| Coordinate: | Quota: 10,00 |
| Perforazione: CAROTIERE SEMPLICE 101 MM RIVESTIMENTO 168 MM | |

SCALA 1 :125

# STRATIGRAFIA






| prof. m | Quota m | Spess. m | DESCRIZIONE |
|---|---|---|---|
| 1,7 | 8,3 | 1,7 | Terreno di riporto limoso-sabbioso, asciutto, coerente, di colore marroncino chiaro. |
| 4,0 | 6,0 | 2,3 | Limo sabbioso, debolmente umido, coerente, di colore marrone grigiastro. |
| 10,5 | -0,5 | 6,5 | Limo argilloso a tratti sabbioso, da umido a saturo, coerente, di colore marrone avana. |
| 15,0 | -5,0 | 4,5 | Argilla limosa a tratti sabbiosa, satura, coerente, di colore grigio. |
| 20,0 | -10,0 | 5,0 | Sabbia debolmente limosa, satura, poco coerente, di colore grigio scuro. |

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

| Giorno | 13/12/11 | 14/12/11 |
|---|---|---|
| Ora | 16:00 | 8:00 |
| Livello dell'acqua (m) | 8,00 | 7,70 |
| Prof. perforazione(m) | 10,00 | 10,50 |
| Prof. rivestimento(m) | 10,00 | 10,00 |



Il Direttore
Geol. Simoncelli Marco

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2017 Pag. 33/201 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

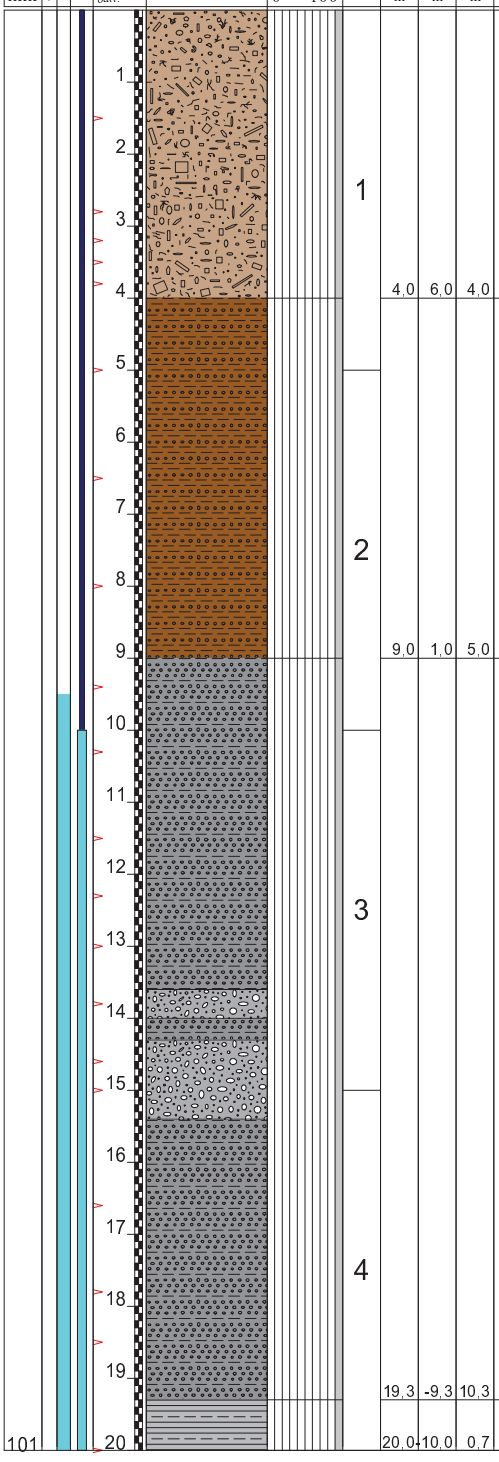
| Certificato n° 14_12_S-P16A del 05/09/2012 | Commessa: Job 46_12 |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Committente: Sogin S.p.a. | Sondaggio: P16A |
| Riferimento: Centrale nucleare di Garigliano | Data: 27/08/2012 |
| Coordinate: | Quota: 10,00 |
| Perforazione: CAROTIERE SEMPLICE 101 MM RIVESTIMENTO 168 MM | |

SCALA 1 :105

# STRATIGRAFIA






| prof. m | Quota m | Spess. m | DESCRIZIONE |
|---|---|---|---|
| 4,0 | 6,0 | 4,0 | Terreno di riporto sabbioso-limoso, asciutto, coerente, di colore marrone. |
| 9,0 | 1,0 | 5,0 | Sabbia debolmente limosa, asciutta, coerente, di colore marrone. |
| 19,3 | -9,3 | 10,3 | Alternanza di sabbia e ghiaia, satura, debolmente coerente, di colore grigio.<br>I clasti ghiaiosi sono ben evoluti, di dimensione max 4-5 cm.<br><br>- da 13,6 m a 14,0 m livello ghiaioso, saturo;<br>- da 14,3 m a 15,4 m livello ghiaioso, saturo. |
| 20,0 | -10,0 | 0,7 | Argillosa debolmente limosa, debolmente umida, consistente, di colore grigio. |



Il Direttore
Geol. Simoncelli Marco

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 2 di 2 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

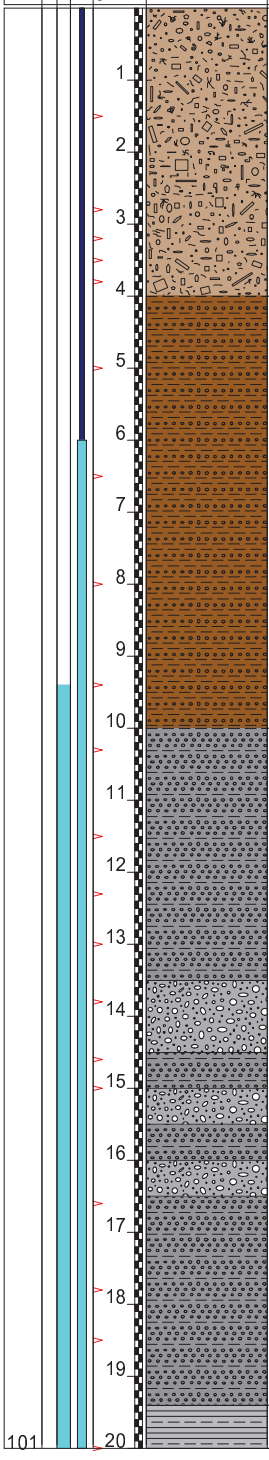
| Certificato n° 14_12_S-P17 del 05/09/2012 | Commessa: Job 46_12 |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Committente: Sogin S.p.a. | Sondaggio: P17 |
| Riferimento: Centrale nucleare di Garigliano | Data: 29/08/2012 |
| Coordinate: | Quota: 10,00 |
| Perforazione: CAROTIERE SEMPLICE 101 MM RIVESTIMENTO 168 MM | |

SCALA 1 :105

# STRATIGRAFIA



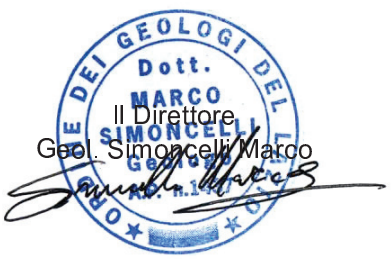



| prof. m | Quota m | Spess. m | DESCRIZIONE |
|---|---|---|---|
| 4,0 | 6,0 | 4,0 | Terreno di riporto sabbioso-limoso, asciutto, coerente, di colore marrone. |
| 10,0 | 0,0 | 6,0 | Sabbia debolmente limosa, da asciutta a satura, coerente, di colore marrone. |
| 19,4 | -9,4 | 9,4 | Alternanza di sabbia e ghiaia, satura, debolmente coerente, di colore grigio.<br>I clasti ghiaiosi sono ben evoluti, di dimensione max 4-5 cm.<br><br>- da 13,5 m a 14,5 m livello ghiaioso, saturo;<br>- da 15,0 m a 15,5 m livello ghiaioso, saturo;<br>- da 16,0 m a 16,5 m livello ghiaioso, saturo. |
| 20,0 | -10,0 | 0,6 | Argillosa debolmente limosa, debolmente umida, consistente, di colore grigio. |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 1 di 1 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato



Il Direttore
Geol. Simoncelli Marco



earthscience s.a.s.

Azienda con sistema di gestione qualità UNI EN ISO 9001:2008 n.96136-2011-AQ-ITA-ACCREDIA

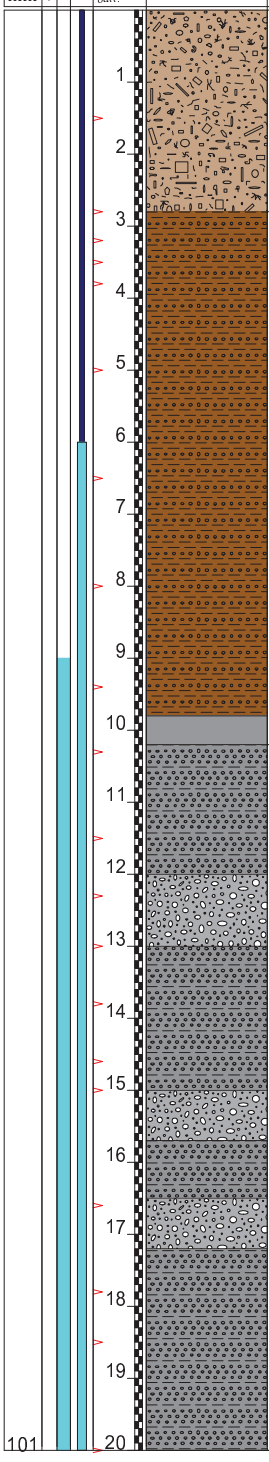
Certificazione Ufficiale - Settore C - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto n.12010 del 15-12-2011 - Circolare 7619/STC/2011

| Certificato n° 14_12_S-P18 del 05/09/2012 | Commessa: Job 46_12 |
|---|---|
| Committente: Sogin S.p.a. | Sondaggio: P18 |
| Riferimento: Centrale nucleare di Garigliano | Data: 30/08/2012 |
| Coordinate: | Quota: 10,00 |
| Perforazione: CAROTIERE SEMPLICE 101 MM RIVESTIMENTO 168 MM | |

# STRATIGRAFIA

SCALA 1 :105





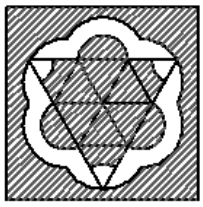

| prof. m | Quota m | Spess. m | Cass. | DESCRIZIONE |
|---|---|---|---|---|
| 2,8 | 7,2 | 2,8 | 1 | Terreno di riporto sabbioso-limoso, asciutto, coerente, di colore marrone. |
| 10,2 | -0,2 | 7,4 | 2 | Sabbia debolmente limosa, da asciutta a satura, coerente, di colore marrone.<br>- da 9,8 m a 10,2 m livello di torba. |
| 20,0 | -10,0 | 9,8 | 3 / 4 | Alternanza di sabbia e ghiaia, satura, debolmente coerente, di colore grigio.<br>I clasti ghiaiosi sono ben evoluti, di dimensione max 4-5 cm.<br><br>- da 12,0 m a 13,0 m livello ghiaioso, saturo;<br>- da 15,0 m a 15,7 m livello ghiaioso, saturo;<br>- da 16,5 m a 17,2 m livello ghiaioso, saturo. |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato



Il Direttore
Geol. Simoncelli Marco

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
ROMA - via del Fornetto 85 - 00149
tel. +39 06 55301518 - fax +39 06 55301522
www.3tiprogetti.it - e-mail: info@3tiprogetti.it



**CENTRALE NUCLEARE DEL GARIGLIANO (CE) -**
**PIANO DELLA CARATTERIZZAZIONE -**
**DLgs 152/06 e ss.mm.ii.**

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 35 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato C**:
Notifica ai sensi del DLgs 152/06 art. 242 (Prot Sogin n. 36616/2014) e Certificato Destinazione Urbanistica

Prot. Sogin n. 36616 del 31/07/2014

SOGIN

Sito del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
81037 Sessa Aurunca (CE)

Prefettura di Caserta
Piazza Vanvitelli, 4
81100 Caserta

Alla Regione Campania
Assessorato Ecologia,
Tutela dell'Ambiente
Regione Campania
Via S. Lucia, 81
80134 Napoli

Alla Provincia di Caserta
Area tecnica
Ambiente ed ecologia
Viale Lamberti, ex Area Saint-Gobain
81100 Caserta

Al Comune di Sessa Aurunca
Piazza Castello 19
81037 Sessa Aurunca (CE)

All'ARPA Campania
DIPARTIMENTO PROVINCIALE DI CASERTA
Corso Giannone, 50
81100 Caserta

OGGETTO: Centrale del Garigliano – Analisi delle acque di falda – Comunicazione ai sensi del comma 1 dell'art. 242 del Dlgs 152/2006

Si trasmette in allegato la comunicazione in oggetto come riportata nell'Appendice 1 del Piano Regionale di Bonifica della Regione Campania, approvato con delibera della Giunta Regionale n. 129 del 27 maggio 2013.

La comunicazione è accompagnata dai relativi Allegati 2 e 3 dell'Appendice 1, comprensivi dei certificati analitici.

Si resta a disposizione per qualsiasi chiarimento e/o informazione.

Distinti saluti

SO. G. I. N.
Societa' Gestioni Impianti Nucleari per Azioni
Disattivazione Garigliano
Il Responsabile - Ing. Severino ALFIERI



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 382di1897 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Piano Regionale di Bonifica

**APPENDICE 1 – Linee guida sull'Iter Procedurale previsto dal D.Lgs. 152/06 e ss.mm. e ii.**

**MODELLO 1 - COMUNICAZIONE AI SENSI DEL COMMA 1 DELL'ART. 242 DEL D.LGS. 152/2006**

Modello di comunicazione da trasmettere, da parte del responsabile dell'inquinamento, al verificarsi di un evento potenzialmente in grado di contaminare il sito, o quando si individuano contaminazioni storiche che possano ancora comportare rischi di aggravamento della situazione di contaminazione. (Art. 242 – comma 1 - D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152)

Destinatari: Prefettura, Regione, Provincia, Comune, Dipartimento Provinciale competente dell'ARPAC; (anche Ministero dell'Ambiente se l'area interessata ricade all'interno di Siti di Interesse Nazionale)

| | |
|---|---|
| Soggetto responsabile | SO.G.I.N. S.p.A. Società Gestioni impianti Nucleari |
| Data e ora in cui è stato constatato l'evento | 31-07-2014 ore 15,30 (prot. Sogin n. 36530 del 31-07-2014) |
| Denominazione del sito | Centrale Nucleare del Garigliano |
| Indirizzo | SS Appia Km 160,400 n.civico |
| Comune, Provincia | Sessa Aurunca (Caserta) CAP 81037 |
| Tavola CTR | Coord. X GB 2422278<br>Coord. Y GB Nord 4568243 |
| Proprietario/i del sito | SOGIN SpA |
| N° del foglio e delle particelle catastali<br>Destinazione d'uso prevista dal PRG | Foglio 54; particella 8 |
| Tipologia dell'evento<br>*(barrare la casella)* | ☐ Evento potenzialmente in grado di contaminare il sito<br>☐ Contaminazione storica che possa ancora comportare rischi di aggravamento della situazione di contaminazione |
| Superficie dell'area interessata dall'evento (mq) | < di 5000 mq |

Descrizione sintetica della situazione riscontrata:
Valori anomali delle CSC sulle acque di falda relative a: floruri (3 piezometri su 10); cloroformio (1 su 10); MTBE (1 su 10)

Tipologia sito
*(barrare la casella)*

☐ Attività estrattiva
☐ Impianto trattamento rifiuti
☐ Impianti di cui all' art. 214 del D.Lgs 152/06
☐ Attività produttiva
☐ attiva
☐ dismessa
☐ autorizzata
☐ Discarica
☐ non autorizzata
☐ Stoccaggio o adduzione carburanti
☐ Attività agricola
☐ Sversamento accidentale

Tipologia sito
*(barrare la casella)*

X Altro (specificare)
Centrale nucleare in decommissioning

Descrizione delle misure di prevenzione / messa in sicurezza d'emergenza adottate/da adottare:

Dalle ulteriori indagini analitiche non risultano valori dei VOC superiori alle CSC

*Allegati:*
*2 Relazione sull'evento accaduto e sulle cause della potenziale contaminazione del sito, con indicazione delle matrici ambientali potenzialmente interessate e della tipologia dei possibili contaminanti (doc. Sogin NP VA 00819 rev 00).*
*3 Cartografia dell'area interessata che evidenzi l'ubicazione dell'evento (doc. Sogin NP VA 00819 rev 00).*

Data 31/07/2014.....

Firma.....

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 893dd1897 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

| *Elaborato* | *Livello* | *Tipo / S tipo* | *Sistema / Edificio / Argomento* | *Rev.* 00 |
|---|---|---|---|---|
| NP VA 00819<br>ETQ-00036423 | A | RT - Relazioni | SIA - Studi di Impatto Ambientale | Data<br>31/07/2014 |
| ***Centrale / Impianto*:** | NP - IMPIANTI NUCLEARI | | | |
| ***Titolo Elaborato*:** | CENTRALE DEL GARIGLIANO RELAZIONE ILLUSTRATIVA Campagne di monitoraggio delle acque sotterranee 2013-2014 | | | |

prima emissione

Autorizzato

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DWMD/ING<br>Volpicelli P. | | DWMD/GAR<br>De Novellis V.<br>DWMD/ING<br>Bunone E. | DWMD/PMOS<br>Alfieri S. | DWMD/ING<br>Del Lucchese M. |
| ***Incaricato*** | ***Collaborazioni*** | ***Verifica*** | ***Approvazione / Benestare*** | ***Autorizzazione all'uso*** |

| PROPRIETA' | STATO | LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE |
|---|---|---|
| Del Lucchese M. | | Pubblico |

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

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 31/07/2014 Pag. 1 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## INDICE

1. PREMESSA ..... 2
2. CARATTERIZZAZIONE QUALITATIVA DELLE ACQUE DI FALDA ..... 2
3. CENNI DI IDROGEOLOGIA ..... 2
4. RAPPORTO TRA FALDA SUPERFICIALE E FIUME GARIGLIANO ..... 4
5. CAMPAGNA DI SETTEMBRE 2013 ..... 6
6. CAMPAGNA DI FEBBRAIO 2014 (CERTIFICATI ANALITICI IN ALLEGATO 3) ..... 7
7. MISURE DI PREVENZIONE – CAMPAGNA DI APPROFONDIMENTO GIUGNO 2014 (CERTIFICATI ANALITICI IN ALLEGATO 4) ..... 9
8. PIANIFICAZIONE SUCCESSIVO MONITORAGGIO ..... 9
9. ALLEGATI ..... 9

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 1 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 1. PREMESSA

La presente relazione costituisce l'allegato 2 e 3 del modello 1, redatto ai fini della comunicazione effettuata ai sensi dell'art. 242, DLgs 152/2006 e ss.mm.ii. a seguito della ricezione (prot. Sogin n. 36530 del 31/07/2004) dei certificati analitici relativi alle analisi svolte sui piezometri della rete di monitoraggio convenzionale delle acque di falda all'interno della Centrale del Garigliano e contenenti valori anomali di concentrazione di alcuni parametri.

## 2. CARATTERIZZAZIONE QUALITATIVA DELLE ACQUE DI FALDA

Nell'ambito delle attività inerenti il monitoraggio ambientale della Centrale del Garigliano, come previsto dalla Prescrizione 1.7 del Decreto di compatibilità ambientale n. DSA-DEC-2009-0001832 del 01/12/2009 relativo al Progetto di Decommissioning, sono ad oggi in corso le campagne di monitoraggio degli aspetti convenzionali della componente "Acque sotterranee", strutturate in termini di protocollo analitico (allegato 1) e frequenza di campionamento (semestrale), in linea con quanto definito nel Piano di Monitoraggio Ambientale, approvato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) con parere favorevole nell'ambito dell'ottemperanza alla prescrizione 1.3 del succitato decreto (Determina MATTM DVA-2014-6452 del 10-03-2014).

## 3. CENNI DI IDROGEOLOGIA

La Centrale di Garigliano sorge nella pianura alluvionale in corrispondenza del tratto terminale del fiume Garigliano.

La pianura rappresenta dal punto di vista geologico strutturale il riempimento di un graben costituito da depositi terrigeni pleistocenici di ambiente da continentale a salmastro con intercalati nella porzione superiore i prodotti dell'attività vulcanica dell'apparato di Roccamonfina; lo spessore della sequenza, crescente verso nord-est, è valutato di oltre 700 metri nell'area della centrale, mentre il substrato della sequenza è costituito da materiali miocenici marnoso - arenacei analoghi a quelli affioranti a nord-ovest della piana.

La porzione superiore della sequenza dei terreni al di sotto del sito in esame è costituita dai depositi alluvionali del fiume Garigliano, caratterizzati da elevate variabilità laterali e verticali nella granulometria dei sedimenti.

La sequenza tipica dei terreni è (lo zero relativo è riferito al piano campagna):

0 ÷ -4 m - Materiale di riempimento del rilevato artificiale costituito essenzialmente da limi sabbiosi debolmente argillosi; si estende dal piano campagna fino a profondità di circa 4 metri; è costituito da materiali di derivazione vulcanica in genere variabili tra sciolti a poco addensati;

-4 ÷ -10/11 m - Depositi alluvionali da frazioni variabili di sabbie e limi, con una tendenza all'aumento della frazione sabbiosa nella porzione profonda.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 2 di 10 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

-10/11 ÷ -28/30 m - Sabbia fine localmente limosa con intercalazioni di sabbie grossolane debolmente ghiaiose e di limi argilloso-sabbiosi di spessore metrico. La base di tale deposito nell'area in esame è posta a profondità di circa 28 m dal piano campagna;

-28/30 ÷ -52/53 m - Ghiaie eterometriche in matrice sabbioso-limosa.

da -52/53 m – Limi sabbiosi e sabbie fini limose

Il complesso dei sedimenti quaternari costituenti la pianura presenta nel suo insieme valori di permeabilità medi ma con sensibili variazioni locali sia in senso verticale che orizzontale, in funzione della granulometria dei sedimenti. Questo genera un sistema multifalda con un alto grado di interconnessione tra i corpi idrici.

L' acquifero viene alimentato, oltre che dall'infiltrazione diretta delle acque meteoriche, soprattutto dalla falda "regionale" che ha sede nei complessi carbonatico e piroclastico dei sistemi montuosi che fiancheggiano la valle.

La falda più superficiale, il cui livello statico si attesta a circa 8-9 m da p.c., è generalmente freatica ma con alcuni tratti in debole condizione di pressione ed è di norma drenata dal fiume Garigliano, con il quale si trova in continuità freatimetrica.

Nell'area in cui sorge la centrale, dunque, il flusso sotterraneo è diretto SE-NW, come mostrato in figura 1, che rappresenta la ricostruzione freatimetrica relativa alle misure di livello effettuate in data 1/7/2014. Ai fini di una corretta interpolazione dei dati, sono stati eliminati dal calcolo i valori relativi ai punti P7, P8 e P14 in quanto, come osservato storicamente, i livelli piezometrici della ristretta area compresa tra l'opera di presa ed il marine SE dell'area di centrale non si trovano in continuità con il resto della falda locale (forse a causa della presenza di vecchi elementi fondazioni o di lenti di materiali poco permeabili; ENEL-DRS-CRIS 1986)



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 3/10 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

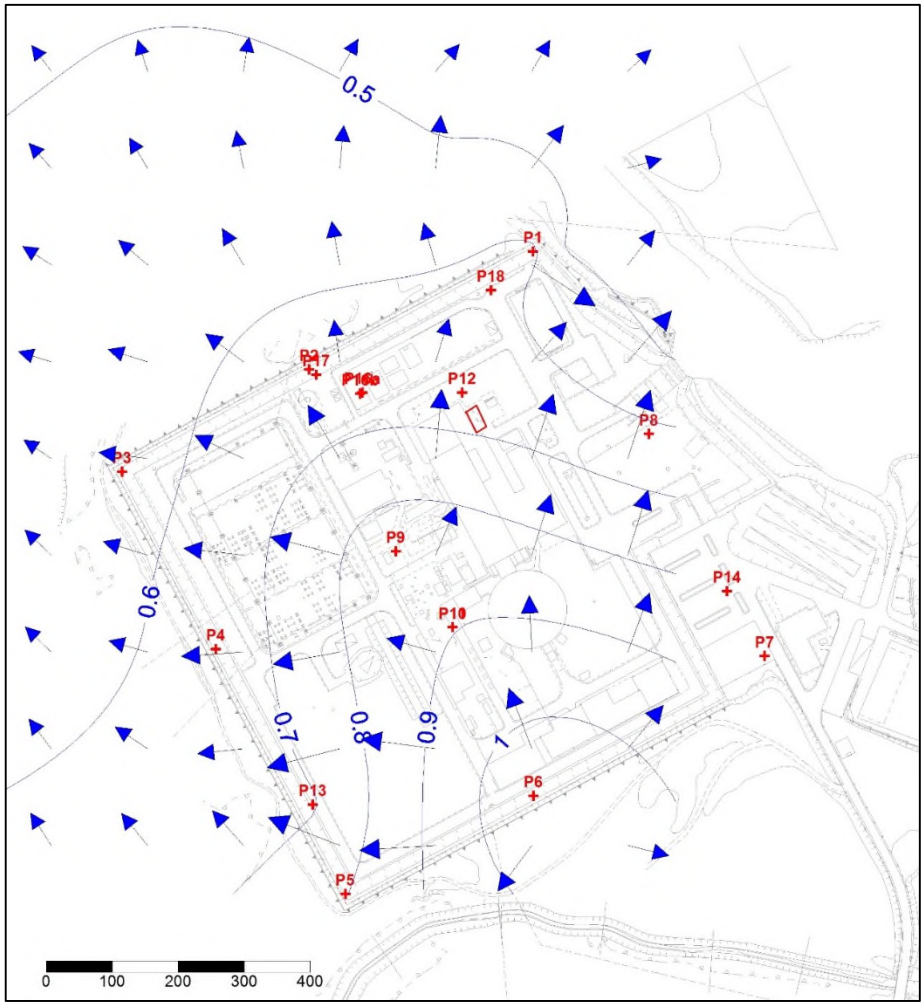



Figura 1

In occasione dei colmi piena, per un tempo limitato che va qualche ora a pochi giorni, possono verificarsi esondazioni del fiume sul piano campagna, con un inversione locale nella direzione di flusso delle acque sotterranee.

Prove di emungimento effettuate nell'area di hanno permesso di valutare il coefficiente di permeabilità (K) degli acquiferi dell'area (strati sabbioso-ghiaiosi): questo oscilla tra 8.3 $x10^{-5}$ m/s e $8.6x10^{-2}$ m/s, con valori medi di $5x10^{-4}$ m/s; anche altri dati nel sito della centrale indicano lo stesso ordine di grandezza, con un valore medio di permeabilità di $2x10^{-4}$ m/s.

## 4. RAPPORTO TRA FALDA SUPERFICIALE E FIUME GARIGLIANO

Le quote di falda misurate in tutti i piezometri, ad eccezione di P7, P8 e P14 (vedi sopra), si equilibrano velocemente alle oscillazioni di livello del fiume. In particolare, in occasione degli



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 88 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

eventi di piena, le quote freatimetriche raggiungono i valori massimi nel giorno stesso dell'innalzamento massimo del livello del fiume.

In condizioni normali, il livello de fiume è soggetto ad oscillazioni giornaliere dovuto all'esercizio della centrale di Pontecorvo, che si attestano in media sui 70cm. A causa di ciò, le particelle dell'acquifero sono soggette a movimenti oscillatoria da e verso il fiume, ma sempre con un valore medio verso il fiume.

In sostanza, si osservano le seguenti condizioni di deflusso:

- in situazioni ordinarie, è presente un debole gradiente di pressione dalla falda al fiume, con andamento radiale più intenso in direzione Est ed Ovest, con alimentazione locale proveniente da Sud
- durante la fase crescente dell'onda di piena, sino al colmo, si instaurano gradienti radiali opposti ai precedenti, molto intensi e di breve durata (1-3 giorni). In questa fase l'alimentazione da Sud diviene trascurabile e si manifesta una vasta area di depressione con una probabile alimentazione da parte del fiume
- durante la fase calante, permane per diversi giorni un rilevante gradiente radiale verso il fiume, della stessa direzione della situazione ordinaria, ma più intenso ed efficace, così da generare consistenti deflussi dalla falda verso il fiume.

In definitiva, l'effetto risultante delle piene è quello di provocare un "ricambio" consistente nell'acquifero, con significativo effetto di diluizione e trasporto delle sostanze eventualmente presenti in falda.

Di questo aspetto si deve tenere particolare conto nelle valutazione di dispersione degli eventuali contaminanti.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 55 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 5. CAMPAGNA DI SETTEMBRE 2013

Nel *settembre 2013* è stata svolta la prima campagna finalizzata a rappresentare la situazione qualitativa delle acque sotterranee prima dell'inizio delle attività di decommissioning. La rete di monitoraggio è costituita da 10 piezometri situati all'interno del perimetro della Centrale e denominati come riportato in figura 2.

Il punto di prelievo P14 ed il 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, P9 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.

I risultati ottenuti hanno restituito un assetto qualitativo del corpo idrico monitorato in linea con quanto era già emerso durante la campagna di monitoraggio condotte nell'ambito della redazione dello Studio di Impatto Ambientale (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 studio di impatto ambientale (SIA)).

In figura 2 sono evidenziati i piezometri P17, P18 e P12, dove il valore del parametro fluoruri è presente in concentrazioni superiore alle CSC.

La **presenza dei fluoruri**, spesso in concentrazioni maggiori rispetto alle CSC, come già valutato nell'ambito della procedura di VIA, è verosimilmente dovuta, in relazione all'assetto stratigrafico locale, a fattori naturali. I fluoruri teoricamente potrebbe essere contenuti anche in alcuni i detergenti/sgrassatori industriali di cui, però, non si riscontra traccia negli altri parametri monitorati; questo avvalora l'ipotesi di una sua origine naturale. I valori di concentrazione di cui sopra sono per altro, confrontabili anche con quelli delle indagini condotte durante la redazione del SIA che comprendevano un'areale di indagine ben più vasto del sito.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 6 di 10 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

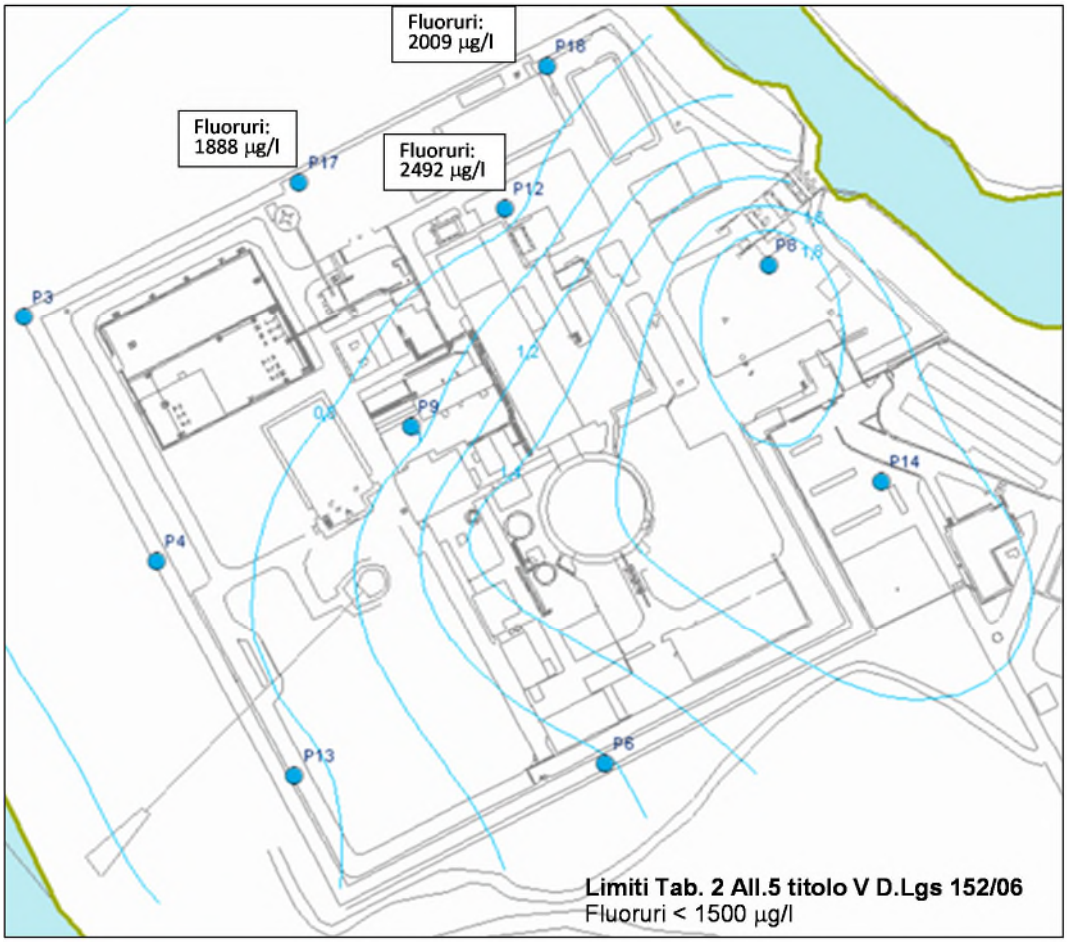



Figura 2 - Settembre 2013 - Ante operam

Negli altri piezometri indagati e riportati nella figura precedente, i valori dei fluoruri e degli altri parametri indagati sono tutti al di sotto del limite delle CSC.

## 6. CAMPAGNA DI FEBBRAIO 2014 (certificati analitici in allegato 3)

Nel *febbraio 2014*, in considerazione che l'inizio delle attività di decommissioning della Centrale del Garigliano sono state avviate il 16 gennaio 2014 con l'attività di demolizione dell'edificio G22, è stata effettuata la prima campagna di monitoraggio in corso d'operam.

A fine maggio, i risultati preliminari (inviatici dal laboratorio LaserLab) delle determinazioni analitiche eseguite sui campioni di acqua rappresentativi la falda soggiacente il sito, hanno evidenziato, valori anomali delle concentrazione di fluoruri in solo due dei tre piezometri precedentemente rilevati (P17 e P12) ed in uno dei due anche del Cloroformio (P17), nonché nel Piezometro P14 concentrazioni di MTBE superiore al valore indicato dall'ISS.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 00001897 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

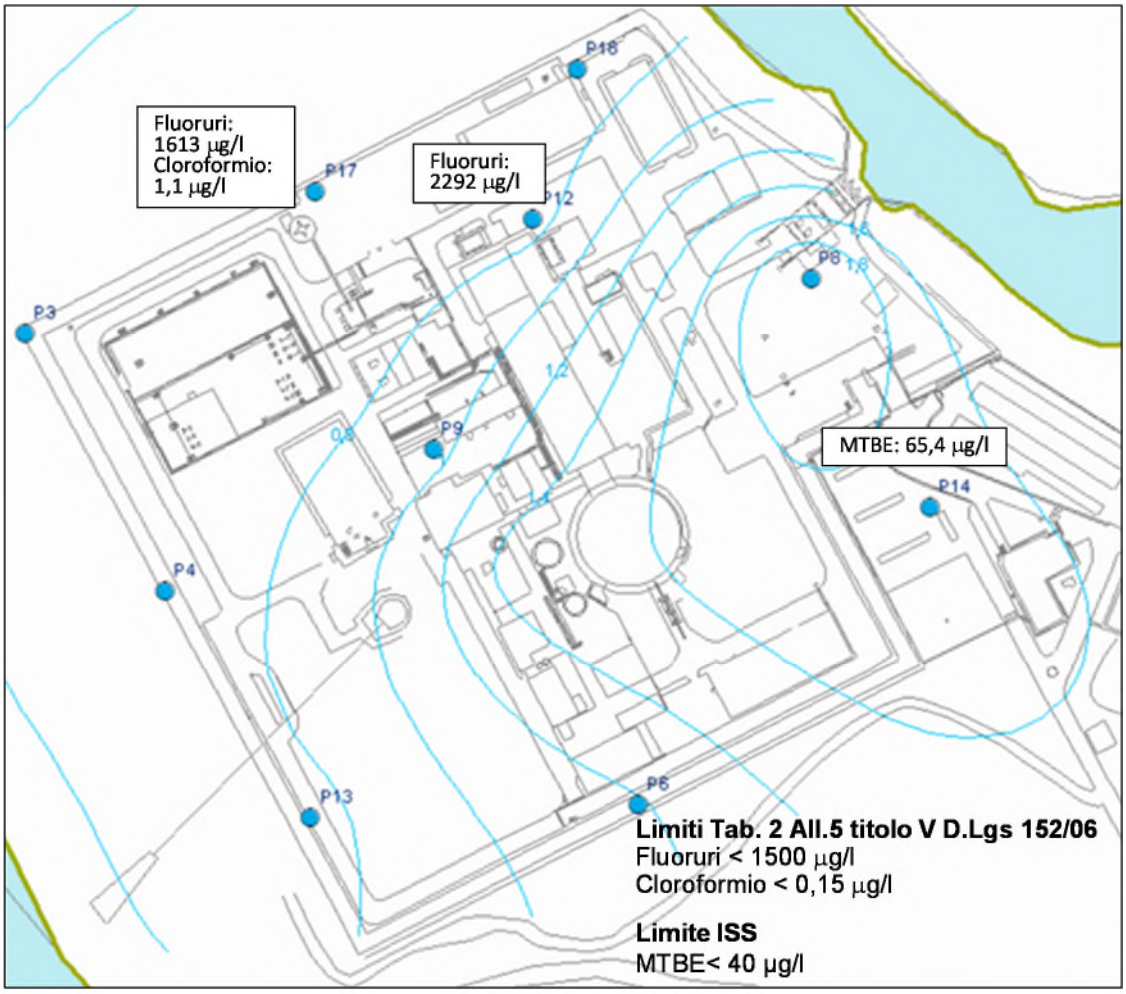



Figura 3 - Febbraio 2014 – Corso d'opera

La **presenza di cloroformio** è in genere associata a contaminazioni di origine industriale, per lo più di antica industrializzazione. Pertanto, il riscontro di tale presenza potrebbe ricondurre anche la presenza di fluoruri a genesi antropiche, oltre che naturale, e riconducibile alle pregresse attività industriali con particolare riferimento all'uso di detergenti e sgrassanti industriali.

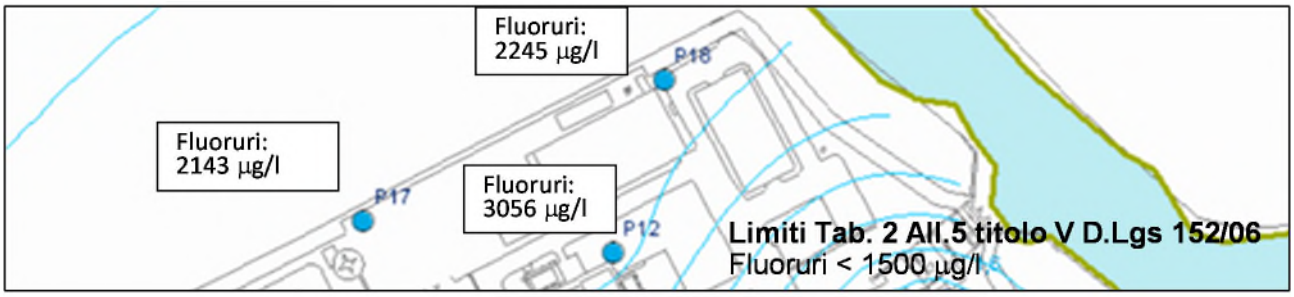
Negli altri piezometri indagati e riportati nella figura precedente, i valori dei parametri indagati sono tutti al di sotto del limite delle CSC.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 00819 di 00819 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 7. MISURE DI PREVENZIONE – CAMPAGNA DI APPROFONDIMENTO GIUGNO 2014 (certificati analitici in allegato 4)

Tuttavia a giugno 2014,al fine di chiarire la presenza e la provenienza di tale sostanza nelle acque della falda, nelle more della ricezione dei dati di laboratorio certificati della campagna condotta a febbraio 2014 e come misura di prevenzione, i tre piezometri d'interesse (P17, P18 e P12) sono stati nuovamente monitorati ed i campioni prelevati sottoposti ad analisi di laboratorio (effettuate da un laboratorio terzo - Ecosistem), hanno restituito valori di concentrazioni superiori ai limiti di legge solo relativamente ai fluoruri, come da figura seguente, rivalidando quindi l'ipotesi di una fluttuazione di tali concentrazioni all'interno di un intervallo di valori di fondo naturale, già di per sé superiore ai limiti normativi.




Giugno 2014 – risultati laboratorio Ecosistem

Il protocollo analitico indagato da Ecosistem è riportato in allegato 2, mentre i certificati analitici in allegato 5.

Per quanto riguarda le concentrazioni di MTBE invece, in ragione della velocità di diffusione e mobilità del composto, in assenza di limiti di legge, nonché di uno specifico evento noto di potenziale contaminazione, qualsiasi valutazione al riguardo è rimandata all'acquisizione di dati di maggior dettaglio.

## 8. PIANIFICAZIONE SUCCESSIVO MONITORAGGIO

Il 4 agosto p.v. è prevista una nuova campagna di monitoraggio su tutta la rete dei piezometri in esame. Il protocollo analitico è quello riportato in allegato 1 ed approvato dal MATTM.

## 9. ALLEGATI

Allegato 1: Protocollo analitico approvato dal MATTM

Allegato 2: Protocollo analitico protocollo analitico indagato dal laboratorio Ecosistem



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 10 di 157 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Allegato 3: Rapporti di prova relativi ai piezometri P12, P14, P17 e P18 (campagna di febbraio 2014)

Allegato 4: Rapporti di prova relativi ai piezometri P12, P17 e P18 (campagna di giugno 2014 – laboratorio Ecosistem)

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 10 di 10 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato 1:**

Protocollo analitico approvato dal MATTM



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 2 di 2 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 28 di 197 NP VA 01248 rev. 00



| Parametro | Metodo analitico | Unità di Misura |
|---|---|---|
| DATI FISICI - Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | m |
| DATI FISICI - Profondità del livello statico dell'acqua | M.U. 196/2:04 | m |
| DATI FISICI - Profondità del fondo pozzo | M.U. 196/2:04 | m |
| DATI FISICI - Battente idraulico | Calcolo | m |
| PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA - Conducibilità elettrica | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | µS/cm |
| PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA - pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | |
| PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA - Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | °C |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Alluminio | EPA 6020A 2007 | µg/l |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Arsenico | EPA 6020A 2007 | µg/l |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Cadmio | EPA 6020A 2007 | µg/l |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | µg/l |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | µg/l |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Ferro | EPA 6020A 2007 | µg/l |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Mercurio | EPA 6010C 2007 | µg/l |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Piombo | EPA 6020A 2007 | µg/l |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Rame | EPA 6020A 2007 | µg/l |
| METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Zinco | EPA 6020A 2007 | µg/l |
| ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Calcio | EPA 6010C 2007 | mg/l |
| ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Magnesio | EPA 6010C 2007 | mg/l |
| ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Potassio | EPA 6010C 2007 | mg/l |
| ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) - Sodio | EPA 6010C 2007 | mg/l |
| INQUINANTI INORGANICI - Fluoruri | EPA 9056A 2007 | µg/l |
| INQUINANTI INORGANICI - Solfati | EPA 9056A 2007 | mg/l |
| ALTRI INQUINANTI INORGANICI - Cloruri (come Cl-) | EPA 9056A 2007 | mg/l |
| ALTRI INQUINANTI INORGANICI - Nitrati (Azoto nitrico) | EPA 9056A 2007 | mg/l |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 29 di 197 NP VA 01248 rev. 00

| | | |
|---|---|---|
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Cloroformio (Triclorometano) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Clorometano (Cloruro di metile) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Cloruro di vinile (CVM) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - 1,2-Dicloroetano (DCE) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - 1,1-Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Esaclorobutadiene (HCBD) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Percloroetilene (Tetracloroetilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Tricloroetilene (Trielina) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Ÿ Organoalogenati cancerogeni | Calcolo | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,1-Dicloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,2-Dicloroetilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - Bromodiclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - Dibromoclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - 1,2-Dibromoetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 25 di 157 NP VA 01248 rev. 00

| | | |
|---|---|---|
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| IDROCARBURI - Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | µg/l |
| ALTRI PARAMETRI - Bicarbonati | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | mq/l |
| ALTRI PARAMETRI - Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | µg/l |
| ALTRI PARAMETRI - Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | µg/l |

Tabella 1 – Protocollo analitico approvato dal MATTM.

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 26 di 157 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato 2:**

Protocollo analitico protocollo analitico indagato dal laboratorio Ecosistem

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 26 di 37 NP VA 01248 rev. 00



| Parametro | Metodo analitico (o equivalenti) | Unità di Misura |
|---|---|---|
| DATI FISICI - Diametro del pozzo (d) | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | m |
| DATI FISICI - Profondità del livello statico dell'acqua | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | m |
| DATI FISICI - Profondità del fondo pozzo | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | m |
| DATI FISICI - Battente idraulico | Calcolo | m |
| PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA - Conducibilità elettrica | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | µS/cm |
| PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA - pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | |
| PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA - Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | °C |
| INQUINANTI INORGANICI - Fluoruri | EPA 9056A 2007 | µg/l |
| INQUINANTI INORGANICI - Solfati | EPA 9056A 2007 | mg/l |
| ALTRI INQUINANTI INORGANICI - Cloruri (come Cl-) | EPA 9056A 2007 | mg/l |
| ALTRI INQUINANTI INORGANICI - Nitrati (Azoto nitrico) | EPA 9056A 2007 | mg/l |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| COMPOSTI ORGANICI AROMATICI - para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Cloroformio (Triclorometano) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Clorometano (Cloruro di metile) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Cloruro di vinile (CVM) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - 1,2-Dicloroetano (DCE) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - 1,1-Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/09/2014 Pag. 23 di 197 NP VA 01248 rev. 00



| | | |
|---|---|---|
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Esaclorobutadiene (HCBD) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Percloroetilene (Tetracloroetilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Tricloroetilene (Trielina) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI - Ÿ Organoalogenati cancerogeni | Calcolo | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,1-Dicloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,2-Dicloroetilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI - 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - Bromodiclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - Dibromoclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - 1,2-Dibromoetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI - Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | µg/l |
| IDROCARBURI - Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | µg/l |
| ALTRI PARAMETRI - Bicarbonati | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | meq/l |
| ALTRI PARAMETRI - Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | µg/l |
| ALTRI PARAMETRI - Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | µg/l |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 29 di 197 NP VA 01248 rev. 00

| | | |
|---|---|---|
| Pesticidi fosforati | | |
| Pesticidi Totali (escluso i Fosforati) | | |

Tabella 2 – protocollo analitico indagato dal laboratorio Ecosistem

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 203 di 597 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato 3:**

Rapporti di prova relativi ai piezometri P12, P14, P17 e P18 (campagna di febbraio 2014)

LASER LAB® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

ANALISI CHIMICHE, FISICHE, MICROBIOLOGICHE
ANALISI ACQUE, ARIA, RIFIUTI, SUOLO, ALIMENTI
MONITORAGGI AMBIENTALI

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0142

Prove eseguite dal **"LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"**
**LASER LAB s.r.l.**

*Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.*
*Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.*
*Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.*

**Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.**



Chieti, li 11/03/2014

# RAPPORTO DI PROVA N. 8671 / 14

| | | |
|---|---|---|
| Tipo di campione | : | ACQUA SOTTERRANEA |
| Denominazione dichiarata | : | ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P14 |
| Committente | : | SOGIN S.p.A.<br>VIA TORINO, 6<br>00184 ROMA (RM) |
| Luogo di prelievo | : | SOGIN spa Centrale Garigliano<br>S.S.APPIA Km 160+400<br>81037 SESSA AURUNCA (CE) |
| Campionato da | : | NOSTRO TECNICO |
| Data di prelievo | : | 17/02/2014 |
| Temperatura all'arrivo | : | Controllata (+4°C) |
| | | *Data di inizio prove* : 17/02/2014 |
| | | *Data di fine prove* : 10/03/2014 |
| Vs. riferimento | : | |
| Rif. campione | : | 15767/1 |

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n° 99135 Pacchetto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41° 15' 30,503"
EST: 13° 50' 11,018'"
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,55 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Incertezza di misura* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 5,9 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 17,8 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 11,9 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - MOLISE - ROMA
DOTT. SIMONA ROMEO CHIMICO 2292

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 2 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8671 / 14

| Parametri | Metodo | Concentrazione rilevata | Incertezza di misura | Unità di misura | Data inizio fine analisi | D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1994 | ±78 | µS/cm | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,42 | ±0,27 | | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 20,1 | ±1,3 | °C | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 70,4 | ±11,7 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 22,5 | ±3,7 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | < 1,00 | | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 20,9 | ±3,5 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | < 10,0 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 17,8 | ±4,2 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 27,9 | ±5,8 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 1,68 | ±0,41 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 10 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 42,9 | ±9,8 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 6,67 | | meq/l | 19/02/2014 -19/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 109 | | µg/l | 10/03/2014 -10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | 65,4 | ±23,2 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - MOLISE - ROMA
DOTT. SIMONA ROMEO CHIMICO 2002

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/08/2014 Pag. 2 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8671 / 14

***NOTE***

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

**Incertezza di misura (prove chimiche) :**

L'incertezza di misura riportata è espressa come incertezza estesa U(x);
fattore di copertura K= 2;
livello di confidenza 95%.

**Note al rapporto di prova :**

Rif RdP 3230/14 del 11/03/2014

Il Responsabile di Settore
BERARDINO GIANNICHI
CHIMICO 3289

Il Direttore del Laboratorio
SIMONA ROMEO
CHIMICO 2292

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 3 di 3 97 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. **Fine Rapporto di Prova**

LASER LAB ® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

I dati seguenti sono da considerarsi solamente come anticipazione dei dati ottenuti per le prove eseguite.
Gli stessi dati devono essere ulteriormente validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità.



Chieti, li 11/03/2014

# COMUNICAZIONE PRELIMINARE DEI RISULTATI
## N. 3230 / 14

Tipo di campione : ACQUA SOTTERRANEA
Denominazione dichiarata : ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P14
Committente : SOGIN S.p.A.
VIA TORINO, 6
00184 ROMA (RM)
Luogo di prelievo : SOGIN spa Centrale Garigliano
S.S.APPIA Km 160+400
81037 SESSA AURUNCA (CE)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 17/02/2014
Temperatura all'arrivo : Controllata (+4°C)
*Data di inizio prove* : 17/02/2014
*Data di fine prove* : 10/03/2014
Vs. riferimento :
Rif. campione : 15767/1

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n°99135 Pacche tto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41°15' 30,503"
EST: 13°50' 11,018"'
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,55 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 5,9 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 17,8 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 11,9 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.



***Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.***

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/03/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3230 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1994 | µS/cm | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,42 | | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 20,1 | °C | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 70,4 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 22,5 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | < 1,00 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 20,9 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | < 10,0 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 17,8 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 27,9 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 1,68 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Cloroformio (Triclorometano) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,011 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,15 |
| Clorometano (Cloruro di metile) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1,5 |
| Cloruro di vinile (CVM) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,5 |
| 1,2-Dicloroetano (DCE) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 3 |
| 1,1-Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,05 |
| Esaclorobutadiene (HCBD) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,15 |
| Percloroetilene (Tetracloroetilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,25 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1,1 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.



*Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.*

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/02/2014 Pag. 2 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3230 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| Tricloroetilene (Trielina) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 1,5 |
| ∑ Organoalogenati cancerogeni | Calcolo | 0,29 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI :** | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 810 |
| 1,2-Dicloroetilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 60 |
| 1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,15 |
| 1,1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,05 |
| 1,1,1,2-Tricloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,2 |
| 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| **ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Bromodiclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,17 |
| Dibromoclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,13 |
| 1,2-Dibromoetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,3 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 42,9 | µg/l | 19/02/2014--21/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 6,67 | meq/l | 19/02/2014--19/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 109 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | 65,4 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | |

## *NOTE*

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.

**Fine Comunicazione Preliminare**



***Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.***

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 3 di 3 - 3230 / 14 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

LASER LAB® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

ANALISI CHIMICHE, FISICHE, MICROBIOLOGICHE
ANALISI ACQUE, ARIA, RIFIUTI, SUOLO, ALIMENTI
MONITORAGGI AMBIENTALI

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0142

Prove eseguite dal **"LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA" LASER LAB s.r.l.**

*Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.*
*Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.*
*Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.*

**Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.**



Chieti, li 11/03/2014

# RAPPORTO DI PROVA N. 8676 / 14

| | | |
|---|---|---|
| Tipo di campione | : | ACQUA SOTTERRANEA |
| Denominazione dichiarata | : | ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P18 |
| Committente | : | SOGIN S.p.A.<br>VIA TORINO, 6<br>00184 ROMA (RM) |
| Luogo di prelievo | : | SOGIN spa Centrale Garigliano<br>S.S.APPIA Km 160+400<br>81037 SESSA AURUNCA (CE) |
| Campionato da | : | NOSTRO TECNICO |
| Data di prelievo | : | 17/02/2014 |
| Temperatura all'arrivo | : | Controllata (+4°C) |
| | | *Data di inizio prove* : 17/02/2014 |
| | | *Data di fine prove* : 10/03/2014 |
| Vs. riferimento | : | |
| Rif. campione | : | 15768/5 |

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n° 99135 Pacchetto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41° 15' 36,382"
EST: 13° 50' 4,715"'
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,59 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Incertezza di misura* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 8,0 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 20,0 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 12,0 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - MOLISE - ROMA
DOTT. SIMONE ROMEO CHIMICO 2292

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# RAPPORTO DI PROVA N. 8676 / 14

| Parametri | Metodo | Concentrazione rilevata | Incertezza di misura | Unità di misura | Data inizio fine analisi | D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1813 | ±73 | µS/cm | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,80 | ±0,28 | | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 17,8 | ±1,4 | °C | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | 4,00 | ±0,66 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 67,8 | ±11,2 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 18,9 | ±3,1 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | 26,7 | ±4,4 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 23,6 | ±3,9 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | 139 | ±16 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 5,95 | ±1,57 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 18,7 | ±4,1 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 8,59 | ±1,99 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 10 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 47,7 | ±10,9 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 7,50 | | meq/l | 19/02/2014 -19/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 48,2 | | µg/l | 10/03/2014 -10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - ROMA - DOTT. CHIMICO 2292

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 88 di 1597 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8676 / 14

***NOTE***

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

**Incertezza di misura (prove chimiche) :**

L'incertezza di misura riportata è espressa come incertezza estesa U(x);
fattore di copertura K= 2;
livello di confidenza 95%.

**Note al rapporto di prova :**

Rif RdP 3235/14 del 11/03/2014

Il Responsabile di Settore

Il Direttore del Laboratorio

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 3 di 3 - 8676/14 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. **Fine Rapporto di Prova**

LASER LAB ® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

I dati seguenti sono da considerarsi solamente come anticipazione dei dati ottenuti per le prove eseguite.
Gli stessi dati devono essere ulteriormente validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità.



Chieti, li 11/03/2014

# COMUNICAZIONE PRELIMINARE DEI RISULTATI
## N. 3235 / 14

Tipo di campione : ACQUA SOTTERRANEA
Denominazione dichiarata : ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P18
Committente : SOGIN S.p.A.
VIA TORINO, 6
00184 ROMA (RM)
Luogo di prelievo : SOGIN spa Centrale Garigliano
S.S.APPIA Km 160+400
81037 SESSA AURUNCA (CE)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 17/02/2014
Temperatura all'arrivo : Controllata (+4°C)
*Data di inizio prove* : 17/02/2014
*Data di fine prove* : 10/03/2014
Vs. riferimento :
Rif. campione : 15768/5

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n°99135 Pacche tto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41°15' 36,382"
EST: 13°50' 4,715"'
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,59 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 8,0 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 20,0 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 12,0 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.



***Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.***

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/03/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3235 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1813 | µS/cm | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,80 | | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 17,8 | °C | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | 4,00 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 67,8 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 18,9 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | 26,7 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 23,6 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | 139 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 5,95 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 18,7 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 8,59 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Cloroformio (Triclorometano) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,15 |
| Clorometano (Cloruro di metile) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1,5 |
| Cloruro di vinile (CVM) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,5 |
| 1,2-Dicloroetano (DCE) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 3 |
| 1,1-Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,05 |
| Esaclorobutadiene (HCBD) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,15 |
| Percloroetilene (Tetracloroetilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,080 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1,1 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di 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 12/02/2014 Pag. 2 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34



*Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.*

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3235 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| Tricloroetilene (Trielina) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 1,5 |
| ∑ Organoalogenati cancerogeni | Calcolo | 0,11 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI :** | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 810 |
| 1,2-Dicloroetilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,098 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 60 |
| 1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,15 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,05 |
| 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,2 |
| 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| **ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Bromodiclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,17 |
| Dibromoclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,13 |
| 1,2-Dibromoetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,3 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 47,7 | µg/l | 19/02/2014--21/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 7,50 | meq/l | 19/02/2014--19/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 48,2 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | |

## *NOTE*

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.

**Fine Comunicazione Preliminare**



***Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.***

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 3 di 3 - 3235/14 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

LASER LAB® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

ANALISI CHIMICHE, FISICHE, MICROBIOLOGICHE
ANALISI ACQUE, ARIA, RIFIUTI, SUOLO, ALIMENTI
MONITORAGGI AMBIENTALI

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0142

Prove eseguite dal **"LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"**
**LASER LAB s.r.l.**

*Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.*
*Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.*
*Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.*

**Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.**



Chieti, li 11/03/2014

# RAPPORTO DI PROVA N. 8677 / 14

| | | |
|---|---|---|
| Tipo di campione | : | ACQUA SOTTERRANEA |
| Denominazione dichiarata | : | ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P12 |
| Committente | : | SOGIN S.p.A.<br>VIA TORINO, 6<br>00184 ROMA (RM) |
| Luogo di prelievo | : | SOGIN spa Centrale Garigliano<br>S.S.APPIA Km 160+400<br>81037 SESSA AURUNCA (CE) |
| Campionato da | : | NOSTRO TECNICO |
| Data di prelievo | : | 19/02/2014 |
| Temperatura all'arrivo | : | Controllata (+4°C) |
| | | *Data di inizio prove* : 17/02/2014 |
| | | *Data di fine prove* : 10/03/2014 |
| Vs. riferimento | : | |
| Rif. campione | : | 15769/1 |

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n° 99135 Pacchetto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41° 15' 34,344"
EST: 13° 50' 3,97"
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,73 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Incertezza di misura* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 8,1 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 20,0 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 11,9 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - MOLISE - ROMA
DOTT. SIMONA ROMEO CHIMICO 2292

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8677 / 14

| Parametri | Metodo | Concentrazione rilevata | Incertezza di misura | Unità di misura | Data inizio fine analisi | D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1708 | ±71 | µS/cm | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,95 | ±0,28 | | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 16,6 | ±1,4 | °C | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | 4,38 | ±0,72 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 93,2 | ±15,4 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 14,9 | ±2,5 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | 44,6 | ±7,4 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 27,6 | ±4,6 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | 2292 | ±226 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 2,24 | ±0,61 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 15,7 | ±3,5 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 0,29 | ±0,07 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 10 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 48,5 | ±11,1 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 6,67 | | meq/l | 21/02/2014-21/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 49,0 | | µg/l | 10/03/2014-10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - MOLISE - ROMA - DOTT. SIMONA ROMEO CHIMICO 2362

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2014 Pag. 93 di 197 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8677 / 14

***NOTE***

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

**Incertezza di misura (prove chimiche) :**

L'incertezza di misura riportata è espressa come incertezza estesa U(x);
fattore di copertura K= 2;
livello di confidenza 95%.

**Note al rapporto di prova :**

Rif RdP 3238/14 del 11/03/2014

Il Responsabile di Settore

Il Direttore del Laboratorio

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

**Fine Rapporto di Prova**

LASER LAB ® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

I dati seguenti sono da considerarsi solamente come anticipazione dei dati ottenuti per le prove eseguite.
Gli stessi dati devono essere ulteriormente validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità.



Chieti, li 11/03/2014

# COMUNICAZIONE PRELIMINARE DEI RISULTATI
## N. 3238 / 14

Tipo di campione : ACQUA SOTTERRANEA
Denominazione dichiarata : ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P12
Committente : SOGIN S.p.A.
VIA TORINO, 6
00184 ROMA (RM)
Luogo di prelievo : SOGIN spa Centrale Garigliano
S.S.APPIA Km 160+400
81037 SESSA AURUNCA (CE)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 19/02/2014
Temperatura all'arrivo : Controllata (+4°C)
*Data di inizio prove* : 17/02/2014
*Data di fine prove* : 10/03/2014
Vs. riferimento :
Rif. campione : 15769/1

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n°99135 Pacche tto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41°15' 34,344"
EST: 13°50' 3,97"
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,73 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 8,1 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 20,0 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 11,9 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.



***Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.***

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 12/03/2014 Pag. 1 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3238 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1708 | µS/cm | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,95 | | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 16,6 | °C | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | 4,38 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 93,2 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 14,9 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | 44,6 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 27,6 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | 2292 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 2,24 | mg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 15,7 | mg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 0,29 | mg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Cloroformio (Triclorometano) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 0,15 |
| Clorometano (Cloruro di metile) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 1,5 |
| Cloruro di vinile (CVM) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 0,5 |
| 1,2-Dicloroetano (DCE) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 3 |
| 1,1-Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 0,05 |
| Esaclorobutadiene (HCBD) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 0,15 |
| Percloroetilene (Tetracloroetilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,073 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 1,1 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di 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 22/02/2014 Pag. 2 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34



*Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.*

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3238 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| Tricloroetilene (Trielina) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 1,5 |
| ∑ Organoalogenati cancerogeni | Calcolo | 0,10 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI :** | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 810 |
| 1,2-Dicloroetilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,11 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 60 |
| 1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,15 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,05 |
| 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,2 |
| 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| **ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Bromodiclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,17 |
| Dibromoclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,13 |
| 1,2-Dibromoetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,3 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 48,5 | µg/l | 21/02/2014--25/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 6,67 | meq/l | 21/02/2014--21/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 49,0 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | |

## *NOTE*

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.

**Fine Comunicazione Preliminare**



***Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.***

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2014 Pag. 3 di 3 - 3238 / 14 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

LASER LAB® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

ANALISI CHIMICHE, FISICHE, MICROBIOLOGICHE
ANALISI ACQUE, ARIA, RIFIUTI, SUOLO, ALIMENTI
MONITORAGGI AMBIENTALI

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0142

Prove eseguite dal **"LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA" LASER LAB s.r.l.**

*Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.*
*Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.*
*Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.*

**Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.**



Chieti, li 11/03/2014

# RAPPORTO DI PROVA N. 8678 / 14

| | | |
|---|---|---|
| Tipo di campione | : | ACQUA SOTTERRANEA |
| Denominazione dichiarata | : | ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P17 |
| Committente | : | SOGIN S.p.A.<br>VIA TORINO, 6<br>00184 ROMA (RM) |
| Luogo di prelievo | : | SOGIN spa Centrale Garigliano<br>S.S.APPIA Km 160+400<br>81037 SESSA AURUNCA (CE) |
| Campionato da | : | NOSTRO TECNICO |
| Data di prelievo | : | 19/02/2014 |
| Temperatura all'arrivo | : | Controllata (+4°C) |
| | | *Data di inizio prove* : 19/02/2014 |
| | | *Data di fine prove* : 10/03/2014 |
| Vs. riferimento | : | |
| Rif. campione | : | 15769/2 |

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n° 99135 Pacchetto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41° 15' 34,672"
EST: 13° 50' 0,154"
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,46 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Incertezza di misura* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 7,8 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 20,0 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 12,2 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - MOLISE - ROMA
DOTT. ANTONA ANTONIO CHIMICO 2292

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 12/03/2014 Pag. 99135/1997 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8678 / 14

| Parametri | Metodo | Concentrazione rilevata | Incertezza di misura | Unità di misura | Data inizio fine analisi | D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1832 | ±74 | µS/cm | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,55 | ±0,27 | | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 16,9 | ±1,4 | °C | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | 3,90 | ±0,64 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 73,0 | ±12,1 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 19,4 | ±3,2 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | 35,8 | ±5,9 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 23,3 | ±3,9 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | 1613 | ±159 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 9,25 | ±2,36 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 15,1 | ±3,4 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 1,64 | ±0,40 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,20 | ±0,05 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 10 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 48,1 | ±11,0 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 6,84 | | meq/l | 21/02/2014-21/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 50,4 | | µg/l | 10/03/2014-10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - MOLISE - ROMA - DOTT. SIMONA ANTONIO CHIMICO 297

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 2/3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8678 / 14

***NOTE***

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

**Incertezza di misura (prove chimiche) :**

L'incertezza di misura riportata è espressa come incertezza estesa U(x);
fattore di copertura K= 2;
livello di confidenza 95%.

**Note al rapporto di prova :**

Rif RdP 3239/14 del 11/03/2014

Il Responsabile di Settore

Il Direttore del Laboratorio

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

**Fine Rapporto di Prova**

LASER LAB ® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

I dati seguenti sono da considerarsi solamente come anticipazione dei dati ottenuti per le prove eseguite.
Gli stessi dati devono essere ulteriormente validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità.



Chieti, li 11/03/2014

# COMUNICAZIONE PRELIMINARE DEI RISULTATI
## N. 3239 / 14

Tipo di campione : ACQUA SOTTERRANEA
Denominazione dichiarata : ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P17
Committente : SOGIN S.p.A.
VIA TORINO, 6
00184 ROMA (RM)
Luogo di prelievo : SOGIN spa Centrale Garigliano
S.S.APPIA Km 160+400
81037 SESSA AURUNCA (CE)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 19/02/2014
Temperatura all'arrivo : Controllata (+4°C)
*Data di inizio prove* : 19/02/2014
*Data di fine prove* : 10/03/2014
Vs. riferimento :
Rif. campione : 15769/2

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n°99135 Pacche tto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41°15' 34,672"
EST: 13°50' 0,154"
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,46 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 7,8 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 20,0 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 12,2 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.



***Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.***

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 12/03/2014 Pag. 1 di 1 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3239 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1832 | µS/cm | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,55 | | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 16,9 | °C | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | 3,90 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 73,0 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 19,4 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | 35,8 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 23,3 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | 1613 | µg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 9,25 | mg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 15,1 | mg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 1,64 | mg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,20 | µg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Cloroformio (Triclorometano) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 1,10 | µg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 0,15 |
| Clorometano (Cloruro di metile) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 1,5 |
| Cloruro di vinile (CVM) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 0,5 |
| 1,2-Dicloroetano (DCE) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 3 |
| 1,1-Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 0,05 |
| Esaclorobutadiene (HCBD) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 0,15 |
| Percloroetilene (Tetracloroetilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,30 | µg/l | 21/02/2014- -10/03/2014 | 1,1 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.



*Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.*

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 12/02/2014 Pag. 1 di 1 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3239 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| Tricloroetilene (Trielina) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,079 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 1,5 |
| ∑ Organoalogenati cancerogeni | Calcolo | 1,50 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI :** | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,030 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 810 |
| 1,2-Dicloroetilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,31 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 60 |
| 1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,017 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,15 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,05 |
| 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,2 |
| 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| **ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Bromodiclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,17 |
| Dibromoclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,13 |
| 1,2-Dibromoetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,3 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 48,1 | µg/l | 21/02/2014--25/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 6,84 | meq/l | 21/02/2014--21/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 50,4 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | |

## *NOTE*

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.

**Fine Comunicazione Preliminare**



***Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.***

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 102 di 192 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 1 di 192 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato 4:**

Rapporti di prova relativi ai piezometri P12, P17 e P18 (campagna di giugno 2014 – laboratorio Ecosistem)

**Rapporto di Prova N. 1345/14** **Vs. Ordine: N° 133/14 del 30/05/14**

**Cliente** : SO.G.I.N. S.p.A.- Società Gestione Impianti Nucleari
**Indirizzo** : Via Torino, 6 -Roma
**Natura campione** : Acqua sotterranea
**Aspetto** : / **Codice** : P12
**Provenienza** : Interno Vs Società gestione impianti Nucleari
**Punto di prelievo** : Piezometro siglato P12
**Campionamento del** : 05/06/14
**Campionato da** : Ns. Tecnico Qualificato
**Esecuzione prove** : Inizio: 05/06/14 Fine: 17/06/14
**Met. Campionamento** : APAT CNR IRSA 1030(*)

## Risultati Analitici

| Parametro | U.M. | Valore di prova | Incertezza di misura | Metodica | D.Lgs 152/06 | Giudizio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | pH | **7,4** | +/- 0,3 | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | / | / |
| Temperatura | °C | **16,8** | +/- 0,7 | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | / | / |
| Solfati | $SO_4$ mg/l | **<10** | n.a. | APAT IRSA-CNR 4140 B Man. 29 2003 | <250 | **Conforme** |
| Cloruri | Cl mg/l | **21,0** | +/- 2 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | / | / |
| Floruri | F mg/l | **3056,0** | +/- 175 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | <1500 | **Non conforme** |
| Azoto nitrico | N mg/l | **<1** | n.a. | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | / | / |
| Idrocarburi totali (n-Esano) | µg/l | **106,0** | +/- 5,7 | ISO 9377-2 200 | <350 | **Conforme** |
| Benzene | E µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <50 | **Conforme** |
| Pesticidi fosforati | mg/l | **<0,1** | n.a. | APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003 (*) | / | / |
| Pesticidi totali | mg/l | **<0,05** | n.a. | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003 (*) | / | / |
| Etilbenzene | S µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <25 | **Conforme** |
| Stirene | T µg/l | **<0,06** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <15 | **Conforme** |
| Toluene | X µg/l | **<0,08** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <10 | **Conforme** |
| Xilene (o,m,p) | µg/l | **<0,06** | n.a. | EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2007 | <0,1 | **Conforme** |
| Clorometano | µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <1,5 | **Conforme** |
| Triclorometano | µg/l | **<0,02** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| Vinil Cloruro monomero | µg/l | **<0,04** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,5 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloroetano | µg/l | **<0,02** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <3 | **Conforme** |
| 1,1-Dicloroetilene | µg/l | **<0,005** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,05 | **Conforme** |
| Tricloroetilene | µg/l | **<0,02** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <1,5 | **Conforme** |
| Tetracloroetilene | µg/l | **<0,05** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <1,1 | **Conforme** |
| Esaclorobutadiene | µg/l | **<0,04** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| 1,1-Dicloroetano | µg/l | **<0,03** | +/- 0 | EPA 524.2 1995 | <810 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloroetilene | µg/l | **<0,06** | +/- 0 | EPA 524.2 1995 | <60 | **Conforme** |
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | **<1** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <10 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloropropano | µg/l | **<0,02** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| 1,1,2-Tricloroetano | µg/l | **<0,03** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,2 | **Conforme** |
| 1,2,3-Tricloropropano | µg/l | **<0,0005** | +/- 0,0000 | EPA 524.2 1995 | <0,001 | **Conforme** |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | µg/l | **<0,01** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,05 | **Conforme** |
| Tribromometano | µg/l | **<0,01** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <0,3 | **Conforme** |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 1 di 2 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Rapporto di Prova N. 1345/14

| Parametro | U.M. | Valore di prova | Incertezza di misura | Metodica | D.Lgs 152/06 | Giudizio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,2- Dibromometano | µg/l | **<0,0005** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,001 | **Conforme** |
| Dibromoclorometano | µg/l | **<0,03** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,13 | **Conforme** |
| Bromodiclorometano | µg/l | **<0,03** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,17 | **Conforme** |
| Bicarbonati | µg/l | **324,0** | +/- 20,74 | APAT CNR IRSA 2010 (*) | / | / |
| Etilterbutiletere | µg/l | **<0,09** | n.a. | EPA 524.2 1995 (*) | / | / |
| Metilterbutiletere | µg/l | **<0,09** | n.a. | EPA 524.2 1995 (*) | / | / |

I risultati ottenuti tengono conto della percentuale di recupero.
Il campione esaminato, con stretto riferimento ai parametri su menzionati, non rientra nei limiti fissati alla Tabella 2 Allegato 5 Titolo V Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.
La riproduzione anche parziale del presente rapporto è consentita solo previa autorizzazione del Laboratorio Ecosistem S.r.l.
I valori di prova con il simbolo "<" indicano valori non misurabili poichè al di sotto della soglia di rilevabilità; il numero successivamente riportato indica la soglia di rilevabilità. I valori dell'incertezza sono riferiti all'incertezza estesa considerando un fattore di copertura pari a 2 corrispondente ad un livello di confidenza del 95%. I dati riportati nel seguente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove. Gli eventuali residui dei campioni utilizzati sono smaltiti secondo la normativa vigente. Un controcampione è conservato nel laboratorio, se contrattualmente richiesto e per il tempo concordato, salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione lo permettono. I metodi contrassegnati da (*) non sono accreditati ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

Napoli, 18/06/2014

Il Direttore Tecnico
Chimico
Dr. Rocco Abruzzese

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 18/06/2014 Pag. 2 di 2 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Rapporto di Prova N. 1347/14** **Vs. Ordine: N° 133/14 del 30/05/14**

**Cliente** : SO.G.I.N. S.p.A.- Società Gestione Impianti Nucleari
**Indirizzo** : Via Torino, 6 -Roma
**Natura campione** : Acqua sotterranea
**Aspetto** : / **Codice** : P17
**Provenienza** : Interno Vs Società Gestione Impianti Nucleari
**Punto di prelievo** : Piezometro siglato P17
**Campionamento del** : 05/06/14
**Campionato da** : Ns. Tecnico Qualificato
**Esecuzione prove** : Inizio: 05/06/14 Fine: 17/06/14
**Met. Campionamento** : APAT CNR IRSA 1030(*)

## Risultati Analitici

| Parametro | U.M. | Valore di prova | Incertezza di misura | Metodica | D.Lgs 152/06 | Giudizio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | pH | **7,3** | +/- 0,3 | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | / | / |
| Temperatura | °C | **18,3** | +/- 0,7 | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | / | / |
| Solfati | $SO_4$ mg/l | **<10** | n.a. | APAT IRSA-CNR 4140 B Man. 29 2003 | <250 | **Conforme** |
| Cloruri | Cl mg/l | **19,0** | +/- 2 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | / | / |
| Floruri | F mg/l | **2143,0** | +/- 123 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | <1500 | **Non conforme** |
| Azoto nitrico | N mg/l | **<1** | n.a. | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | / | / |
| Idrocarburi totali (n-Esano) | µg/l | **<50** | n.a. | ISO 9377-2 200 | <350 | **Conforme** |
| Benzene | E µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <50 | **Conforme** |
| Pesticidi fosforati | mg/l | **<0,1** | n.a. | APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003 (*) | / | / |
| Pesticidi totali | mg/l | **<0,05** | n.a. | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003 (*) | / | / |
| Etilbenzene | S µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <25 | **Conforme** |
| Stirene | T µg/l | **<0,06** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <15 | **Conforme** |
| Toluene | X µg/l | **<0,08** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <10 | **Conforme** |
| Xilene (o,m,p) | µg/l | **<0,06** | n.a. | EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2007 | <0,1 | **Conforme** |
| Clorometano | µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <1,5 | **Conforme** |
| Triclorometano | µg/l | **<0,02** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| Vinil Cloruro monomero | µg/l | **<0,04** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,5 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloroetano | µg/l | **<0,02** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <3 | **Conforme** |
| 1,1-Dicloroetilene | µg/l | **<0,005** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,05 | **Conforme** |
| Tricloroetilene | µg/l | **<0,02** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <1,5 | **Conforme** |
| Tetracloroetilene | µg/l | **<0,05** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <1,1 | **Conforme** |
| Esaclorobutadiene | µg/l | **<0,04** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| 1,1-Dicloroetano | µg/l | **<0,03** | +/- 0 | EPA 524.2 1995 | <810 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloroetilene | µg/l | **<0,06** | +/- 0 | EPA 524.2 1995 | <60 | **Conforme** |
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | **<1** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <10 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloropropano | µg/l | **<0,02** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| 1,1,2-Tricloroetano | µg/l | **<0,03** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,2 | **Conforme** |
| 1,2,3-Tricloropropano | µg/l | **<0,0005** | +/- 0,0000 | EPA 524.2 1995 | <0,001 | **Conforme** |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | µg/l | **<0,006** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,05 | **Conforme** |
| Tribromometano | µg/l | **<0,01** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <0,3 | **Conforme** |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 1 di 1 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Rapporto di Prova N. 1347/14

| Parametro | U.M. | Valore di prova | Incertezza di misura | Metodica | D.Lgs 152/06 | Giudizio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,2- Dibromometano | µg/l | **<0,0005** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,001 | **Conforme** |
| Dibromoclorometano | µg/l | **<0,03** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,13 | **Conforme** |
| Bromodiclorometano | µg/l | **<0,03** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,17 | **Conforme** |
| Bicarbonati | µg/l | **364,0** | +/- 23,30 | APAT CNR IRSA 2010 (*) | / | / |
| Etilterbutiletere | µg/l | **<0,09** | n.a. | EPA 524.2 1995 (*) | / | / |
| Metilterbutiletere | µg/l | **<0,09** | n.a. | EPA 524.2 1995 (*) | / | / |

I risultati ottenuti tengono conto della percentuale di recupero.
Il campione esaminato, con stretto riferimento ai parametri su menzionati, non rientra nei limiti fissati alla Tabella 2 Allegato 5 Titolo V Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.
La riproduzione anche parziale del presente rapporto è consentita solo previa autorizzazione del Laboratorio Ecosistem S.r.l.
I valori di prova con il simbolo "<" indicano valori non misurabili poichè al di sotto della soglia di rilevabilità; il numero successivamente riportato indica la soglia di rilevabilità. I valori dell'incertezza sono riferiti all'incertezza estesa considerando un fattore di copertura pari a 2 corrispondente ad un livello di confidenza del 95%. I dati riportati nel seguente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove. Gli eventuali residui dei campioni utilizzati sono smaltiti secondo la normativa vigente. Un controcampione è conservato nel laboratorio, se contrattualmente richiesto e per il tempo concordato, salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione lo permettono. I metodi contrassegnati da (*) non sono accreditati ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

Napoli, 18/06/2014

Il Direttore Tecnico
Chimico
Dr. Rocco Abruzzese

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 18/06/2014 Pag. 2 di 2 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Rapporto di Prova N. 1346/14** **Vs. Ordine: N° 133/14 del 30/05/14**

**Cliente** : SO.G.I.N. S.p.A.- Società Gestione Impianti Nucleari
**Indirizzo** : Via Torino, 6 -Roma
**Natura campione** : Acqua sotterranea
**Aspetto** : / **Codice** : P18
**Provenienza** : Interno Vs Società Gestione Impianti Nucleari
**Punto di prelievo** : Piezometro siglato P18
**Campionamento del** : 05/06/14
**Campionato da** : Ns. Tecnico Qualificato
**Esecuzione prove** : Inizio: 05/06/14 Fine: 17/06/14
**Met. Campionamento** : APAT CNR IRSA 1030(*)

## Risultati Analitici

| Parametro | U.M. | Valore di prova | Incertezza di misura | Metodica | D.Lgs 152/06 | Giudizio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | pH | **7,2** | +/- 0,3 | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | / | / |
| Temperatura | °C | **17,4** | +/- 0,7 | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | / | / |
| Solfati | $SO_4$ mg/l | **<10** | n.a. | APAT IRSA-CNR 4140 B Man. 29 2003 | <250 | **Conforme** |
| Cloruri | Cl mg/l | **20,0** | +/- 2 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | / | / |
| Floruri | F mg/l | **2245,0** | +/- 128 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | <1500 | **Non conforme** |
| Azoto nitrico | N mg/l | **<1** | n.a. | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | / | / |
| Idrocarburi totali (n-Esano) | µg/l | **<50** | n.a. | ISO 9377-2 200 | <350 | **Conforme** |
| Benzene | E µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <50 | **Conforme** |
| Pesticidi fosforati | mg/l | **<0,1** | n.a. | APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003 (*) | / | / |
| Pesticidi totali | mg/l | **<0,05** | n.a. | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003 (*) | / | / |
| Etilbenzene | S µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <25 | **Conforme** |
| Stirene | T µg/l | **<0,06** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <15 | **Conforme** |
| Toluene | X µg/l | **<0,08** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <10 | **Conforme** |
| Xilene (o,m,p) | µg/l | **<0,06** | n.a. | EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2007 | <0,1 | **Conforme** |
| Clorometano | µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <1,5 | **Conforme** |
| Triclorometano | µg/l | **<0,02** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| Vinil Cloruro monomero | µg/l | **<0,04** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,5 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloroetano | µg/l | **<0,02** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <3 | **Conforme** |
| 1,1-Dicloroetilene | µg/l | **<0,005** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,05 | **Conforme** |
| Tricloroetilene | µg/l | **<0,02** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <1,5 | **Conforme** |
| Tetracloroetilene | µg/l | **<0,05** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <1,1 | **Conforme** |
| Esaclorobutadiene | µg/l | **<0,04** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| 1,1-Dicloroetano | µg/l | **<0,03** | +/- 0 | EPA 524.2 1995 | <810 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloroetilene | µg/l | **<0,06** | +/- 0 | EPA 524.2 1995 | <60 | **Conforme** |
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | **<1** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <10 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloropropano | µg/l | **<0,02** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| 1,1,2-Tricloroetano | µg/l | **<0,03** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,2 | **Conforme** |
| 1,2,3-Tricloropropano | µg/l | **<0,0005** | +/- 0,0000 | EPA 524.2 1995 | <0,001 | **Conforme** |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | µg/l | **<0,006** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,05 | **Conforme** |
| Tribromometano | µg/l | **<0,01** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <0,3 | **Conforme** |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Rapporto di Prova N. 1346/14

| Parametro | U.M. | Valore di prova | Incertezza di misura | Metodica | D.Lgs 152/06 | Giudizio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,2- Dibromometano | µg/l | **<0,0005** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,001 | **Conforme** |
| Dibromoclorometano | µg/l | **<0,03** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,13 | **Conforme** |
| Bromodiclorometano | µg/l | **<0,03** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,17 | **Conforme** |
| Bicarbonati | µg/l | **366,0** | +/- 23,43 | APAT CNR IRSA 2010 (*) | / | / |
| Etilterbutiletere | µg/l | **<0,09** | n.a. | EPA 524.2 1995 (*) | / | / |
| Metilterbutiletere | µg/l | **<0,09** | n.a. | EPA 524.2 1995 (*) | / | / |

I risultati ottenuti tengono conto della percentuale di recupero.
Il campione esaminato, con stretto riferimento ai parametri su menzionati, non rientra nei limiti fissati alla Tabella 2 Allegato 5 Titolo V Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.
La riproduzione anche parziale del presente rapporto è consentita solo previa autorizzazione del Laboratorio Ecosistem S.r.l.
I valori di prova con il simbolo "<" indicano valori non misurabili poichè al di sotto della soglia di rilevabilità; il numero successivamente riportato indica la soglia di rilevabilità. I valori dell'incertezza sono riferiti all'incertezza estesa considerando un fattore di copertura pari a 2 corrispondente ad un livello di confidenza del 95%. I dati riportati nel seguente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove. Gli eventuali residui dei campioni utilizzati sono smaltiti secondo la normativa vigente. Un controcampione è conservato nel laboratorio, se contrattualmente richiesto e per il tempo concordato, salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione lo permettono. I metodi contrassegnati da (*) non sono accreditati ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

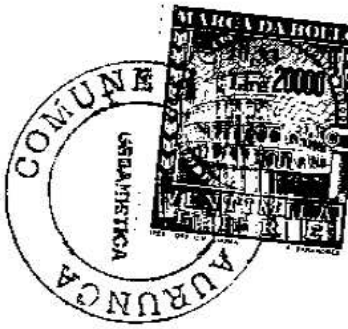
Napoli, 18/06/2014

Il Direttore Tecnico
Chimico
Dr. Rocco Abruzzese



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/08/2014 Pag. 2 di 2 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

COMUNE DI SESSA AURUNCA
-PROVINCIA DI CASERTA-



ETTORE TECNICO- SERV.URBANISTICA
ROT. n. **15443/2000.**-
GGETTO: CERTIFICAZIONE.

## IL DIRIGENTE DEL SETTORE TECNICO

etta l'istanza dell' arch. **Biagio CAPPARELLA** per conto della **Sogin spa** e visti gli atti Ufficio,

## C E R T I F I C A

**CHE** l'immobile sito in agro di **SESSA AURUNCA**, distinto in catasto al **Foglio** n° **54 -P.**
n. **4-6-7-8-22-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-43-48-54-56-57-58-59-60**
**e Foglio n° 65-part.lle nn.** 3-4-5-21-28-29-36-42-44, non rientra nella Zona Reside
ale prevista dal vigente Programma di Fabbricazione, approvato dal Presidente della unta Regionale della Campania in data 12-04-1972 con decreto n° 10/bis, pertanto è
**ERRENO AGRICOLO**, avente le seguenti prescrizioni urbanistica:
otto minimo = mq. 5.000(cinquemila);
ndice di fabbricabilità fondiario pari a 0,03 mc/mq.;
ltezza dei fabbricati max = mt. 7,50;
umero dei piani max = 2(due);
istanze dai confini mt. 10,00.-
ona in parte soggetta a vincolo del Parco Regionale Roccamonfina-Foce del Garigliano
elibera n. 61 del 12-2-1999 della Giunta Regionale Campania.-
ona in parte soggetta a vincolo ai sensi della Legge 431 dell'8-8-1985(fascia di rispetto
.150 dai fiumi e rii).-
attesta inoltre, con Delibera Commissariale n°4 dell'11/09/1997 acquisita al protocollo g
rale di questo Ente in data 15/9/1997 n°21395 è stato adottato il P.R.G. con annesso
egolamento Edilizio e Norme Tecniche di Attuazione e che il terreno, **Foglio** n° **54 -P.lle**
n. **4-6-7-8-22-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-43-48-54-56-57-58-59-60**
**e Foglio n° 65-part.lle nn. 3-4-5-21-28-29-36-42-44,** rientra in una zona "E" a
evalente uso agricolo, -in parte sottozona "E.1.7" vincolo del Parco Regionale del
occamonfina-Foce del Garigliano., -in parte sottozona "E.1.5" vincolo a fiumi, torrenti e
rsi d'acqua, -la rimanente parte sottozona "E.3" a prevalente destinazione produttiva.-
Zona soggetta a una Fascia di Rispetto stardale. Zona sogetta a una Fasca di Rispetto
ntrale nucleare del Garigliano(1000 mt.).- Si fanno salvo eventuali altri vincoli esistenti.-

- s e g u i t o -

g. 1.-

Documento prelevato da Martocci Fabio il 14/01/2014 alle ore 11:08:14 Pag. 1/5 di NPT 101248 rev. 00 Autorizzato
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'implementazione delle norme in materia di dematerializzazione dei documenti dell'archivio corrente. Elaborato con applicativo Certifica l'avanguardia

PROT. n. **15443/2000.-**

**- s e g u u i t o -**

-**CHE** l'immobile sito in agro di **SESSA AURUNCA**, distinto in catasto al **Foglio** n° **55 nn.29-30-105-108-144,**non rientra nella Zona Residenziale prevista dal vigente Pr ma di Fabbricazione, approvato dal Presidente della Giunta Regionale della Camp data 12-04-1972 con decreto n° 10/bis, pertanto è **TERRENO AGRICOLO**, av seguenti prescrizioni urbanistica:
-Lotto minimo = mq. 5.000(cinquemila);
-Indice di fabbricabilità fondiario pari a 0,03 mc/mq.;
-Altezza dei fabbricati max = mt. 7,50;
-Numero dei piani max = 2(due);
-Distanze dai confini mt. 10,00.-
Zona in parte soggetta a vincolo del Parco Regionale Roccamonfina-Foce del Garigl Delibera n. 61 del 12-2-1999 della Giunta Regionale Campania.-
Zona in parte soggetta a vincolo ai sensi della Legge 431 dell'8-8-1985(fascia di rispe mt.150 dai fiumi e rii).-
Si attesta inoltre, con Delibera Commissariale n°4 dell'11/09/1997 acquisita al protoco nerale di questo Ente in data 15/9/1997 n°21395 è stato adottato il P.R.G. con anne Regolamento Edilizio e Norme Tecniche di Attuazione e che il terreno,**Foglio** n° **55 -F nn.29-30-105-108-144,** rientra in una zona "E" a prevalente uso agricolo, -in sottozona "E.1.5" vincolo a fiumi, torrenti e corsi d'acqua, -la rimanente parte sot "E.3" a prevalente destinazione produttiva.- Zona a soggetta a una Fascia di R stardale. Zona sogetta a una Fasca di Rispetto alla centrale nucleare del Garigliano mt.).- Si fanno salvo eventuali altri vincoli esistenti.-
Si rilascia a richiesta dell' arch. **Biagio CAPPARELLA** per conto della **Sogin spa** a sensi dell'art. 18 della Legge 28-02-1985 n. 47.-
Il presente certificato consta di n° 2 (due) pagine.-
Sessa Aurunca lì **12--07-2000.-**

COMUNE DI SESSA AURUNCA

**IL CAPO SETTORE TECNICO**
**(Arch. Vincenzo MAGNETTA)**

Pag. 2 -Fine.-

Documento prelevato da Martochia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e delle persone associate ai certificati non è più richiesta dalle norme vigenti. Ufficio del Catasto Fabbricati - Prot. n. 3001 del 13/01/2014 - UP VA 0124 - rev. 00 - Autorizzato

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
ROMA - via del Fornetto 85 - 00149
tel. +39 06 55301518 - fax +39 06 55301522
www.3tiprogetti.it - e-mail: info@3tiprogetti.it



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 303 di 492 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato D**:
Planimetria della Centrale con ubicazione degli scarichi (2009 e 2013)

Documento prelevato da Mariocchia Fabrizio il 11/07/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2017 Pag. 308 di 452 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Scarico al fiume

Scarico meteoriche al fiume

Scarico meteoriche al fiume

Scarico meteoriche al fiume

Scarico meteoriche al diffusore

Scarico al fiume

Scarico al fiume

Scarico al Rio S.Venditto

Area in servitù ad Enel spa

P1

## Legenda

1_ Edificio Reattore
2_ Edificio Centrale
3_ Officina Meccanica
4_ Uffici e Servizi
5_ Capannone Geco
6_ Edificio Contenimento C-501
7_ Trasformatore 150 kV e Cabina Quadri Magrini
8_ Capannone FAT
9_ Opera di Presa
10_ Diffusore Opera di Restituzione
11_ Dissipatore Opera di Restituzione
12_ Edificio Clorazione
13_ Edificio Ventilatori
15_ Camino
16_ Sottostazione Elettrica
17_ Edificio Compressori Servizi Elettrici
18_ Cabina di Trasformazione 20 kV-380 V (Cabina Traci)
19_ Serbatoi Nafta e Gasolio
20_ Serbatoi Acido Solforico e Soda Caustica
21_ Serbatoio Aereo Acqua
22_ Locale Valvole C.S. e HPCI
23_ Sala Operativa Security
24_ Portineria
25_ Magazzino
26_ Locale Deposito Olio Lubrificante
27_ Locale Total Body
28_ Sismografo
29_ Edificio Tiosolfato
30_ Magazzino Igeosa
31_ Edificio Compattatore
32_ Boxes Contenimento Bombole
33_ Locale Pompa Spruzzatore Sfera
34_ Edificio Diesel
35_ Locale Pompa C.S. e HPCI
36_ Serbatoio d'Emergenza T40
37_ Sala Radio
41_ Terrapieno Cavidotti
42_ Infermeria
43_ Locale Pompa Vasca Neutralizzazione
44_ Vasca Neutralizzazione
46_ Vasche Depurazione (a,b,c)
47_ Pensilina Copertura Cassoni
48_ Parcheggio Coperto
49_ Spogliatoio
50_ Mensa
51_ Corridoio Recinzione Security
52_ Edificio Rad Waste
53_ Vecchio Edificio Mensa
54_ Vecchia Cabina 60KV
55_ Serbatoio Demineralizzato T28
56_ Edificio Gavazzi
57_ Edificio Calibrazione

Recinzione Zona Controllata
Recinzione Monitorizzata
Recinzione di Impianto

## Legenda acque e scarichi

Acqua pozzo
Acqua potabile
Acqua servizi
Scarichi meteorici
Scarichi biologici
Scarichi trattati

**FIUME - Portata media annua attuale = 100 mc/s**
**Prelievo medio annuo attuale = 2.500.000 mc**
**Prelievo massimo annuo futuro = 4.500.000 mc**

**POZZO P1 - Prelievo medio annuo attuale = 35.000 mc**
**Prelievo massimo annuo futuro = 70.000 mc**

# PLANIMETRIA GENERALE DI CENTRALE CON INDIVIDUAZIONE DEGLI SCARICHI (anno 2009)

Centrale/Impianto: GARIGLIANO

| Elaborato | Tipo / S Tipo | Sistema / Edificio / Argomento |
|---|---|---|
| GR DR 0093 | DP | TAR |
| Scala: 1:500 | | |
| Titolo elaborato : | PLANIMETRIA GENERALE DI CENTRALE CON INDIVIDUAZIONE DEGLI SCARICHI. | |

| REV. | DATA | Descrizione della Revisione | INCARICATO | COLLABORAZIONE | VERIFICA | APPROVAZIONE | AUTORIZZAZIONE ALL'USO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 00 | | Emissione del documento | F. Maiolini FGA | G. Esposito FGA | A. Mariani FGA | M. Iorio PGA | S. Alfieri PLG |

PROPRIETA' S. Alfieri PLG | STATO Documento Definitivo | DATA SCADENZA | VINCOLI DI DIVULGAZIONE Pubblico - Riproduzione Vietata.

AGENZIA **Stato:** Bozza, In Approvazione Documento Definitivo
**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale - Riproduzione Vietata, Uso Ristretto - Riproduzione Vietata.

# PLANIMETRIA GENERALE DI CENTRALE CON INDIVIDUAZIONE DEGLI SCARICHI (anno 2013)




## ELENCO EDIFICI E STRUTTURE

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Edificio Reattore | 36 | Box Mulsifyre/TR SAR |
| 2 | Edificio Turbina | 37 | Laboratorio Pre-trattamento |
| 3 | Officina fredda | 38 | Stazione Monitoraggio Mezzi |
| 3' | Offibina calda | 39 | Basamento Nuovo Diesel di Emergenza |
| 4 | Uffici | 40 | Edificio Magrini |
| 5 | Capannone GECO | 41 | Boxes Depositi |
| 6 | Edificio contenimento C-501 | 42 | Infermeria |
| 7 | Trasformatore 150 kV /TR SAR | 43 | Spogliatoi Ditte Esterne |
| 8 | Capannone FAT | 44 | Box Impianto Mulsifyre/Ex TR Principale |
| 9 | Opera di presa | 45 | Impianto Depurazione ( BIOVAT Uffici ) |
| 10 | Opera di restituzione | 46 | Impianto Depurazione ( BIOVAT Mensa ) |
| 11 | Lavaruote | 47 | Pensilina |
| 12 | Vasca neutralizzazione | 48 | Parcheggio coperto |
| 13 | Edificio ventilatori | 49 | Locale Spogliatoio |
| 14 | Serbatoio condensato T15 | 50 | Mensa |
| 15 | Camino | 51 | Corridoio Recinzione Security |
| 16 | Sottostazione elettrica | 52 | Edificio Rad-Waste |
| 17 | Basamento Ex Sottostazione | 53 | Pozzo di Centrale |
| 18 | Cabina di trasformazione 20KV-380V ( Cabina Traci ) | 54 | Vecchia 60 KV |
| 19 | Vasca Ex serbatoio acido solforico e soda caustica | 55 | Serbatoio Demineralizzato T28 |
| | | 56 | Box ex Pozzo 2 |
| 20 | Serbatoio gasolio | 57 | Box Ex Pozzo 3 |
| 21 | Serbatoio aereo acqua | 58 | Box Pompa Pozzo |
| | | 59 | Box Sismografo |
| 22 | Locale valvole C.S. e HPCI | 60 | Trincee |
| | | 61 | Deposito D1 |
| 23 | Sala operativa security | 62 | Vasca Rilancio |
| 24 | Portineria | 63 | Laboratorio Mobile Ambientale |
| 25 | Magazzino | 64 | Mezzo Mobile di Emergenza |
| 26 | Stazione di rilascio materiale | 65 | Basamento Camino Provvisorio |
| 27 | Locale total body | 66 | Struttura Impianti Tecnologici |
| 28 | Sismografo | 67 | Vasche Raccolta Acque Meteoriche |
| 29 | Locale pompa G22 | 68 | Struttura Operativa e Sala Controllo |
| 30 | Sala Radio | 69 | Impianto Depurazione ( BIOVAT Officina) |
| 31 | Edificio compattatore | 70 | Filtri a Sabbia - Linea di Lavaggio |
| 32 | Locale Tiosolfato | 71 | T 12 - Serbatoio di Scarico |
| 33 | Locale pompa spruzzatore sfera | 72 | T 26 - Serbatoio di Scarico |
| 34 | Edificio Ex Diesel | | |
| 35 | Locale Ex ECCS | | |

## LEGENDA

- Percorso Tubazione Effluente Impianto Lavaruote e Controlavaggio Filtri a Sabbia
- Acqua di Pozzo
- Scarichi Meteorici (M)
- Momentaneamente fuori servizio per bonifica trincee (69)
- Scarichi Domestici (D)
- Momentaneamente fuori servizio per ristrutturazione edificio mensa (50)
- Scarichi Industriali (I)

Timbri e firme per responsabilità di legge

SOGIN

1470X891

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2014 Pag. 109 di 452 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA S.p.A.
ROMA - via del Fornetto 85 - 00149
tel. +39 06 55301518 - fax +39 06 55301522
www.3tiprogetti.it - e-mail: info@3tiprogetti.it



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 310 di 492 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato E**:
Tabelle analisi delle acque sotterranee 2013-2014 e certificati analitici

# Tabella 1 - risultati delle analisi chimiche eseguite sui campioni di acqua sotterranea - Settembre 2013

| PARAMETRO | u.d.m. | CONCENTRAZIONE | | | | | | | | | VALORI LIMITE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | P3 | P4 | P5 | P9 | P12 | P13 | P14 | P17 | P18 | D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 | D.Lgs.152/06 Parte III All.1 | Parere ISS |
| | | R.d.P. 28097/13 | R.d.P. 28096/13 | R.d.P. 28095/13 | R.d.P. 28098/13 | R.d.P. 28091/13 | R.d.P. 28094/13 | R.d.P. 28093/13 | R.d.P. 28090/13 | R.d.P. 28092/13 | | | |
| Temperatura | °C | 18.8 | 18.3 | 18 | 18.9 | 17.3 | 18.2 | 19.7 | 18.4 | 18.2 | | | |
| pH | | 7.6 | 8.4 | 8.5 | 8.8 | 8 | 7.9 | 7.85 | 7.7 | 8.25 | | | |
| Conducibilità elettrica | µS/cm | 1101 | 820 | 740 | 319 | 555 | 843 | 872 | 594 | 594 | | 2500 | |
| *METALLI SU FILTRATO (0,45 µm)* | | | | | | | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | < 1,00 | 3.96 | 2.9 | < 1,00 | 6.08 | 2.57 | < 1,00 | 6.71 | 7.01 | 10 | | |
| Cadmio | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 5 | | |
| Cromo esavalente | µg/l | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | 5 | | |
| Cromo totale | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 50 | | |
| Ferro | µg/l | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | 200 | | |
| Mercurio | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 1 | | |
| Piombo | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 3.69 | < 0,10 | < 0,10 | 10 | | |
| Rame | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 1000 | | |
| Zinco | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 3000 | | |
| Calcio | mg/l | 118 | 51.6 | 98 | 172 | 61 | 118 | 148 | 75.2 | 77.7 | | | |
| Magnesio | mg/l | 19 | 6.33 | 15.4 | 23.3 | 9.1 | 19.6 | 20.8 | 11 | 10.6 | | | |
| Potassio | mg/l | 22.7 | 3.18 | 25.4 | 15.7 | 40.2 | 26.2 | 1.64 | 31.2 | 33.2 | | | |
| Sodio | mg/l | 46 | 12 | 37.2 | 48.1 | 35.9 | 43.7 | 32.3 | 36.3 | 31.9 | | | |
| *INQUINANTI INORGANICI* | | | | | | | | | | | | | |
| Fluoruri | µg/l | 1131 | 195 | 1039 | 789 | **2492** | 698 | 220 | **1888** | **2009** | 1500 | | |
| Solfati | mg/l | 6.82 | 6.05 | 3.58 | 72.8 | 0.13 | 0.98 | 22 | 0.54 | 2.33 | 250 | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | mg/l | 18.2 | 10.8 | 18.5 | 14.3 | 21.1 | 16.4 | 30.7 | 21.6 | 18.8 | | 250 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) | mg/l | < 0,10 | 0.53 | < 0,10 | 0.77 | < 0,10 | < 0,10 | 0.71 | < 0,10 | 0.32 | | 50 | |
| *COMPOSTI ORGANICI AROMATICI* | | | | | | | | | | | | | |
| Benzene | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 1 | | |
| Etilbenzene | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 50 | | |
| Stirene | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 25 | | |
| Toluene | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 0.18 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 15 | | |
| para-Xilene | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 10 | | |
| *ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI* | | | | | | | | | | | | | |
| Cloroformio | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.15 | | |
| Clorometano | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 1.5 | | |
| Cloruro di vinile (CVM) | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.5 | | |
| 1,2-Dicloroetano (DCE) | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 3 | | |
| 1,1-Dicloroetilene | µg/l | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | 0.05 | | |
| Esaclorobutadiene (HCBD) | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.15 | | |
| Percloroetilene | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 1.1 | | |
| Tricloroetilene (Trielina) | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 1.5 | | |
| Σ Organoalogenati cancerogeni | µg/l | < 0,036 | < 0,036 | < 0,036 | < 0,036 | < 0,036 | < 0,036 | < 0,036 | < 0,036 | < 0,036 | 10 | | |
| *ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI* | | | | | | | | | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 810 | | |
| 1,2-Dicloroetilene | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | 0.05 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 60 | | |
| 1,2-Dicloropropano | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.15 | | |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | µg/l | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | 0.05 | | |
| 1,1,2-Tricloroetano | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.2 | | |
| 1,2,3-Tricloropropano | µg/l | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | 0.001 | | |
| *ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI* | | | | | | | | | | | | | |
| Bromodiclorometano | µg/l | 0.02 | 0.02 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.17 | | |
| Dibromoclorometano | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.13 | | |
| 1,2-Dibromoetano | µg/l | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | 0.001 | | |
| Tribromometano | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.3 | | |
| *IDROCARBURI* | | | | | | | | | | | | | |
| Idrocarburi totali | µg/l | < 10,0 | < 10,0 | < 10,0 | < 10,0 | < 10,0 | < 10,0 | < 10,0 | < 10,0 | < 10,0 | 350 | | |
| *ALTRI PARAMETRI* | | | | | | | | | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | meq/l | 4.46 | 4.36 | 4.69 | 3.9 | 5.26 | 5.31 | 5.25 | 4.61 | 4.21 | | | |
| Etilterbutiletere | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | | | 101 |
| Metilterbutiletere (MTBE) | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | | | 20-40[1] |

[1] Limiti desunti dal sito www.iss.it (sezione “Basi di dati” – “Banca dati bonifiche”)

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2017 Pag. 3 di 4 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Tabella 2 - Risultati delle analisi chimiche eseguite sui campioni di acqua sotterranea - Febbraio 2014

| PARAMETRO | u.d.m. | CONCENTRAZIONE | | | | | | | | | | VALORI LIMITE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | P3 | P4 | P6 | P8 | P9 | P12 | P13 | P14 | P17 | P18 | D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 | D.Lgs.152/06 Parte III All.1 | Parere ISS |
| | | R.d.P. 8674/14 | R.d.P. 8673/14 | R.d.P. 8675/14 | R.d.P. 8672/14 | R.d.P. 8680/14 | R.d.P. 8677/14 | R.d.P. 8679/14 | R.d.P. 8671/14 | R.d.P. 8678/14 | R.d.P. 8676/14 | | | |
| *DATI FISICI* | | | | | | | | | | | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | **m** | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | -- | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | | | |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | **m** | 7.7 | 7.8 | 7.3 | 5.8 | -- | 8.1 | 7.7 | 5.9 | 7.8 | 8 | | | |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | **m** | 13.4 | 12.9 | 19.1 | 13.1 | -- | 20 | 20 | 17.8 | 20 | 20 | | | |
| Battente idraulico ($L_2 - L_1$) | **m** | 5.7 | 5.1 | 11.8 | 7.3 | -- | 11.9 | 12.3 | 11.9 | 12.2 | 12 | | | |
| *PARAMETRI DI QUALITÀ DELL'ACQUA* | | | | | | | | | | | | | | |
| Temperatura | °C | 18.3 | 18.8 | 18.5 | 18.3 | - | 16.6 | 18.3 | 20.1 | 16.9 | 17.8 | | | |
| pH | | 7.85 | 7.25 | 7.3 | 7.78 | 7.5 | 7.95 | 7.4 | 7.42 | 7.55 | 7.8 | | | |
| Conducibilità elettrica | µS/cm | 1997 | 2244 | 2050 | 1993 | 2215 | 1708 | 2130 | 1994 | 1832 | 1813 | | 2500 | |
| *METALLI SU FILTRATO (0,45 µm)* | | | | | | | | | | | | | | |
| Alluminio | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 200 | | |
| Arsenico | µg/l | < 0,10 | 1.06 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 4.38 | 4.47 | < 0,10 | 3.9 | 4 | 10 | | |
| Cadmio | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 5 | | |
| Cromo esavalente | µg/l | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | < 0,50 | 5 | | |
| Cromo totale | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 50 | | |
| Ferro | µg/l | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | < 5,00 | 200 | | |
| Mercurio | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 1 | | |
| Piombo | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 10 | | |
| Rame | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 1000 | | |
| Zinco | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 3000 | | |
| Calcio | mg/l | 77.8 | 81.9 | 59.1 | 101 | 42.6 | 93.2 | 60.3 | 70.4 | 73 | 67.8 | | | |
| Magnesio | mg/l | 22 | 41.7 | 20.2 | 33.9 | 2.88 | 14.9 | 35.7 | 22.5 | 19.4 | 18.9 | | | |
| Potassio | mg/l | 31.1 | 25.7 | 3.64 | 1.94 | 1.49 | 44.6 | 26.1 | < 1,00 | 35.8 | 26.7 | | | |
| Sodio | mg/l | 27.2 | 51 | 14.6 | 14.6 | 4.11 | 27.6 | 42.3 | 20.9 | 23.3 | 23.6 | | | |
| *INQUINANTI INORGANICI* | | | | | | | | | | | | | | |
| Fluoruri | µg/l | 150 | 90.2 | < 10,0 | < 10,0 | 240 | **2292** | 731 | < 10,0 | **1613** | 139 | 1500 | | |
| Solfati | mg/l | 19.6 | 14.5 | 21.6 | 15.5 | < 0,10 | 2.24 | 5.72 | 17.8 | 9.25 | 5.95 | 250 | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | mg/l | 14 | 14.4 | 10.1 | 12.5 | 9.44 | 15.7 | 14.3 | 27.9 | 15.1 | 18.7 | | 250 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) | mg/l | 0.84 | 0.19 | 21.6 | 7.82 | < 0,10 | 0.29 | < 0,10 | 1.68 | 1.64 | 8.59 | | 50 | |
| *COMPOSTI ORGANICI AROMATICI* | | | | | | | | | | | | | | |
| Benzene | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 1 | | |
| Etilbenzene | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 50 | | |
| Stirene | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 25 | | |
| Toluene | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 0.6 | < 0,10 | 0.1 | < 0,10 | 0.2 | < 0,10 | 15 | | |
| para-Xilene | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 0.13 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | 10 | | |
| *ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI* | | | | | | | | | | | | | | |
| Cloroformio (Triclorometano) | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.021 | 0.012 | < 0,010 | 0.012 | 0.011 | **1.1** | < 0,010 | 0.15 | | |
| Clorometano (Cloruro di metile) | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 1.5 | | |
| Cloruro di vinile (CVM) | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.41 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.5 | | |
| 1,2-Dicloroetano (DCE) | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 3 | | |
| 1,1-Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) | µg/l | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | 0.05 | | |
| - Esaclorobutadiene (HCBD) | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.15 | | |
| - Percloroetilene (Tetracloroetilene) | µg/l | 0.068 | 0.088 | 0.053 | 0.11 | 0.063 | 0.073 | 0.058 | 0.25 | 0.3 | 0.08 | 1.1 | | |
| - Tricloroetilene (Trielina) | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.079 | < 0,010 | 1.5 | | |
| Sommatoria Organoalogenati cancerogeni | µg/l | 0.099 | 0.12 | 0.084 | 0.16 | 0.1 | 0.1 | 0.5 | 0.29 | 1.5 | 0.11 | 10 | | |
| *ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI* | | | | | | | | | | | | | | |
| - 1,1-Dicloroetano | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.03 | < 0,010 | 810 | | |
| - 1,2-Dicloroetilene | µg/l | 0.12 | < 0,010 | 0.011 | < 0,010 | 0.013 | 0.11 | 0.3 | < 0,010 | 0.31 | 0.098 | 60 | | |
| 1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.019 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.017 | < 0,010 | 0.15 | | |
| - 1,1,2,2-Tetracloroetano | µg/l | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | < 0,0010 | 0.05 | | |
| - 1,1,2-Tricloroetano | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.2 | | |
| - 1,2,3-Tricloropropano | µg/l | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | 0.001 | | |
| *ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI* | | | | | | | | | | | | | | |
| Bromodiclorometano | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.17 | | |
| Dibromoclorometano | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.13 | | |
| 1,2-Dibromoetano | µg/l | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | < 0,00010 | 0.001 | | |
| Tribromometano | µg/l | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | < 0,010 | 0.3 | | |
| VOC | µg/l | 44 | 62.2 | 44.3 | 48.5 | 48.8 | 49 | 44.9 | 109 | 50.4 | 48.2 | | | |
| *IDROCARBURI* | | | | | | | | | | | | | | |
| Idrocarburi totali | µg/l | 43.5 | 43 | 43.9 | 48 | 47.7 | 48.5 | 43.8 | 42.9 | 48.1 | 47.7 | 350 | | |
| *ALTRI PARAMETRI* | | | | | | | | | | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | meq/l | 8.84 | 10.5 | 5.33 | 8.67 | 3.03 | 6.67 | 8.33 | 6.67 | 6.84 | 7.5 | | | |
| Etilterbutiletere | µg/l | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | | | 101 |
| Metilterbutiletere (MTBE) | µg/l | < 0,10 | 18.8 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | < 0,10 | **65.4** | < 0,10 | < 0,10 | | | 20-40[1] |

[1] Limiti desunti dal sito www.iss.it (sezione “Basi di dati” – “Banca dati bonifiche”)



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2017 Pag. 318 di 492 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Tabella 3: Rilievi piezometrici**

| Pozzo di monitoraggio | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P16b | P17 | P18 | Livello Fiume (m.s.l.m.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Quota t.p. (m.s.l.m.)** | **9.37** | **9.39** | **9.39** | **9.48** | **9.38** | **9.58** | **9.46** | **9.93** | **9.91** | **9.82** | **9.82** | **9.73** | **9.33** | **9.55** | **9.61** | **9.46** | **9.59** | |
| **05/01/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.41 | 0.45 | 0.46 | 0.54 | 1.61 | 0.76 | 2.02 | 2.30 | 0.78 | 1.27 | 1.07 | - | - | - | - | - | - | 0.40 |
| **12/01/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.46 | 0.53 | 0.50 | 0.64 | 1.61 | 0.79 | 2.41 | 2.31 | 0.85 | 1.42 | 1.27 | - | - | - | - | - | - | 0.50 |
| **19/01/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.10 | 0.95 | 1.10 | 1.50 | 1.89 | 1.63 | 2.71 | 3.05 | 2.13 | 2.77 | 2.58 | - | - | - | - | - | - | 1.70 |
| **21/01/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 3.60 | 3.52 | 3.82 | 3.70 | 3.10 | 3.73 | 4.31 | 3.70 | 3.91 | 3.32 | 4.08 | - | - | - | - | - | - | 6.20 |
| **22/01/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 3.80 | 3.71 | 3.93 | 3.84 | 3.82 | 3.98 | 4.52 | 3.88 | 4.18 | 3.50 | 4.31 | - | - | - | - | - | - | 6.30 |
| **26/01/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 2.57 | 2.29 | 2.29 | 2.18 | 3.18 | 2.78 | 4.66 | 4.23 | 4.70 | 4.20 | 4.50 | - | - | - | - | - | - | 1.70 |
| **02/02/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.22 | 1.39 | 1.34 | 1.56 | 2.06 | 1.99 | 3.01 | 3.49 | 2.44 | 1.81 | 1.67 | - | - | - | - | - | - | 0.90 |
| **09/02/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.30 | 1.50 | 1.44 | 1.66 | 2.16 | 2.09 | 3.11 | 3.60 | 2.54 | 1.95 | 1.80 | - | - | - | - | - | - | 1.40 |
| **16/02/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.36 | 1.62 | 1.41 | 1.67 | 2.25 | 2.09 | 3.20 | 3.69 | 2.61 | 2.03 | 1.95 | - | - | - | - | - | - | 1.40 |
| **23/02/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.40 | 1.70 | 1.50 | 1.50 | 2.71 | 2.35 | 3.30 | 3.80 | 2.71 | 2.10 | 2.13 | - | - | - | - | - | - | 1.80 |
| **02/03/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 2.90 | 2.65 | 2.88 | 2.92 | 1.93 | 2.67 | 3.79 | 3.40 | 1.73 | 2.39 | 2.11 | - | - | - | - | - | - | 1.00 |
| **09/03/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 2.89 | 1.96 | 2.78 | 2.93 | 1.94 | 2.03 | 3.22 | 3.27 | 2.10 | 3.19 | 3.16 | - | - | - | - | - | - | 2.90 |
| **14/03/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 4.28 | 4.12 | 4.35 | 4.34 | 4.03 | 4.55 | 4.52 | 5.08 | 4.18 | 3.99 | 4.34 | - | - | - | - | - | - | 5.50 |
| **16/03/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 2.95 | 2.81 | 2.68 | 2.91 | 3.48 | 3.23 | 4.00 | 4.16 | 3.94 | 3.51 | 3.98 | - | - | - | - | - | - | 2.10 |
| **23/03/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.95 | 1.81 | 1.61 | 1.91 | 2.50 | 2.20 | 3.00 | 3.12 | 2.37 | 3.20 | 2.98 | - | - | - | - | - | - | 1.70 |
| **30/03/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.68 | 1.47 | 1.50 | 1.52 | 1.32 | 1.72 | 2.35 | 1.22 | 1.32 | 2.21 | 2.31 | - | - | - | - | - | - | 1.50 |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2017 Pag. 319 di 452 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Tabella 3: Rilievi piezometrici**

| Pozzo di monitoraggio | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P16b | P17 | P18 | Livello Fiume (m.s.l.m.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Quota t.p. (m.s.l.m.)** | **9.37** | **9.39** | **9.39** | **9.48** | **9.38** | **9.58** | **9.46** | **9.93** | **9.91** | **9.82** | **9.82** | **9.73** | **9.33** | **9.55** | **9.61** | **9.46** | **9.59** | |
| **03/04/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 3.67 | 3.53 | 3.73 | 3.62 | 4.32 | 3.70 | 4.36 | 3.58 | 3.77 | 3.55 | 3.96 | - | - | - | - | - | - | 5.10 |
| **06/04/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 2.32 | 2.39 | 2.24 | 2.41 | 2.94 | 2.72 | 3.48 | 3.75 | 2.64 | 3.30 | 3.10 | - | - | - | - | - | - | 2.00 |
| **13/04/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.41 | 1.59 | 1.46 | 1.64 | 2.30 | 2.06 | 3.17 | 3.61 | 2.65 | 2.08 | 2.01 | - | - | - | - | - | - | 1.50 |
| **20/04/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.21 | 1.36 | 1.28 | 1.43 | 2.15 | 1.95 | 2.93 | 3.21 | 2.49 | 1.88 | 1.95 | - | - | - | - | - | - | 1.10 |
| **27/04/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.26 | 1.41 | 1.33 | 1.50 | 2.22 | 2.07 | 3.20 | 3.30 | 2.48 | 2.01 | 2.00 | - | - | - | - | - | - | 1.00 |
| **04/05/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.24 | 1.38 | 1.28 | 1.45 | 1.17 | 2.02 | 3.15 | 3.20 | 2.40 | 1.97 | 1.95 | - | - | - | - | - | - | 0.90 |
| **11/05/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.80 | 1.09 | 1.04 | 1.13 | 1.38 | 1.45 | 2.21 | 2.66 | 1.40 | 1.67 | 1.67 | - | - | - | - | - | - | 0.90 |
| **18/05/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.85 | 1.14 | 1.09 | 1.18 | 1.43 | 1.50 | 2.22 | 2.70 | 1.45 | 1.72 | 1.72 | - | - | - | - | - | - | 1.00 |
| **08/06/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.94 | 1.02 | 1.02 | 1.14 | 1.30 | 1.42 | 2.00 | 2.40 | 0.87 | 1.45 | 1.22 | - | - | - | - | - | - | 0.80 |
| **15/06/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.85 | 0.95 | 0.94 | 1.00 | 1.25 | 1.30 | 1.85 | 2.20 | 0.80 | 1.10 | 1.05 | - | - | - | - | - | - | 0.60 |
| **22/06/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.67 | 0.73 | 0.61 | 0.78 | 1.08 | 1.08 | 1.84 | 2.30 | 1.12 | 1.31 | 1.32 | - | - | - | - | - | - | 0.50 |
| **29/06/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.49 | 0.52 | 0.53 | 0.61 | 0.68 | 0.81 | 2.01 | 1.98 | 0.81 | 1.17 | 1.10 | - | - | - | - | - | - | 0.40 |
| **06/07/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.44 | 0.47 | 0.46 | 0.55 | 0.60 | 0.75 | 1.95 | 1.90 | 0.75 | 1.12 | 1.05 | - | - | - | - | - | - | 0.40 |
| **20/07/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.52 | 0.60 | 0.48 | 0.62 | 0.93 | 0.93 | 1.53 | 1.92 | 0.73 | 0.89 | 0.91 | - | - | - | - | - | - | 0.50 |
| **03/08/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.47 | 0.42 | 0.49 | 0.56 | 0.77 | 0.77 | 1.27 | 1.97 | 0.52 | 0.89 | 0.80 | - | - | - | - | - | - | 0.30 |
| **10/08/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.51 | 0.51 | 0.52 | 0.64 | 0.78 | 0.79 | 1.25 | 2.01 | 0.62 | 0.91 | 0.74 | - | - | - | - | - | - | 0.20 |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2017 Pag. 320 di 452 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Tabella 3: Rilievi piezometrici**

| Pozzo di monitoraggio | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P16b | P17 | P18 | Livello Fiume (m.s.l.m.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Quota t.p. (m.s.l.m.)** | **9.37** | **9.39** | **9.39** | **9.48** | **9.38** | **9.58** | **9.46** | **9.93** | **9.91** | **9.82** | **9.82** | **9.73** | **9.33** | **9.55** | **9.61** | **9.46** | **9.59** | |
| **07/09/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.46 | 0.40 | 0.47 | 0.53 | 0.74 | 0.74 | 1.25 | 1.96 | 0.50 | 0.86 | 0.78 | - | - | - | - | - | - | 0.20 |
| **21/09/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.45 | 0.48 | 0.49 | 0.56 | 0.73 | 0.80 | 1.50 | 1.44 | 0.93 | 1.51 | 1.26 | - | - | - | - | - | - | 0.40 |
| **28/09/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.42 | 0.51 | 0.57 | 0.65 | 0.79 | 0.82 | 1.61 | 1.58 | 0.94 | 1.49 | 1.38 | - | - | - | - | - | - | 0.40 |
| **26/10/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.42 | 0.46 | 0.34 | 0.47 | 0.64 | 0.99 | 1.59 | 1.92 | 0.72 | 1.25 | 1.07 | 0.49 | 0.53 | 1.65 | - | 0.41 | 0.51 | 0.30 |
| **09/11/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.44 | 0.47 | 0.39 | 0.52 | 0.68 | 0.93 | 1.58 | 1.98 | 0.75 | 1.18 | 1.10 | 0.52 | 0.55 | 1.66 | - | 0.44 | 0.53 | 0.30 |
| **16/11/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.63 | 0.74 | 0.61 | 0.72 | 0.89 | 1.23 | 1.76 | 2.33 | 1.11 | 1.46 | 1.13 | 0.70 | 0.91 | 1.63 | - | 0.55 | 0.77 | 0.80 |
| **23/11/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 2.20 | 1.80 | 2.11 | 1.72 | 0.70 | 2.02 | 2.50 | 2.40 | 2.63 | 2.30 | 2.66 | 2.02 | 1.90 | 2.40 | - | 1.85 | 2.20 | 3.50 |
| **30/11/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.78 | 0.95 | 0.70 | 0.88 | 0.95 | 1.29 | 1.85 | 2.44 | 1.20 | 1.52 | 1.27 | 0.82 | 1.00 | 1.72 | - | 0.76 | 0.83 | 0.50 |
| **07/12/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.71 | 0.80 | 0.66 | 0.84 | 1.20 | 1.48 | 2.17 | 1.05 | 0.85 | 1.15 | 1.12 | 0.87 | 0.93 | 1.52 | - | 0.82 | 0.76 | 0.90 |
| **14/12/13** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.62 | 0.74 | 0.61 | 0.85 | 1.09 | 1.32 | 1.98 | 1.04 | 0.91 | 1.03 | 0.98 | 0.91 | 0.89 | 1.41 | - | 0.78 | 0.74 | 0.30 |
| **11/01/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.62 | 0.73 | 0.61 | 0.72 | 0.88 | 1.23 | 1.75 | 2.31 | 1.11 | 1.46 | 1.13 | 0.69 | 0.91 | 1.63 | 0.64 | 0.54 | 0.77 | 0.80 |
| **18/01/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.68 | 0.76 | 0.67 | 0.79 | 1.15 | 1.39 | 2.03 | 0.99 | 0.85 | 1.01 | 0.98 | 0.79 | 0.84 | 1.53 | 0.88 | 0.79 | 0.78 | 0.70 |
| **21/01/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 2.60 | 1.80 | 2.20 | 1.70 | 1.15 | 1.80 | 2.30 | 2.80 | 2.05 | 2.85 | 1.10 | 1.25 | 1.98 | 0.95 | 0.90 | 1.00 | 1.05 | 4.60 |
| **25/01/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 2.37 | 1.78 | 2.16 | 1.69 | 1.03 | 1.85 | 2.27 | 2.75 | 2.02 | 2.81 | 1.15 | 1.05 | 1.91 | 2.33 | 1.88 | 1.92 | 2.31 | 4.00 |
| **31/01/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 3.42 | 3.28 | 3.48 | 3.37 | 4.67 | 3.45 | 4.11 | 3.33 | 3.52 | 3.30 | 3.71 | 3.09 | 3.13 | 3.22 | 2.72 | 2.70 | 3.09 | 4.20 |
| **01/02/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 2.77 | 1.95 | 2.41 | 1.98 | 1.55 | 2.05 | 2.59 | 3.05 | 3.50 | 3.28 | 3.00 | 1.80 | 2.35 | 1.30 | 3.31 | 1.45 | 1.63 | 5.25 |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2017 Pag. 325 di 452 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Tabella 3: Rilievi piezometrici**

| Pozzo di monitoraggio | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | P12 | P13 | P14 | P16b | P17 | P18 | Livello Fiume (m.s.l.m.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Quota t.p. (m.s.l.m.)** | **9.37** | **9.39** | **9.39** | **9.48** | **9.38** | **9.58** | **9.46** | **9.93** | **9.91** | **9.82** | **9.82** | **9.73** | **9.33** | **9.55** | **9.61** | **9.46** | **9.59** | |
| **01/02/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 4.20 | 3.85 | 4.06 | 4.01 | 4.38 | 4.21 | 4.66 | 3.96 | 4.14 | 4.00 | 4.37 | 3.68 | 3.74 | 3.82 | 3.34 | 3.37 | 3.81 | 6.90 |
| **02/02/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 4.48 | 4.00 | 4.17 | 4.25 | 4.05 | 4.35 | 4.50 | 3.80 | 3.20 | 4.55 | 4.48 | 3.72 | 3.90 | 4.02 | 3.61 | 3.56 | 3.92 | 7.30 |
| **02/02/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 4.42 | 3.88 | 4.05 | 4.17 | 3.90 | 4.20 | 4.35 | 3.69 | 3.82 | 4.45 | 4.45 | 3.68 | 3.82 | 3.97 | 3.58 | 3.49 | 3.90 | 6.60 |
| **02/02/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 4.18 | 4.10 | 4.24 | 4.23 | 4.03 | 4.45 | 4.42 | 4.52 | 4.65 | 3.50 | 4.40 | 5.08 | 4.58 | 4.60 | 5.30 | - | - | 5.50 |
| **03/02/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 3.83 | 3.58 | 3.54 | 3.75 | 3.92 | 4.04 | 4.42 | 4.52 | 3.75 | 3.50 | 3.85 | 5.02 | 3.91 | 4.49 | 3.59 | 3.41 | 3.59 | 3.80 |
| **06/02/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 3.00 | 3.10 | 2.61 | 2.92 | 3.10 | 3.73 | 3.60 | 4.42 | 3.60 | 3.67 | 3.80 | 3.85 | 3.85 | 3.11 | 3.16 | 3.49 | 3.50 | 4.00 |
| **09/02/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 2.92 | 2.92 | 2.85 | 2.99 | 3.08 | 3.69 | 3.98 | 4.43 | 3.28 | 3.12 | 3.35 | 3.10 | 3.01 | 4.35 | 3.06 | 3.06 | 3.15 | 3.70 |
| **01/03/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.52 | 1.35 | 1.26 | 1.32 | 1.72 | 1.93 | 1.82 | 3.49 | 1.65 | 1.47 | 1.52 | 1.42 | 1.38 | 1.52 | 1.36 | 1.21 | 1.37 | 1.30 |
| **08/03/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.54 | 1.40 | 1.26 | 1.28 | 1.75 | 1.85 | 1.79 | 3.51 | 1.59 | 1.51 | 1.50 | 1.30 | 1.41 | 1.55 | 1.34 | 1.20 | 1.42 | 1.30 |
| **29/03/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 1.22 | 1.18 | 1.03 | 1.16 | 1.22 | 1.74 | 2.27 | 2.86 | 1.55 | 1.52 | 1.60 | 1.18 | 1.17 | 2.70 | 1.31 | 1.24 | 1.36 | 1.50 |
| **12/04/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.60 | 0.71 | 0.63 | 0.71 | 0.88 | 1.19 | 1.71 | 2.07 | 1.07 | 1.40 | 1.24 | 0.58 | 0.90 | 1.61 | 0.62 | 0.44 | 0.71 | 0.90 |
| **10/05/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.71 | 0.75 | 0.69 | 0.74 | 1.21 | 1.38 | 2.09 | 1.10 | 0.87 | 1.09 | 0.95 | 0.77 | 0.91 | 1.60 | 0.92 | 0.74 | 0.75 | 0.70 |
| **17/05/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.60 | 0.65 | 0.53 | 0.55 | 1.00 | 1.05 | 1.92 | 0.95 | 0.65 | 0.90 | 0.74 | 0.58 | 0.65 | 1.35 | 0.72 | 0.73 | 0.65 | 0.70 |
| **07/06/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.52 | 0.49 | 0.45 | 0.52 | 0.68 | 1.00 | 1.77 | 1.30 | 0.82 | 111.00 | 0.97 | 0.63 | 0.50 | 1.10 | 0.72 | 0.65 | 0.58 | 0.40 |
| **14/06/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.90 | 0.80 | 0.71 | 0.95 | 1.35 | 1.30 | 2.30 | 2.35 | 1.08 | 0.84 | 0.96 | 0.44 | 0.93 | 2.64 | 0.90 | 0.89 | 1.10 | 0.60 |
| **21/06/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.86 | 0.75 | 0.69 | 0.93 | 1.32 | 1.27 | 2.19 | 2.30 | 1.00 | 0.81 | 0.93 | 0.82 | 0.90 | 2.59 | 0.87 | 0.80 | 1.07 | 0.80 |
| **28/06/14** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Quota della falda (m s.l.m.)** | 0.84 | 0.73 | 0.87 | 0.91 | 1.30 | 1.25 | 2.17 | 2.28 | 0.98 | 0.79 | 0.91 | 0.88 | 0.88 | 2.57 | 0.85 | 0.78 | 1.05 | 0.60 |

t.p.: testa pozzo

s.l.m.: sul livello del mare

-: valore non rilevato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/09/2017 Pag. 328 di 452 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

LASER LAB® s.r.l.

Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

ANALISI CHIMICHE, FISICHE,
MICROBIOLOGICHE
ANALISI ACQUE, ARIA, RIFIUTI
SUOLO, ALIMENTI
MONITORAGGI AMBIENTALI

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0142

Prove eseguite dal **"LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"**
**LASER LAB s.r.l.**

*Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.*
*Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.*
*Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.*

**Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.**



Chieti, li 11/03/2014

# RAPPORTO DI PROVA N. 8671 / 14

| | | |
|---|---|---|
| Tipo di campione | : | ACQUA SOTTERRANEA |
| Denominazione dichiarata | : | ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P14 |
| Committente | : | SOGIN S.p.A.<br>VIA TORINO, 6<br>00184 ROMA (RM) |
| Luogo di prelievo | : | SOGIN spa Centrale Garigliano<br>S.S.APPIA Km 160+400<br>81037 SESSA AURUNCA (CE) |
| Campionato da | : | NOSTRO TECNICO |
| Data di prelievo | : | 17/02/2014 |
| Temperatura all'arrivo | : | Controllata (+4°C) |
| | | *Data di inizio prove* : 17/02/2014 |
| | | *Data di fine prove* : 10/03/2014 |
| Vs. riferimento | : | |
| Rif. campione | : | 15767/1 |

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n° 99135 Pacchetto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41° 15' 30,503"
EST: 13° 50' 11,018"'
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,55 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Incertezza di misura* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 5,9 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 17,8 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 11,9 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - MOLISE - ROMA
DOTT. ROMA ROMEO CHIMICO 2292

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 1 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato
Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34

RAPPORTO DI PROVA N. 8671 / 14

| Parametri | Metodo | Concentrazione rilevata | Incertezza di misura | Unità di misura | Data inizio fine analisi | D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1994 | ±78 | µS/cm | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,42 | ±0,27 | | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 20,1 | ±1,3 | °C | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 70,4 | ±11,7 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 22,5 | ±3,7 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | < 1,00 | | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 20,9 | ±3,5 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | < 10,0 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 17,8 | ±4,2 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 27,9 | ±5,8 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 1,68 | ±0,41 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 10 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 42,9 | ±9,8 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 6,67 | | meq/l | 19/02/2014 -19/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 109 | | µg/l | 10/03/2014 -10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | 65,4 | ±23,2 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - MOLISE - ROMA
DOTT. SIMONA ROMEO CHIMICO 2002

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/09/2014 Pag. 2 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8671 / 14

***NOTE***

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

**Incertezza di misura (prove chimiche) :**

L'incertezza di misura riportata è espressa come incertezza estesa U(x);
fattore di copertura K= 2;
livello di confidenza 95%.

**Note al rapporto di prova :**

Rif RdP 3230/14 del 11/03/2014

Il Responsabile di Settore
BERARDINO GIANNICHI
CHIMICO
3289

Il Direttore del Laboratorio
SIMONA ROMEO
CHIMICO
2292

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi. **Fine Rapporto di Prova**

LASER LAB ® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

I dati seguenti sono da considerarsi solamente come anticipazione dei dati ottenuti per le prove eseguite.
Gli stessi dati devono essere ulteriormente validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità.



Chieti, li 11/03/2014

# COMUNICAZIONE PRELIMINARE DEI RISULTATI
## N. 3230 / 14

Tipo di campione : ACQUA SOTTERRANEA
Denominazione dichiarata : ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P14
Committente : SOGIN S.p.A.
VIA TORINO, 6
00184 ROMA (RM)
Luogo di prelievo : SOGIN spa Centrale Garigliano
S.S.APPIA Km 160+400
81037 SESSA AURUNCA (CE)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 17/02/2014
Temperatura all'arrivo : Controllata (+4°C)
*Data di inizio prove* : 17/02/2014
*Data di fine prove* : 10/03/2014
Vs. riferimento :
Rif. campione : 15767/1

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n°99135 Pacche tto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41°15' 30,503"
EST: 13°50' 11,018"'
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,55 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 5,9 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 17,8 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 11,9 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.



*Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.*

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/03/2014 Pag. 1 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3230 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1994 | µS/cm | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,42 | | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 20,1 | °C | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 70,4 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 22,5 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | < 1,00 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 20,9 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | < 10,0 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 17,8 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 27,9 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 1,68 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Cloroformio (Triclorometano) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,011 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,15 |
| Clorometano (Cloruro di metile) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1,5 |
| Cloruro di vinile (CVM) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,5 |
| 1,2-Dicloroetano (DCE) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 3 |
| 1,1-Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,05 |
| Esaclorobutadiene (HCBD) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,15 |
| Percloroetilene (Tetracloroetilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,25 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1,1 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.



*Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.*

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/02/2014 Pag. 2 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3230 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| Tricloroetilene (Trielina) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014-10/03/2014 | 1,5 |
| ∑ Organoalogenati cancerogeni | Calcolo | 0,29 | µg/l | 10/03/2014-10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI :** | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014-10/03/2014 | 810 |
| 1,2-Dicloroetilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014-10/03/2014 | 60 |
| 1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014-10/03/2014 | 0,15 |
| 1,1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 19/02/2014-10/03/2014 | 0,05 |
| 1,1,1,2-Tricloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014-10/03/2014 | 0,2 |
| 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 19/02/2014-10/03/2014 | 0,001 |
| **ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Bromodiclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014-10/03/2014 | 0,17 |
| Dibromoclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014-10/03/2014 | 0,13 |
| 1,2-Dibromoetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 19/02/2014-10/03/2014 | 0,001 |
| Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014-10/03/2014 | 0,3 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 42,9 | µg/l | 19/02/2014-21/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 6,67 | meq/l | 19/02/2014-19/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 109 | µg/l | 10/03/2014-10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014-10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | 65,4 | µg/l | 19/02/2014-10/03/2014 | |

***NOTE***

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/09/2014 Pag. 2 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.

**Fine Comunicazione Preliminare**



***Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.***

LASER LAB® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

ANALISI CHIMICHE, FISICHE, MICROBIOLOGICHE
ANALISI ACQUE, ARIA, RIFIUTI, SUOLO, ALIMENTI
MONITORAGGI AMBIENTALI

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0142

Prove eseguite dal **"LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA" LASER LAB s.r.l.**

*Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.*
*Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.*
*Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.*

**Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.**



Chieti, li 11/03/2014

# RAPPORTO DI PROVA N. 8676 / 14

| | | |
|---|---|---|
| Tipo di campione | : | ACQUA SOTTERRANEA |
| Denominazione dichiarata | : | ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P18 |
| Committente | : | SOGIN S.p.A.<br>VIA TORINO, 6<br>00184 ROMA (RM) |
| Luogo di prelievo | : | SOGIN spa Centrale Garigliano<br>S.S.APPIA Km 160+400<br>81037 SESSA AURUNCA (CE) |
| Campionato da | : | NOSTRO TECNICO |
| Data di prelievo | : | 17/02/2014 |
| Temperatura all'arrivo | : | Controllata (+4°C) |
| | | *Data di inizio prove* : 17/02/2014 |
| | | *Data di fine prove* : 10/03/2014 |
| Vs. riferimento | : | |
| Rif. campione | : | 15768/5 |

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n° 99135 Pacchetto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41° 15' 36,382"
EST: 13° 50' 4,715"'
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,59 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Incertezza di misura* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 8,0 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 20,0 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 12,0 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - MOLISE - ROMA
DOTT. SIMONE ROMITI CHIMICO 2292

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 1 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8676 / 14

| Parametri | Metodo | Concentrazione rilevata | Incertezza di misura | Unità di misura | Data inizio fine analisi | D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1813 | ±73 | µS/cm | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,80 | ±0,28 | | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 17,8 | ±1,4 | °C | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | 4,00 | ±0,66 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 67,8 | ±11,2 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 18,9 | ±3,1 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | 26,7 | ±4,4 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 23,6 | ±3,9 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | 139 | ±16 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 5,95 | ±1,57 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 18,7 | ±4,1 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 8,59 | ±1,99 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 10 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 47,7 | ±10,9 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 7,50 | | meq/l | 19/02/2014 -19/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 48,2 | | µg/l | 10/03/2014 -10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - ROMA - NOLFE
DOTT. GIOVANNA ROMEO CHIMICO 2292

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/09/2014 Pag. 2 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8676 / 14

***NOTE***

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

**Incertezza di misura (prove chimiche) :**

L'incertezza di misura riportata è espressa come incertezza estesa U(x);
fattore di copertura K= 2;
livello di confidenza 95%.

**Note al rapporto di prova :**

Rif RdP 3235/14 del 11/03/2014

Il Responsabile di Settore

Il Direttore del Laboratorio

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

**Fine Rapporto di Prova**

LASER LAB ® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

I dati seguenti sono da considerarsi solamente come anticipazione dei dati ottenuti per le prove eseguite.
Gli stessi dati devono essere ulteriormente validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità.



Chieti, li 11/03/2014

# COMUNICAZIONE PRELIMINARE DEI RISULTATI
## N. 3235 / 14

| | | |
|---|---|---|
| Tipo di campione | : | ACQUA SOTTERRANEA |
| Denominazione dichiarata | : | ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P18 |
| Committente | : | SOGIN S.p.A.<br>VIA TORINO, 6<br>00184 ROMA (RM) |
| Luogo di prelievo | : | SOGIN spa Centrale Garigliano<br>S.S.APPIA Km 160+400<br>81037 SESSA AURUNCA (CE) |
| Campionato da | : | NOSTRO TECNICO |
| Data di prelievo | : | 17/02/2014 |
| Temperatura all'arrivo | : | Controllata (+4°C) |
| | | *Data di inizio prove* : 17/02/2014 |
| | | *Data di fine prove* : 10/03/2014 |
| Vs. riferimento | : | |
| Rif. campione | : | 15768/5 |

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n°99135 Pacche tto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41°15' 36,382"
EST: 13°50' 4,715"'
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,59 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | m | 17/02/2014-<br>-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 8,0 | m | 17/02/2014-<br>-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 20,0 | m | 17/02/2014-<br>-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 12,0 | m | 17/02/2014-<br>-17/02/2014 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.



*Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.*

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3235 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1813 | µS/cm | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,80 | | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 17,8 | °C | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | 4,00 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -21/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 67,8 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 18,9 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | 26,7 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 23,6 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | 139 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 5,95 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 18,7 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 8,59 | mg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Cloroformio (Triclorometano) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,15 |
| Clorometano (Cloruro di metile) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1,5 |
| Cloruro di vinile (CVM) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,5 |
| 1,2-Dicloroetano (DCE) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 3 |
| 1,1-Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,05 |
| Esaclorobutadiene (HCBD) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 0,15 |
| Percloroetilene (Tetracloroetilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,080 | µg/l | 19/02/2014 -10/03/2014 | 1,1 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.



*Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.*

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/03/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3235 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| Tricloroetilene (Trielina) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 1,5 |
| ∑ Organoalogenati cancerogeni | Calcolo | 0,11 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI :** | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 810 |
| 1,2-Dicloroetilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,098 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 60 |
| 1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,15 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,05 |
| 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,2 |
| 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| **ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Bromodiclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,17 |
| Dibromoclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,13 |
| 1,2-Dibromoetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | 0,3 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 47,7 | µg/l | 19/02/2014--21/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 7,50 | meq/l | 19/02/2014--19/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 48,2 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | < 0,10 | µg/l | 19/02/2014--10/03/2014 | |

***NOTE***

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.

**Fine Comunicazione Preliminare**



***Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.***

LASER LAB® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

ANALISI CHIMICHE, FISICHE, MICROBIOLOGICHE
ANALISI ACQUE, ARIA, RIFIUTI, SUOLO, ALIMENTI
MONITORAGGI AMBIENTALI

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0142

Prove eseguite dal **"LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"**
**LASER LAB s.r.l.**

*Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.*
*Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.*
*Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.*

**Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.**



Chieti, li 11/03/2014

# RAPPORTO DI PROVA N. 8677 / 14

| | | |
|---|---|---|
| Tipo di campione | : | ACQUA SOTTERRANEA |
| Denominazione dichiarata | : | ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P12 |
| Committente | : | SOGIN S.p.A.<br>VIA TORINO, 6<br>00184 ROMA (RM) |
| Luogo di prelievo | : | SOGIN spa Centrale Garigliano<br>S.S.APPIA Km 160+400<br>81037 SESSA AURUNCA (CE) |
| Campionato da | : | NOSTRO TECNICO |
| Data di prelievo | : | 19/02/2014 |
| Temperatura all'arrivo | : | Controllata (+4°C) |
| | | *Data di inizio prove* : 17/02/2014 |
| | | *Data di fine prove* : 10/03/2014 |
| Vs. riferimento | : | |
| Rif. campione | : | 15769/1 |

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n° 99135 Pacchetto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41° 15' 34,344"
EST: 13° 50' 3,97"
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,73 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Incertezza di misura* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 8,1 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 20,0 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 11,9 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - MOLISE - ROMA
DOTT. SIMONA ROMEO CHIMICO 2292

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 08/08/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8677 / 14

| Parametri | Metodo | Concentrazione rilevata | Incertezza di misura | Unità di misura | Data inizio fine analisi | D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1708 | ±71 | µS/cm | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,95 | ±0,28 | | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 16,6 | ±1,4 | °C | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | 4,38 | ±0,72 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 93,2 | ±15,4 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 14,9 | ±2,5 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | 44,6 | ±7,4 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 27,6 | ±4,6 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | 2292 | ±226 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 2,24 | ±0,61 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 15,7 | ±3,5 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 0,29 | ±0,07 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 10 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 48,5 | ±11,1 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 6,67 | | meq/l | 21/02/2014-21/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 49,0 | | µg/l | 10/03/2014-10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - ROMA - SEZIONE A - DOTT. SIMONA ROMEO CHIMICO 2262

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/03/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8677 / 14

***NOTE***

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

**Incertezza di misura (prove chimiche) :**

L'incertezza di misura riportata è espressa come incertezza estesa U(x);
fattore di copertura K= 2;
livello di confidenza 95%.

**Note al rapporto di prova :**

Rif RdP 3238/14 del 11/03/2014

Il Responsabile di Settore

Il Direttore del Laboratorio

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

**Fine Rapporto di Prova**

LASER LAB ® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

I dati seguenti sono da considerarsi solamente come anticipazione dei dati ottenuti per le prove eseguite.
Gli stessi dati devono essere ulteriormente validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità.



Chieti, li 11/03/2014

# COMUNICAZIONE PRELIMINARE DEI RISULTATI
## N. 3238 / 14

| | | |
|---|---|---|
| Tipo di campione | : | ACQUA SOTTERRANEA |
| Denominazione dichiarata | : | ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P12 |
| Committente | : | SOGIN S.p.A.<br>VIA TORINO, 6<br>00184 ROMA (RM) |
| Luogo di prelievo | : | SOGIN spa Centrale Garigliano<br>S.S.APPIA Km 160+400<br>81037 SESSA AURUNCA (CE) |
| Campionato da | : | NOSTRO TECNICO |
| Data di prelievo | : | 19/02/2014 |
| Temperatura all'arrivo | : | Controllata (+4°C) |
| | | *Data di inizio prove* : 17/02/2014 |
| | | *Data di fine prove* : 10/03/2014 |
| Vs. riferimento | : | |
| Rif. campione | : | 15769/1 |

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n°99135 Pacche tto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41°15' 34,344"
EST: 13°50' 3,97"
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,73 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | m | 17/02/2014-<br>-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 8,1 | m | 17/02/2014-<br>-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 20,0 | m | 17/02/2014-<br>-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 11,9 | m | 17/02/2014-<br>-17/02/2014 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.



*Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.*

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/03/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3238 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1708 | µS/cm | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,95 | | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 16,6 | °C | 17/02/2014 -17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | 4,38 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -25/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 93,2 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 14,9 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | 44,6 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 27,6 | mg/l | 21/02/2014 -24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | 2292 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 2,24 | mg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 15,7 | mg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 0,29 | mg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Cloroformio (Triclorometano) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 0,15 |
| Clorometano (Cloruro di metile) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 1,5 |
| Cloruro di vinile (CVM) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 0,5 |
| 1,2-Dicloroetano (DCE) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 3 |
| 1,1-Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 0,05 |
| Esaclorobutadiene (HCBD) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 0,15 |
| Percloroetilene (Tetracloroetilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,073 | µg/l | 21/02/2014 -10/03/2014 | 1,1 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.



*Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.*

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/03/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| Tricloroetilene (Trielina) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 1,5 |
| ∑ Organoalogenati cancerogeni | Calcolo | 0,10 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI :** | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 810 |
| 1,2-Dicloroetilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,11 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 60 |
| 1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,15 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,05 |
| 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,2 |
| 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| **ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Bromodiclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,17 |
| Dibromoclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,13 |
| 1,2-Dibromoetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,3 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 48,5 | µg/l | 21/02/2014--25/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 6,67 | meq/l | 21/02/2014--21/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 49,0 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | |

## *NOTE*

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/03/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.

**Fine Comunicazione Preliminare**



***Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.***

LASER LAB® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

ANALISI CHIMICHE, FISICHE, MICROBIOLOGICHE
ANALISI ACQUE, ARIA, RIFIUTI, SUOLO, ALIMENTI
MONITORAGGI AMBIENTALI

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0142

Prove eseguite dal **"LABORATORIO AD ALTISSIMA TECNOLOGIA"**
**LASER LAB s.r.l.**
*Rapporto valido a tutti gli effetti di legge.*
*Lo stesso non deve essere riprodotto parzialmente senza l'approvazione scritta del laboratorio.*
*Su richiesta possono essere fornite le incertezze di misura dei parametri analizzati.*
**Il Rapporto di Prova è relativo al campione oggetto di analisi.**



Chieti, li 11/03/2014

# RAPPORTO DI PROVA N. 8678 / 14

| | | |
|---|---|---|
| Tipo di campione | : | ACQUA SOTTERRANEA |
| Denominazione dichiarata | : | ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P17 |
| Committente | : | SOGIN S.p.A.<br>VIA TORINO, 6<br>00184 ROMA (RM) |
| Luogo di prelievo | : | SOGIN spa Centrale Garigliano<br>S.S.APPIA Km 160+400<br>81037 SESSA AURUNCA (CE) |
| Campionato da | : | NOSTRO TECNICO |
| Data di prelievo | : | 19/02/2014 |
| Temperatura all'arrivo | : | Controllata (+4°C) |
| *Data di inizio prove* | : | 19/02/2014 |
| *Data di fine prove* | : | 10/03/2014 |
| Vs. riferimento | : | |
| Rif. campione | : | 15769/2 |
| Note al campione | : | Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04<br>Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio<br>Piano di Campionamento del 14/02/2014 n° 99135 Pacchetto 2<br><br>Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:<br>NORD: 41° 15' 34,672"<br>EST: 13° 50' 0,154"<br>Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,46 m |

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Incertezza di misura* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 7,8 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 20,0 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 12,2 | | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - MOLISE - ROMA
DOTT. ANTONA ROMEO CHIMICO 2292

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia.Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/03/2014 Pag. 3/5 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8678 / 14

| Parametri | Metodo | Concentrazione rilevata | Incertezza di misura | Unità di misura | Data inizio fine analisi | D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1832 | ±74 | µS/cm | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,55 | ±0,27 | | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 16,9 | ±1,4 | °C | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | 3,90 | ±0,64 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 73,0 | ±12,1 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 19,4 | ±3,2 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | 35,8 | ±5,9 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 23,3 | ±3,9 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | 1613 | ±159 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 9,25 | ±2,36 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 15,1 | ±3,4 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 1,64 | ±0,40 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,20 | ±0,05 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 10 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 48,1 | ±11,0 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 6,84 | | meq/l | 21/02/2014-21/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 50,4 | | µg/l | 10/03/2014-10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | < 0,10 | | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |

ORDINE DEI CHIMICI DEL LAZIO - UMBRIA - ABRUZZO - MOLISE - ROMA
DOTT. SIMONA ROMANO CHIMICO 297

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2014 Pag. 2 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

RAPPORTO DI PROVA N. 8678 / 14

***NOTE***

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

**Incertezza di misura (prove chimiche) :**

L'incertezza di misura riportata è espressa come incertezza estesa U(x);
fattore di copertura K= 2;
livello di confidenza 95%.

**Note al rapporto di prova :**

Rif RdP 3239/14 del 11/03/2014

Il Responsabile di Settore

Il Direttore del Laboratorio

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2014 Pag. 3 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.
I risultati contenuti nel presente rapporto di prova si riferiscono esclusivamente al campione oggetto di analisi.

**Fine Rapporto di Prova**

LASER LAB ® s.r.l.
Via Custoza, 31 - 66100 Chieti Scalo
Tel. 0871/564343 - Fax 0871/564443
www.laserlab.it mail@laserlab.it

I dati seguenti sono da considerarsi solamente come anticipazione dei dati ottenuti per le prove eseguite.
Gli stessi dati devono essere ulteriormente validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità.



Chieti, li 11/03/2014

# COMUNICAZIONE PRELIMINARE DEI RISULTATI
## N. 3239 / 14

Tipo di campione : ACQUA SOTTERRANEA
Denominazione dichiarata : ACQUA SOTTERRANEA - PIEZOMETRO P17
Committente : SOGIN S.p.A.
VIA TORINO, 6
00184 ROMA (RM)
Luogo di prelievo : SOGIN spa Centrale Garigliano
S.S.APPIA Km 160+400
81037 SESSA AURUNCA (CE)
Campionato da : NOSTRO TECNICO
Data di prelievo : 19/02/2014
Temperatura all'arrivo : Controllata (+4°C)
*Data di inizio prove* : 19/02/2014
*Data di fine prove* : 10/03/2014
Vs. riferimento :
Rif. campione : 15769/2

Note al campione : Piano di campionamento, metodo di campionamento, trasporto e conservazione: M.U. 196/2:04
Tecnici Campionatori: Dott. Pietro Zambra, Enzo Zenobio
Piano di Campionamento del 14/02/2014 n°99135 Pacche tto 2

Coordinate geografiche dichiarate dal Committente:
NORD: 41°15' 34,672"
EST: 13°50' 0,154"
Quota sul livello del mare del pozzetto al piano campagna: 9,46 m

## RISULTATI ANALITICI

| *Parametri* | *Metodo* | *Dato misurato* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* |
|---|---|---|---|---|
| **DATI FISICI :** | | | | |
| Diametro del pozzo (d) | M.U. 196/2:04 | 0,10 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del livello statico dell'acqua ($L_1$) | M.U. 196/2:04 | 7,8 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Profondità del fondo pozzo ($L_2$) | M.U. 196/2:04 | 20,0 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |
| Battente idraulico ($L_2$ - $L_1$) | Calcolo | 12,2 | m | 17/02/2014-17/02/2014 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.



*Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.*

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/03/2014 Pag. 1 di 3 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3239 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| **PARAMETRI DI QUALITA' DELL'ACQUA :** | | | | | |
| Conducibilità elettrica · | APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003 | 1832 | µS/cm | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| pH · | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | 7,55 | | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| Temperatura · | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | 16,9 | °C | 17/02/2014-17/02/2014 | |
| **METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Alluminio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 200 |
| Arsenico | EPA 6020A 2007 | 3,90 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 10 |
| Cadmio | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 5 |
| Cromo esavalente | APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 | < 0,50 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 5 |
| Cromo totale | EPA 6020A 2007 * | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 50 |
| Ferro | EPA 6020A 2007 | < 5,00 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 200 |
| Mercurio | EPA 6010C 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | 1 |
| Piombo | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 10 |
| Rame | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 1000 |
| Zinco | EPA 6020A 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014-25/02/2014 | 3000 |
| **ALTRI METALLI SU FILTRATO (0,45 µm) :** | | | | | |
| Calcio | EPA 6010C 2007 | 73,0 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Magnesio | EPA 6010C 2007 | 19,4 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Potassio | EPA 6010C 2007 | 35,8 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| Sodio | EPA 6010C 2007 | 23,3 | mg/l | 21/02/2014-24/02/2014 | |
| **INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Fluoruri | EPA 9056A 2007 | 1613 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 1500 |
| Solfati | EPA 9056A 2007 | 9,25 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 250 |
| **ALTRI INQUINANTI INORGANICI :** | | | | | |
| Cloruri (come $Cl^-$) | EPA 9056A 2007 | 15,1 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| Nitrati (Azoto nitrico) (come $NO_3^-$) | EPA 9056A 2007 | 1,64 | mg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | |
| **COMPOSTI ORGANICI AROMATICI :** | | | | | |
| Benzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 1 |
| Etilbenzene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 50 |
| Stirene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 25 |
| Toluene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,20 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 15 |
| para-Xilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Cloroformio (Triclorometano) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 1,10 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 0,15 |
| Clorometano (Cloruro di metile) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 1,5 |
| Cloruro di vinile (CVM) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 0,5 |
| 1,2-Dicloroetano (DCE) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 3 |
| 1,1-Dicloroetilene (Cloruro di vinilidene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 0,05 |
| Esaclorobutadiene (HCBD) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 0,15 |
| Percloroetilene (Tetracloroetilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,30 | µg/l | 21/02/2014-10/03/2014 | 1,1 |

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di 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 02/02/2014 Pag. 1 di 2 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34



*Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.*

COMUNICAZIONE PRELIMINARE N. 3239 / 14

| *Parametri* | *Metodo* | *Concentrazione rilevata* | *Unità di misura* | *Data inizio fine analisi* | *D.Lgs.152/06 Parte IV Tit.V All.5 Tab.2 (acque sotterranee) CSC* |
|---|---|---|---|---|---|
| Tricloroetilene (Trielina) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,079 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 1,5 |
| ∑ Organoalogenati cancerogeni | Calcolo | 1,50 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | 10 |
| **ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI :** | | | | | |
| 1,1-Dicloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,030 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 810 |
| 1,2-Dicloroetilene | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,31 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 60 |
| 1,2-Dicloropropano (Dicloruro di propilene) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | 0,017 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,15 |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,0010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,05 |
| 1,1,2-Tricloroetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,2 |
| 1,2,3-Tricloropropano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| **ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI :** | | | | | |
| Bromodiclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,17 |
| Dibromoclorometano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,13 |
| 1,2-Dibromoetano | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,00010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,001 |
| Tribromometano (Bromoformio) | EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 | < 0,010 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | 0,3 |
| **IDROCARBURI :** | | | | | |
| Idrocarburi totali (come n-esano) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007 | 48,1 | µg/l | 21/02/2014--25/02/2014 | 350 |
| **ALTRI PARAMETRI :** | | | | | |
| Bicarbonati (come $HCO_3^-$) | APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003 | 6,84 | meq/l | 21/02/2014--21/02/2014 | |
| VOC | Calcolo * | 50,4 | µg/l | 10/03/2014--10/03/2014 | |
| Etilterbutiletere | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 * | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | |
| Metilterbutiletere (MTBE) | EPA 5021A 2003 + EPA 8015C 2007 | < 0,10 | µg/l | 21/02/2014--10/03/2014 | |

***NOTE***

: I dati inferiori ai limiti di quantificazione (LOQ) sono stati inclusi nel calcolo delle sommatorie, qualora presenti e ove applicabile, utilizzando il metodo medium-bound, che prevede l'utilizzo di un valore pari alla metà del limite stesso (LOQ/2).

: Per i metodi che prevedono fasi di pretrattamento chimico-fisico, il recupero determinato è risultato conforme ai criteri di accettabilità previsti. Ove non espressamente indicato, il fattore di recupero non è compreso tra le variabili utilizzate nel calcolo del risultato analitico.

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/03/2014 Pag. 146 di 192 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le prove con metodo contrassegnato da asterisco non sono accreditate ACCREDIA. Pareri e interpretazioni non oggetto di accreditamento ACCREDIA.

**Fine Comunicazione Preliminare**



***Il presente documento non costituisce Rapporto di Prova finale, è esclusivamente una comunicazione preliminare dei dati analitici che dovranno essere validati secondo quanto previsto dal nostro Sistema Qualità e pertanto potranno essere soggetti a variazione.***

**Rapporto di Prova N. 1345/14** **Vs. Ordine: N° 133/14 del 30/05/14**

**Cliente** : SO.G.I.N. S.p.A.- Società Gestione Impianti Nucleari
**Indirizzo** : Via Torino, 6 -Roma
**Natura campione** : Acqua sotterranea
**Aspetto** : / **Codice** : P12
**Provenienza** : Interno Vs Società gestione impianti Nucleari
**Punto di prelievo** : Piezometro siglato P12
**Campionamento del** : 05/06/14
**Campionato da** : Ns. Tecnico Qualificato
**Esecuzione prove** : Inizio: 05/06/14 Fine: 17/06/14
**Met. Campionamento** : APAT CNR IRSA 1030(*)

## Risultati Analitici

| Parametro | U.M. | Valore di prova | Incertezza di misura | Metodica | D.Lgs 152/06 | Giudizio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | pH | **7,4** | +/- 0,3 | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | / | / |
| Temperatura | °C | **16,8** | +/- 0,7 | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | / | / |
| Solfati | $SO_4$ mg/l | **<10** | n.a. | APAT IRSA-CNR 4140 B Man. 29 2003 | <250 | **Conforme** |
| Cloruri | Cl mg/l | **21,0** | +/- 2 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | / | / |
| Floruri | F mg/l | **3056,0** | +/- 175 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | <1500 | **Non conforme** |
| Azoto nitrico | N mg/l | **<1** | n.a. | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | / | / |
| Idrocarburi totali (n-Esano) | µg/l | **106,0** | +/- 5,7 | ISO 9377-2 200 | <350 | **Conforme** |
| Benzene | E µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <50 | **Conforme** |
| Pesticidi fosforati | mg/l | **<0,1** | n.a. | APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003 (*) | / | / |
| Pesticidi totali | mg/l | **<0,05** | n.a. | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003 (*) | / | / |
| Etilbenzene | S µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <25 | **Conforme** |
| Stirene | T µg/l | **<0,06** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <15 | **Conforme** |
| Toluene | X µg/l | **<0,08** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <10 | **Conforme** |
| Xilene (o,m,p) | µg/l | **<0,06** | n.a. | EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2007 | <0,1 | **Conforme** |
| Clorometano | µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <1,5 | **Conforme** |
| Triclorometano | µg/l | **<0,02** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| Vinil Cloruro monomero | µg/l | **<0,04** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,5 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloroetano | µg/l | **<0,02** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <3 | **Conforme** |
| 1,1-Dicloroetilene | µg/l | **<0,005** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,05 | **Conforme** |
| Tricloroetilene | µg/l | **<0,02** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <1,5 | **Conforme** |
| Tetracloroetilene | µg/l | **<0,05** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <1,1 | **Conforme** |
| Esaclorobutadiene | µg/l | **<0,04** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| 1,1-Dicloroetano | µg/l | **<0,03** | +/- 0 | EPA 524.2 1995 | <810 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloroetilene | µg/l | **<0,06** | +/- 0 | EPA 524.2 1995 | <60 | **Conforme** |
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | **<1** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <10 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloropropano | µg/l | **<0,02** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| 1,1,2-Tricloroetano | µg/l | **<0,03** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,2 | **Conforme** |
| 1,2,3-Tricloropropano | µg/l | **<0,0005** | +/- 0,0000 | EPA 524.2 1995 | <0,001 | **Conforme** |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | µg/l | **<0,01** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,05 | **Conforme** |
| Tribromometano | µg/l | **<0,01** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <0,3 | **Conforme** |

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/09/2014 Pag. 1 di 2 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato
Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34

## Rapporto di Prova N. 1345/14

| Parametro | U.M. | Valore di prova | Incertezza di misura | Metodica | D.Lgs 152/06 | Giudizio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,2- Dibromometano | µg/l | **<0,0005** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,001 | **Conforme** |
| Dibromoclorometano | µg/l | **<0,03** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,13 | **Conforme** |
| Bromodiclorometano | µg/l | **<0,03** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,17 | **Conforme** |
| Bicarbonati | µg/l | **324,0** | +/- 20,74 | APAT CNR IRSA 2010 (*) | / | / |
| Etilterbutiletere | µg/l | **<0,09** | n.a. | EPA 524.2 1995 (*) | / | / |
| Metilterbutiletere | µg/l | **<0,09** | n.a. | EPA 524.2 1995 (*) | / | / |

I risultati ottenuti tengono conto della percentuale di recupero.
Il campione esaminato, con stretto riferimento ai parametri su menzionati, non rientra nei limiti fissati alla Tabella 2 Allegato 5 Titolo V Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.
La riproduzione anche parziale del presente rapporto è consentita solo previa autorizzazione del Laboratorio Ecosistem S.r.l.
I valori di prova con il simbolo "<" indicano valori non misurabili poichè al di sotto della soglia di rilevabilità; il numero successivamente riportato indica la soglia di rilevabilità. I valori dell'incertezza sono riferiti all'incertezza estesa considerando un fattore di copertura pari a 2 corrispondente ad un livello di confidenza del 95%. I dati riportati nel seguente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove. Gli eventuali residui dei campioni utilizzati sono smaltiti secondo la normativa vigente. Un controcampione è conservato nel laboratorio, se contrattualmente richiesto e per il tempo concordato, salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione lo permettono. I metodi contrassegnati da (*) non sono accreditati ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

Napoli, 18/06/2014

Il Direttore Tecnico
Chimico
Dr. Rocco Abruzzese



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 18/06/2014 Pag. 2 di 2 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Rapporto di Prova N. 1347/14** **Vs. Ordine: N° 133/14 del 30/05/14**

**Cliente** : SO.G.I.N. S.p.A.- Società Gestione Impianti Nucleari
**Indirizzo** : Via Torino, 6 -Roma
**Natura campione** : Acqua sotterranea
**Aspetto** : / **Codice** : P17
**Provenienza** : Interno Vs Società Gestione Impianti Nucleari
**Punto di prelievo** : Piezometro siglato P17
**Campionamento del** : 05/06/14
**Campionato da** : Ns. Tecnico Qualificato
**Esecuzione prove** : Inizio: 05/06/14 Fine: 17/06/14
**Met. Campionamento** : APAT CNR IRSA 1030(*)

## Risultati Analitici

| Parametro | U.M. | Valore di prova | Incertezza di misura | Metodica | D.Lgs 152/06 | Giudizio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | pH | **7,3** | +/- 0,3 | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | / | / |
| Temperatura | °C | **18,3** | +/- 0,7 | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | / | / |
| Solfati | $SO_4$ mg/l | **<10** | n.a. | APAT IRSA-CNR 4140 B Man. 29 2003 | <250 | **Conforme** |
| Cloruri | Cl mg/l | **19,0** | +/- 2 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | / | / |
| Floruri | F mg/l | **2143,0** | +/- 123 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | <1500 | **Non conforme** |
| Azoto nitrico | N mg/l | **<1** | n.a. | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | / | / |
| Idrocarburi totali (n-Esano) | µg/l | **<50** | n.a. | ISO 9377-2 200 | <350 | **Conforme** |
| Benzene | E µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <50 | **Conforme** |
| Pesticidi fosforati | mg/l | **<0,1** | n.a. | APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003 (*) | / | / |
| Pesticidi totali | mg/l | **<0,05** | n.a. | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003 (*) | / | / |
| Etilbenzene | S µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <25 | **Conforme** |
| Stirene | T µg/l | **<0,06** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <15 | **Conforme** |
| Toluene | X µg/l | **<0,08** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <10 | **Conforme** |
| Xilene (o,m,p) | µg/l | **<0,06** | n.a. | EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2007 | <0,1 | **Conforme** |
| Clorometano | µg/l | **<0,05** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <1,5 | **Conforme** |
| Triclorometano | µg/l | **<0,02** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| Vinil Cloruro monomero | µg/l | **<0,04** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,5 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloroetano | µg/l | **<0,02** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <3 | **Conforme** |
| 1,1-Dicloroetilene | µg/l | **<0,005** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,05 | **Conforme** |
| Tricloroetilene | µg/l | **<0,02** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <1,5 | **Conforme** |
| Tetracloroetilene | µg/l | **<0,05** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <1,1 | **Conforme** |
| Esaclorobutadiene | µg/l | **<0,04** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| 1,1-Dicloroetano | µg/l | **<0,03** | +/- 0 | EPA 524.2 1995 | <810 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloroetilene | µg/l | **<0,06** | +/- 0 | EPA 524.2 1995 | <60 | **Conforme** |
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | **<1** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <10 | **Conforme** |
| 1,2-Dicloropropano | µg/l | **<0,02** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,15 | **Conforme** |
| 1,1,2-Tricloroetano | µg/l | **<0,03** | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,2 | **Conforme** |
| 1,2,3-Tricloropropano | µg/l | **<0,0005** | +/- 0,0000 | EPA 524.2 1995 | <0,001 | **Conforme** |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | µg/l | **<0,006** | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,05 | **Conforme** |
| Tribromometano | µg/l | **<0,01** | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <0,3 | **Conforme** |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/09/2014 Pag. 1 di 2 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Rapporto di Prova N. 1347/14

| Parametro | U.M. | Valore di prova | Incertezza di misura | Metodica | D.Lgs 152/06 | Giudizio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,2- Dibromometano | µg/l | **<0,0005** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,001 | **Conforme** |
| Dibromoclorometano | µg/l | **<0,03** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,13 | **Conforme** |
| Bromodiclorometano | µg/l | **<0,03** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,17 | **Conforme** |
| Bicarbonati | µg/l | **364,0** | +/- 23,30 | APAT CNR IRSA 2010 (*) | / | / |
| Etilterbutiletere | µg/l | **<0,09** | n.a. | EPA 524.2 1995 (*) | / | / |
| Metilterbutiletere | µg/l | **<0,09** | n.a. | EPA 524.2 1995 (*) | / | / |

I risultati ottenuti tengono conto della percentuale di recupero.
Il campione esaminato, con stretto riferimento ai parametri su menzionati, non rientra nei limiti fissati alla Tabella 2 Allegato 5 Titolo V Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.
La riproduzione anche parziale del presente rapporto è consentita solo previa autorizzazione del Laboratorio Ecosistem S.r.l.
I valori di prova con il simbolo "<" indicano valori non misurabili poichè al di sotto della soglia di rilevabilità; il numero successivamente riportato indica la soglia di rilevabilità. I valori dell'incertezza sono riferiti all'incertezza estesa considerando un fattore di copertura pari a 2 corrispondente ad un livello di confidenza del 95%. I dati riportati nel seguente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove. Gli eventuali residui dei campioni utilizzati sono smaltiti secondo la normativa vigente. Un controcampione è conservato nel laboratorio, se contrattualmente richiesto e per il tempo concordato, salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione lo permettono. I metodi contrassegnati da (*) non sono accreditati ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

Napoli, 18/06/2014

Il Direttore Tecnico
Chimico
Dr. Rocco Abruzzese

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/07/2014 Pag. 1 di 2 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Rapporto di Prova N. 1346/14** **Vs. Ordine: N° 133/14 del 30/05/14**

**Cliente** : SO.G.I.N. S.p.A.- Società Gestione Impianti Nucleari
**Indirizzo** : Via Torino, 6 -Roma
**Natura campione** : Acqua sotterranea
**Aspetto** : / **Codice** : P18
**Provenienza** : Interno Vs Società Gestione Impianti Nucleari
**Punto di prelievo** : Piezometro siglato P18
**Campionamento del** : 05/06/14
**Campionato da** : Ns. Tecnico Qualificato
**Esecuzione prove** : Inizio: 05/06/14 Fine: 17/06/14
**Met. Campionamento** : APAT CNR IRSA 1030(*)

## Risultati Analitici

| Parametro | U.M. | Valore di prova | Incertezza di misura | Metodica | D.Lgs 152/06 | Giudizio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | pH | 7,2 | +/- 0,3 | APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003 | / | / |
| Temperatura | °C | 17,4 | +/- 0,7 | APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003 | / | / |
| Solfati | $SO_4$ mg/l | <10 | n.a. | APAT IRSA-CNR 4140 B Man. 29 2003 | <250 | Conforme |
| Cloruri | Cl mg/l | 20,0 | +/- 2 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | / | / |
| Floruri | F mg/l | 2245,0 | +/- 128 | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | <1500 | Non conforme |
| Azoto nitrico | N mg/l | <1 | n.a. | APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 | / | / |
| Idrocarburi totali (n-Esano) | µg/l | <50 | n.a. | ISO 9377-2 200 | <350 | Conforme |
| Benzene | E µg/l | <0,05 | n.a. | EPA 524.2 1995 | <50 | Conforme |
| Pesticidi fosforati | mg/l | <0,1 | n.a. | APAT CNR IRSA 5100 Man 29 2003 (*) | / | / |
| Pesticidi totali | mg/l | <0,05 | n.a. | APAT CNR IRSA 5090 Man 29 2003 (*) | / | / |
| Etilbenzene | S µg/l | <0,05 | n.a. | EPA 524.2 1995 | <25 | Conforme |
| Stirene | T µg/l | <0,06 | n.a. | EPA 524.2 1995 | <15 | Conforme |
| Toluene | X µg/l | <0,08 | n.a. | EPA 524.2 1995 | <10 | Conforme |
| Xilene (o,m,p) | µg/l | <0,06 | n.a. | EPA 3510 C 1996 + EPA 8270 D 2007 | <0,1 | Conforme |
| Clorometano | µg/l | <0,05 | n.a. | EPA 524.2 1995 | <1,5 | Conforme |
| Triclorometano | µg/l | <0,02 | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,15 | Conforme |
| Vinil Cloruro monomero | µg/l | <0,04 | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,5 | Conforme |
| 1,2-Dicloroetano | µg/l | <0,02 | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <3 | Conforme |
| 1,1-Dicloroetilene | µg/l | <0,005 | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,05 | Conforme |
| Tricloroetilene | µg/l | <0,02 | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <1,5 | Conforme |
| Tetracloroetilene | µg/l | <0,05 | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <1,1 | Conforme |
| Esaclorobutadiene | µg/l | <0,04 | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,15 | Conforme |
| 1,1-Dicloroetano | µg/l | <0,03 | +/- 0 | EPA 524.2 1995 | <810 | Conforme |
| 1,2-Dicloroetilene | µg/l | <0,06 | +/- 0 | EPA 524.2 1995 | <60 | Conforme |
| Sommatoria organoalogenati | µg/l | <1 | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <10 | Conforme |
| 1,2-Dicloropropano | µg/l | <0,02 | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,15 | Conforme |
| 1,1,2-Tricloroetano | µg/l | <0,03 | +/- 0,000 | EPA 524.2 1995 | <0,2 | Conforme |
| 1,2,3-Tricloropropano | µg/l | <0,0005 | +/- 0,0000 | EPA 524.2 1995 | <0,001 | Conforme |
| 1,1,2,2-Tetracloroetano | µg/l | <0,006 | +/- 0,00 | EPA 524.2 1995 | <0,05 | Conforme |
| Tribromometano | µg/l | <0,01 | +/- 0,0 | EPA 524.2 1995 | <0,3 | Conforme |



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 03/06/2014 Pag. 3/5 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Rapporto di Prova N. 1346/14

| Parametro | U.M. | Valore di prova | Incertezza di misura | Metodica | D.Lgs 152/06 | Giudizio |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1,2- Dibromometano | µg/l | **<0,0005** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,001 | **Conforme** |
| Dibromoclorometano | µg/l | **<0,03** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,13 | **Conforme** |
| Bromodiclorometano | µg/l | **<0,03** | n.a. | EPA 524.2 1995 | <0,17 | **Conforme** |
| Bicarbonati | µg/l | **366,0** | +/- 23,43 | APAT CNR IRSA 2010 (*) | / | / |
| Etilterbutiletere | µg/l | **<0,09** | n.a. | EPA 524.2 1995 (*) | / | / |
| Metilterbutiletere | µg/l | **<0,09** | n.a. | EPA 524.2 1995 (*) | / | / |

I risultati ottenuti tengono conto della percentuale di recupero.
Il campione esaminato, con stretto riferimento ai parametri su menzionati, non rientra nei limiti fissati alla Tabella 2 Allegato 5 Titolo V Parte Quarta del D.Lgs. 152/06.
La riproduzione anche parziale del presente rapporto è consentita solo previa autorizzazione del Laboratorio Ecosistem S.r.l.
I valori di prova con il simbolo "<" indicano valori non misurabili poichè al di sotto della soglia di rilevabilità; il numero successivamente riportato indica la soglia di rilevabilità. I valori dell'incertezza sono riferiti all'incertezza estesa considerando un fattore di copertura pari a 2 corrispondente ad un livello di confidenza del 95%. I dati riportati nel seguente Rapporto di Prova si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto alle prove. Gli eventuali residui dei campioni utilizzati sono smaltiti secondo la normativa vigente. Un controcampione è conservato nel laboratorio, se contrattualmente richiesto e per il tempo concordato, salvo diverse indicazioni e se quantità e natura del campione lo permettono. I metodi contrassegnati da (*) non sono accreditati ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

Napoli, 18/06/2014

Il Direttore Tecnico
Chimico
Dr. Rocco Abruzzese



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 18/06/2014 Pag. 1 di 2 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Giunta Regionale della Campania**
Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali
Direzione Generale per l'Ambiente e l'Ecosistema
Unità Operativa Dirigenziale
Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti
Caserta

***LA DIRIGENTE***

REGIONE CAMPANIA
Prot. 2016. 0050116 25/01/2016 13,29
Mitt. : 520516 UOD Autorizzazioni ambientali ...
Dest. : ATO 2 NAPOLI VOLTURNO; ARPALAZIO
SINDACO COMUNE DI SESSA AURUNCA; SOGIN SPA
Classifica : 5. Fascicolo : 23 del 2016

Alla SOGIN SpA
sogin@pec.sogin.it

Al Sindaco del Comune di Sessa Aurunca
prot.sessaaurunca@asmepec.it

Al Sindaco del Comune di Santi Cosma e Damiano
protocollo@pec.comunesanticosmaedamiano.lt.it

Alla Regione Lazio
Direzione Regionale Infrastrutture, Ambiente e Politiche Abitative
infrastrutture@regione.lazio.legalmail.it

Alla Provincia di Caserta
settoreambiente.ecologia@pec.provincia.caserta.it
protocollo@pec.provincia.caserta.it

Alla Provincia di Latina
c.a. dott.ssa Nicoletta Valle
ufficio.protocollo@pec.provincia.latina.it

All'ARPAC - Dipartimento Provinciale di Caserta
arpac.dipartimentocaserta@pec.arpacampania.it

All'ARPAC – Direzione Tecnica
c.a. dott.ssa Marinella Vito
direzionegeneralearpac@pcertpostcert.it

All'ARPAC – Dipartimento Provinciale di Benevento
Centro di Riferimento Radioattività Ambientale
c.a. dott. Pietro Mainolfi
arpacdipartimentobenevento@pcert.postcert.it

All'ARPA Lazio
direzione.centrale@arpalazio.legalmailpa.it
sezione.latina@arpalazio.legalmailpa.it

All'ASL/Caserta
Dipartimentoprevenzioneexce1@pec.aslcaserta.it
direzione.sisp@pec.aslcaserta.it
uopc.sessaaurunca@pec.aslcaserta.it

Alla Giunta Regionale della Campania
Dirigente dell'UOD 52-05-13
Dirigente dell'UOD 52-05-07
Dirigente dell'UOD 52-05-06
dg05.uod13@pec.regione.campania.it
dg05.uod07@pec.regione.campania.it
dg05.uod06@pec.regione.campania.it



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 347 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato
SOGIN SpA Prot. n. 0005181 del 26/01/2016

**Giunta Regionale della Campania**
Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali
Direzione Generale per l'Ambiente e l'Ecosistema
Unità Operativa Dirigenziale
Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti
Caserta

***LA DIRIGENTE***

REGIONE CAMPANIA
Prot. 2016. 0050116 25/01/2016 13,29
Mitt. : 520516 UOD Autorizzazioni ambientali ...
Dest. : ATO 2 NAPOLI VOLTURNO; ARPALAZIO
SINDACO COMUNE DI SESSA AURUNCA; SOGIN SPA
Classifica : 5. Fascicolo : 23 del 2016

All'ATO 2 - Ente d'Ambito Napoli-Volturno
ato2campania@pec.it

All'Autorità di Bacino dei Fiumi
Liri, Garigliano e Volturno
protocollo@pec.autoritalgv.it

e p.c.

Al Ministero dell'Ambiente e della
Tutela del Territorio e del Mare
c.a. dott. Renato Grimaldi
dgsalvaguardia.ambientale@pecminambiente.it

All'Assessore Regionale all'Ecologia e Tutela dell'Ambiente
assessore.bonavitacola@regione.campania.it

Alla Direzione Generale Per l'Ambiente e l'Ecosistema
UOD Bonifiche
dg05.uod06@pec.regione.campania.it

Oggetto: Trasmissione Decreto Dirigenziale n. 8 del 22/01/2016. Centrale Nucleare del Garigliano del Garigliano, ubicata nel Comune di Sessa Aurunca (CE), Strada statale Appia Km 160+400.

Con la presente si notifica il Decreto Dirigenziale n. 8 del 22/01/2016 ad oggetto, "D.L.gs. 152/2006 art. 242. Approvazione Piano di Caratterizzazione, con prescrizioni, relativo alla Centrale Nucleare del Garigliano, ubicata nel Comune di Sessa Aurunca (CE) Strada Statale Appia Km 160+ 400, Foglio 54 particella 8 zona E e autorizzazione all'esecuzione degli interventi".

Agli Enti in epigrafe si trasmette copia del medesimo atto per l'esercizio delle rispettive competenze.

Cordiali Saluti.

Il RdP
Aldo Conte

Dott.ssa Norma Naim



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 348 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Giunta Regionale della Campania

## Decreto

**Dipartimento:**

*Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali*

| N° | Del | Dipart. | Direzione G. | Unità O.D. |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 22/01/2016 | 52 | 5 | 16 |

**Oggetto:**

D.L.gs. 152/2006 art. 242. Approvazione Piano di Caratterizzazione, con prescrizioni, relativo alla Centrale Nucleare del Garigliano, ubicata nel Comune di Sessa Aurunca (CE), Strada Statale Appia Km 160+400, Foglio 54 Particella 8 zona "E" e autorizzazione all'esecuzione degli interventi.

***Dichiarazione di conformità della copia cartacea:***

Il presente documento, ai sensi del T.U. dpr 445/2000 e successive modificazioni è copia conforme cartacea del provvedimento originale in formato elettronico, firmato elettronicamente, conservato in banca dati della Regione Campania.

*Estremi elettronici del documento:*

Documento Primario : 574A9DD7151F85F170B74667BD2BA49AF79AB96B

Frontespizio Allegato : 623F68B57D4B4DB5C62E94046338D8C288BFE02A



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 349 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Giunta Regionale della Campania*

# DECRETO DIRIGENZIALE

| | |
|---|---|
| DIPARTIMENTO | **Dipartimento della Salute e delle Risorse Naturali** |
| CAPO DIPARTIMENTO | |
| DIRETTORE GENERALE / DIRIGENTE STAFF DIPARTIMENTO | |
| DIRIGENTE UNITA' OPERATIVA DIR. / DIRIGENTE STAFF DIREZIONE GEN. | **Dott.ssa Norma Naim** |

| DECRETO N° | DEL | DIPART. | DIR. GEN./ DIR. STAFF DIP. | UOD/STAFF DIR. GEN. | SEZIONE |
|---|---|---|---|---|---|
| **8** | **22/01/2016** | **52** | **5** | **16** | **0** |

Oggetto:

***D.L.gs. 152/2006 art. 242. Approvazione Piano di Caratterizzazione, con prescrizioni, relativo alla Centrale Nucleare del Garigliano, ubicata nel Comune di Sessa Aurunca (CE), Strada Statale Appia Km 160+400, Foglio 54 Particella 8 zona "E" e autorizzazione all'esecuzione degli interventi.***

| | | |
|---|---|---|
| | Data registrazione | |
| | Data comunicazione al Presidente o Assessore al ramo | |
| | Data dell'invio al B.U.R.C. | |
| | Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Finanziarie (Entrate e Bilancio) | |
| | Data invio alla Dir. Generale per le Risorse Strumentali (Sist. Informativi) | |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 350 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

LA DIRIGENTE

**PREMESSO CHE**

- il D.Lgs. 3 aprile 2006 n. 152 s.m.i. detta "Norme in materia ambientale" e nella Parte IV - Titolo V, art. 242 e segg. definisce le norme in materia di bonifica dei siti contaminati;

- l'art. 242, comma 3, del predetto D. Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. stabilisce che, qualora l'indagine preliminare accerti l'avvenuto superamento delle concentrazioni soglia di contaminazione (CSC) anche per un solo parametro, il responsabile dell'inquinamento è tenuto a presentare, agli Enti competenti, il Piano di Caratterizzazione con i requisiti di cui all'Allegato 2, Titolo V, Parte quarta del D. Lgs. 152/2006, che sarà autorizzato dalla Regione, previa convocazione della Conferenza di Servizi;

- l'ARPAC - Dipartimento Provinciale di Caserta - con nota prot. n. 0048939 del 03/08/2015, acquisita al prot. regionale n. 0546931 del 04/08/2015 ad oggetto "Attività ispettiva presso la Centrale Nucleare del Garigliano - SOGIN SpA - sita nel Comune di Sessa Aurunca (CE) - S.S. Appia Km 160+400" ha trasmesso la Relazione n. 38/BS/15 relativa al sopralluogo effettuato presso l'insediamento in data 30 luglio 2015, a seguito della richiesta del Ministero dell'Ambiente;

- nella medesima nota l'ARPAC ha tra l'altro rappresentato che "la ditta, nei documenti inviati (NP VA 00824 del 06/08/2014 e NP VA 00877 del 29/01/2015), ha evidenziato superamenti dei limiti delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) per i parametri fluoruri, MTBE e tricloroetano, ravvisando la necessità che la Regione Campania provveda, in breve tempo, ad indire apposita Conferenza di Servizi ai fini dell'approvazione delle attività di caratterizzazione";

- la scrivente UOD con nota prot. n. 0611272 del 14/09/2015, ha richiesto alla SOGIN la trasmissione del Piano di Caratterizzazione;

- la SOGIN SpA Società di Stato, che si occupa della bonifica ambientale dei siti nucleari italiani e della messa in sicurezza dei rifiuti radioattivi, con nota prot. n. 56559 del 17/09/2015, acquisita al prot. regionale n. 0633728 del 23/09/2015, ha presentato il Piano di Caratterizzazione, redatto dalla 3TI PROGETTI ITALIA Ingegneria Integrata SpA;

- la Centrale Nucleare del Garigliano, ubicata nel Comune di Sessa Aurunca, Strada Statale Appia km 160+400, è stata realizzata su di un meandro del corpo fluviale Liri - Garigliano, il quale funge da confine tra le regioni del Lazio e della Campania. Il terreno circostante l'impianto è di proprietà della SOGIN Spa e si estende su un'area di circa 120 ettari, mentre l'impianto occupa un'area di circa 10 ettari. L'area interessata dal Piano di Caratterizzazione è stata individuata per un'estensione di circa 1,5 ettari nella zona posta più a Nord, individuata al Catasto Terreni del medesimo Comune al Foglio 54, P.lla 8, Zona "E" a prevalente uso agricolo;

- la Scrivente UOD, con nota prot. n.0650425 del 30/09/2015, ha indetto e convocato la Conferenza di Servizi (CdS) per il giorno 30 novembre 2015 per l'approvazione del suddetto Piano.

**CONSIDERATO CHE**

- la Conferenza di Servizi, tenutasi il 30 novembre 2015, il cui verbale si richiama acquisito al prot. regionale n.0825440 del 30/11/2015, ha espresso parere favorevole all'approvazione del Piano di Caratterizzazione, a condizione che vengano ottemperate alcune prescrizioni, così come proposto dall'ARPAC di Caserta e dall'ARPA Lazio;



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 351 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

- inoltre, la CdS, recependo l'osservazione di ARPAC, ha chiesto a verbale al Comune di Sessa Aurunca, atteso che nel certificato di destinazione urbanistica si attesta che i terreni su cui è ubicata la Centrale Nucleare ricadono in zona agricola "E", se sia possibile traguardare i limiti meno restrittivi di cui alla tabella 1B (siti ad uso commerciale e industriale) di cui all'All. 5 - parte IV - Titolo 5 del D. Lgs. 152/2006 s.m.i., in caso contrario sarà la Tab. 1A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale);

- nella medesima seduta la CdS ha ritenuto che la SOGIN SpA debba effettuare in contraddittorio con l'ARPAC almeno il 10% delle attività previste dal Piano di Caratterizzazione, ai fini della validazione dei risultati,

- nella stessa seduta, atteso che il piezometro di monitoraggio (PZ22) risulta ubicato nel territorio di competenza del Comune di Castelforte (LT), comunque all'interno dell'area di proprietà della SOGIN SpA, la CdS ha ritenuto necessario, prima dell'emanazione del provvedimento finale di approvazione da parte dell'Autorità Competente, di chiedere al Commissario Straordinario di detto Comune eventuali osservazioni in merito, da trasmettere entro il 30 dicembre 2015.

**PRESO ATTO CHE**

- la SOGIN con nota, prot. n. 78208 del 17/12/2015 acquisita al prot. regionale n. 0880177 del 17/12/2015, ha comunicato che il piezometro di monitoraggio (PZ22) ricade nel Comune di Santi Cosma e Damiano (LT) e non nel territorio di Castelforte (LT);

- la Scrivente UOD con nota, prot. n. 0889094 del 21/12/2015, trasmessa a tutti gli Enti di riferimento, ha chiesto al Comune Santi Cosma e Damiano eventuali osservazioni in merito, atteso che il piezometro di monitoraggio PZ22 ricade nel territorio di competenza, da inoltrare entro il 20 gennaio 2016, in mancanza si sarebbe proceduto all'emanazione del provvedimento finale;

- a tutt'oggi il Comune di Santi Cosma e Damiano (LT) non ha riscontrato la precitata nota;

- a tutt'oggi il Comune di Sessa Aurunca non ha riscontrato la richiesta, avanzata dalla CdS, in relazione alla possibilità di traguardare i limiti meno restrittivi di cui alla tabella 1B (siti ad uso commerciale e industriale) di cui all'All. 5 - parte IV - Titolo 5 del D. Lgs. 152/2006 s.m.i., in caso contrario sarà la Tab. 1A (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale).

**RITENUTO**

- di poter procedere, sulla scorta delle risultanze istruttorie e conformemente ai pareri favorevoli espressi nella Conferenza di Servizi del 30 novembre 2015, all'approvazione del Piano di Caratterizzazione, ai sensi dell'art. 242 comma 3 del D. Lgs. 152/2006, relativo alla Centrale Nucleare del Garigliano, ubicata nel Comune di Sessa Aurunca alla Strada Statale Appia Km 160+400, individuata al Catasto Terreni del medesimo Comune al Foglio 54 - P.lla 8, Zona "E" a prevalente uso agricolo.

**TENUTO CONTO** della dichiarazione sull'assenza di condizioni di conflitto di interessi resa, ai sensi dell'art. 6 bis della L. 241/90 e dell'art. 6 comma 2 del DPR 62/2013, dalla medesima e dal responsabile del procedimento.

**DARE ATTO** che il presente provvedimento è inviato all'UDCP - Segreteria di Giunta - UOD V Bollettino Ufficiale - BURC, per adempiere agli obblighi di pubblicità di cui all'art. 23 comma 1, lettera a) del D. Lgs. n. 33/2013.

**VISTI**

- il D. Lgs. 152 del 03/04/2006 e successive modifiche e integrazioni;



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 352 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

- la DGR n. 612 del 29/10/2011 di approvazione del Regolamento n. 12 "*Ordinamento amministrativo della Giunta Regionale della Campania*", pubblicato sul BURC n. 77 del 16/12/2011;
- il vigente Regolamento n. 12/2011, come successivamente integrato e modificato;
- la DGR n. 478 del 10/09/2012 di approvazione delle strutture ordinamentali Giunta Regionale ai sensi del Regolamento n. 12/2011, pubblicato sul BURC n. 62 del 29 settembre 2012;
- la DGR n. 528 del 4/10/2012, pubblicata sul BURC n. 68 del 29/10/2012;
- la DGR n. 427 del 27/09/2013 di conferimento degli incarichi dirigenziali e il relativo allegato "A", pubblicata sul BURC n. 55 del 9 ottobre 2013;
- la DGR n. 488 del 31/10/2013, pubblicata sul BURC n. 62 del 12 novembre 2013, di conferimento degli incarichi dirigenziali e il relativo allegato "1";
- il DPGR n. 302 del 13/11/2013, pubblicato sul BURC n. 63 del 18 novembre 2013, con il quale è stato conferito l'incarico di dirigente della U.O.D. "Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti Caserta" della Direzione Generale per l'Ambiente e l'Ecosistema" alla dr.ssa Norma Naim.

Alla stregua delle risultanze dei lavori della Conferenza di Servizi del 30 novembre 2015 e dell'istruttoria compiuta dal Responsabile del Procedimento, sig. Aldo Conte, che ha proposto l'adozione del presente atto.

**DECRETA**

Per le motivazioni espresse in narrativa, che qui si intendono integralmente riportate e trascritte:

1. **APPROVARE**, ai sensi dell'art. 242 del D. Lgs. 152/2006 s.m.i., sulla scorta delle risultanze istruttorie e dei pareri favorevoli espressi nella Conferenza di Servizi del 30 novembre 2015, il Piano di Caratterizzazione, relativo alla Centrale Nucleare del Garigliano, ubicata nel Comune di Sessa Aurunca, Strada Statale Appia Km 160+400, individuata al Catasto Terreni del medesimo Comune al Foglio 54 - P.lla 8, Zona "E" a prevalente uso agricolo, presentato dalla SO.G.I.N. SpA e redatto dalla 3TI PROGETTI ITALIA Ingegneria Integrata SpA, **con le seguenti prescrizioni**:

   1.1 ai fini del confronto tra le concentrazioni di analiti che si andranno a determinare sui campioni di terreno la tabella di riferimento è la tab. 1A "siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale";
   1.2 in considerazione della soggiacenza della falda a circa 8 - 9 metri dal piano campagna (come dichiarato dal soggetto obbligato), in corrispondenza dei sondaggi da realizzare, al fine di caratterizzare tutto lo spessore del terreno insaturo, dovranno essere prelevati i seguenti campioni: n. 3 campioni nei primi 5 metri, di cui uno rappresentativo del primo metro, uno del tratto intermedio ed uno del tratto compreso tra 4 e 5 metri dal p.c.; un ulteriore campione nella frangia capillare. In ogni caso, dovrà essere prelevato un campione di terreno in corrispondenza di intervalli stratigrafici con evidenze di contaminazione;
   1.3 le analisi sui campioni di terreno dovranno essere di tipo puntuale e non provenienti da quartature successive che potrebbero comportare la diluizione dei contaminanti e/o la trasformazione degli stessi per processi di volatilizzazione, idrolisi, etc.;
   1.4 la lista di analiti da determinare su tutti i campioni di terreno dovrà essere integrata con tutti i metalli presenti nella Tab. 1 All. 5, nonché dell'analita piombo tetraetile; inoltre, per i sondaggi ubicati nelle aree prossime alle trincee dove sono stati stoccati i rifiuti a bassa radioattività e/o ubicati in aree sensibili, sui campioni di terreno andrà determinata anche la radioattività;
   1.5 i campioni di terreno necessari per la determinazione dei composti organici volatili dovranno essere prelevati adottando il metodo ASTM D4547-91 o metodi che garantiscano prestazioni equivalenti. Per limitare la volatilizzazione, nella formazione del campione da predisporre per l'analisi dei composti volatili, devono essere ridotti i tempi di esposizione all'aria dei materiali. Pertanto, si suggerisce la procedura ASTM D4547-91 che prevede preliminarmente la preparazione in laboratorio, per ciascuna aliquota di campione, di vials di vetro da 22 ml in ognuna delle quali vengono aggiunti 10 ml di modificante di matrice costituito da acido



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 353 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

fosforico al 0,2% in soluzione satura di cloruro di sodio. Ciascuna vial viene successivamente pesata (peso tara), unitamente alla ghiera e al setto corrispondenti (che costituiranno quelli della chiusura definitiva) e chiusa temporaneamente con ghiera e setto provvisori. Ogni vial con i corrispondenti ghiera e setto prepesati verrà deposta in un'apposita busta recante in etichetta il peso tara. Le operazioni di formazione del campione dovranno essere condotte immediatamente dopo la deposizione del materiale nella cassetta catalogatrice. Si procederà poi alla decorticazione della superficie della porzione prescelta di carota mediante l'utilizzo di una spatola in acciaio inox e all'asportazione del campione dal cuore della carota con l'ausilio di un microcarotiere in acciaio inox (oppure, in alternativa, una siringa sterile in plastica tagliata dalla parte dell'ago) ed "estrusi" direttamente nei contenitori tipo "vials" dotati di chiusura a ghiera con setto in silicone teflonato. All'atto del prelievo si stappano le vials e si prelevano aliquote di terreno di peso indicativamente pari a 1 ÷ 3 grammi che vengono immediatamente riposte nelle vials e chiuse definitivamente, con i corrispondenti ghiera e setto prepesati, con l'apposita pinza. In laboratorio, prima dell'analisi, ogni vial viene ripesata e per differenza si risale alla quantità di terreno prelevato. Saranno utilizzate vials certificate per l'analisi di sostanze volatili;

1.6 le analisi di sostanze volatili sui campioni di terreno dovranno essere eseguite sul campione tal quale non essiccato e non sottoposto al vaglio di 2 mm;

1.7 il campionamento delle acque sotterranee potrà essere effettuato anche in modalità statica, previo spurgo con portate basse (low flow sampling - da 0,3 l/min a 2 l/min) da realizzare nelle 24 ore precedenti il campionamento;

1.8 la lista di analiti da determinare su tutti i campioni di acqua sotterranea dovrà essere integrata con i seguenti: metalli (tutti) e piombo tetraetile. Inoltre, per i piezometri nelle aree prossime alle trincee dove sono stati stoccati i rifiuti a bassa radioattività e/o ubicati in aree sensibili, sui campioni di acqua sotterranea andrà determinata anche la radioattività;

1.9 la determinazione di idrocarburi leggeri e pesanti nei terreni dovrà essere effettuata in linea con il parere ISS n. prot. 12091/RIBO/B del 05.12.2003;

1.10 il parametro "idrocarburi totali espresso come n-esano" (da determinare nei campioni di acque sotterranee) dovrà essere riferito a tutti i composti idrocarburici, ad esclusione delle singole sostanze per le quali la normativa vigente in materia di bonifiche definisce specifiche concentrazioni limite;

1.11 per quanto riguarda le CSC nei suoli e nelle acque sotterranee per i parametri MTBE, ETBE e piombo tetraetile, dovranno essere presi a riferimento i limiti previsti del D.M. 31/2015;

1.12 al fine di poter sviluppare una compiuta analisi di rischio, dovranno essere determinati almeno i seguenti parametri sito specifici: per il suolo insaturo: profondità del piano di falda, spessore della zona insatura, spessore della falda, densità del suolo, frazione di carbonio organico nel suolo insaturo, infiltrazione efficace, pH del suolo insaturo; per il suolo saturo/falda: velocità di darcy, conducibilità idraulica del terreno saturo, gradiente idraulico, frazione di carbonio organico nel suolo saturo, pH del suolo saturo;

1.13 i dati dovranno essere georeferenziati in proiezione UTM WGS 84;

1.14 dovrà essere prevista la ricerca dei PCB sui campioni di top soil;

1.15 qualora le indagini previste per il piezometro P22, realizzato sul lato destro del fiume Garigliano, riscontrino superamenti rispetto ai valori limite previsti dalla vigente normativa, dovrà essere eseguita una integrazione delle indagini al fine di disporre di un quadro esaustivo della contaminazione sulle matrici ambientali dell'area ricadente nel territorio della provincia di Latina.

2. **AUTORIZZARE** la SOGIN SpA all'esecuzione degli interventi previsti nel Piano di Caratterizzazione.

3. **STABILIRE CHE** la SOGIN SpA dovrà effettuare in contraddittorio con l'ARPAC almeno il 10% delle attività previste dal Piano di Caratterizzazione, ai fini della validazione dei risultati.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 354 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

4. **PRECISARE CHE** al termine delle attività di Caratterizzazione, ovvero entro sei mesi, a decorrere dalla data del presente atto, la SOGIN SpA dovrà presentare all'Autorità Competente e agli Enti di riferimento le risultanze della stesse con le modalità stabilite dall'art. 242 del D. Lgs. 152/2006.

5. **NOTIFICARE** il presente provvedimento alla Società SOGIN SpA.

6. **TRASMETTERE** copia del presente atto a: Sindaco del Comune di Sessa Aurunca (CE), Regione Lazio, ASL/CE UOPC di Sessa Aurunca (CE), ARPAC - Dipartimento Provinciale di Caserta, ARPAC - Direzione Tecnica di Napoli, ARPAC - Dipartimento Provinciale di Benevento, ARPA Lazio, Provincia di Caserta, ATO2 Napoli - Volturno, Autorità di Bacino dei Fiumi Liri, Garigliano e Volturno, alla UOD 6 - UOD 7 e UOD 13 della Direzione Generale per l'Ambiente e l'Ecosistema, per quanto di rispettiva competenza.

7. **INOLTRARE** copia del presente atto, per opportuna conoscenza, al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, all'Assessore Regionale all'Ecologia e Tutela dell'Ambiente e alla Direzione Generale per l'Ambiente e l'Ecosistema.

8. **INVIARE** copia del presente provvedimento, per via telematica, all'UDCP - Segreteria di Giunta UOD V Bollettino Ufficiale - BURC, per adempiere agli obblighi di pubblicità di cui all'art. 23, comma 1, lettera a) del D. Lgs.vo n.33/2013.

Avverso il presente provvedimento, ai sensi dell'art. 3, comma 4, della Legge 241/90, è ammesso ricorso giurisdizionale amministrativo al TAR della Campania o, in alternativa, al Capo dello Stato, rispettivamente entro 60 (sessanta) e entro 120 (centoventi) giorni dalla data di notifica dell'atto medesimo.

dr.ssa Norma Naim



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 355 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Dipartimento di Caserta*
*via Arena - Corpo 5, Centro Direzionale, loc. San Benedetto*
*81100 Caserta*
*tel. 0823/35901 - fax 0823/35909*
*arpac.dipartimentocaserta@pec.arpacampania.it*

**AREA TERRITORIALE - U.O. SUOLO, RIFIUTI E SITI CONTAMINATI**

# RELAZIONE DI VALIDAZIONE N. 33/TF/17

## Bonifica Siti Contaminati (D. Lgs. 152/06 – Parte Quarta - Titolo V)

## Sito: Sogin S.p.A. – Centrale Nucleare del Garigliano – Sessa Aurunca (CE)

Nella redazione della presente relazione si è tenuto conto dei seguenti riferimenti normativi:

- **D. Lgs. 152/2006 e s.m. e i. (Norme in materia ambientale);**
- **D. Lgs. 31/2001 (Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano);**
- **D. Lgs. 30/2009 "Attuazione della direttiva 2006/118/CE relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento";**
- **D.M. 5.2.1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n.22" e s.m.i.;**
- **D.M. 31/2015 "Regolamento recante criteri semplificati per la caratterizzazione, messa in sicurezza e bonifica dei punti vendita carburanti, ai sensi dell'art. 252, comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (per le CSC relative a MTBE, ETBE e piombo tetraetile);**

e dei seguenti pareri, linee guida e pubblicazioni:

- **Parere I.S.S. prot. n. 57058 IA.12 del 06.02.2001 (Limiti per il parametro MTBE nei terreni);**
- **Parere I.S.S. prot. n. 43699AMPP IA.12 del 12.09.2006 (Limiti per il parametro MTBE nelle acque sotterranee);**
- **Parere I.S.S. prot. n. 49759 IA.12 del 07.11.2002 (Limiti per il parametro Piombo tetraetile nei terreni e nelle acque sotterranee);**
- **Acqua – Il monitoraggio in Campania 2002 – 2006 (A.R.P.A.C., 2007);**
- **Valori di fondo di Be, Sn e V nei terreni dell'area Laghetti di Castel Volturno (I.S.P.R.A. e A.R.P.A.C., dicembre 2010);**
- **Sintesi della Relazione di cui all'art. 1 comma 3 lettera c della Direttiva Ministeriale 23 dicembre 2013;**
- **Protocollo operativo recante le procedure di validazione dei dati analitici dei Piani di Caratterizzazione dei siti contaminati.**





Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 356 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Dipartimento di Caserta*
*via Arena - Corpo 5, Centro Direzionale, loc. San Benedetto*
*81100 Caserta*
*tel. 0823/35901 - fax 0823/35909*
*arpac.dipartimentocaserta@pec.arpacampania.it*

## 1. PREMESSA

Con riferimento al verbale della Conferenza di Servizi tenutasi in data 30 novembre 2015 ed al successivo D.D. n. 8 del 22 gennaio 2016 con la quale la Giunta Regionale della Campania approvava il Piano di Caratterizzazione, con prescrizioni, relativo alla Centrale Nucleare del Garigliano, presentato dalla Sogin S.p.A., ed in seguito al tavolo tecnico tenutosi in data 10 dicembre 2015 presso la stessa Centrale Nucleare, di seguito sono riportate le attività di controllo di competenza effettuate, di cui alla convenzione stipulata tra ARPAC e Sogin S.p.A.:

- Redazione da parte di ARPAC di un protocollo operativo delle attività tecniche di prelievo ed analisi, finalizzate all'acquisizione di dati analitici da raffrontare con i limiti previsti dalle tabelle 1B e 2 dell'allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D.Lgs. 152/06, al fine di effettuare il confronto delle concentrazioni degli analiti determinati con le relative Concentrazioni Soglia di Contaminazione;
- Controllo delle operazioni di prelievo di campioni di terreno, per la determinazione dei parametri previsti dal suddetto protocollo ed acquisizione dell'aliquota di n. 4 campioni (su complessivi 34 campioni);
- Sui predetti campioni di **terreno** sono stati determinati i seguenti analiti:
  - Metalli (antimonio, alluminio, ferro, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo esavalente, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, stagno, tallio, vanadio e zinco), fluoruri, BTEX, IPA, alifatici clorurati cancerogeni, alifatici clorurati non cancerogeni, alifatici alogenati cancerogeni, idrocarburi C<12, idrocarburi C>12, ETBE, piombo tetraetile, esaclorobutadiene;
- Controllo delle operazioni di prelievo di campioni di acque sotterranee, per la determinazione dei parametri previsti dal suddetto protocollo ed acquisizione dell'aliquota di n. 3 campioni (su complessivi 28 campioni);
- Sui predetti campioni di **acqua sotterranea** sono stati determinati i seguenti analiti:
  - Metalli (alluminio, antimonio, argento, arsenico, berillio, cadmio, cobalto, cromo totale, cromo esavalente, ferro, manganese, mercurio, nichel, piombo, rame, selenio, tallio e zinco), cianuri, fluoruri, solfati, BTEX, IPA, alifatici clorurati cancerogeni, alifatici clorurati non cancerogeni, alifatici alogenati cancerogeni, idrocarburi totali (n-esano), MTBE, ETBE, piombo tetraetile, bicarbonati, COD, calcio, magnesio, potassio, sodio, bario, vanadio, cloruri, nitrati, diclorometano;

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 357 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Dipartimento di Caserta*
*via Arena - Corpo 5, Centro Direzionale, loc. San Benedetto*
*81100 Caserta*
*tel. 0823/35901 - fax 0823/35909*
*arpac.dipartimentocaserta@pec.arpacampania.it*

- Controllo delle operazioni di prelievo di campioni di top soil, per la determinazione dei parametri previsti dal suddetto protocollo ed acquisizione dell'aliquota di n. 1 campione (su complessivi 3 campioni);
- Sui predetti campioni di **top soil** sono stati determinati i seguenti analiti:
  - PCB e amianto;
- Controllo delle operazioni di prelievo di campioni di **terreno di riporto**, per l'effettuazione del test di cessione di cui all'allegato 3 al D.M. 5.2.1998 e s.m.i. ed acquisizione dell'aliquota di n. 1 campione (su complessivi 4 campioni);
- Conferimento all'U.O.C. Siti Contaminati e Bonifiche di Pozzuoli ed all'Area Analitica di Caserta e Salerno delle aliquote di campioni destinate alle analisi di validazione sopra riportate;
- Confronto tra i risultati delle analisi di parte con quelli dell'ARPAC.

## 2. RISULTATI DELLA CARATTERIZZAZIONE

### 2.1 Campioni di suolo prelevati ed analizzati in contraddittorio:

Per quanto riguarda i campioni di suolo, i dati dell'ARPAC e di parte rientrano in intervalli compatibili con il Protocollo di validazione adottato dall'Agenzia, per una percentuale pari al 100 %.

Le concentrazioni degli analiti determinati sono risultate inferiori alla relative CSC, per siti a destinazione d'uso commerciale / industriale.

Si rappresenta che la parte non ha determinato alluminio, ferro ed esaclorobutadiene in tutti i campioni di terreno.

### 2.2 Campioni di suolo prelevati ed analizzati esclusivamente dalla parte:

Si rappresenta che anche per quanto riguarda i campioni di suolo prelevati ed analizzati esclusivamente dalla parte, le concentrazioni degli analiti determinati sono risultate inferiori alla relative CSC, per siti a destinazione d'uso commerciale / industriale.

Si rappresenta che la parte non ha determinato alluminio, ferro ed esaclorobutadiene in tutti i campioni di terreno.

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 358 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Dipartimento di Caserta*
*via Arena - Corpo 5, Centro Direzionale, loc. San Benedetto*
*81100 Caserta*
*tel. 0823/35901 - fax 0823/35909*
*arpac.dipartimentocaserta@pec.arpacampania.it*

**2.3 Campioni di acqua sotterranea prelevati ed analizzati in contraddittorio:**

Per quanto riguarda i campioni di acque sotterranee, i dati dell'ARPAC e di parte rientrano in intervalli compatibili con il Protocollo di validazione adottato dall'Agenzia, per una percentuale pari al **98,2 %**.

Il 1,8 % dei dati non è validabile secondo "il protocollo operativo recante le procedure di validazione dei dati analitici dei Piani di Caratterizzazione dei siti contaminati" per i seguenti motivi:

- **piombo tetraetile** (piezometri identificati con le sigle P04, P14 e P26) - dati non validati perché VN1[1] e VN2 sono esterni da estremi diversi nell'intervallo 0,8 ÷ 1,2.

Si rappresenta che la non validabilità del **piombo tetraetile** è dovuta sostanzialmente alla differente espressione della concentrazione inferiore al limite di rilevabilità. In effetti, mentre il laboratorio ARPAC esprime tale concentrazione come inferiore a 0,01 µg/l (e quindi pari ad 1/10 della relativa CSC di 0,1 µg/l), il laboratorio di parte la esprime come inferiore a 10 µg/l ovvero 100 volte superiore alla CSC.

Si rappresenta che la parte non ha determinato i cianuri in tutti i campioni di acqua sotterranea.

Le concentrazioni degli analiti determinati che sono risultati superiori alla relative CSC, sono di seguito riportati:

**Arsenico (CSC = 10 µg/l)**

| ID PIEZOMETRO | PARTE | ARPAC |
|---|---|---|
| P26 | **12,5** | **14** |

**Ferro (CSC = 200 µg/l)**

| ID PIEZOMETRO | PARTE | ARPAC |
|---|---|---|
| P04 | **2.600** | **2.775** |
| P14 | **235** | **225** |
| P26 | **754** | **743** |

**Manganese (CSC = 50 µg/l)**

| ID PIEZOMETRO | PARTE | ARPAC |
|---|---|---|
| P04 | **460** | **389** |
| P14 | **830** | **852** |
| P26 | **157** | **162** |

[1] VN = valore normalizzato ovvero la concentrazione dell'analita considerato diviso la relativa CSC.





Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 359 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Dipartimento di Caserta*
*via Arena - Corpo 5, Centro Direzionale, loc. San Benedetto*
*81100 Caserta*
*tel. 0823/35901 - fax 0823/35909*
*arpac.dipartimentocaserta@pec.arpacampania.it*

**Fluoruri (CSC = 1.500 µg/l)**

| ID PIEZOMETRO | PARTE | ARPAC |
|---|---|---|
| P04 | **2.205** | **2.461** |
| P26 | **3.209** | **3.761** |

**Cloruro di vinile (CSC = 0,5 µg/l)**

| ID PIEZOMETRO | PARTE | ARPAC |
|---|---|---|
| P04 | 0,01 | **0,6** |

Il laboratorio ARPAC, nel campione di acqua sotterranea prelevato dal piezometro identificato con la sigla **P04**, ha segnalato la presenza di **ione ammonio** in concentrazione pari a 1,64 mg/l, superiore ai limiti di cui al D. Lgs. 31/2001 (0,50 mg/l). Inoltre, nello stesso campione si segnala la presenza di **diclorometano** (1,7 µg/l) e **o-xilene** (0,2 µg/l).

Infine, nel campione di acqua sotterranea prelevato dal piezometro identificato con la sigla **P14** si segnala la presenza di **diclorometano** (1,8 µg/l) e **o-xilene** (0,3 µg/l), mentre in quello prelevato dal piezometro identificato con la sigla P26 si segnala la presenza di **diclorometano** (1,6 µg/l).

**2.4 Campioni di acque sotterranee prelevati ed analizzati esclusivamente dalla parte:**

Per quanto riguarda i campioni di acqua sotterranea prelevati ed analizzati esclusivamente dalla parte, di seguito si riportano i superamenti delle relative CSC.

**Arsenico (CSC = 10 µg/l)**

| ID PIEZOMETRO | PARTE |
|---|---|
| P3 | **18** |
| P18 | **14** |
| P20 | **11** |
| P23 | **46** |
| P7 | **20** |

**Ferro (CSC = 200 µg/l)**

| ID PIEZOMETRO | PARTE |
|---|---|
| P1 | **5.270** |



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 360 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Dipartimento di Caserta*
*via Arena - Corpo 5, Centro Direzionale, loc. San Benedetto*
*81100 Caserta*
*tel. 0823/35901 - fax 0823/35909*
*arpac.dipartimentocaserta@pec.arpacampania.it*

| | |
|---|---|
| P3 | **2.950** |
| P18 | **1.310** |
| P19B | **1.240** |
| P16B | **344** |
| P27 | **410** |
| P28 | **650** |
| P29 | **754** |
| P12 | **370** |
| P20 | **404** |
| P22 | **628** |
| P23 | **2.610** |
| P24 | **780** |
| P25 | **450** |
| P31 | **1.100** |
| P5 | **4.400** |
| P6 | **1.440** |
| P7 | **13.800** |
| P13 | **5.980** |

**Manganese (CSC = 50 µg/l)**

| ID PIEZOMETRO | PARTE |
|---|---|
| P1 | **200** |
| P3 | **255** |
| P18 | **400** |
| P19B | **250** |
| P16B | **190** |
| P27 | **171** |
| P28 | **170** |
| P29 | **181** |
| P12 | **78** |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 361 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Dipartimento di Caserta*
*via Arena - Corpo 5, Centro Direzionale, loc. San Benedetto*
*81100 Caserta*
*tel. 0823/35901 - fax 0823/35909*
*arpac.dipartimentocaserta@pec.arpacampania.it*

| | |
|---|---|
| P20 | **120** |
| P22 | **225** |
| P23 | **1.380** |
| P24 | **170** |
| P25 | **127** |
| P31 | **200** |
| P5 | **1.050** |
| P6 | **370** |
| P7 | **500** |
| P13 | **5.100** |
| P17 | **65** |
| P30 | **82** |

**Fluoruri (CSC = 1.500 µg/l)**

| ID PIEZOMETRO | PARTE |
|---|---|
| P3 | **2.922** |
| P18 | **2.428** |
| P17 | **2.266** |
| P16B | **2.164** |
| P27 | **3.038** |
| P28 | **2.195** |
| P29 | **2.789** |
| P12 | **2.919** |
| P30 | **3.193** |
| P20 | **2.885** |
| P22 | **2.714** |
| P25 | **3.302** |
| P31 | **2.617** |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 362 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Triclorometano (CSC = 0,15 µg/l)**

| ID PIEZOMETRO | PARTE |
|---|---|
| P2 | **1,3** |
| P7 | **0,69** |
| P13 | **0,67** |

Si rappresenta che la parte non ha determinato i cianuri in tutti i campioni di acqua sotterranea.

### 2.5 Campioni di top soil

Gli analiti determinati sui campioni di top soil, ivi compreso quello prelevato in contraddittorio con ARPAC, sono risultati essere in concentrazioni inferiori alle relative CSC, per siti a destinazione d'uso commerciale / industriale.

### 2.6 Campioni di terreno di riporto sui quali è stato effettuato il test di cessione di cui all'allegato 3 al D.M. 5.2.1998 e s.m.i..

Dai test di cessione in soluzione acquosa, di cui all'allegato 3 al D.M. 5.2.1998 e s.m.i., effettuati sui campioni di terreno di riporto, sono emersi i seguenti superamenti (**in grassetto**), al netto del'incertezza di misura:

| ID CAMPIONE | PARAMETRO | CONCENTRAZIONE (mg/l) | INCERTEZZA | LIMITE (mg/l) |
|---|---|---|---|---|
| P27 (0-3 m) | Fluoruri | 1,8 | ± 0,4 | 1,5 |
| P27 (0-3 m) | COD | **55** | ± 18 | 30 |
| P28 (0-2 m) | Fluoruri | 1,6 | ± 0,4 | 1,5 |
| P28 (0-2 m) | COD | **58** | ± 19 | 30 |
| P29 (0-2 m) | Fluoruri | 1,9 | ± 0,5 | 1,5 |
| P29 (0-2 m) | COD | 45 | ± 15 | 30 |

## 3. CONCLUSIONI

Il piano di indagini risulta validato.

Per quanto riguarda la matrice **suolo,** tutti gli analiti determinati sono risultati essere in concentrazioni **inferiori** alle relative CSC, per siti a destinazione d'uso commerciale / industriale.





Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 363 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Dipartimento di Caserta*
*via Arena - Corpo 5, Centro Direzionale, loc. San Benedetto*
*81100 Caserta*
*tel. 0823/35901 - fax 0823/35909*
*arpac.dipartimentocaserta@pec.arpacampania.it*

Si rappresenta che nel caso di eventuale futuro cambiamento di destinazione d'uso, il sito risulterebbe potenzialmente contaminato per la matrice suolo.

Infatti, la parte, nel campione di suolo prelevato dal sondaggio identificato con la sigla P28 alla profondità compresa tra 0 e 1 metro dal p.c., ha riscontrato una concentrazione di idrocarburi C>12 pari a 143 mg/kg superiore alla CSC (50 mg/Kg) di cui alla tabella 1A (siti a destinazione d'uso verde pubblico / residenziale) dell'Allegato 5 alla Parte IV Titolo V del D. Lgs. 152/2006.

Inoltre, la parte ha riscontrato, in diversi campioni di suolo, una concentrazione di berillio superiore alla CSC di cui alla predetta tabella 1A.

Le concentrazioni, variabili da 2,2 e 3,4 mg/Kg, sono comunque inferiori al valore di fondo naturale pari a 6,3 mg/Kg (*Sintesi della relazione di cui all'art. 1 comma 3 lettera c della Direttiva Ministeriale del 23 dicembre 2013*) e, pertanto, non costituiscono superamenti dei limiti di legge.

Per quanto riguarda le **acque sotterranee**, è emersa la presenza di superamenti di legge per i seguenti analiti: **ferro, manganese, fluoruri, arsenico e triclorometano.**

Relativamente alle concentrazioni di **ferro** e **manganese**, è possibile ipotizzare che:

- potrebbero essere dovute ad un contributo collegato alle caratteristiche idrogeologiche della falda (condizioni riducenti ovvero scarsità e/o assenza di ossigeno e/o presenza di torbe, condizioni che favoriscono la solubilizzazione dei composti del ferro e del manganese nelle acque sotterranee);
- la falda idrica sotterranea potrebbe essere interessata e/o stata interessata da contaminazioni dovute ad eventuali interramenti / sversamenti abusivi di rifiuti, che possano aver determinato la lisciviazione in falda di ferro e manganese (scarti prodotti dalle lavorazioni siderurgiche, metallurgiche, galvaniche, dalla lavorazione del vetro o ceramiche, industria chimica, etc…).

I superamenti delle relative CSC del parametro **fluoruri** potrebbero essere attribuiti a valori di fondo naturale, come tra l'altro riportato nella pubblicazione *"Acqua – Il monitoraggio in Campania 2002 – 2006 (ARPAC, 2007)* di cui se ne riporta uno stralcio (pagg. 107 e 108): *"Il parametro critico più importante per la definizione dello stato particolare è rappresentato dai fluoruri: in molti casi è il solo tenore di $F^-$ a determinare lo stato particolare dell'acqua (classi 0, 0-2, 0-4).* ***Tale presenza nelle acque sotterranee campane è largamente documentata ed è dovuta ad un naturale arricchimento delle acque confinate nelle rocce di origine vulcanica".***

La presenza del vulcano estinto del Roccamonfina nelle vicinanze della Centrale Nucleare del Garigliano potrebbe aver influenzato l'arricchimento di fluoruri nelle acque sotterranee, come tra l'altro evidenziato nella carta dei vulcani fluoriferi della Campania (fig. 1).





Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 364 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Dipartimento di Caserta*
*via Arena - Corpo 5, Centro Direzionale, loc. San Benedetto*
*81100 Caserta*
*tel. 0823/35901 - fax 0823/35909*
*arpac.dipartimentocaserta@pec.arpacampania.it*

Anche relativamente ai superamenti di legge del parametro **arsenico** si rappresenta che potrebbero essere attribuiti a valori di fondo naturale: "*Fra le sostanze naturalmente presenti, l'arsenico è stato riscontrato in concentrazione rilevabile in numerosi campioni. Complessivamente lo stato particolare dipende nel 4% dei casi esclusivamente dall'arsenico, che si trova poi nel 22% dei campioni in associazione con altre sostanze indesiderabili di origine naturale. I dati e la letteratura (AA.VV. 2005) confermano la significativa diffusione dell'Arsenico nelle acque sotterranee della Campania e in particolare nelle acque che naturalmente si arricchiscono di metalli e sostanze inorganiche, per effetto delle peculiari caratteristiche geochimiche degli acquiferi. Solo una esigua percentuale dei campioni è caratterizzata da valori della concentrazione di Arsenico superiori al limite di 10 µg/l fissato dal D.Lgs. 152/99 e dal D.Lgs. 31/2001"* (Acqua – Il monitoraggio in Campania 2002 – 2006, ARPAC, 2007).

Nell'area di pertinenza della Centrale Nucleare del Garigliano è stata riscontrata una diffusa presenza di arsenico con concentrazioni massime dell'ordine di 20 ÷ 40 µg/l (fig. 2).

Infine, per quanto riguarda il superamento del **triclorometano**, si rappresenta che è possibile ipotizzare che lo stesso potrebbe essere dovuto alla disinfezione delle acque reflue della Centrale mediante ipoclorito di sodio e, pertanto, come sottoprodotto di degradazione del cloro in presenza di sostanza organica (formazione di trialometani) oppure all'inquinamento antropico diffuso proveniente da sorgenti esterne alla Centrale Nucleare del Garigliano.

Pertanto, il sito è **contaminato**, in relazione alla matrice **acque sotterranee,** considerato che il superamento della relativa CSC dell'analita **triclorometano** interessa i punti di conformità costituiti dai piezometri identificati con le sigle P2 e P13, nel caso di direzione di flusso della falda idrica sotterranea da E a W (falda che alimenta il Fiume Garigliano), ovvero dal piezometro P7, nel caso di direzione di flusso della falda idrica sotterranea da W a E (Fiume Garigliano che alimenta la falda).

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 365 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Dipartimento di Caserta*
*via Arena - Corpo 5, Centro Direzionale, loc. San Benedetto*
*81100 Caserta*
*tel. 0823/35901 - fax 0823/35909*
*arpac.dipartimentocaserta@pec.arpacampania.it*

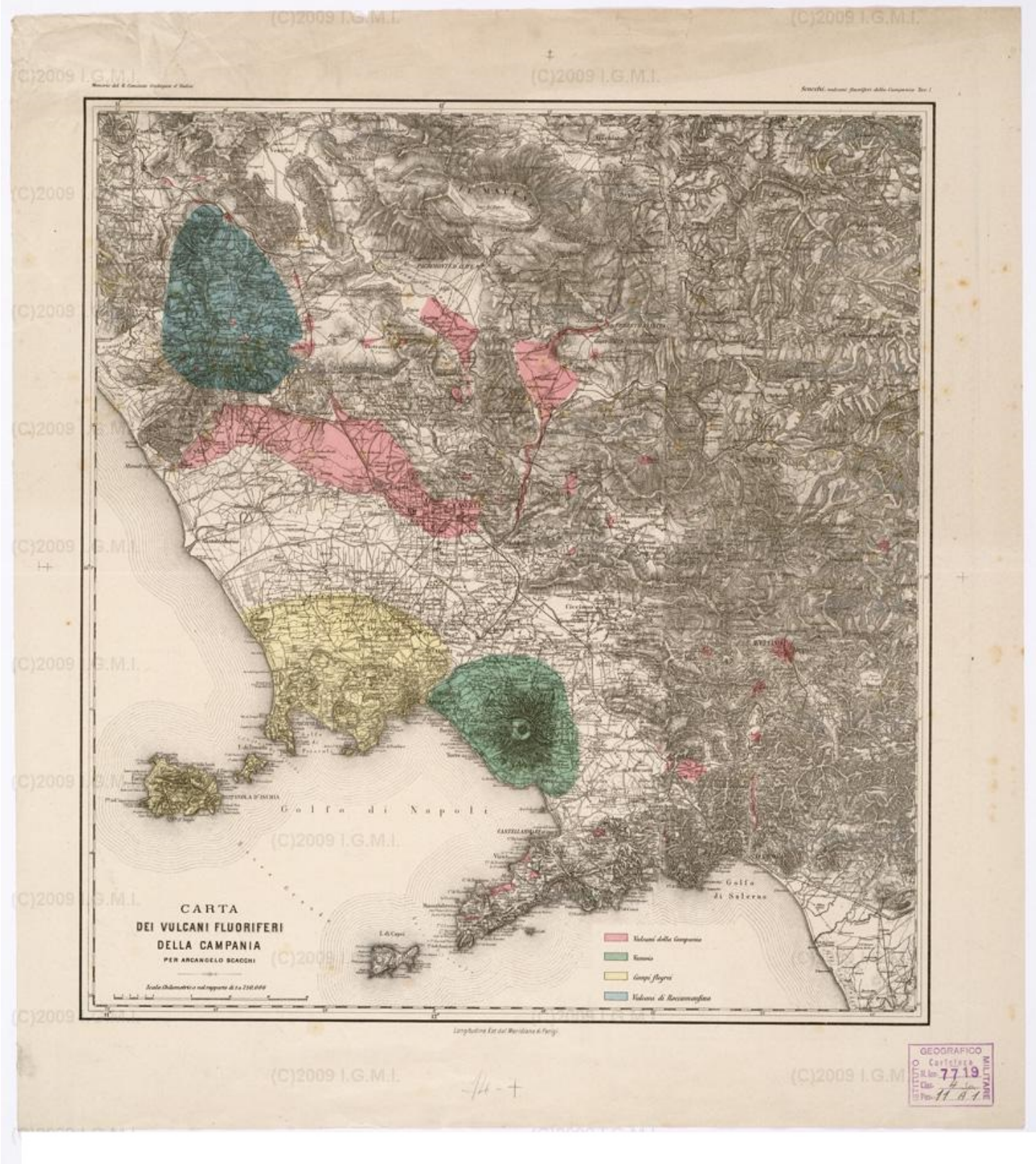



Fig. 1: carta dei vulcani fluoriferi della Campania.

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 366 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Dipartimento di Caserta*
*via Arena - Corpo 5, Centro Direzionale, loc. San Benedetto*
*81100 Caserta*
*tel. 0823/35901 - fax 0823/35909*
*arpac.dipartimentocaserta@pec.arpacampania.it*

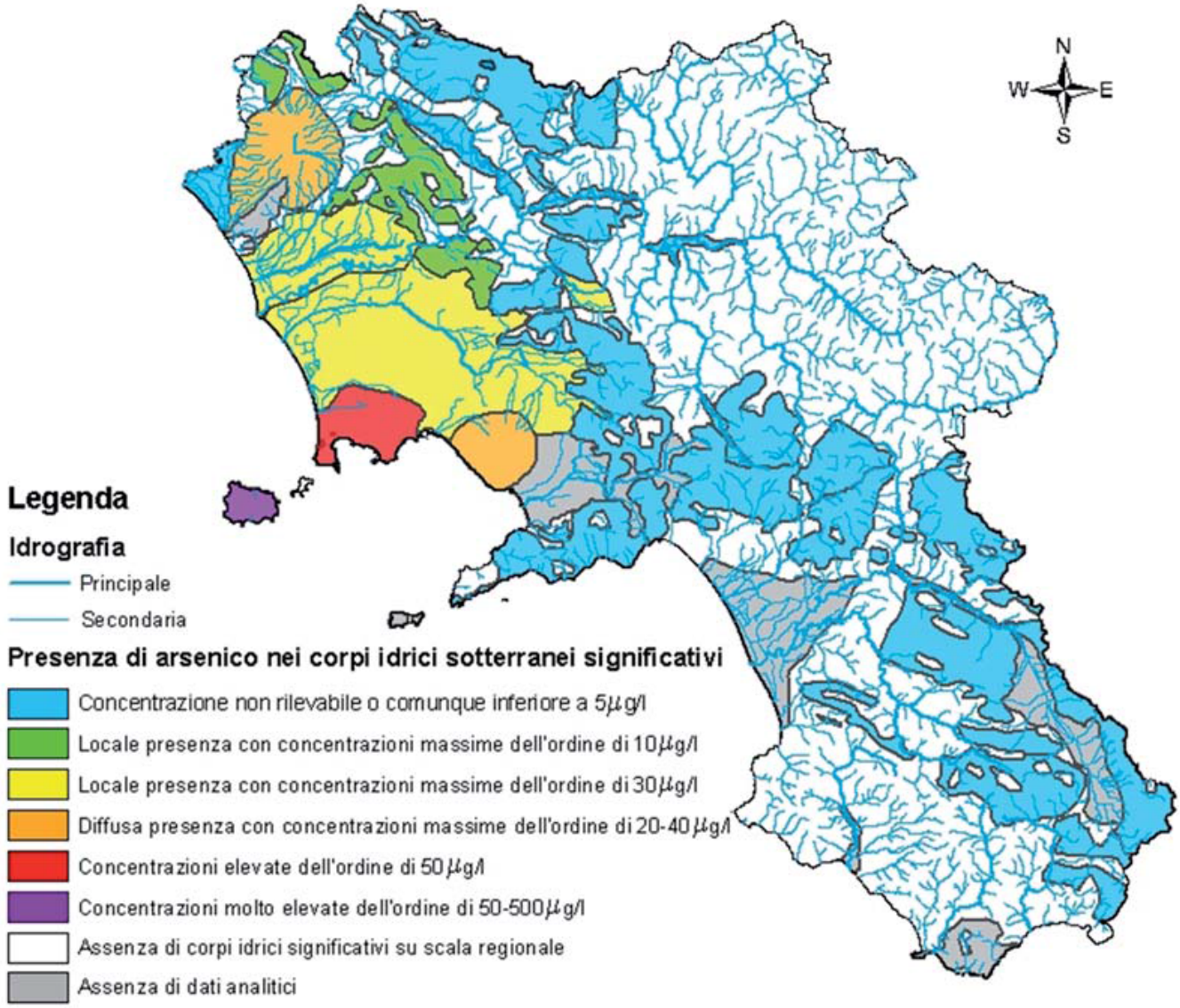



Fig. 2 – Distribuzione dell'arsenico nelle acque sotterranee della Campania.

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 367 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

*Dipartimento di Caserta*
*via Arena - Corpo 5, Centro Direzionale, loc. San Benedetto*
*81100 Caserta*
*tel. 0823/35901 - fax 0823/35909*
*arpac.dipartimentocaserta@pec.arpacampania.it*

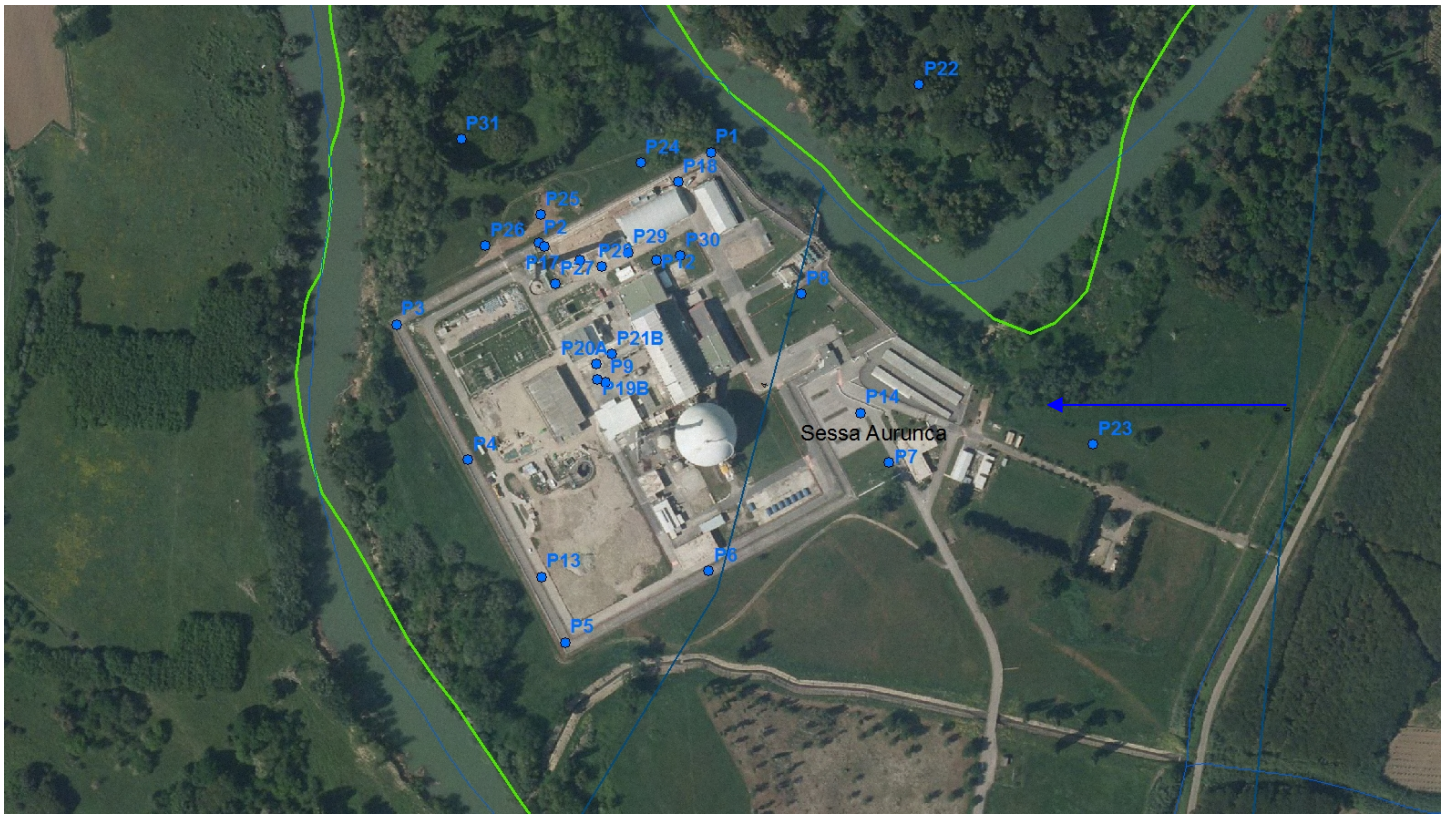



Fig. 3: ubicazione piezometri.

Legenda:

Px : piezometro

: direzione di flusso della falda idrica sotterranea

Il Nucleo Tecnico di Valutazione

dott.ssa Barbara Nutile

dott. Simon Luca Basile

dott. Fabio Taglialatela

*(firma digitale: Infocert S.p.A.)*

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 368 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 369 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# 4 RUMORE

Allegato 4a Report acustico monitoraggio del 31/01/2017
Allegato 4b Report acustico monitoraggio del 9-11-17/05/2017
Allegato 4c Report acustico monitoraggio del 27/06-07/07 2017

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 370 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato 4.a**

Report acustico monitoraggio del 31/01/2017

# SITO DI GARIGLIANO

# CANTIERE DI REALIZZAZIONE DEL BASAMENTO E INSTALLAZIONE SCALA DI SERVIZIO PER ACCESSO EDIFICIO TURBINA

# MONITORAGGIO ACUSTICO NEL CORSO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE




## MONITORAGGIO DEL 31 GENNAIO 2017

| Timbro e firma | **Redatto da**: |
|---|---|
| Dott. Ing. VALENTINA PORZIO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE n. 1095 22° ELENCO REGIONE LAZIO | • ing. Valentina Porzio, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Lazio al n. 1095 (ventiduesimo elenco)<br>• ing. Luca Shindler, nato a Roma il 12/07/1982 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 34673 sezione A<br>• ing. Cristianluca Pedicini, nato a Roma il 9/06/1980 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 29902 sezione A |




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 371 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le misure sono state effettuate utilizzando la strumentazione elencata nella tabella seguente.

| Strumento | Marca | Modello | Numero di serie / matricola | Taratura |
|---|---|---|---|---|
| Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave | 01 dB | DUO | 10923 | 12/04/2016 |
| Microfono a condensatore da ½" | 01 dB | MCE 212 | 153594 | 12/04/2016 |
| Preamplificatore | 01 dB | PRE 21 S | 16563 | 12/04/2016 |
| Calibratore 94 dB | 01 dB | CAL21 | 35134395 | 12/04/2016 |

**Strumentazione utilizzata**

La strumentazione acustica è tutta classificata di precisione, rispondente in particolare alla prescrizione delle norme EN 60651 gruppo I e EN 60804 gruppo I ed è stata controllata dal laboratorio L.C.E., centro di taratura accreditato ACCREDIA, che ha rilasciato i seguenti certificati:

- LAT 068 37283-A del 9/04/2016, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 37305-A del 12/04/2016, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 37307-A del 12/04/2016, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO.

Per ciascuna misura effettuata è stata redatta una scheda di rilievo fonometrico in cui sono riportate le annotazioni dell'operatore, compresi i principali parametri meteorologici rilevati con strumentazione portatile. Sono inoltre allegati a ciascun rilievo i seguenti grafici e/o tabelle:

- andamento temporale di pressione sonora FAST ponderato A (Lps FAST), Livello equivalente progressivo (Leq), livelli percentili L05 e L95;
- distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora misurati (Lps FAST);
- ricerca di componenti impulsive: si tratta di un estratto della storia temporale dei livelli massimi FAST, SLOW ed IMPULSE significativo ai fini della determinazione di eventi impulsivi;
- ricerca di componenti tonali: si tratta dello spettro in bande da 1/3 di ottava dei livelli minimi di pressione sonora utilizzato per l'individuazione di componenti tonali stazionarie;
- analisi statistica dello spettro in bande da 1/3 d'ottava con riferimento ai percentili significativi;



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 372 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

- andamento dello spettro in bande da 1/3 d'ottava del livello equivalente.

La lettura della scheda unitamente ai grafici, consente di ricostruire fedelmente gli eventi avvenuti nel corso della misura.

Le coordinate indicate per ciascuno dei punti di misura sono nel sistema di riferimento UTM – WGS84 (Fuso 33).

L'altezza da terra è stata fissata a 1.5 m ed in presenza di condizioni meteo favorevoli, come previsto dalle norme di buona tecnica (assenza di precipitazioni, velocità del vento inferiore a 5 m/s).

| | Punti di misura INTERNI | | Attività in corso |
|---|---|---|---|
| **Area di cantiere SCALA DI ACCESSO Ed. TURBINA** | **R1** | Fronte NordEst a ca. 130m dall'area di cantiere | Lavori di getto del basamento della scala |
| | **R2** | Fronte NordEst a ca. 100m dall'area di cantiere | |

| | | |
|---|---|---|
| **Mezzi impiegati** | Cantiere di realizzazione del basamento e installazione della scala di accesso per accesso edificio turbina | ▪ n.1 betoniera |

| **RILIEVI ESEGUITI il 31 gennaio 2017** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **N°** | **Data** | **Distanza** | **$Leq_{CANTIERE}$ (dBA) 8.00-17.00** | **Leq rif. (dBA)** | **Leq (dBA) limite Immissione diurno** |
| **R1** | 31/01/2017 | A circa 130 m dall'area di cantiere | 55.5 [1] | **61.7** | **70** |
| **R2** | 31/01/2017 | A circa 100 m dall'area di cantiere | 46.9 [1] | **62.6** | **70** |
| Note<br>1) Applicato il fattore correttivo di 3 dB per presenza di impulsi | | | | | |



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 373 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 31 gennaio 2017**

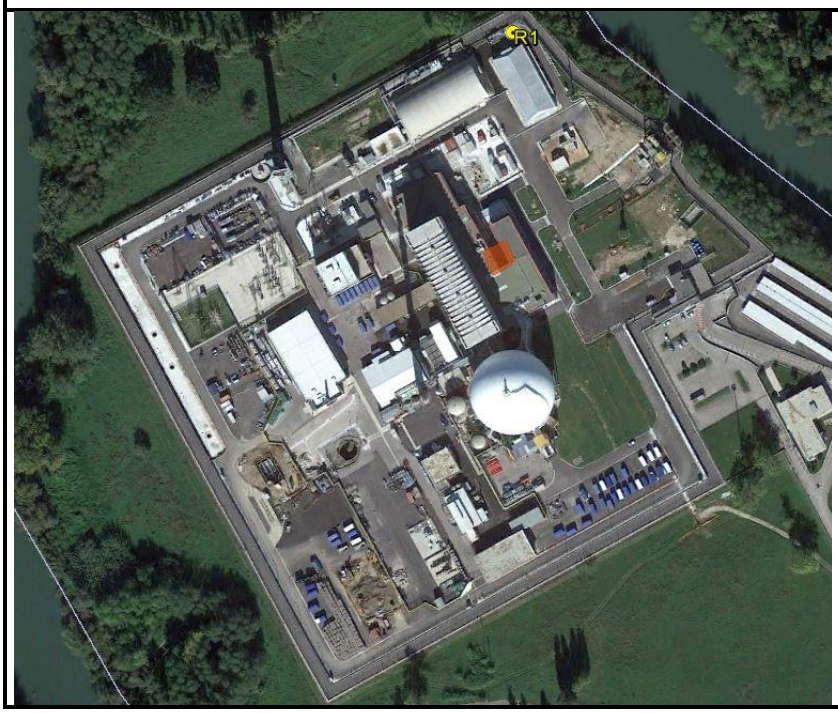
**Sito di Garigliano**
**CANTIERE DI REALIZZAZIONE DEL BASAMENTO E INSTALLAZIONE SCALA DI SERVIZIO PER ACCESSO EDIFICIO TURBINA**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Località: Centrale di Garigliano** **Data 31/01/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R1** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Scala di accesso Edificio Turbina – getto basamento fondazione | 402400 | 4568298 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 25 min | 52.5 | 54.1 | 51.8 | 50.2 | 49.3 | 49.1 |

| File | 20170131_100719_103228.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 31/01/17 10.07.19.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 31/01/17 10.32.28.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 52.5 | 47.8 | 77.4 | 48.8 | 49.1 | 49.3 | 50.2 | 51.8 | 54.1 |
| Garigliano | Slow | A | dB | 52.5 | 48.9 | 68.7 | 49.3 | 49.5 | 49.6 | 50.3 | 52.3 | 55.5 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 52.5 | 48.2 | 75.5 | 49.0 | 49.3 | 49.5 | 50.2 | 51.9 | 54.4 |
| Garigliano | Impuls | A | dB | 56.7 | 49.5 | 80.6 | 49.9 | 50.2 | 50.4 | 51.2 | 56.0 | 60.9 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 65.4 | 96.4 | | | | | | |



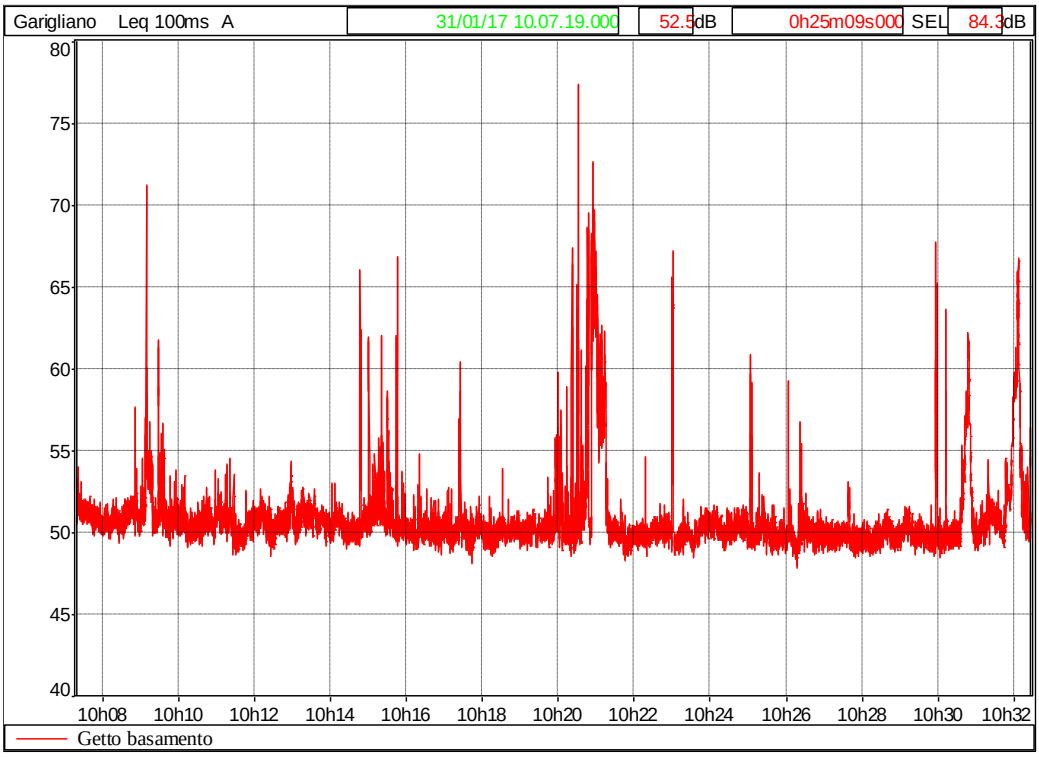


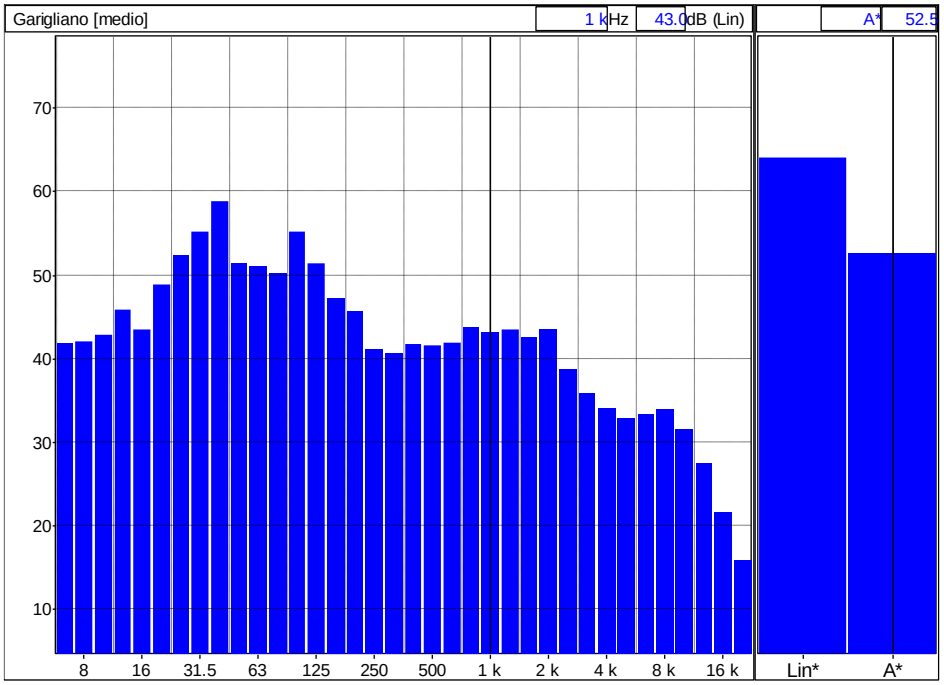

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 374 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 31 gennaio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE DI REALIZZAZIONE DEL BASAMENTO E INSTALLAZIONE SCALA DI SERVIZIO PER ACCESSO EDIFICIO TURBINA**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***







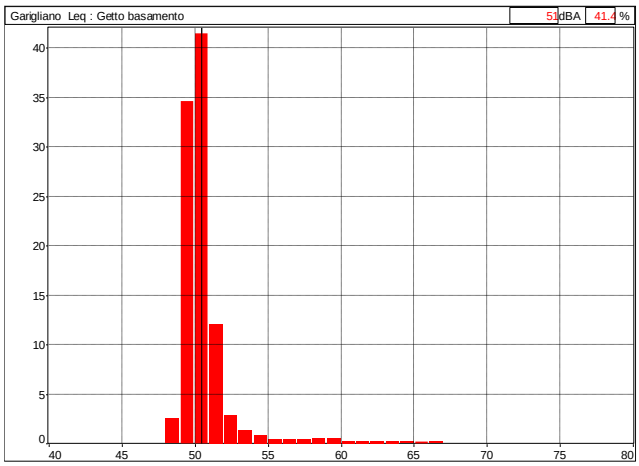
Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 375 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 31 gennaio 2017**

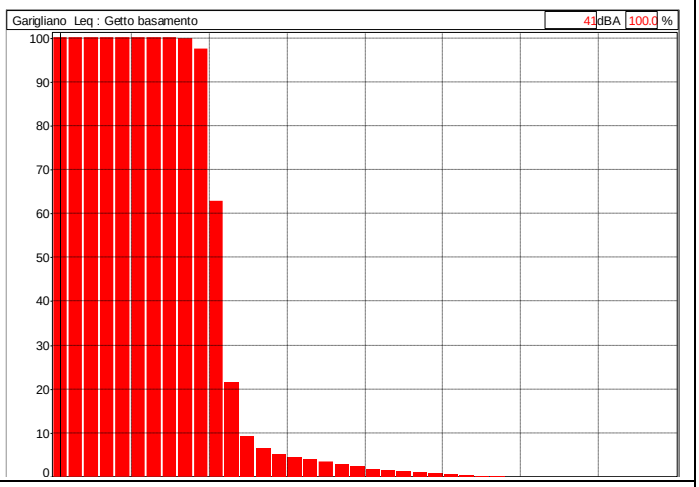
**Sito di Garigliano**
**CANTIERE DI REALIZZAZIONE DEL BASAMENTO E INSTALLAZIONE SCALA DI SERVIZIO PER ACCESSO EDIFICIO TURBINA**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Codice punto: R1** **Data compilazione:** 31-01-2017

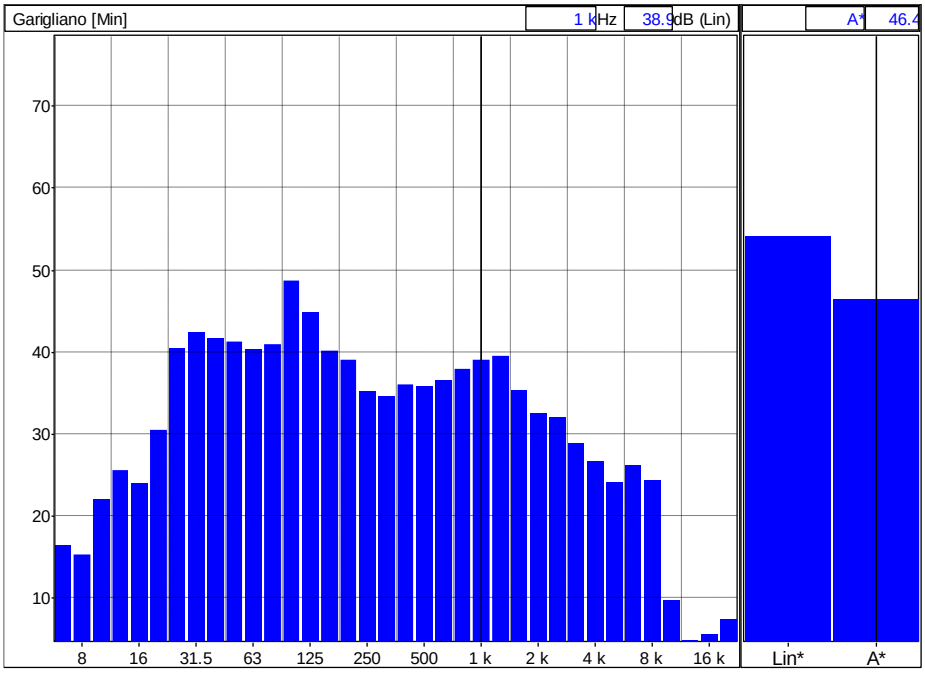
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**




**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 376 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170131_100719_103228.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Getto basamento |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 31/01/17 10.07.19.000 |
| Fine | 31/01/17 10.32.28.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 7 |
| Frequenza di ripetizione | 16.6 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 3.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 52.5 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 52.5 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 55.5 dBA |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 377 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 31 gennaio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE DI REALIZZAZIONE DEL BASAMENTO E INSTALLAZIONE SCALA DI SERVIZIO PER ACCESSO EDIFICIO TURBINA**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Località: Centrale di Garigliano** **Data 31/01/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R2** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Scala di accesso Edificio Turbina – getto basamento fondazione | 402448 | 4568256 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 min | 43.9 | 45.6 | 45 | 43.2 | 42 | 41.7 |

| File | 20170131_104617_110143.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 31/01/17 10.46.17.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 31/01/17 11.01.42.100 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 43.9 | 39.7 | 61.5 | 41.1 | 41.7 | 42.0 | 43.2 | 45.0 | 45.6 |
| Garigliano | Slow | A | dB | 44.0 | 41.7 | 53.6 | 41.9 | 42.2 | 42.4 | 43.3 | 45.0 | 45.9 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 43.9 | 41.1 | 58.7 | 41.6 | 42.0 | 42.2 | 43.2 | 44.9 | 45.7 |
| Garigliano | Impuls | A | dB | 47.9 | 42.5 | 64.9 | 42.9 | 43.3 | 43.6 | 44.9 | 48.6 | 51.4 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 59.2 | 87.4 | | | | | | |



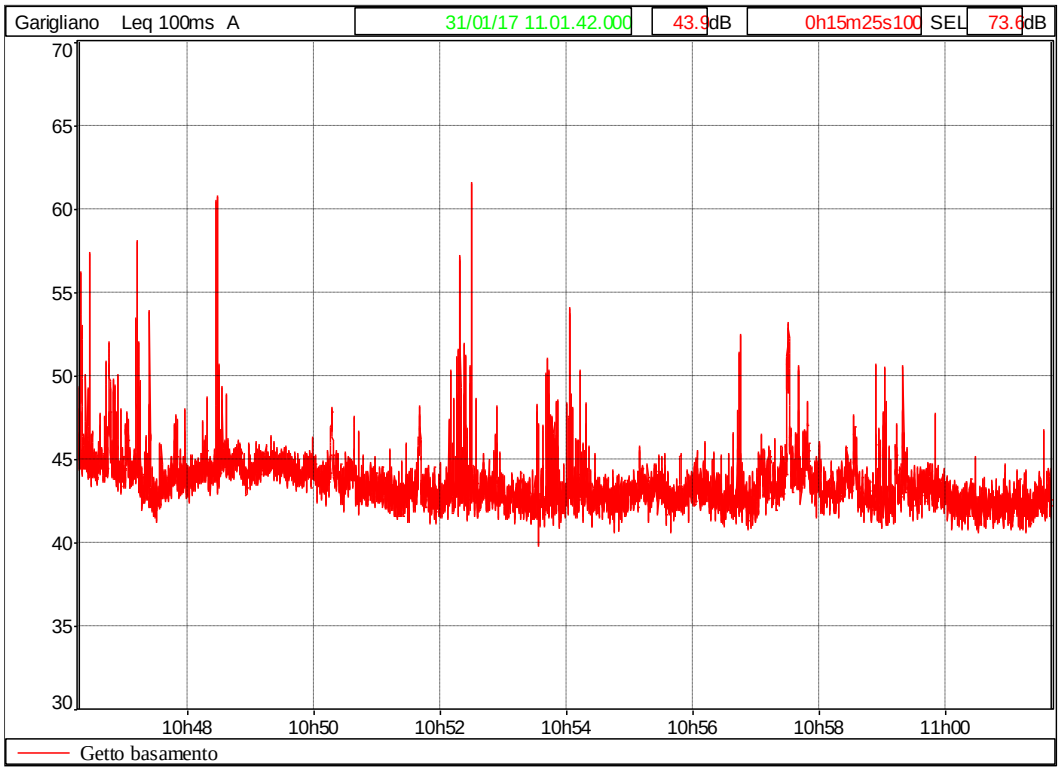


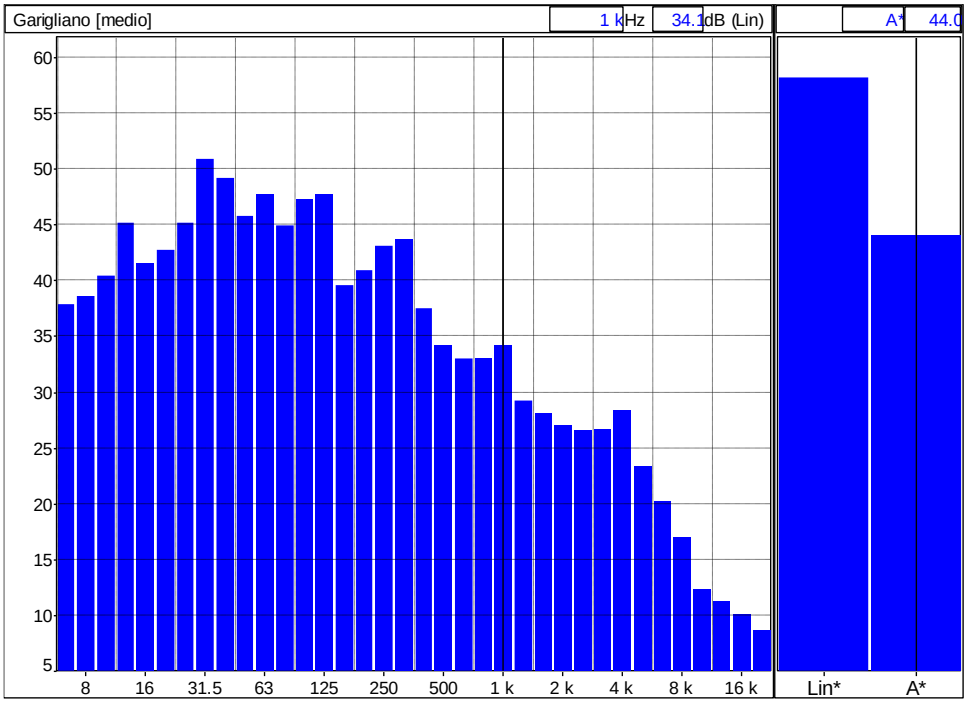

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 378 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 31 gennaio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE DI REALIZZAZIONE DEL BASAMENTO E INSTALLAZIONE SCALA DI SERVIZIO PER ACCESSO EDIFICIO TURBINA**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***







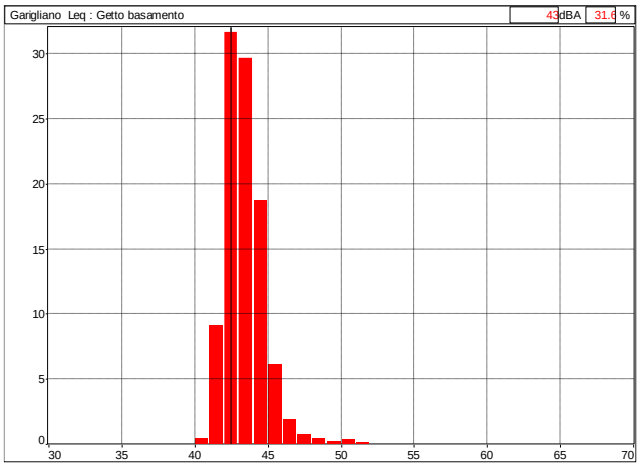
Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 379 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 31 gennaio 2017**

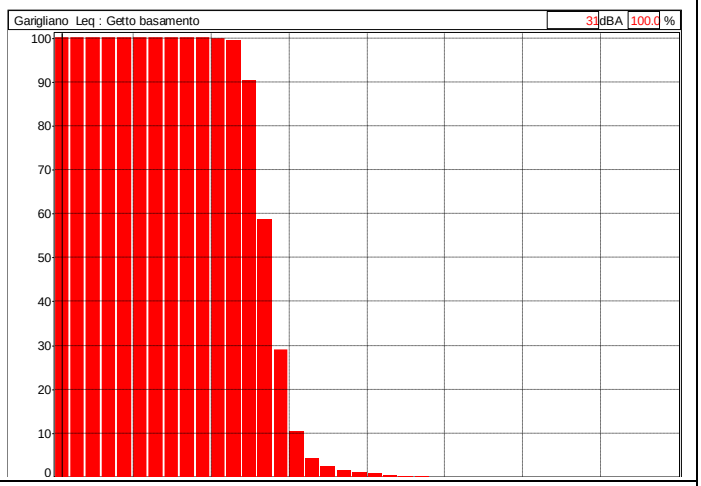
**Sito di Garigliano**
**CANTIERE DI REALIZZAZIONE DEL BASAMENTO E INSTALLAZIONE SCALA DI SERVIZIO PER ACCESSO EDIFICIO TURBINA**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Codice punto: R2** **Data compilazione:** 31-01-2017

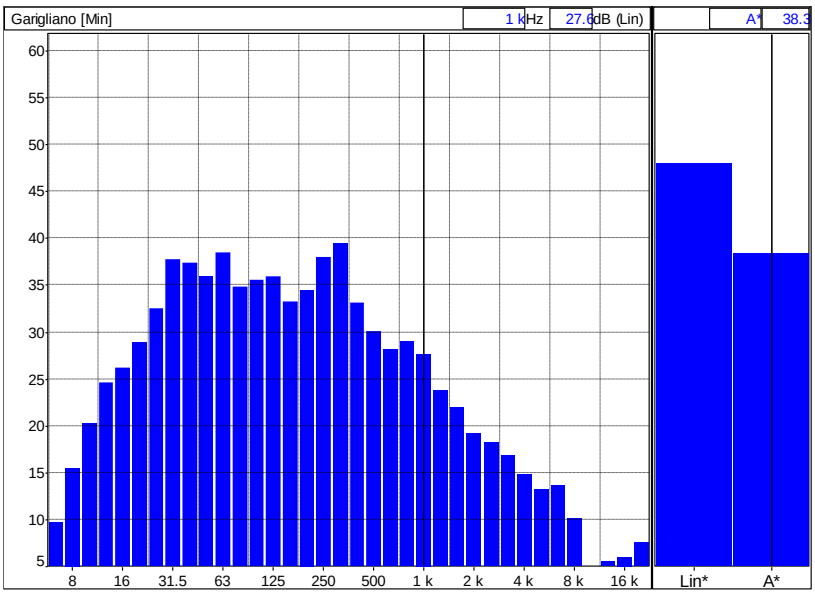
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**




**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 380 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170131_104617_110143.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Getto basamento |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 31/01/17 10.46.17.000 |
| Fine | 31/01/17 11.01.42.100 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 6 |
| Frequenza di ripetizione | 23.3 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 3.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 43.9 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 43.9 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 46.9 dBA |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 381 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato 4.b**

Report acustico monitoraggio del 9-11-17/05/2017

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 382 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

# SITO DI GARIGLIANO

# CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4 E GETTO PLATEE DI APPOGGIO PER IMPIANTO GAS DA TAGLIO

# MONITORAGGIO ACUSTICO NEL CORSO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE







## MONITORAGGIO DEL 9-11 E 17 MAGGIO 2017

| Timbro e firma | **Redatto da**: |
|---|---|
| Dott. Ing. VALENTINA PORZIO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE n. 1095 22° ELENCO REGIONE LAZIO | • ing. Valentina Porzio, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Lazio al n. 1095 (ventiduesimo elenco)<br>• ing. Luca Shindler, nato a Roma il 12/07/1982 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 34673 sezione A<br>• ing. Cristianluca Pedicini, nato a Roma il 9/06/1980 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 29902 sezione A |




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 383 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le misure sono state effettuate utilizzando la strumentazione elencata nella tabella seguente.

| Strumento | Marca | Modello | Numero di serie / matricola | Taratura |
|---|---|---|---|---|
| Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave | 01 dB | DUO | 10923 | 12/04/2016 |
| Microfono a condensatore da ½" | 01 dB | MCE 212 | 153594 | 12/04/2016 |
| Preamplificatore | 01 dB | PRE 21 S | 16563 | 12/04/2016 |
| Calibratore 94 dB | 01 dB | CAL21 | 35134395 | 12/04/2016 |

**Strumentazione utilizzata**

La strumentazione acustica è tutta classificata di precisione, rispondente in particolare alla prescrizione delle norme EN 60651 gruppo I e EN 60804 gruppo I ed è stata controllata dal laboratorio L.C.E., centro di taratura accreditato ACCREDIA, che ha rilasciato i seguenti certificati:

- LAT 068 37283-A del 9/04/2016, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 37305-A del 12/04/2016, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 37307-A del 12/04/2016, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO.

Per ciascuna misura effettuata è stata redatta una scheda di rilievo fonometrico in cui sono riportate le annotazioni dell'operatore, compresi i principali parametri meteorologici rilevati con strumentazione portatile. Sono inoltre allegati a ciascun rilievo i seguenti grafici e/o tabelle:

- andamento temporale di pressione sonora FAST ponderato A (Lps FAST), Livello equivalente progressivo (Leq), livelli percentili L05 e L95;
- distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora misurati (Lps FAST);
- ricerca di componenti impulsive: si tratta di un estratto della storia temporale dei livelli massimi FAST, SLOW ed IMPULSE significativo ai fini della determinazione di eventi impulsivi;
- ricerca di componenti tonali: si tratta dello spettro in bande da 1/3 di ottava dei livelli minimi di pressione sonora utilizzato per l'individuazione di componenti tonali stazionarie;
- analisi statistica dello spettro in bande da 1/3 d'ottava con riferimento ai percentili significativi;



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 384 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

- andamento dello spettro in bande da 1/3 d'ottava del livello equivalente.

La lettura della scheda unitamente ai grafici, consente di ricostruire fedelmente gli eventi avvenuti nel corso della misura.

Le coordinate indicate per ciascuno dei punti di misura sono nel sistema di riferimento UTM – WGS84 (Fuso 33).

L'altezza da terra è stata fissata a 1.5 m ed in presenza di condizioni meteo favorevoli, come previsto dalle norme di buona tecnica (assenza di precipitazioni, velocità del vento inferiore a 5 m/s).

| | **Precipitazione Prec (mm)** | **Umidità UR (%)** | **Temperatura T (°C)** | **Pressione P (mbar)** | **Velocità vento V (m/s)** |
|---|---|---|---|---|---|
| **09/05/2017** | 0 | 79 | 15.6 | 1008 | 1.2 |
| **10/05/2017** | 0 | 80.6 | 16.3 | 1011 | 0.7 |
| **11/05/2017** | 0 | 69.8 | 19.2 | 1006.9 | 0.8 |
| **12/05/2017** | 0 | 76.6 | 20 | 1007 | 0.6 |
| **16/05/2017** | 0 | 58.8 | 21.8 | 1020 | 2.1 |
| **17/05/2017** | 0 | 52.3 | 22.6 | 1017.6 | 0.9 |

Dati provenienti dalla centraline di monitoraggio presso il sito di Garigliano

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 385 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 9-11 e 17 maggio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4**
**CANTIERE RIPRISTINI ED. TURBINA – GETTO PLATEE IMPIANTO GAS DA TAGLIO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

| | Punti di misura INTERNI | | Attività in corso |
|---|---|---|---|
| **Area di cantiere MSAI** | **R6** | Fronte Nord a ca. 15m dall'area di cantiere | Lavori di trivellazione del pozzo P4 |
| **Area di cantiere Ripristini Ed. Turbina** | **R6** | Fronte Sud a ca. 70m dall'area di cantiere | Lavori di getto del basamento di appoggio per l'impianto del gas da taglio da utilizzarsi in Ed. turbina per le operazioni di smantellamento |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Mezzi impiegati** | **MSAI** | Cantiere di trivellazione del pozzo P4 | n. 1 trivella |
| | **Ripristini Ed. Turbina** | Cantiere di realizzazione del la platea per l'impianto del gas da taglio | n.2 autobetoniera<br>Inizio getto ore 09.00 circa;<br>Fine getto ore 11.45 circa;<br>N. 2 betoniere;<br>Getto di circa 14 mc. |

| **RILIEVI ESEGUITI** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **N°** | **Data** | **Distanza** | **Leq (dBA) 6.00-22.00** | **Leq (dBA) limite Immissione diurno** | **Leq rif.* (dBA)** |
| **R6** | 09/05/2017 | A circa 15 m dall'area di cantiere per la trivellazione del pozzo P4 | 60.3 | **70** | **61.1** |
| | 11/05/2017 | | 61.8 | | |
| | 17/05/2017 | A circa 70m dall'area di getto | 52.7 | | |
| Note<br>**La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R6**<br>*** Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA** | | | | | |




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 386 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 9-11 e 17 maggio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4**
**CANTIERE RIPRISTINI ED. TURBINA – GETTO PLATEE IMPIANTO GAS DA TAGLIO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

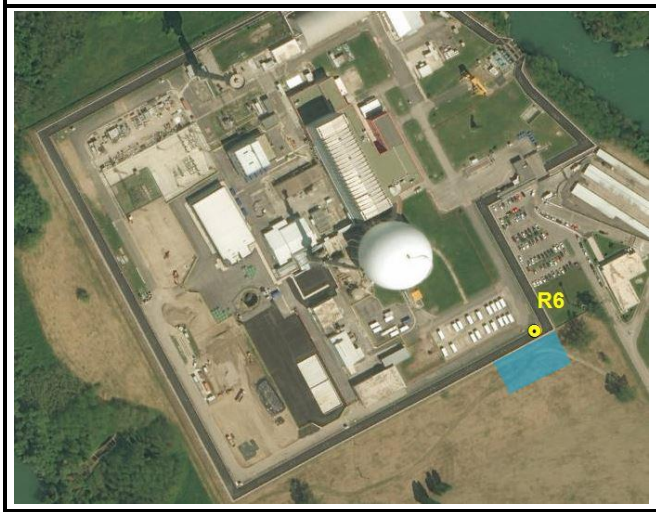
**Località: Centrale di Garigliano** **Data 09/05/2017**

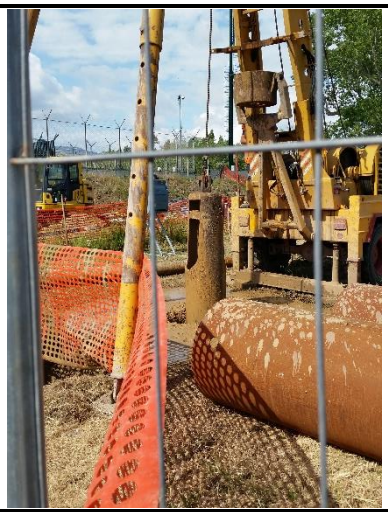
| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R6** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere MSAI per trivellazione pozzo P4 | 402505.9 | 4568037.8 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9/05/2017 6.00-22.00 | 60.3 | 64.3 | 59.4 | 44.1 | 36.8 | 35.7 |
| 9/05/2017 8.00-18.00 | 62.3 | 66 | 62.4 | 46.6 | 40.1 | 38.6 |

| File | 09052017.CMG | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 09/05/17 06.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 09/05/17 21.59.59.900 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 60.3 | 33.0 | 88.5 | 34.7 | 35.7 | 36.8 | 44.1 | 59.4 | 64.3 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 60.3 | 33.2 | 85.7 | 34.8 | 35.8 | 36.8 | 44.2 | 59.6 | 65.1 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 55.1 | 106.0 | | | | | | |

| File | 09052017.CMG | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 09/05/17 08.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 09/05/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 62.3 | 34.2 | 88.5 | 36.6 | 38.6 | 40.1 | 46.6 | 62.4 | 66.0 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 62.3 | 34.6 | 85.7 | 36.7 | 38.8 | 40.2 | 46.9 | 63.1 | 66.7 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 55.1 | 106.0 | | | | | | |



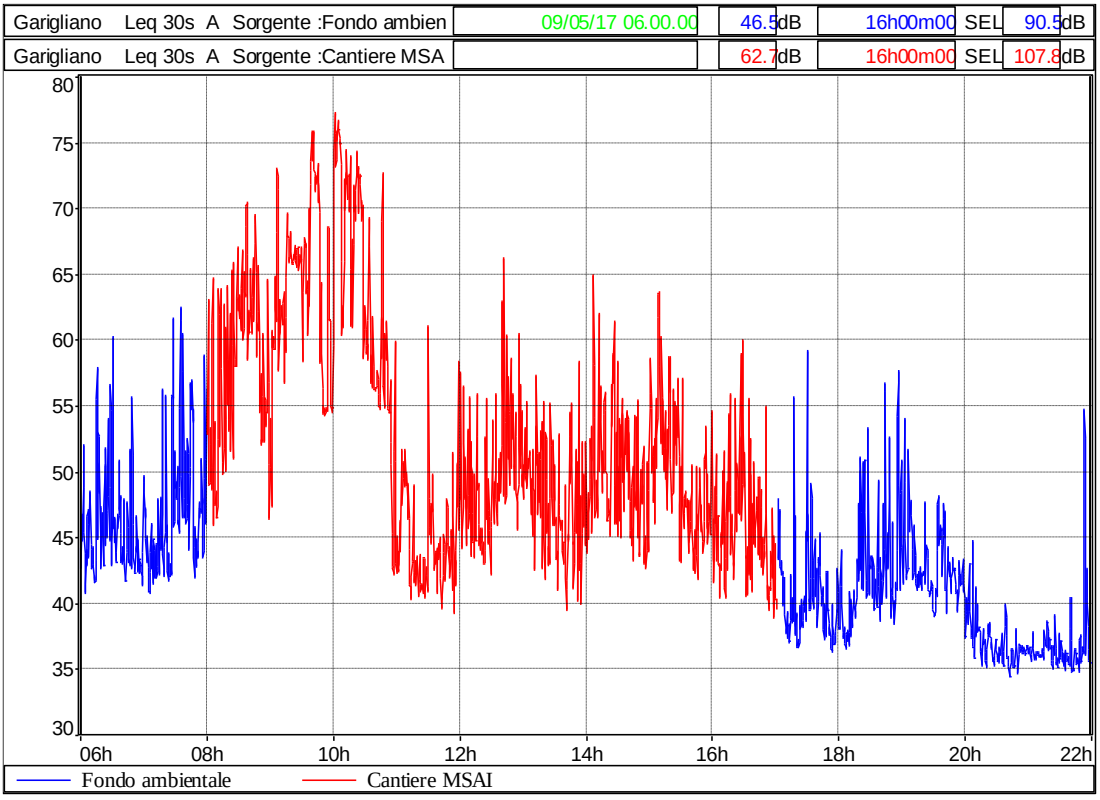


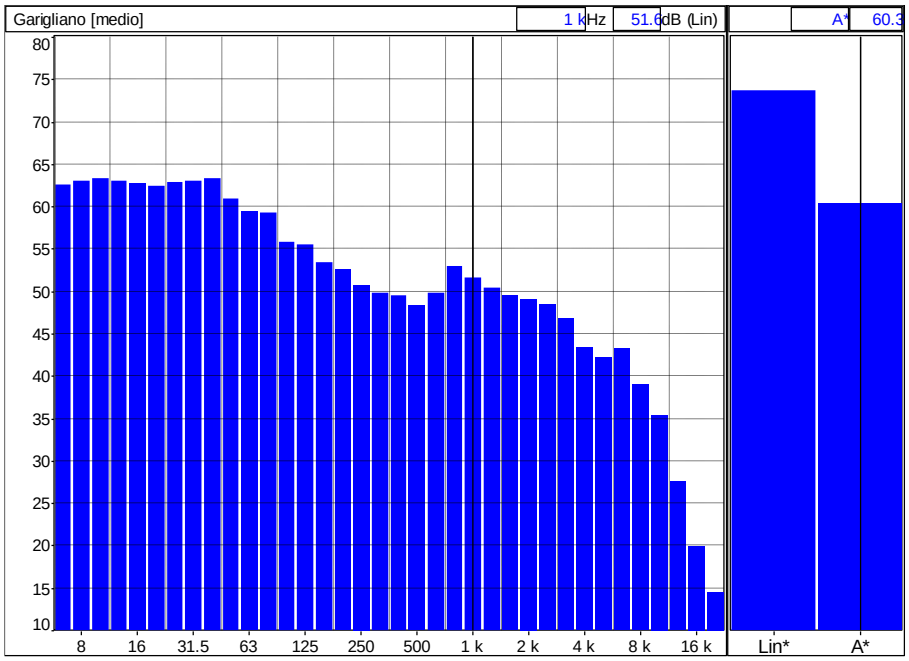

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 387 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 9-11 e 17 maggio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4**
**CANTIERE RIPRISTINI ED. TURBINA – GETTO PLATEE IMPIANTO GAS DA TAGLIO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***







Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 388 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

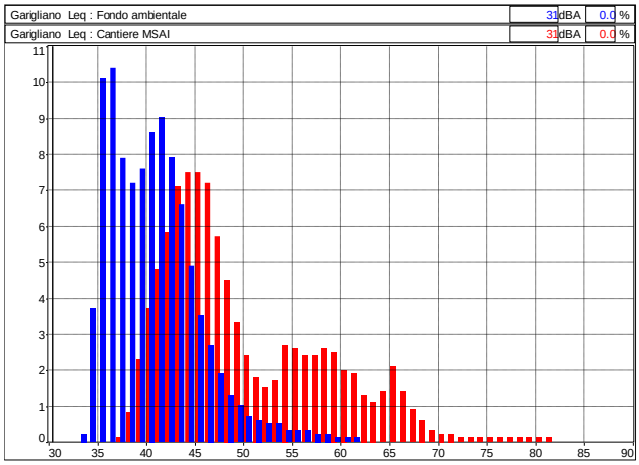
**MONITORAGGIO DEL 9-11 e 17 maggio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4**
**CANTIERE RIPRISTINI ED. TURBINA – GETTO PLATEE IMPIANTO GAS DA TAGLIO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

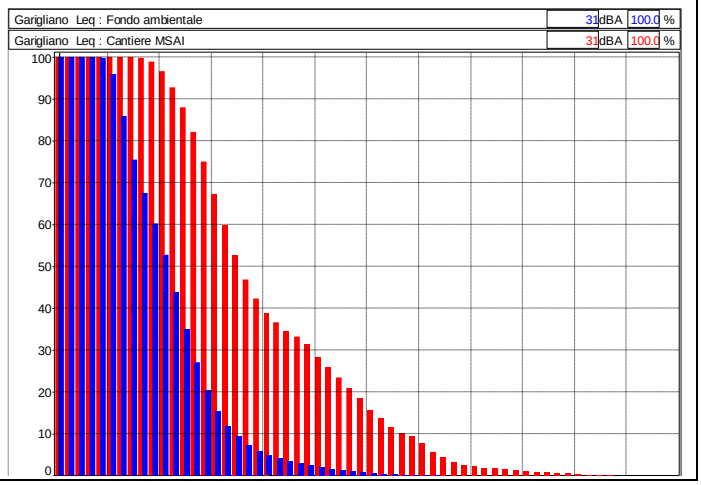
**Codice punto: R6** **Data compilazione:** 09-05-2017 h 06.00-22.00

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| File | 09052017.CMG | | | |
| Ubicazione | Garigliano | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 09/05/17 06.00.00.000 | | | |
| Fine | 09/05/17 21.59.59.900 | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | Lmin dB | Lmax dB | Durata complessivo h:m:s:ms |
| Fondo ambientale | 46.5 | 33.0 | 74.4 | 06.58.29.900 |
| Cantiere MSAI | 62.7 | 36.7 | 88.5 | 09.01.30.000 |
| Sorgenti elencate insieme | 60.3 | 33.0 | 88.5 | 15.59.59.900 |
| Globale | 60.3 | 33.0 | 88.5 | 15.59.59.900 |

**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**



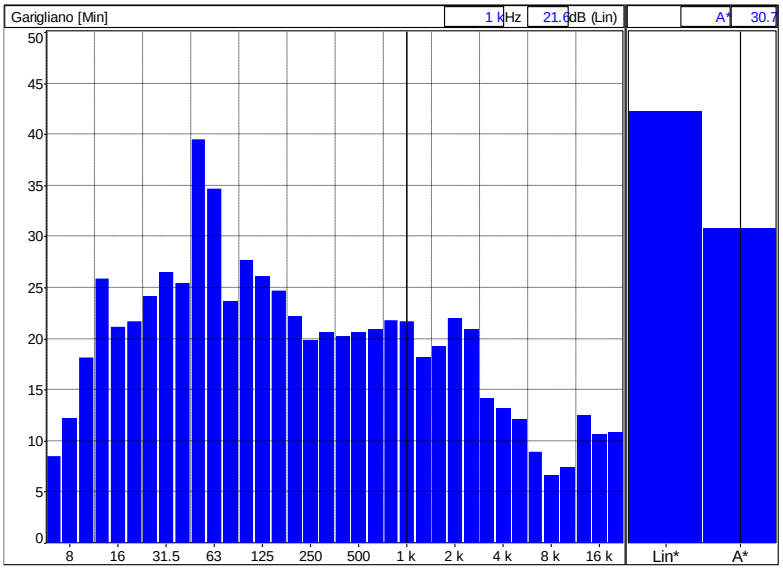

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 389 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 9-11 e 17 maggio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4**
**CANTIERE RIPRISTINI ED. TURBINA – GETTO PLATEE IMPIANTO GAS DA TAGLIO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

SOGIN

### Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava




### Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 09052017.CMG |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Fondo ambientale |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 09/05/17 06.00.00.000 |
| Fine | 09/05/17 21.59.59.900 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| **Componenti impulsive** | |
| Conteggio impulsi | 217 |
| Frequenza di ripetizione | 13.5 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 3.0 dBA |
| **Componenti tonali** | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| **Componenti bassa frequenza** | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| **Presenza di rumore a tempo parziale** | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| **Livelli** | |
| Rumore ambientale misurato LM | 46.5 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 46.5 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 49.5 dBA |

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 09052017.CMG |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Cantiere MSAI |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 09/05/17 06.00.00.000 |
| Fine | 09/05/17 21.59.59.900 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| **Componenti impulsive** | |
| Conteggio impulsi | 1767 |
| Frequenza di ripetizione | 110.4 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 3.0 dBA |
| **Componenti tonali** | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| **Componenti bassa frequenza** | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| **Presenza di rumore a tempo parziale** | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| **Livelli** | |
| Rumore ambientale misurato LM | 62.7 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 62.7 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 65.7 dBA |




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 390 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 9-11 e 17 maggio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4**
**CANTIERE RIPRISTINI ED. TURBINA – GETTO PLATEE IMPIANTO GAS DA TAGLIO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

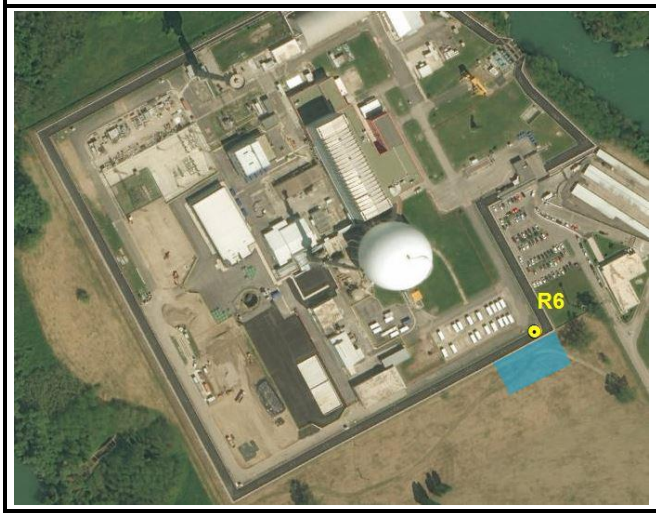
**Località: Centrale di Garigliano** **Data 11/05/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R6** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere MSAI per trivellazione pozzo P4 | 402505.9 | 4568037.8 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11/05/2017 6.00-22.00 | 61.8 | 63.3 | 57.6 | 44.3 | 37.2 | 36.2 |
| 11/05/2017 8.00-18.00 | 62.4 | 64.4 | 58.5 | 44.8 | 36.9 | 36.1 |

| File | 11052017.CMG | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 11/05/17 06.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 11/05/17 22.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 61.8 | 32.8 | 92.7 | 35.0 | 36.2 | 37.2 | 44.3 | 57.6 | 63.3 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 61.8 | 33.1 | 89.2 | 35.1 | 36.3 | 37.3 | 44.4 | 57.7 | 64.6 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 53.8 | 108.7 | | | | | | |

| File | 11052017.CMG | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 11/05/17 08.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 12/05/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 62.4 | 32.8 | 92.7 | 35.0 | 36.1 | 36.9 | 44.8 | 58.5 | 64.4 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 62.4 | 33.1 | 89.2 | 35.1 | 36.1 | 37.0 | 45.0 | 58.7 | 65.9 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 53.8 | 108.7 | | | | | | |



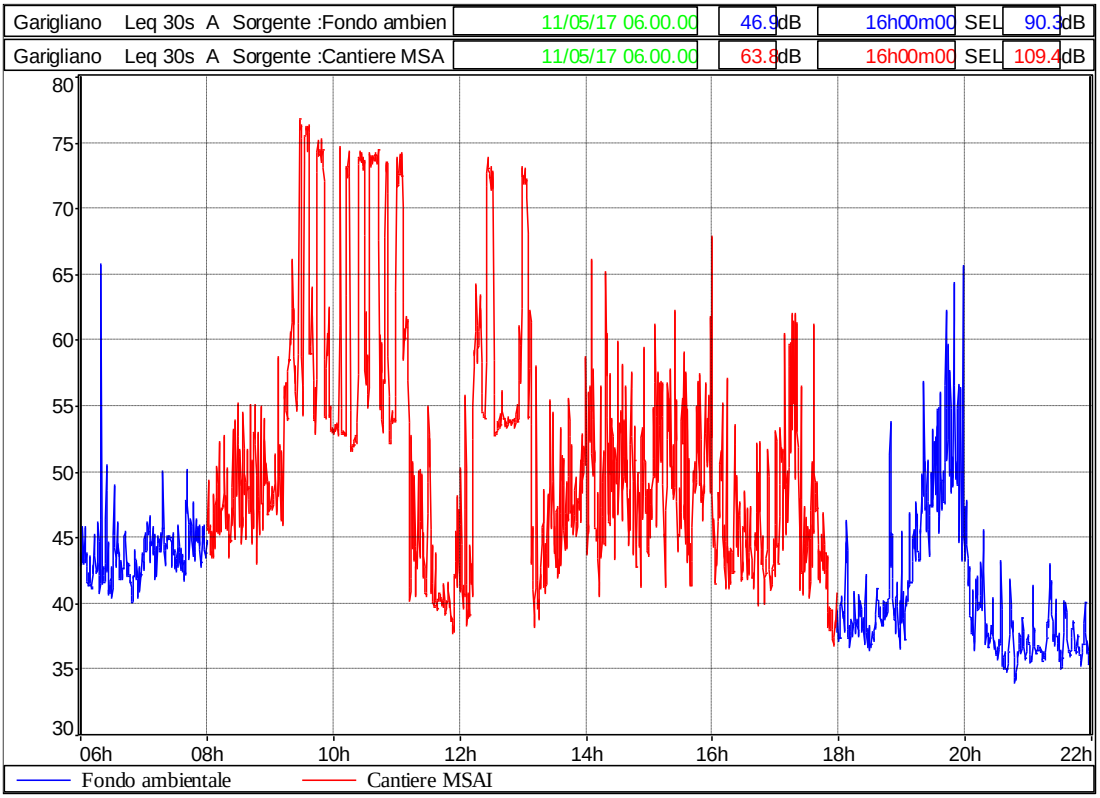


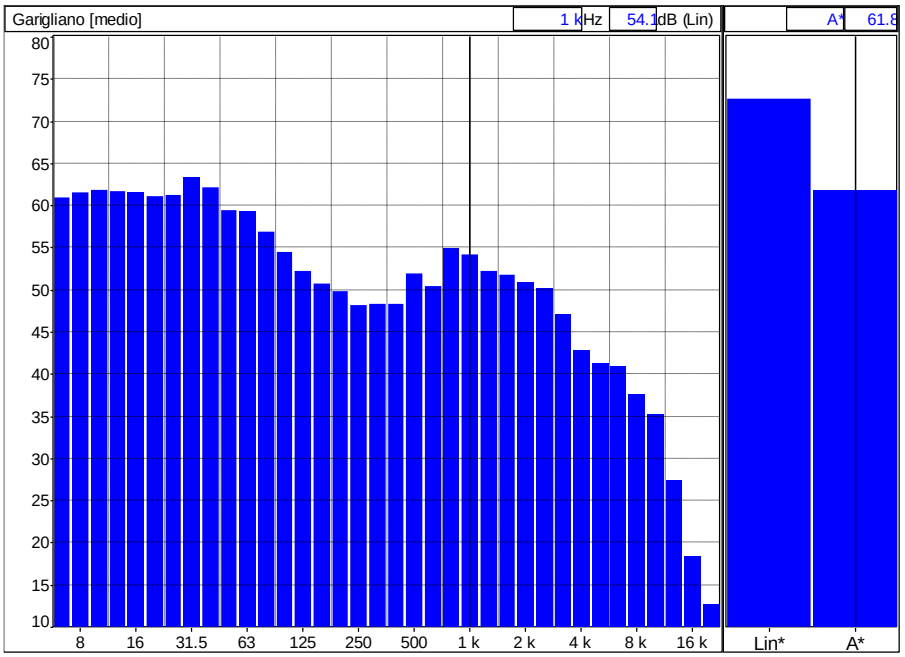

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 391 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 9-11 e 17 maggio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4**
**CANTIERE RIPRISTINI ED. TURBINA – GETTO PLATEE IMPIANTO GAS DA TAGLIO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***







Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 392 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

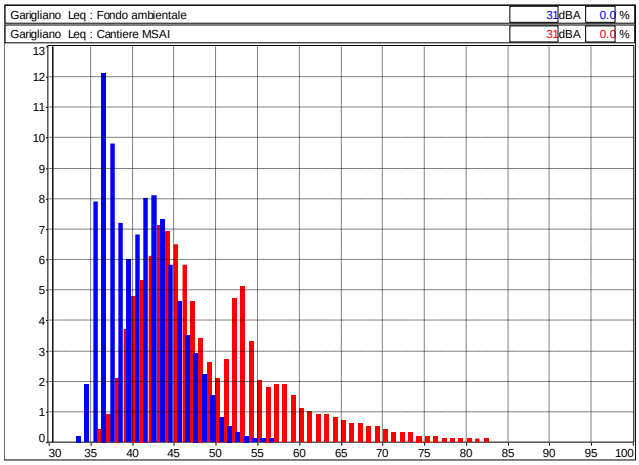
**MONITORAGGIO DEL 9-11 e 17 maggio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4**
**CANTIERE RIPRISTINI ED. TURBINA – GETTO PLATEE IMPIANTO GAS DA TAGLIO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

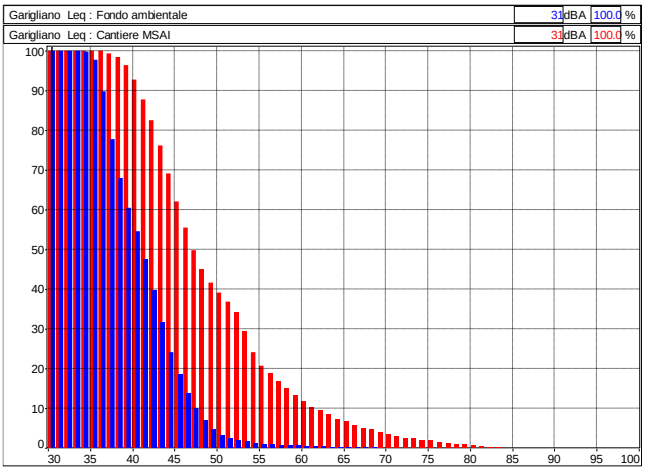
**Codice punto: R6** **Data compilazione:** 11-05-2017 h 06.00-22.00

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| File | 11052017.CMG | | | |
| Ubicazione | Garigliano | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 11/05/17 06.00.00.000 | | | |
| Fine | 11/05/17 22.00.00.000 | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | Lmin dB | Lmax dB | Durata complessivo h:m:s:ms |
| Fondo ambientale | 46.9 | 32.8 | 79.1 | 06.02.29.000 |
| Cantiere MSAI | 63.8 | 34.6 | 92.7 | 09.57.31.000 |
| Globale | 61.8 | 32.8 | 92.7 | 16.00.00.000 |

**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**





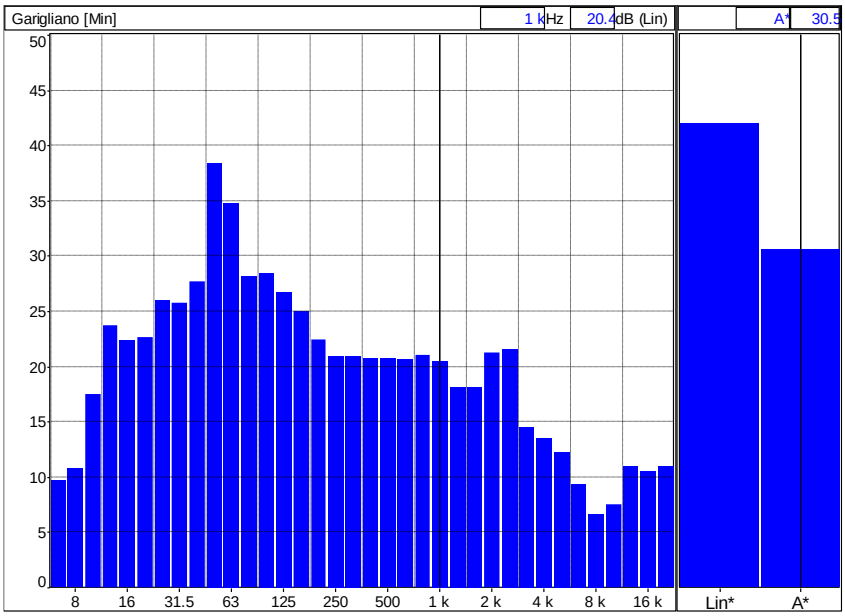


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 393 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 9-11 e 17 maggio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4**
**CANTIERE RIPRISTINI ED. TURBINA – GETTO PLATEE IMPIANTO GAS DA TAGLIO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

## Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava




## Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 11052017.CMG |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Fondo ambientale |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 11/05/17 06.00.00.000 |
| Fine | 11/05/17 22.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 88 |
| Frequenza di ripetizione | 5.5 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 46.9 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 46.9 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 46.9 dBA |

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 11052017.CMG |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Cantiere MSAI |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 11/05/17 06.00.00.000 |
| Fine | 11/05/17 22.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 2289 |
| Frequenza di ripetizione | 143.0 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 3.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 63.8 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 63.8 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 66.8 dBA |




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 394 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 9-11 e 17 maggio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4**
**CANTIERE RIPRISTINI ED. TURBINA – GETTO PLATEE IMPIANTO GAS DA TAGLIO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Località: Centrale di Garigliano** **Data 17/05/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R6** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere realizzazione platea per impianto gas da taglio | 402505.9 | 4568037.8 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 17/05/2017 6.00-22.00 | 52.7 | 54.4 | 50.6 | 41.2 | 36.4 | 35.8 |
| 17/05/2017 9.00-12.00 | 53.1 | 55 | 50.9 | 40.9 | 36.2 | 35.6 |

| File | 17052017.CMG | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 17/05/17 06.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 17/05/17 22.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 52.7 | 32.8 | 79.6 | 34.8 | 35.8 | 36.4 | 41.2 | 50.6 | 54.4 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 52.7 | 33.5 | 78.5 | 35.2 | 36.1 | 36.7 | 41.4 | 50.6 | 54.3 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 48.8 | 99.6 | | | | | | |

| File | 17052017.CMG | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 17/05/17 09.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 18/05/17 12.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 53.1 | 32.8 | 79.6 | 34.7 | 35.6 | 36.2 | 40.9 | 50.9 | 55.0 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 53.1 | 33.5 | 78.5 | 35.1 | 35.9 | 36.5 | 41.2 | 50.9 | 54.9 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 48.8 | 95.8 | | | | | | |



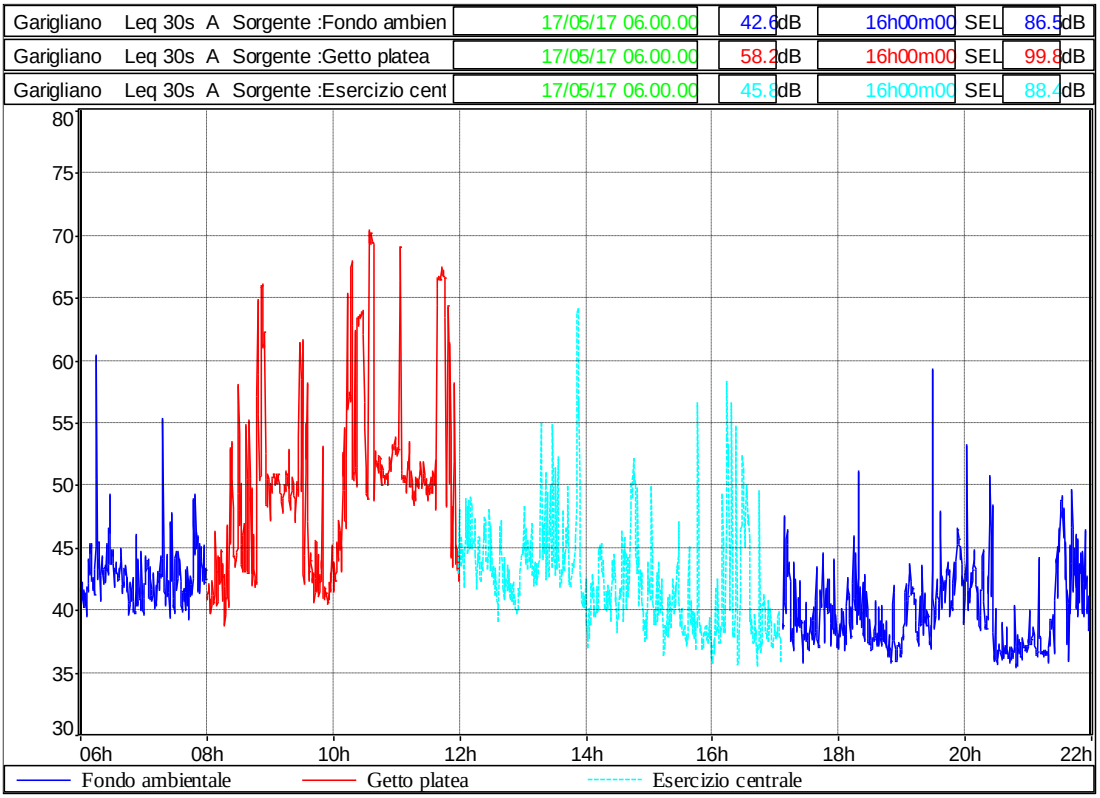


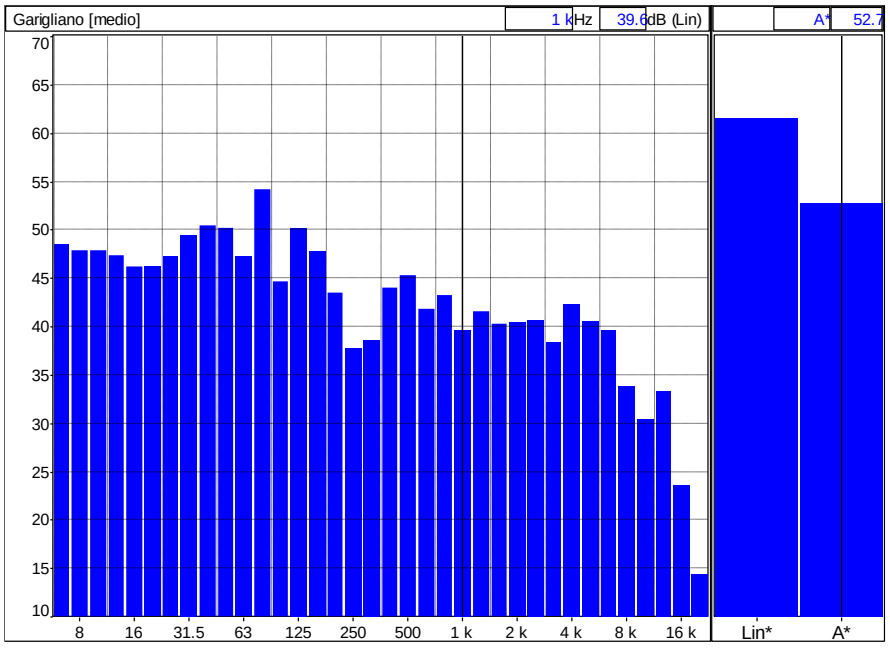

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 395 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 9-11 e 17 maggio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4**
**CANTIERE RIPRISTINI ED. TURBINA – GETTO PLATEE IMPIANTO GAS DA TAGLIO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***






Legenda

**Stato**: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
**Livello di Classificazione**: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 396 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

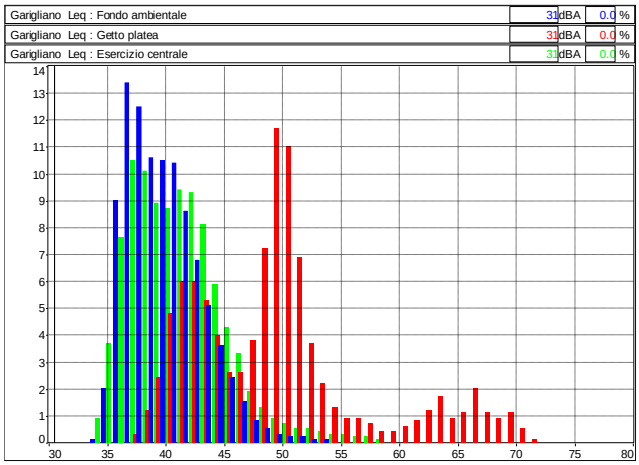
**MONITORAGGIO DEL 9-11 e 17 maggio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4**
**CANTIERE RIPRISTINI ED. TURBINA – GETTO PLATEE IMPIANTO GAS DA TAGLIO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

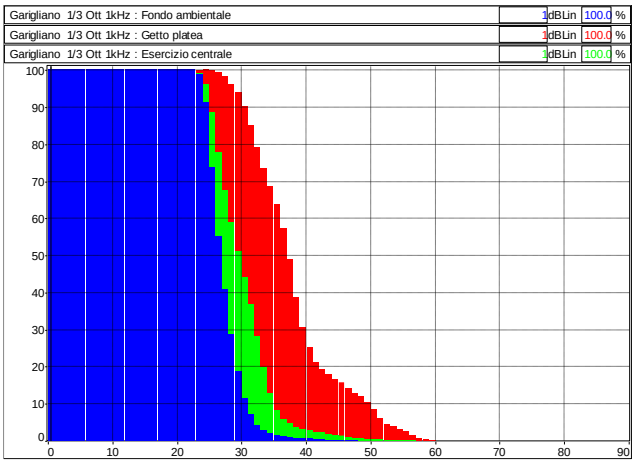
**Codice punto: R6** **Data compilazione:** 17-05-2017 h 06.00-22.00

| File | 17052017.CMG | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ubicazione | Garigliano | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 17/05/17 06.00.00.000 | | | |
| Fine | 17/05/17 22.00.00.000 | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | Lmin dB | Lmax dB | Durata complessivo h:m:s:ms |
| Fondo ambientale | 42.6 | 33.1 | 72.7 | 06.54.00.000 |
| Getto platea | 58.2 | 35.9 | 79.6 | 03.59.30.000 |
| Esercizio centrale | 45.8 | 32.8 | 72.4 | 05.06.30.000 |
| Globale | 52.7 | 32.8 | 79.6 | 16.00.00.000 |

**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**



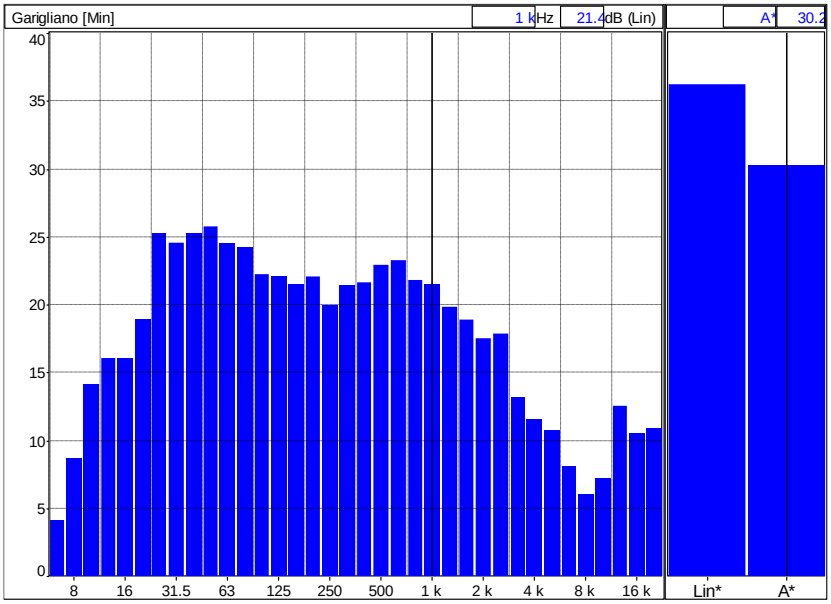

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 397 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO DEL 9-11 e 17 maggio 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE MSAI – TRIVELLAZIONE POZZO P4**
**CANTIERE RIPRISTINI ED. TURBINA – GETTO PLATEE IMPIANTO GAS DA TAGLIO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

SOGIN

**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**




**Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo**

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 17052017.CMG |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Fondo ambientale |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 17/05/17 06.00.00.000 |
| Fine | 17/05/17 22.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 836 |
| Frequenza di ripetizione | 52.2 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 3.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 42.6 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 42.6 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 45.6 dBA |

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 17052017.CMG |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Getto platea |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 17/05/17 09.00.00.000 |
| Fine | 18/05/17 12.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 20 |
| Frequenza di ripetizione | 0.7 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 59.0 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 59.0 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 59.0 dBA |




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 398 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 399 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Allegato 4.c**

Report acustico monitoraggio del 27/06-07/07 2017

# SITO DI GARIGLIANO

# CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO

# MONITORAGGIO ACUSTICO NEL CORSO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE






## MONITORAGGIO DEL 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017

| Timbro e firma | **Redatto da**: |
|---|---|
| Dott. Ing. VALENTINA PORZIO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE n. 1095 22° ELENCO REGIONE LAZIO | • ing. Valentina Porzio, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Lazio al n. 1095 (ventiduesimo elenco)<br>• ing. Luca Shindler, nato a Roma il 12/07/1982 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 34673 sezione A<br>• ing. Cristianluca Pedicini, nato a Roma il 9/06/1980 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 29902 sezione A |




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 400 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Le misure sono state effettuate utilizzando la strumentazione elencata nella tabella seguente.

| Strumento | Marca | Modello | Numero di serie / matricola | Taratura |
|---|---|---|---|---|
| Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave | 01 dB | DUO | 10923 | 12/04/2016 |
| Microfono a condensatore da ½" | 01 dB | MCE 212 | 153594 | 12/04/2016 |
| Preamplificatore | 01 dB | PRE 21 S | 16563 | 12/04/2016 |
| Calibratore 94 dB | 01 dB | CAL21 | 35134395 | 12/04/2016 |

| Strumento | Marca | Modello | Numero di serie / matricola | Taratura |
|---|---|---|---|---|
| Fonometro integratore analizzatore di spettro e filtri 1/3 ottave | 01 dB | SOLO | 65855 | 09/04/2016 |
| Microfono a condensatore da ½" | 01 dB | MCE 212 | 153607 | 09/04/2016 |
| Preamplificatore | 01 dB | PRE 21 S | 16566 | 09/04/2016 |
| Calibratore 94 dB | 01 dB | CAL21 | 35134352 | 09/04/2016 |

**Strumentazione utilizzata**

La strumentazione acustica è tutta classificata di precisione, rispondente in particolare alla prescrizione delle norme EN 60651 gruppo I e EN 60804 gruppo I ed è stata controllata dal laboratorio L.C.E., centro di taratura accreditato ACCREDIA, che ha rilasciato i seguenti certificati:

- LAT 068 37283-A del 9/04/2016, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 37305-A del 12/04/2016, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 37307-A del 12/04/2016, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO
- LAT 068 37280-A del 9/04/2016, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 37281-A del 9/04/2016, relativo alla catena dello strumento SOLO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 37282-A del 9/04/2016, relativo ai filtri 1/3 ottave del SOLO.

Per ciascuna misura effettuata è stata redatta una scheda di rilievo fonometrico in cui sono riportate le annotazioni dell'operatore, compresi i principali parametri meteorologici rilevati



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 401 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

con strumentazione portatile. Sono inoltre allegati a ciascun rilievo i seguenti grafici e/o tabelle:

- andamento temporale di pressione sonora FAST ponderato A (Lps FAST), Livello equivalente progressivo (Leq), livelli percentili L05 e L95;
- distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora misurati (Lps FAST);
- ricerca di componenti impulsive: si tratta di un estratto della storia temporale dei livelli massimi FAST, SLOW ed IMPULSE significativo ai fini della determinazione di eventi impulsivi;
- ricerca di componenti tonali: si tratta dello spettro in bande da 1/3 di ottava dei livelli minimi di pressione sonora utilizzato per l'individuazione di componenti tonali stazionarie;
- analisi statistica dello spettro in bande da 1/3 d'ottava con riferimento ai percentili significativi;
- andamento dello spettro in bande da 1/3 d'ottava del livello equivalente.

La lettura della scheda unitamente ai grafici, consente di ricostruire fedelmente gli eventi avvenuti nel corso della misura.

Le coordinate indicate per ciascuno dei punti di misura sono nel sistema di riferimento UTM – WGS84 (Fuso 33).

L'altezza da terra è stata fissata a 1.5 m ed in presenza di condizioni meteo favorevoli, come previsto dalle norme di buona tecnica (assenza di precipitazioni, velocità del vento inferiore a 5 m/s).

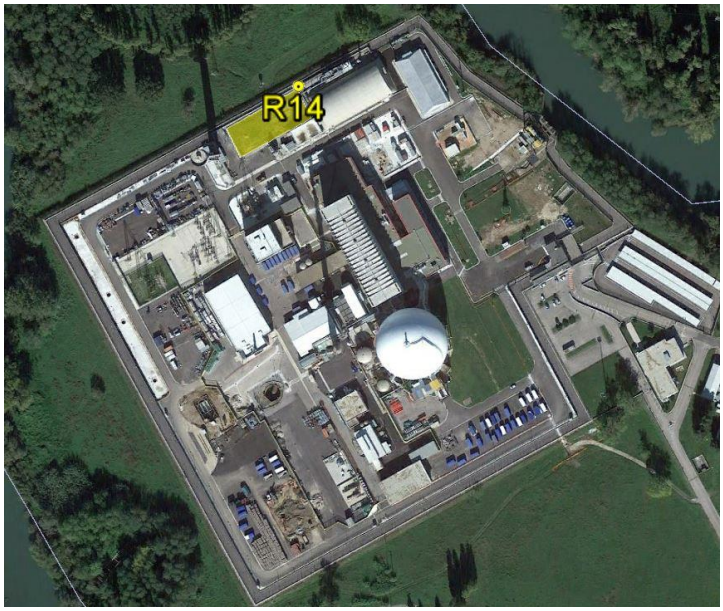
| | **Precipitazione Prec (mm)** | **Umidità UR (%)** | **Temperatura T (°C)** | **Pressione P (mbar)** | **Velocità vento V (m/s)** |
|---|---|---|---|---|---|
| **27/06/2017** | 0 | 75.1 | 25.6 | 1008.7 | 0.8 |
| **28/06/2017** | 0 | 82.5 | 24.8 | 1005.8 | 0.6 |
| **29/06/2017** | 0 | 75.3 | 26.0 | 1005.2 | 2.7 |
| **30/06/2017** | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| **03/07/2017** | 0 | 57.4 | 24.9 | 1014.5 | 2.6 |
| **04/07/2017** | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| **05/07/2017** | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| **06/07/2017** | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. | n.d. |
| **07/07/2017** | 0 | 73.3 | 26.4 | 994.4 | 0.9 |

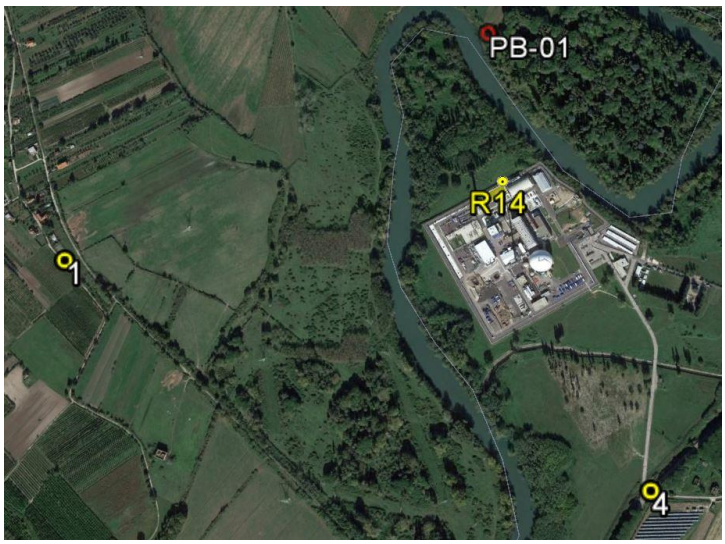
Dati provenienti dalla centraline di monitoraggio presso il sito di Garigliano



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 402 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

| | Punti di misura | | Attività in corso | Mezzi impiegati |
|---|---|---|---|---|
| **Area di cantiere TRINCEA 1** | **R14** | Punto interno, Fronte Nord a ca. 5m dall'area di cantiere | Lavori di installazione della struttura di confinamento | N° 1 Autogru<br>N° 1 trapano manuale |
| | **1** | Punto esterno – Località Vignali Comune Santi Cosma e Damiano | | |
| | **4** | Punto esterno – masseria Via Larga, Comune Sessa Aurunca | | |
| | **PB-01** | Punto esterno– area boscata – Comune Santi Cosma e Damiano, via Parma | | |






Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 403 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

| RILIEVI ESEGUITI | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **N°** | **Data** | **Distanza** | **Leq (dBA) 6.00-22.00** | **Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)** | **Leq rif.* (dBA)** |
| **R14** | 27/06/2017 | A circa 5 m dall'area di cantiere per la installazione del capannone | 60 | **70** | **64*** |
| | 28/06/2017 | | 57 | | |
| | 29/06/2017 | | 56 | | |
| | 30/06/2017 | | 58 | | |
| | 03/07/2017 | | 55 | | |
| | 04/07/2017 | | 62 | | |
| | 05/07/2017 | | 60 | | |
| | 06/07/2017 | | 61 | | |
| | 07/07/2017 | | 64 | | |
| **1** | 07/07/2017 | A circa 900m dall'area di cantiere | 44 | **60 (classe III)** | **47**** |
| **4** | 07/07/2017 | A circa 700m dall'area di cantiere | 58 [2] | **60 (classe III)** | **52**** |
| **PB-01** | 07/07/2017 | A circa 370m dall'area di cantiere | 61 [1] | **55 (classe II)** | **46**** |

Note
[1] La misura è fortemente condizionata dal frinire di cicale che innalza il livello acustico a 60dB laddove il fondo è circa 45 dB
[2] La misura è fortemente condizionata dal transito di 5 autoveicoli che innalzano il livello acustico a 60dB laddove il fondo è circa 50 dB

**La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R14**
*** Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA**
**** Valore calcolato in sede di Valutazione previsionale di impatto acustico per il I semestre 2017 (elaborato NPVA01151)**
*****I punti 1 e PB-01 ricadono nel Comune di Santi Cosma e Damiano che ha approvato il PZA con DCC n.11 del 21/04/2016**

I rilievi nei punti esterni all'area di impianto non risentono della presenza del cantiere ed i livelli acustici misurati sono da imputare ad altri fattori quali il transito di veicoli piuttosto che l'attività diurna delle cicale.




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 404 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

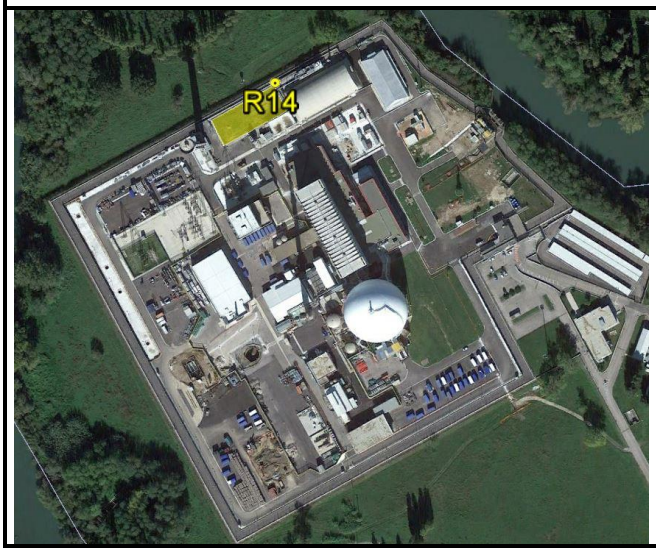
**Località: Centrale di Garigliano** **Data 27/06/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R14** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere installazione Capannone Trincea 1 | 402323 | 4568268 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 27/06/2017 6.00-22.00 | 59.5 | 59.7 | 57.4 | 53.5 | 47.9 | 46.6 |
| 27/06/2017 8.00-18.00 | 61.3 | 61.4 | 58.7 | 54.9 | 51.4 | 49.4 |

| File | 20170627.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 27/06/17 06.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 27/06/17 22.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 59.5 | 39.6 | 87.8 | 45.4 | 46.6 | 47.9 | 53.5 | 57.4 | 59.7 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 59.5 | 43.7 | 85.8 | 45.6 | 46.9 | 48.3 | 53.5 | 57.5 | 59.9 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 48.2 | 104.3 | | | | | | |

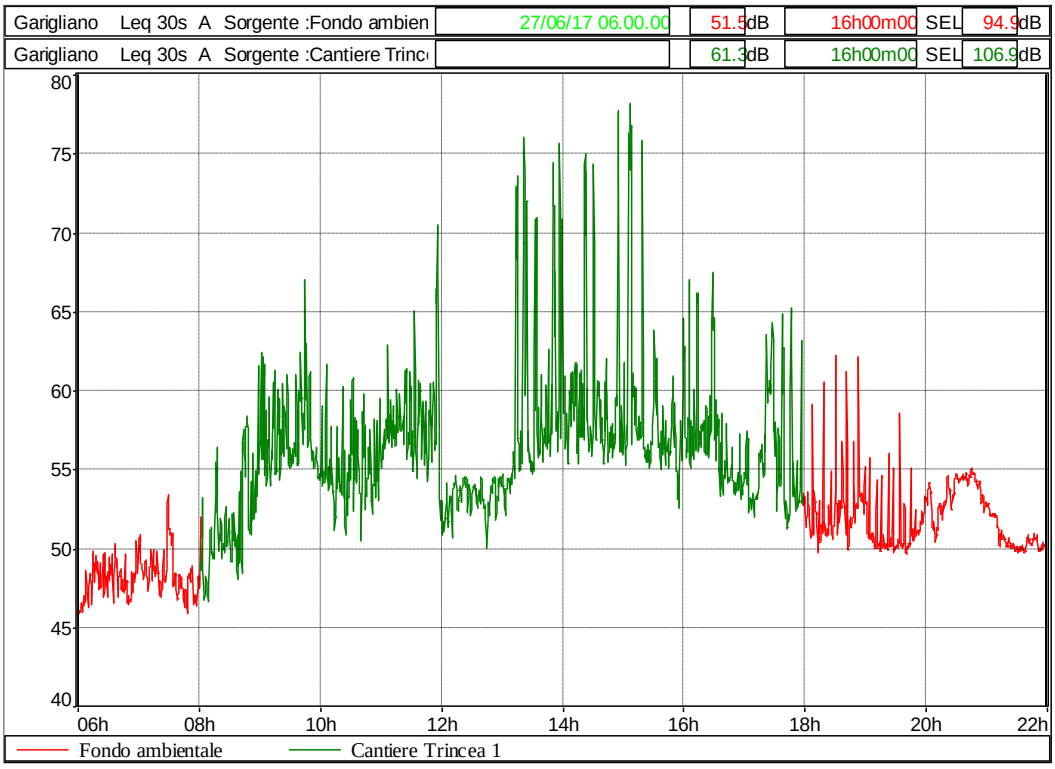
| File | 20170627.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 27/06/17 08.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 27/06/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 61.3 | 43.7 | 87.8 | 46.8 | 49.4 | 51.4 | 54.9 | 58.7 | 61.4 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 61.3 | 44.7 | 85.8 | 47.1 | 49.7 | 51.5 | 54.9 | 59.0 | 61.7 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 60.1 | 104.3 | | | | | | |

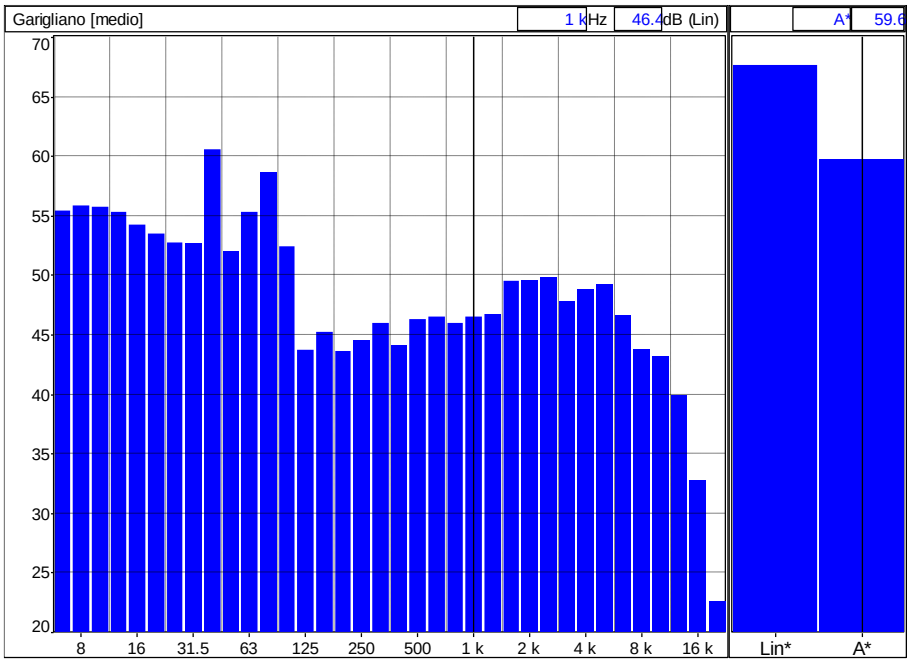





Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 405 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



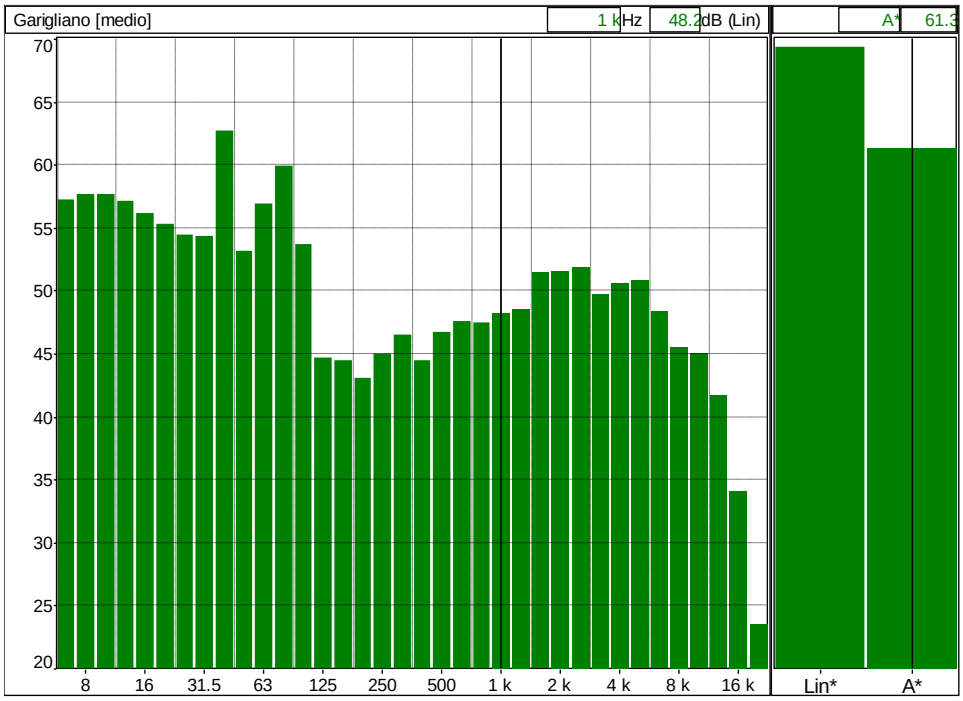




*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**

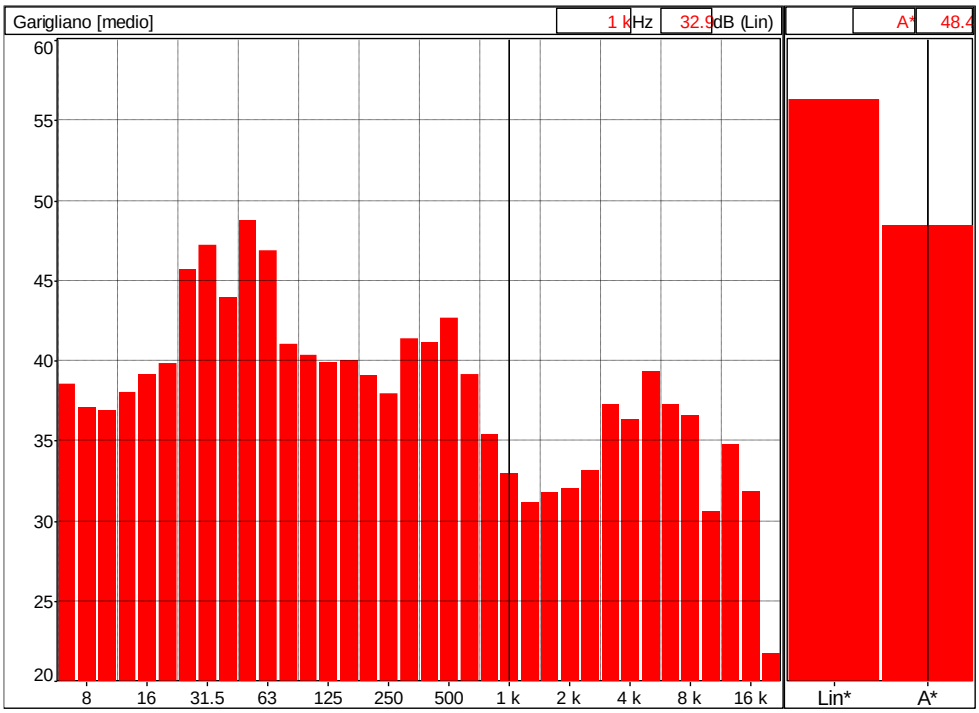


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 406 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Cantiere Trincea 1 - spettro medio in bande da 1/3 ottava**




**Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava**






Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 407 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

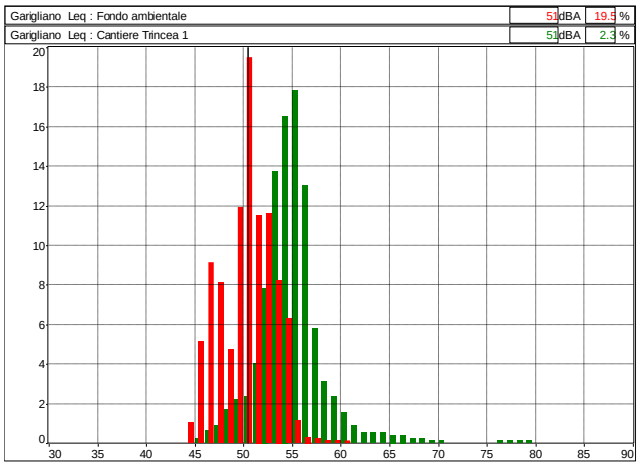
**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

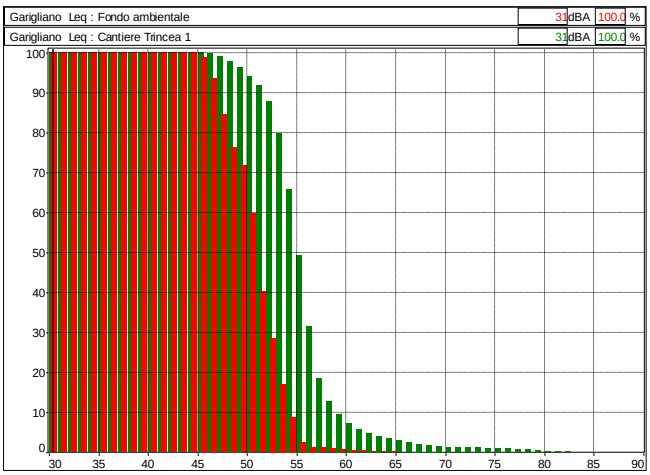
**Codice punto: R14** **Data compilazione:** 27-06-2017 h 06.00-22.00

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| File | 20170627.cmg | | | |
| Ubicazione | Garigliano | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 27/06/17 06.00.00.000 | | | |
| Fine | 27/06/17 22.00.00.000 | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | Lmin dB | Lmax dB | Durata complessivo h:m:s:ms |
| Fondo ambientale | 51.5 | 39.6 | 70.8 | 06.04.10.000 |
| Cantiere Trincea 1 | 61.3 | 44.1 | 87.8 | 09.55.50.000 |
| Globale | 59.5 | 39.6 | 87.8 | 16.00.00.000 |

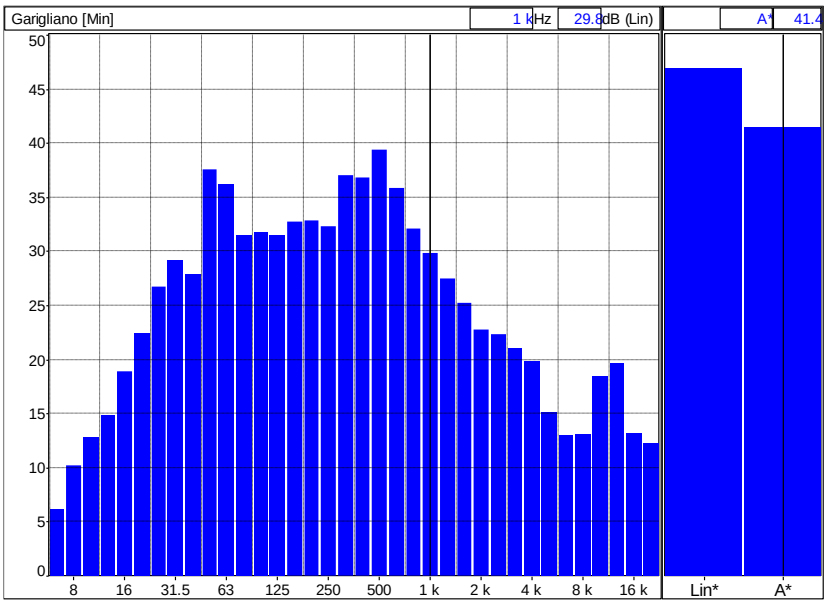
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**




**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**







Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 408 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170627.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Fondo ambientale |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 27/06/17 06.00.00.000 |
| Fine | 27/06/17 22.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 7 |
| Frequenza di ripetizione | 0.4 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 51.5 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 51.5 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 51.5 dBA |

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170627.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Cantiere Trincea 1 |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 27/06/17 06.00.00.000 |
| Fine | 27/06/17 22.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 275 |
| Frequenza di ripetizione | 17.1 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 3.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 61.3 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 61.3 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 64.3 dBA |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 409 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

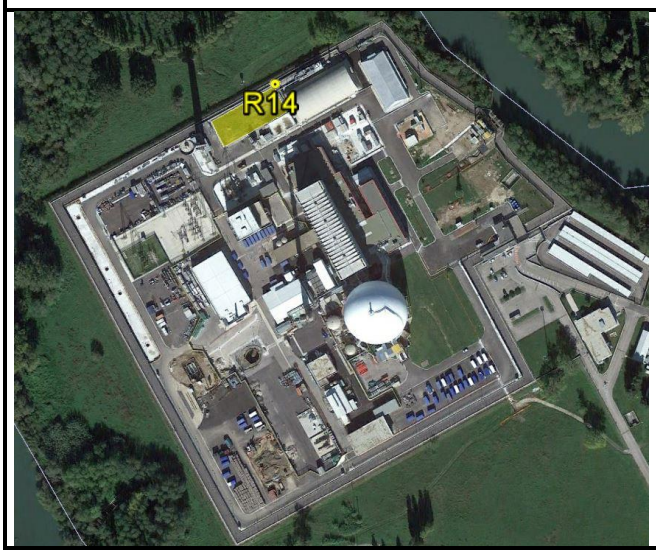
**Località: Centrale di Garigliano** **Data 28/06/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R14** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere installazione Capannone Trincea 1 | 402323 | 4568268 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 28/06/2017 6.00-22.00 | 56.6 | 59.7 | 57.7 | 52.5 | 46.8 | 45.2 |
| 28/06/2017 8.00-18.00 | 58.4 | 61.1 | 59 | 55.5 | 50.1 | 49.1 |

| File | 20170628.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 28/06/17 06.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 28/06/17 22.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 56.6 | 43.7 | 91.2 | 45.2 | 46.1 | 46.8 | 52.5 | 57.7 | 59.7 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 56.6 | 44.4 | 89.6 | 45.4 | 46.2 | 46.9 | 52.5 | 57.8 | 59.9 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 59.2 | 113.6 | | | | | | |

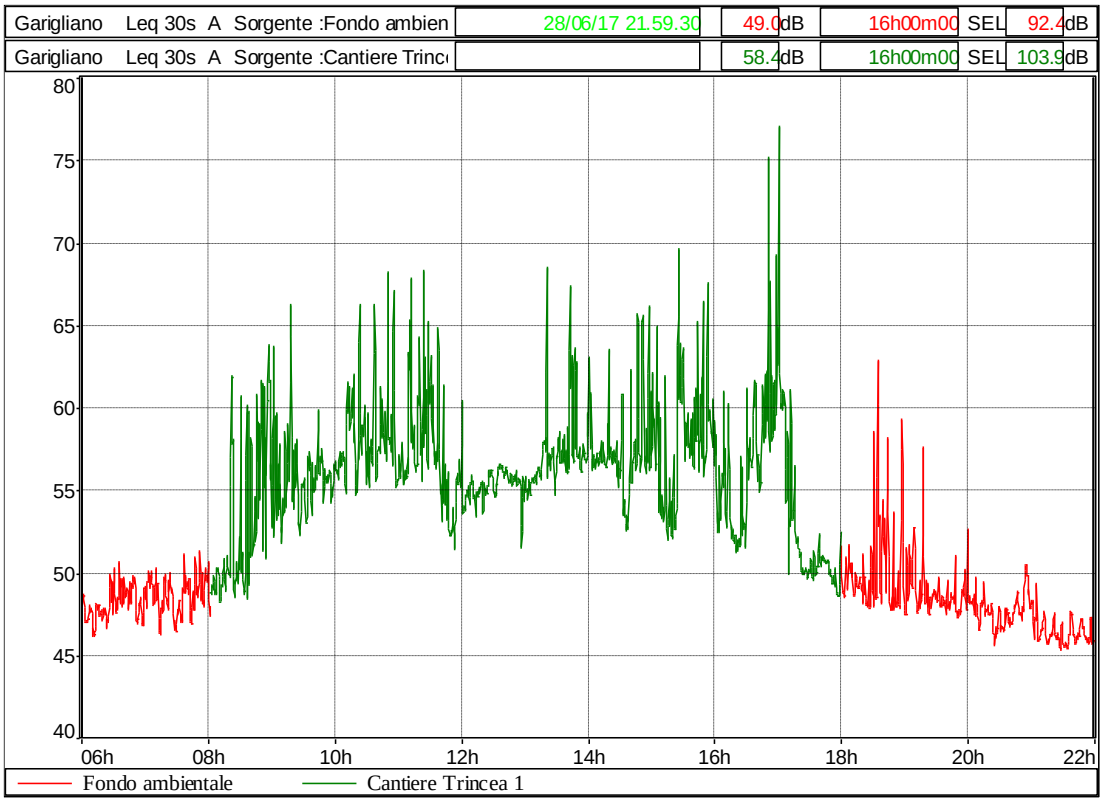
| File | 20170628.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 28/06/17 08.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 28/06/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 58.4 | 45.6 | 91.2 | 47.7 | 49.1 | 50.1 | 55.5 | 59.0 | 61.1 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 58.4 | 46.2 | 89.6 | 47.9 | 49.2 | 50.2 | 55.6 | 59.2 | 61.3 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 61.8 | 113.6 | | | | | | |

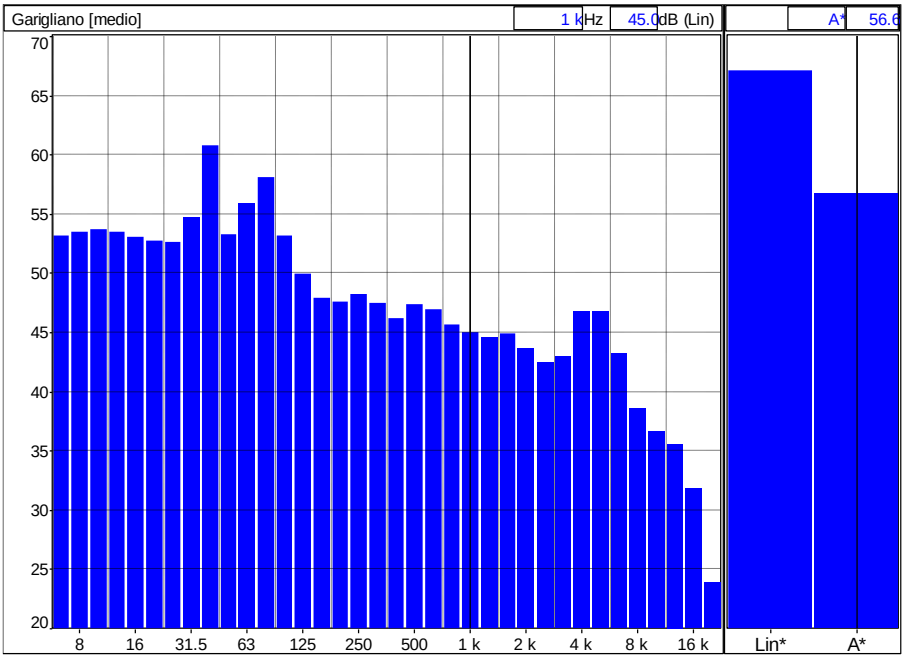





Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 410 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



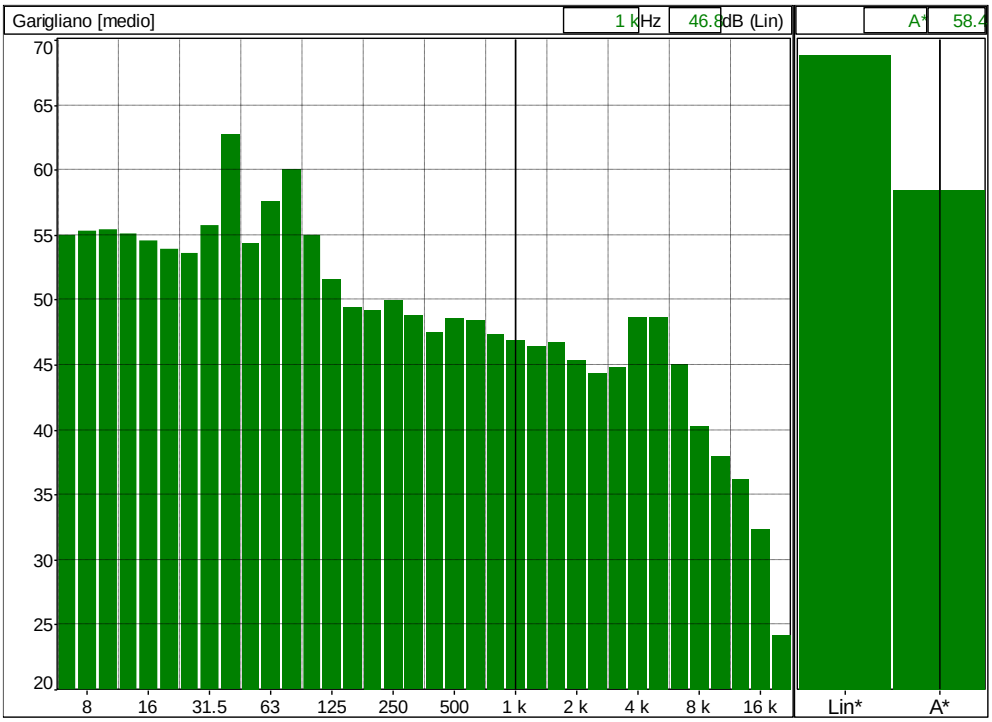




*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**

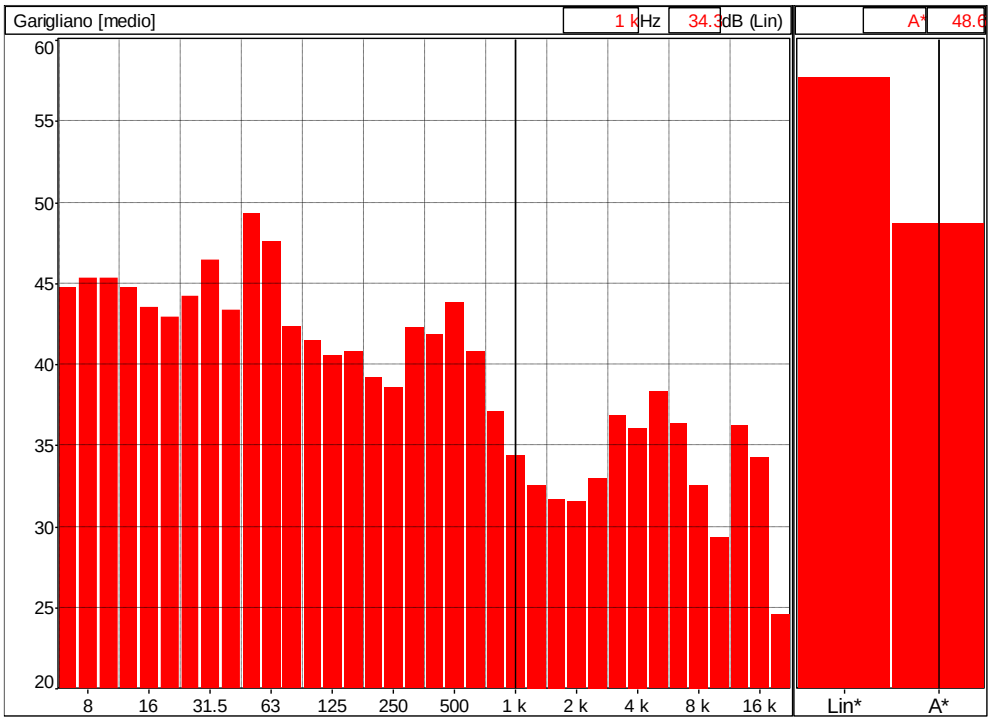


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 411 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Cantiere Trincea 1 - spettro medio in bande da 1/3 ottava**




**Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava**






Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 412 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

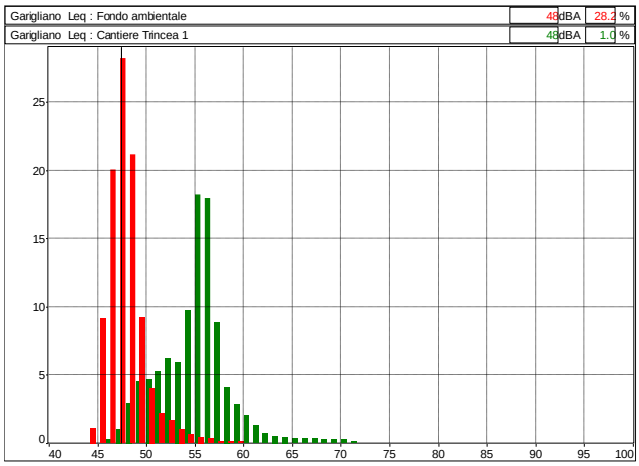
**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

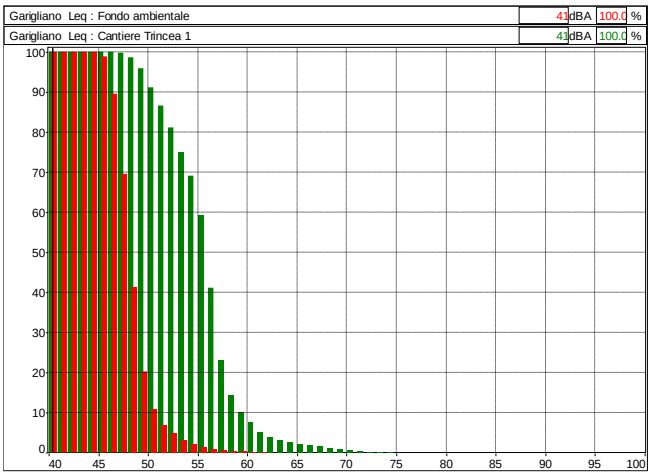
**Codice punto: R14** **Data compilazione:** 28-06-2017 h 06.00-22.00

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| File | 20170628.cmg | | | |
| Ubicazione | Garigliano | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 28/06/17 06.00.00.000 | | | |
| Fine | 28/06/17 22.00.00.000 | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | Lmin dB | Lmax dB | Durata complessivo h:m:s:ms |
| Fondo ambientale | 49.0 | 43.7 | 77.6 | 06.02.30.000 |
| Cantiere Trincea 1 | 58.4 | 45.8 | 91.2 | 09.57.30.000 |
| Globale | 56.6 | 43.7 | 91.2 | 16.00.00.000 |

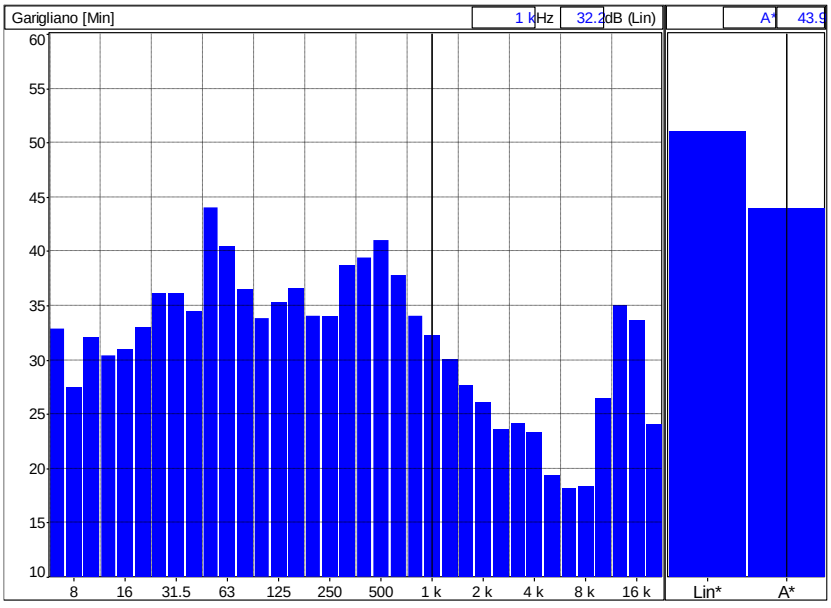
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**




**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**






Legenda

**Stato**: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
**Livello di Classificazione**: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 413 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170628.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Fondo ambientale |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 28/06/17 06.00.00.000 |
| Fine | 28/06/17 22.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 12 |
| Frequenza di ripetizione | 0.7 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 49.0 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 49.0 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 49.0 dBA |

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170628.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Cantiere Trincea 1 |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 28/06/17 06.00.00.000 |
| Fine | 28/06/17 22.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 239 |
| Frequenza di ripetizione | 14.9 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 3.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 58.4 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 58.4 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 61.4 dBA |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 414 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

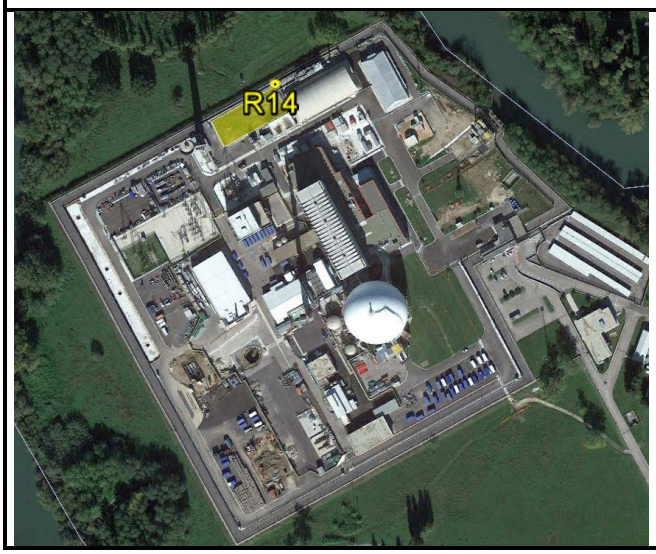
**Località: Centrale di Garigliano** **Data 29/06/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R14** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere installazione Capannone Trincea 1 | 402323 | 4568268 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 29/06/2017 6.00-22.00 | 56.2 | 58.8 | 57.9 | 54.5 | 50.2 | 48.5 |
| 29/06/2017 8.00-18.00 | 57.5 | 60 | 58.5 | 55.6 | 53.7 | 53.1 |

| File | 20170629.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 29/06/17 06.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 29/06/17 22.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 56.2 | 43.8 | 83.7 | 46.3 | 48.5 | 50.2 | 54.5 | 57.9 | 58.8 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 56.2 | 44.3 | 82.1 | 46.6 | 48.7 | 50.3 | 54.6 | 57.9 | 58.9 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 59.4 | 102.9 | | | | | | |

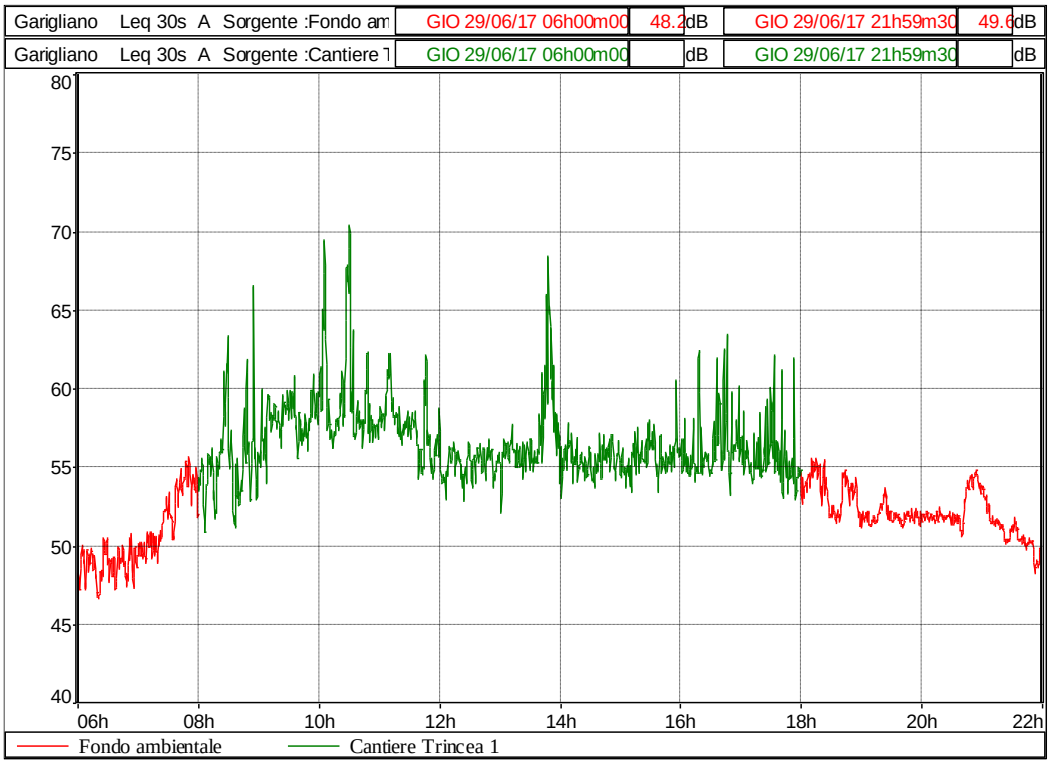
| File | 20170629.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 29/06/17 08.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 29/06/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 57.5 | 48.5 | 83.7 | 51.3 | 53.1 | 53.7 | 55.6 | 58.5 | 60.0 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 57.5 | 48.7 | 82.1 | 51.5 | 53.2 | 53.8 | 55.7 | 58.5 | 60.1 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 63.0 | 102.9 | | | | | | |

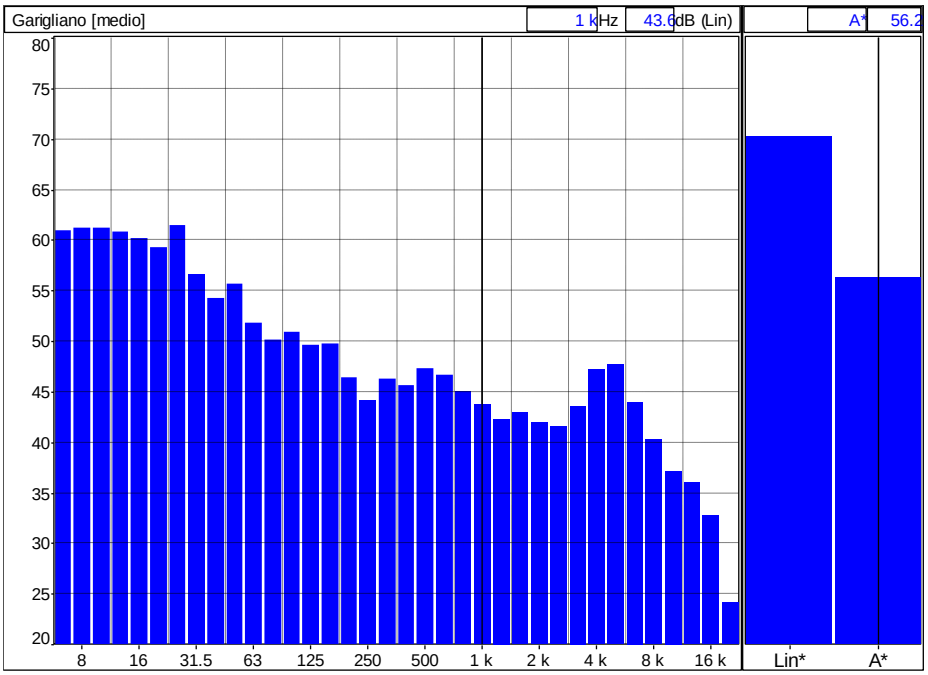





Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 415 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



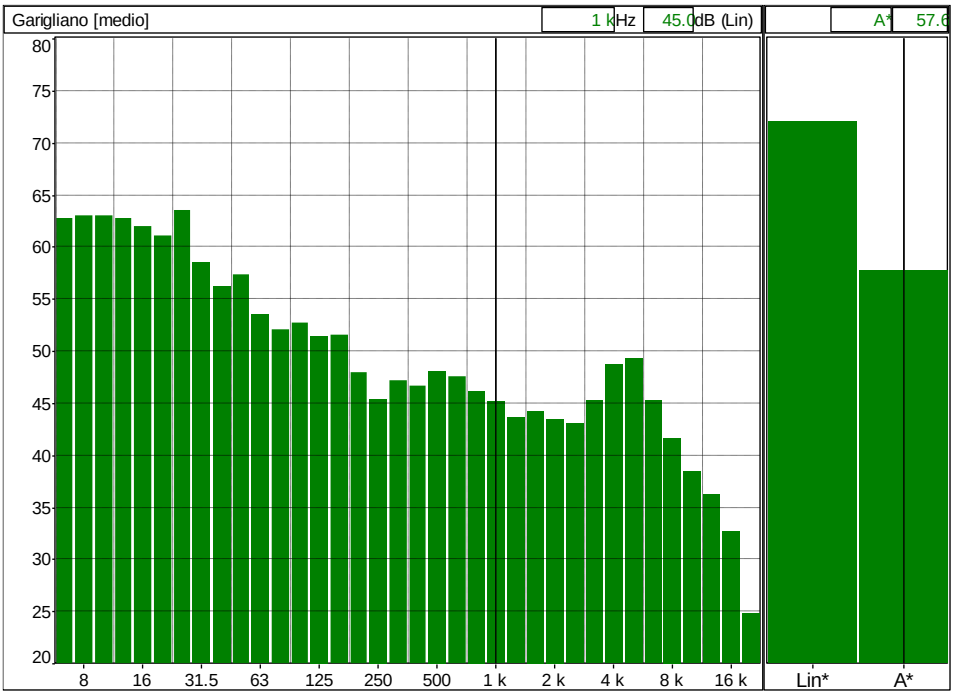

*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**



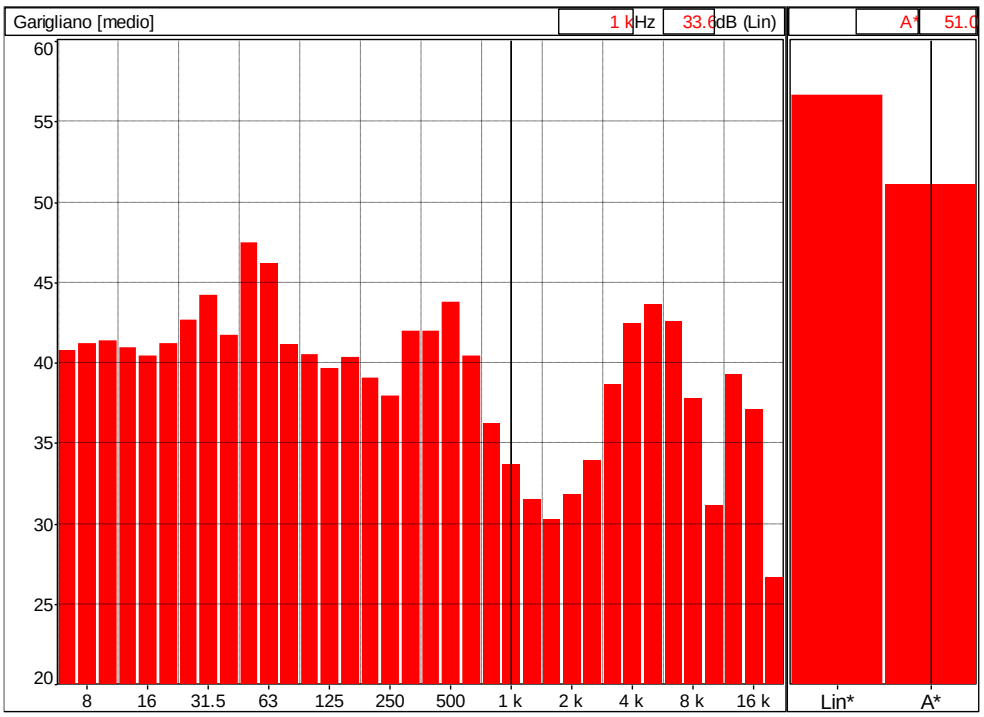
Legenda
**Stato**: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
**Livello di Classificazione**: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 416 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Cantiere Trincea 1 - spettro medio in bande da 1/3 ottava**




**Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava**






Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 417 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

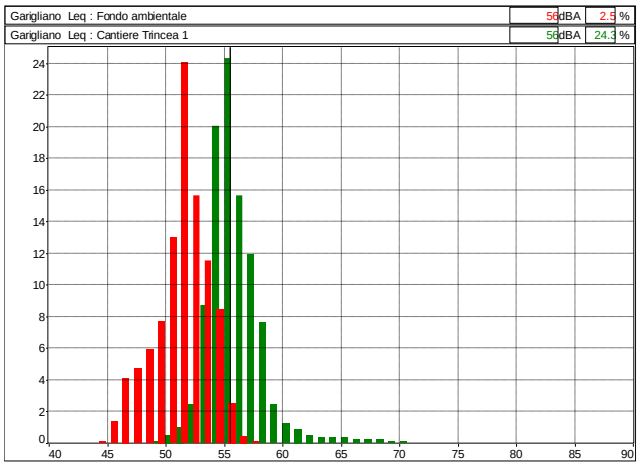
**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

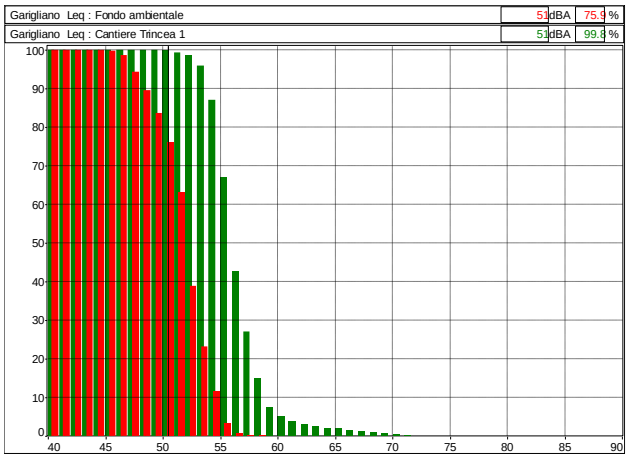
**Codice punto: R14** **Data compilazione:** 29-06-2017 h 06.00-22.00

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| File | 20170629.cmg | | | |
| Ubicazione | Garigliano | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 29/06/17 06.00.00.000 | | | |
| Fine | 29/06/17 22.00.00.000 | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | Lmin dB | Lmax dB | Durata complessivo h:m:s:ms |
| Fondo ambientale | 51.9 | 43.8 | 62.9 | 05.59.44.000 |
| Cantiere Trincea 1 | 57.5 | 48.5 | 83.7 | 10.00.15.900 |
| Globale | 56.2 | 43.8 | 83.7 | 15.59.59.900 |

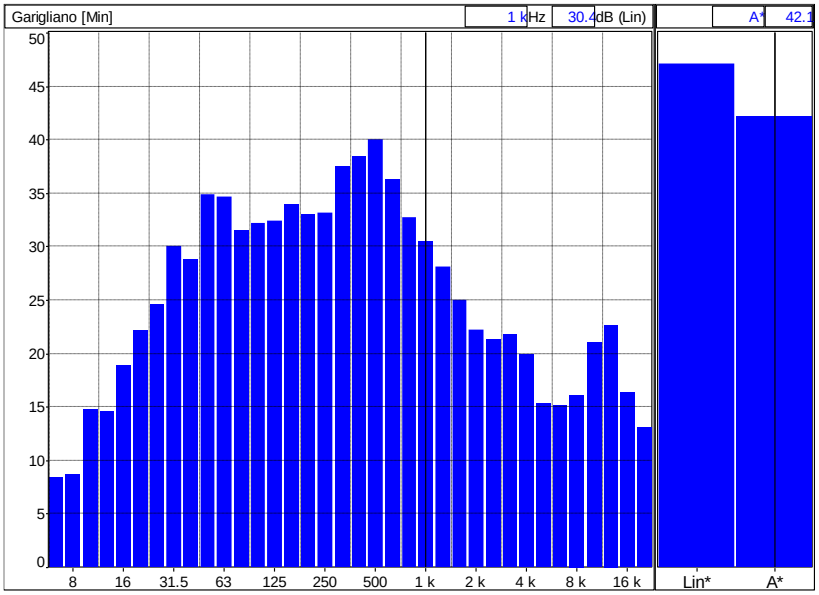
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**




**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**







Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 418 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170629.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Fondo ambientale |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 29/06/17 06.00.00.000 |
| Fine | 29/06/17 22.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 0 |
| Frequenza di ripetizione | 0.0 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 51.9 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 51.9 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 51.9 dBA |

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170629.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Cantiere Trincea 1 |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 29/06/17 06.00.00.000 |
| Fine | 29/06/17 22.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 142 |
| Frequenza di ripetizione | 8.8 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 57.5 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 57.5 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 57.5 dBA |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 419 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

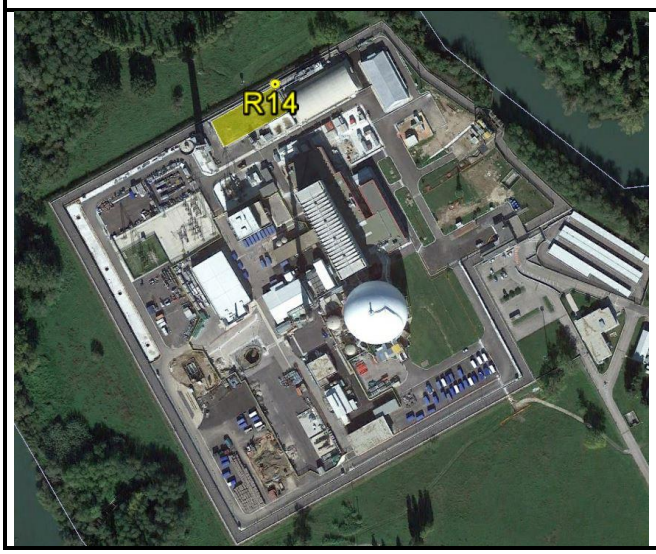
**Località: Centrale di Garigliano** **Data 30/06/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R14** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere installazione Capannone Trincea 1 | 402323 | 4568268 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 30/06/2017 6.00-22.00 | 58 | 57.1 | 56.2 | 53.4 | 48.9 | 47.4 |
| 30/06/2017 8.00-18.00 | 59.7 | 58 | 56.8 | 54.3 | 52.4 | 51.8 |

| File | 20170630.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 30/06/17 06.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 30/06/17 22.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 58.0 | 44.2 | 91.0 | 46.0 | 47.4 | 48.9 | 53.4 | 56.2 | 57.1 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 58.0 | 44.6 | 89.3 | 46.2 | 47.5 | 49.0 | 53.5 | 56.2 | 57.1 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 59.7 | 106.4 | | | | | | |

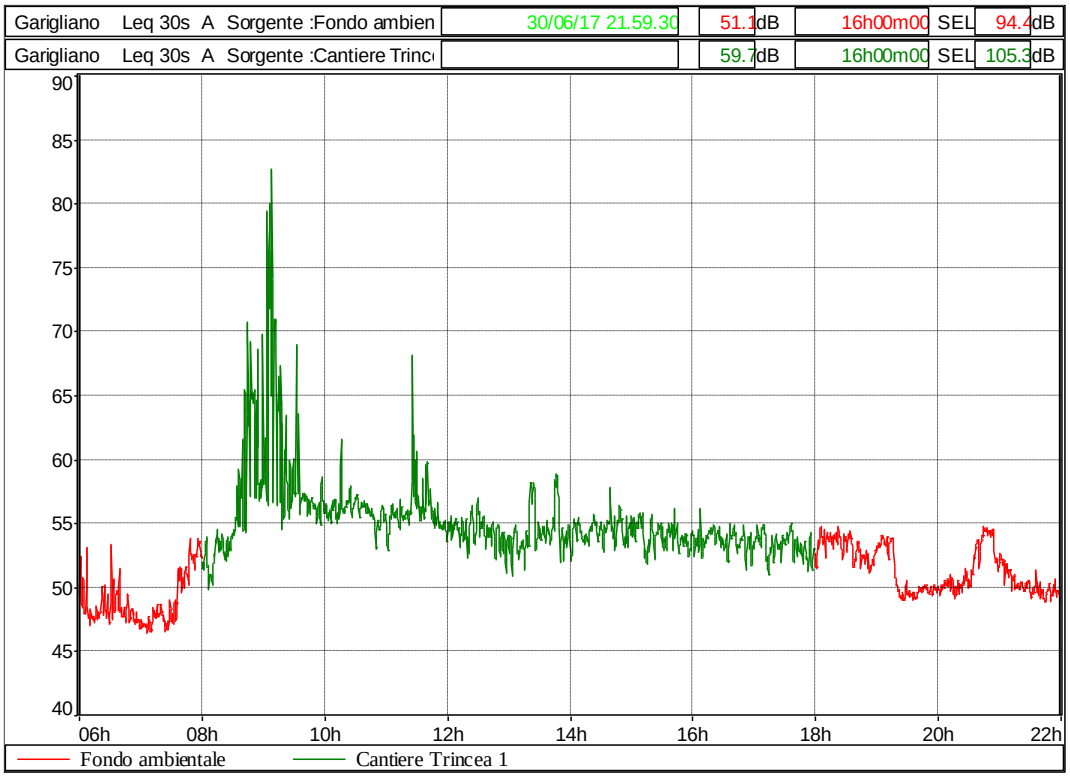
| File | 20170630.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 30/06/17 08.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 30/06/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 59.7 | 47.6 | 91.0 | 50.7 | 51.8 | 52.4 | 54.3 | 56.8 | 58.0 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 59.7 | 48.0 | 89.3 | 50.8 | 51.9 | 52.5 | 54.4 | 56.8 | 58.1 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 62.7 | 106.4 | | | | | | |

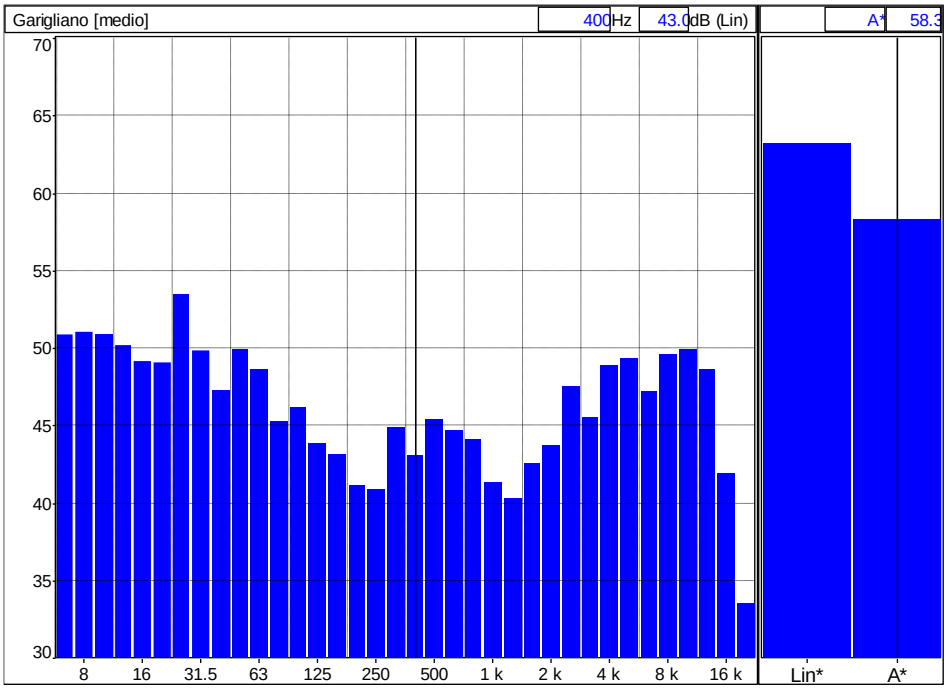





Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 420 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



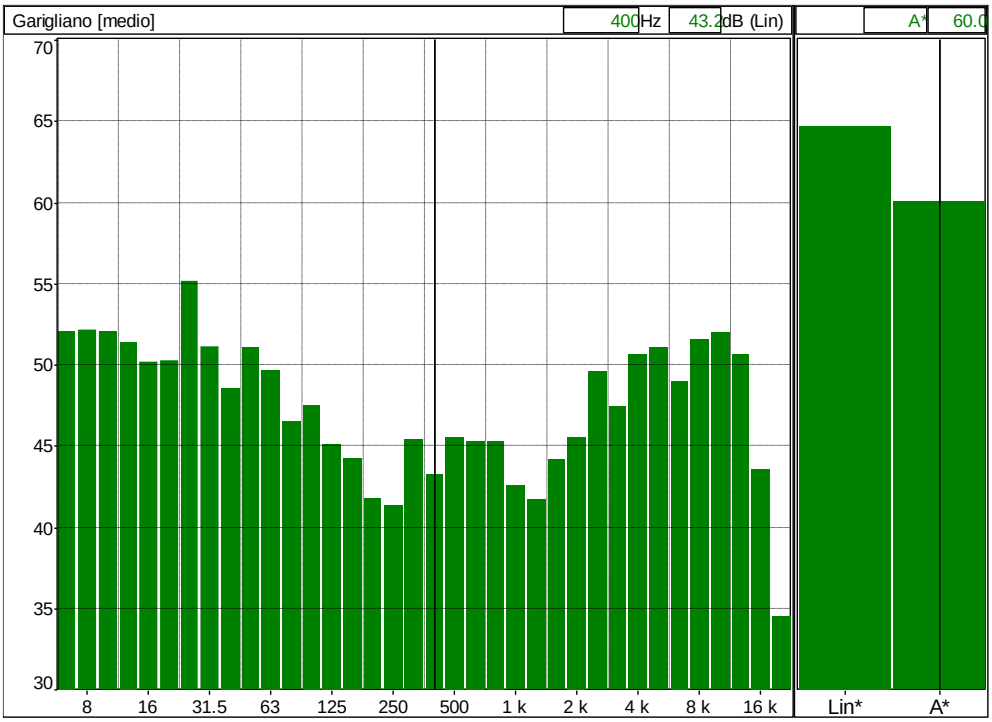




*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**

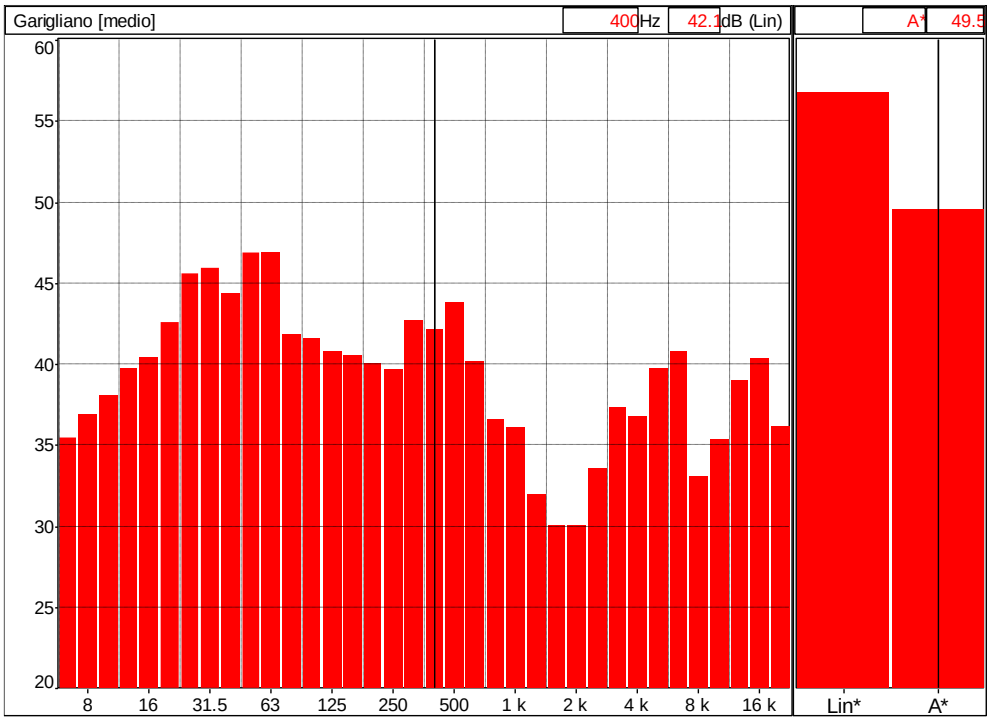


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 421 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Cantiere Trincea 1 - spettro medio in bande da 1/3 ottava**




**Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava**






Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 422 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

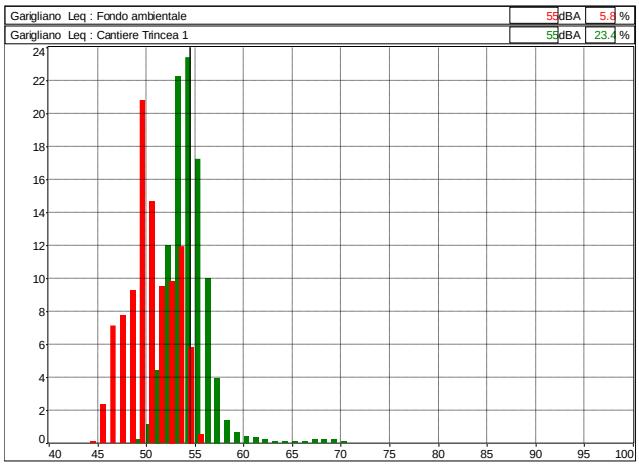
**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

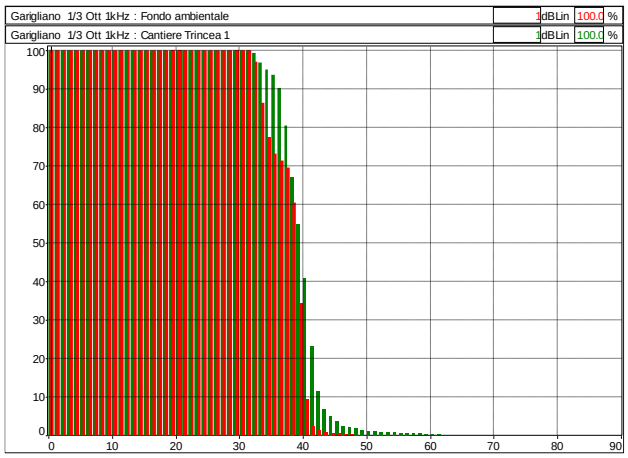
**Codice punto: R14** **Data compilazione:** 30-06-2017 h 06.00-22.00

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| File | 20170630.cmg | | | |
| Ubicazione | Garigliano | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 30/06/17 06.00.00.000 | | | |
| Fine | 30/06/17 22.00.00.000 | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | Lmin dB | Lmax dB | Durata complessivo h:m:s:ms |
| Fondo ambientale | 51.1 | 44.2 | 72.8 | 06.01.00.000 |
| Cantiere Trincea 1 | 59.7 | 47.6 | 91.0 | 09.59.00.000 |
| Globale | 58.0 | 44.2 | 91.0 | 16.00.00.000 |

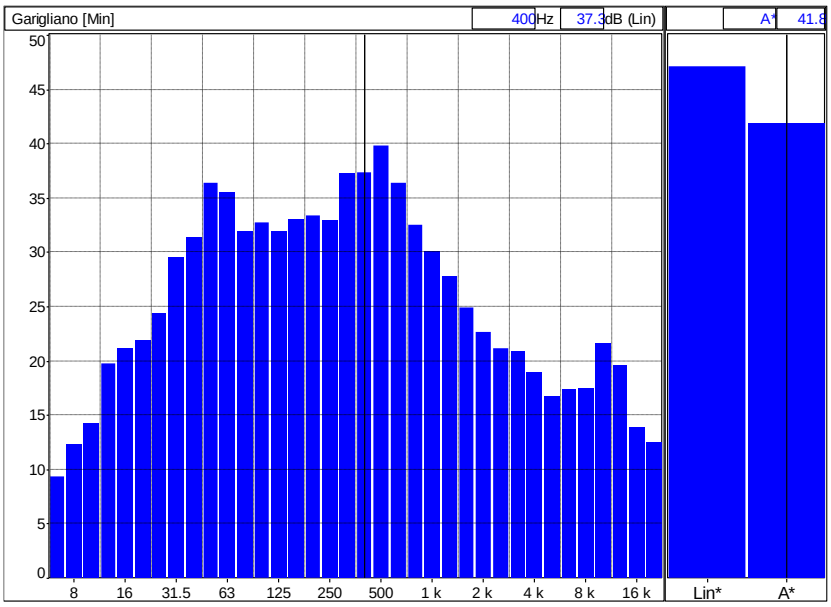
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**




**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**






Legenda
**Stato**: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
**Livello di Classificazione**: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 423 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170630.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Fondo ambientale |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 30/06/17 06.00.00.000 |
| Fine | 30/06/17 22.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 16 |
| Frequenza di ripetizione | 1.0 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 51.1 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 51.1 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 51.1 dBA |

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170630.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Cantiere Trincea 1 |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 30/06/17 06.00.00.000 |
| Fine | 30/06/17 22.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 111 |
| Frequenza di ripetizione | 6.9 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 59.7 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 59.7 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 59.7 dBA |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 424 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

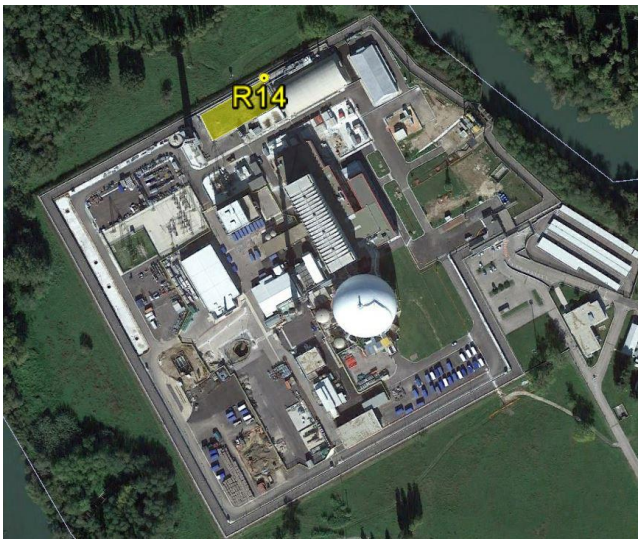
**Località: Centrale di Garigliano** **Data 03/07/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R14** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere installazione Capannone Trincea 1 | 402323 | 4568268 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 03/07/2017 6.00-22.00 | 54.5 | 57.3 | 56.7 | 54.1 | 47.1 | 46.1 |
| 03/07/2017 8.00-18.00 | 55.6 | 57.7 | 57.1 | 55.2 | 51.6 | 49.5 |

| File | 20170703.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 03/07/17 06.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 03/07/17 21.59.59.900 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 54.5 | 43.1 | 80.6 | 45.0 | 46.1 | 47.1 | 54.1 | 56.7 | 57.3 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 54.5 | 44.0 | 77.2 | 45.4 | 46.3 | 47.4 | 54.2 | 56.7 | 57.3 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 59.2 | 97.9 | | | | | | |

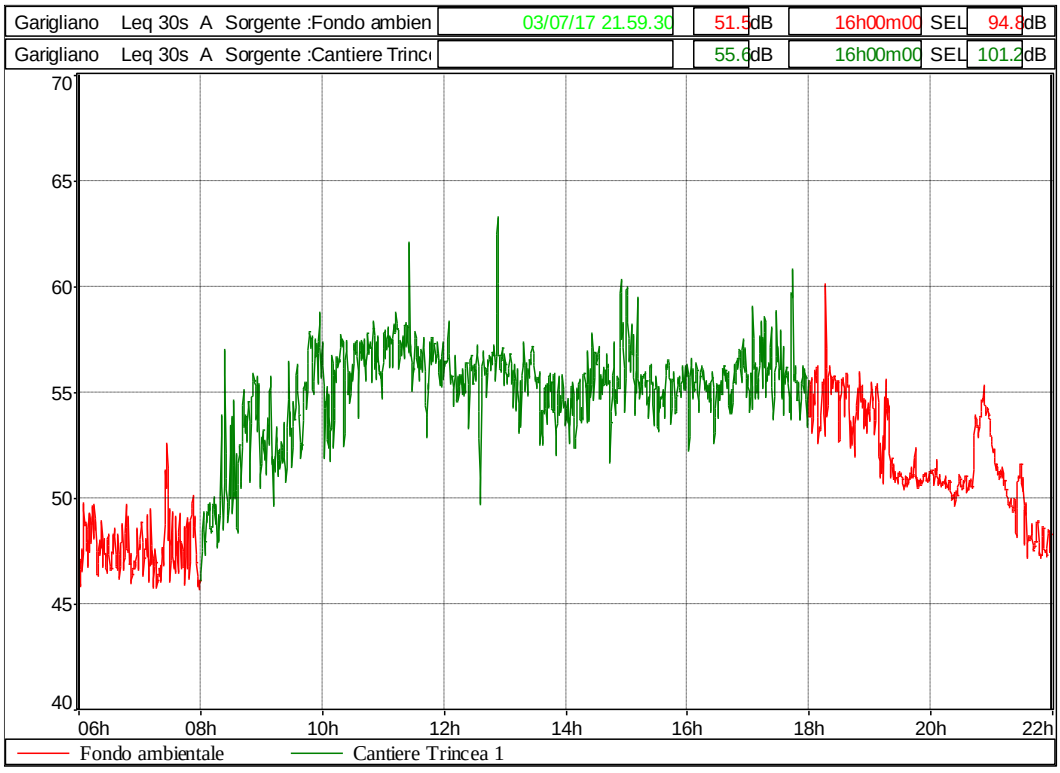
| File | 20170703.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 03/07/17 08.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 03/07/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 55.6 | 44.0 | 80.6 | 47.0 | 49.5 | 51.6 | 55.2 | 57.1 | 57.7 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 55.6 | 44.9 | 77.2 | 47.2 | 49.8 | 51.8 | 55.3 | 57.1 | 57.7 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 59.9 | 97.9 | | | | | | |

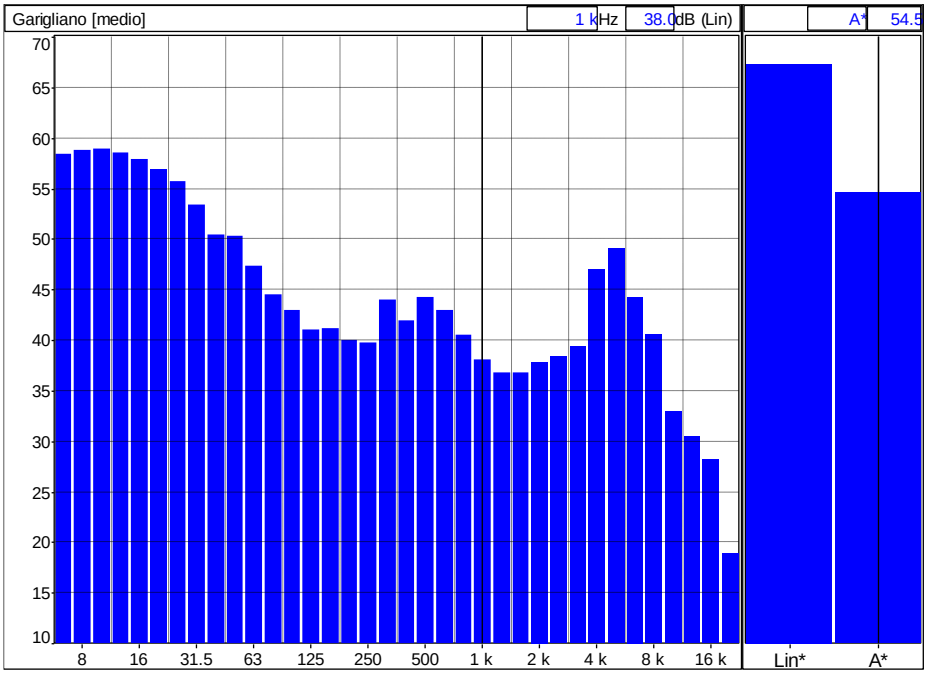





Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 425 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



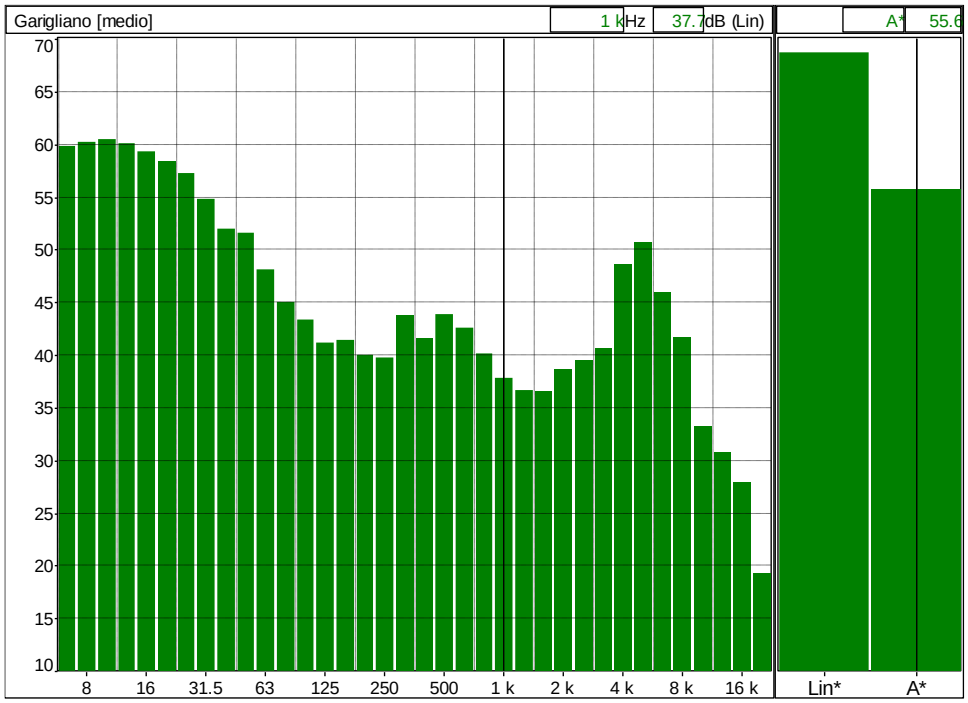




*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**

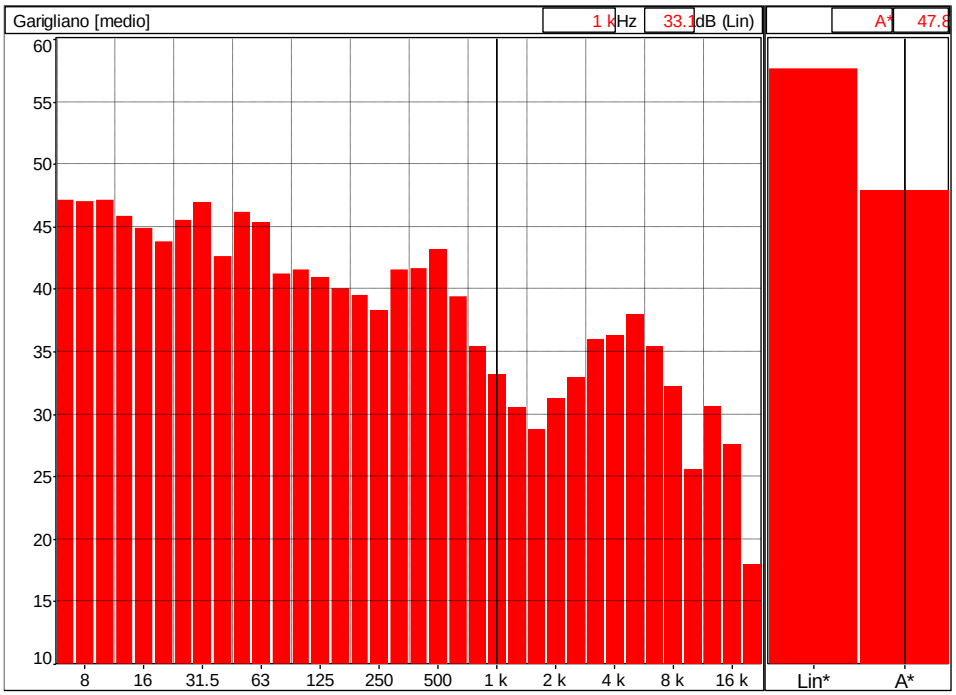


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 426 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Cantiere Trincea 1 - spettro medio in bande da 1/3 ottava**




**Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava**






Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 427 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

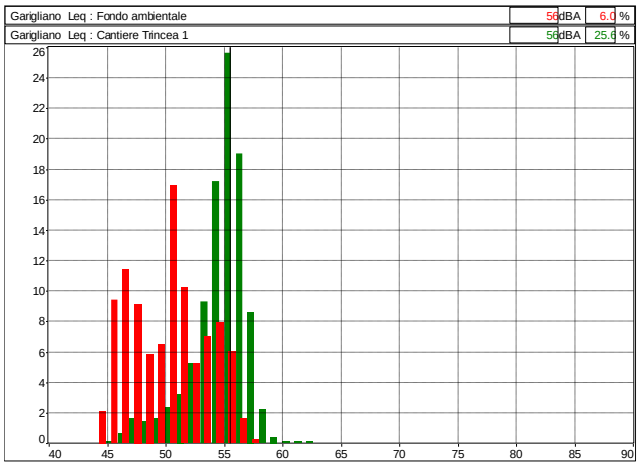
**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

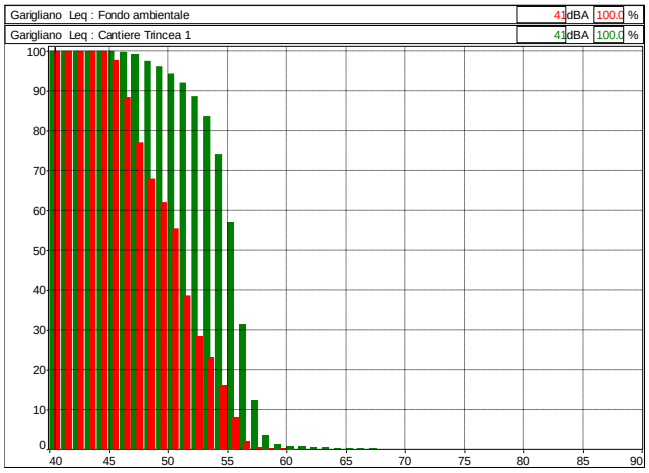
**Codice punto: R14** **Data compilazione:** 03-07-2017 h 06.00-22.00

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| File | 20170703.cmg | | | |
| Ubicazione | Garigliano | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 03/07/17 06.00.00.000 | | | |
| Fine | 03/07/17 21.59.59.900 | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | Lmin dB | Lmax dB | Durata complessivo h:m:s:ms |
| Fondo ambientale | 51.5 | 43.1 | 77.3 | 06.00.29.900 |
| Cantiere Trincea 1 | 55.6 | 44.2 | 80.6 | 09.59.30.000 |
| Globale | 54.5 | 43.1 | 80.6 | 15.59.59.900 |

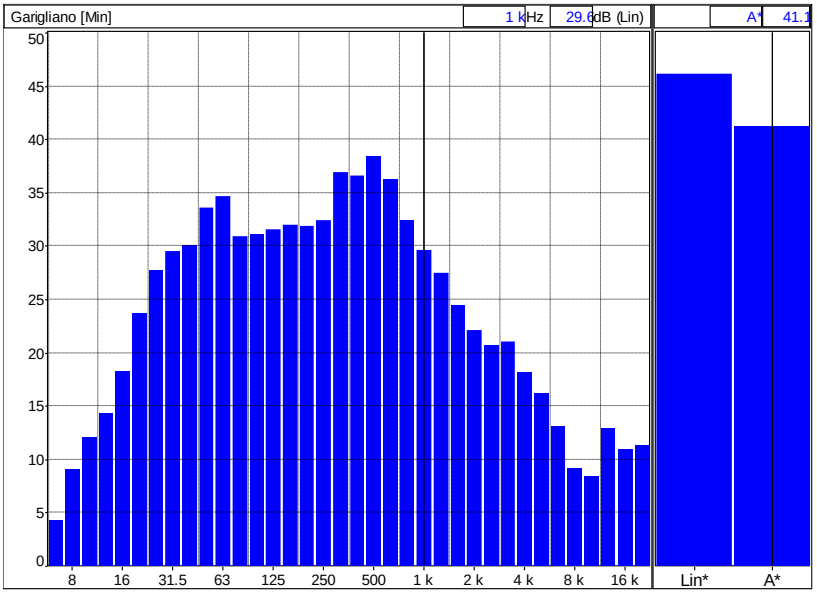
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**




**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**






Legenda

**Stato**: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
**Livello di Classificazione**: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 428 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170703.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Fondo ambientale |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 03/07/17 06.00.00.000 |
| Fine | 03/07/17 21.59.59.900 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 39 |
| Frequenza di ripetizione | 2.4 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 51.5 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 51.5 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 51.5 dBA |

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170703.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Cantiere Trincea 1 |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 03/07/17 06.00.00.000 |
| Fine | 03/07/17 21.59.59.900 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 281 |
| Frequenza di ripetizione | 17.5 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 3.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 55.6 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 55.6 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 58.6 dBA |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 429 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Località: Centrale di Garigliano** **Data 04/07/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R14** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere installazione Capannone Trincea 1 | 402323 | 4568268 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 04/07/2017 6.00-18.00 | 62.7 | 66.7 | 62 | 54.3 | 49.4 | 47.3 |
| 04/07/2017 18.00-22.00 | 53.9 | 54.7 | 54.4 | 51.4 | 49.5 | 49.2 |
| 04/07/2017 8.00-18.00 | 63.5 | 68 | 63.1 | 54.7 | 52.6 | 52 |

| File | 20170704_060000_180000.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 04/07/17 06.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 04/07/17 18.08.48.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 62.7 | 43.5 | 87.8 | 45.6 | 47.3 | 49.4 | 54.3 | 62.0 | 66.7 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 62.7 | 44.2 | 87.1 | 45.7 | 47.6 | 49.5 | 54.4 | 62.1 | 66.8 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 59.2 | 105.6 | | | | | | |

| File | 20170704_180000_220343.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 04/07/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 04/07/17 22.03.43.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 53.9 | 46.6 | 97.6 | 48.7 | 49.2 | 49.5 | 51.4 | 54.4 | 54.8 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 53.9 | 47.0 | 94.6 | 48.9 | 49.4 | 49.6 | 51.4 | 54.4 | 54.7 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 61.2 | 109.0 | | | | | | |

| File | 20170704_060000_180000.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 04/07/17 08.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 04/07/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 63.5 | 48.9 | 87.8 | 50.9 | 52.0 | 52.6 | 54.7 | 63.1 | 68.0 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 63.5 | 49.2 | 87.1 | 51.2 | 52.2 | 52.8 | 54.8 | 63.3 | 68.1 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 62.5 | 105.6 | | | | | | |

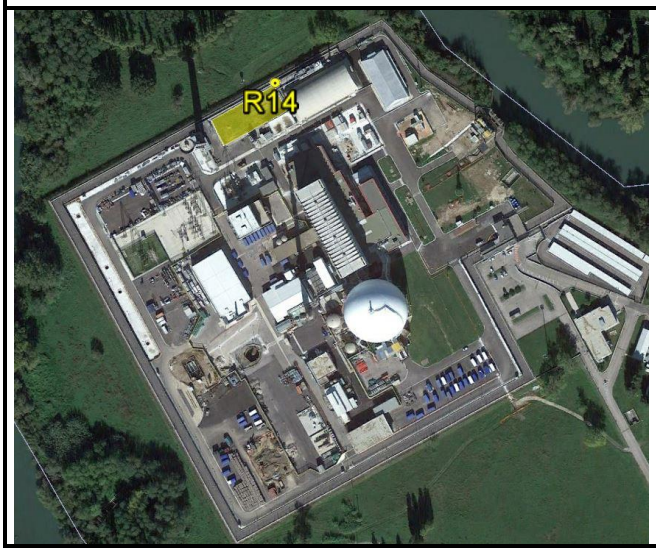
Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 430 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqTr} = 10Log\left[\frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqTm}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R}\right]$$

Dove
$T_R$ = tempo di riferimento 6-22 (16h)
$T_0$ = tempo di misura 6-18 (12h)
$T_M$ = tempo di misura 18-22 (4h)

$$L_{AeqT_R} = 61.6\ dB(A)$$





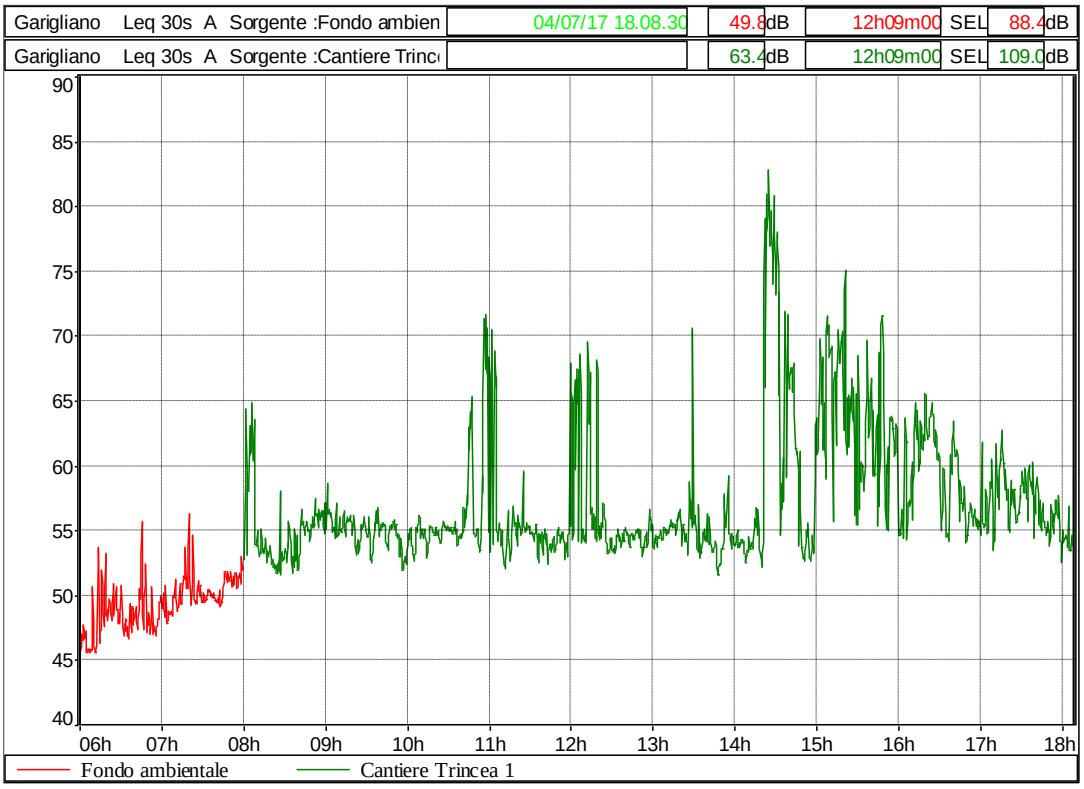


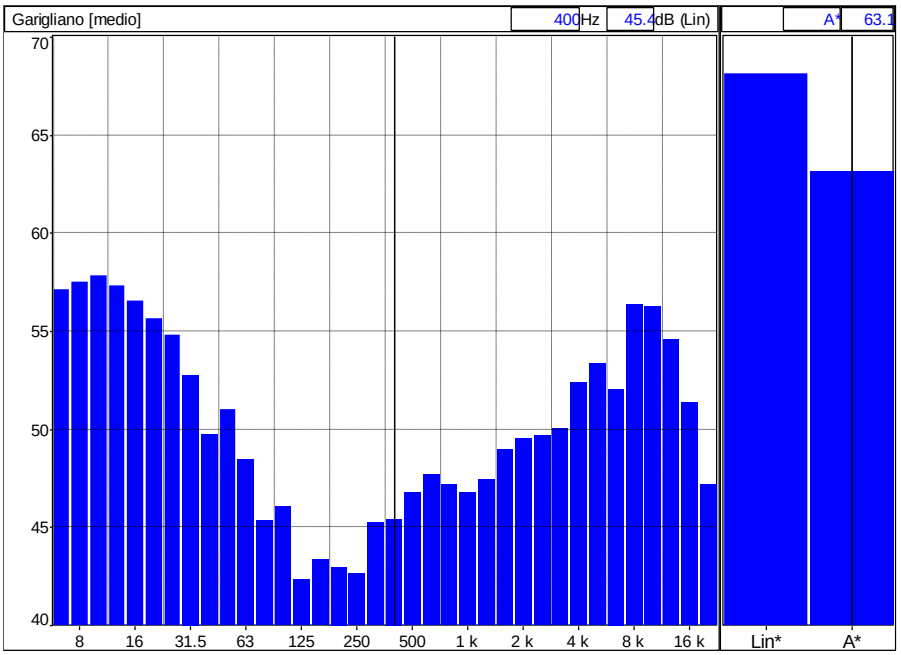

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 431 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Misura 6.00-18.00 - Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



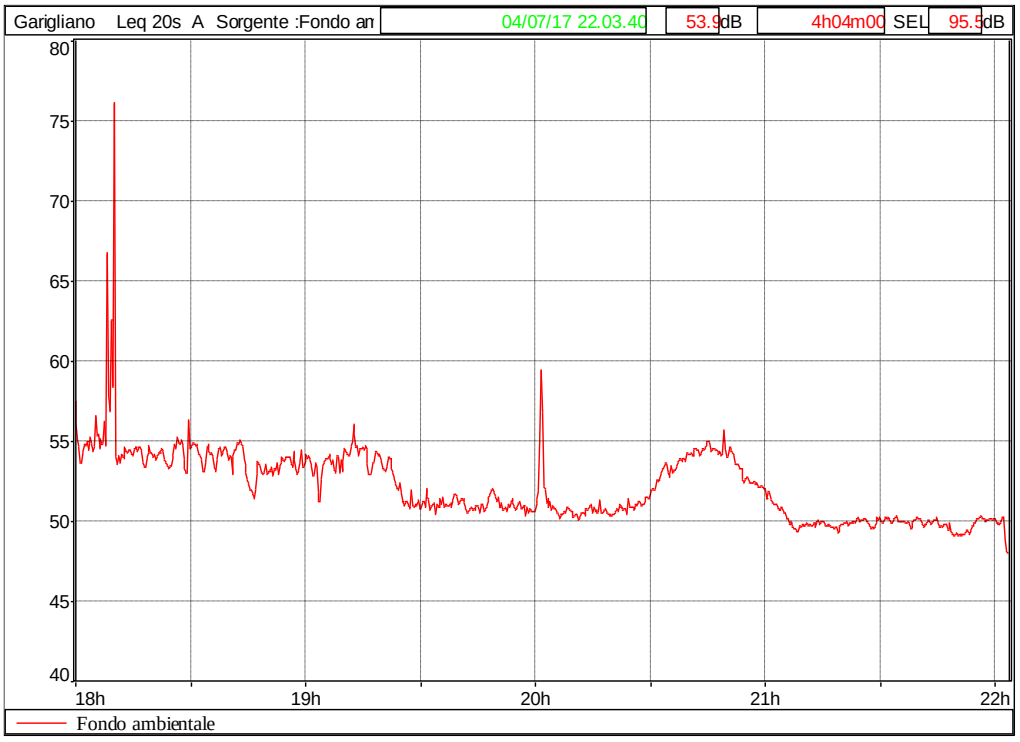



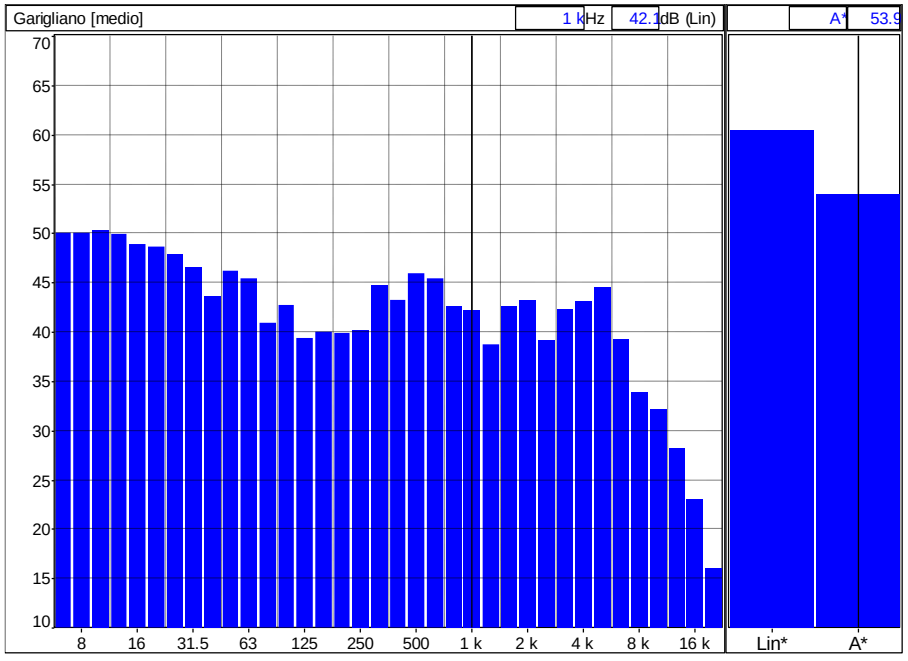

*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 432 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Misura 18.00-22.00 - Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



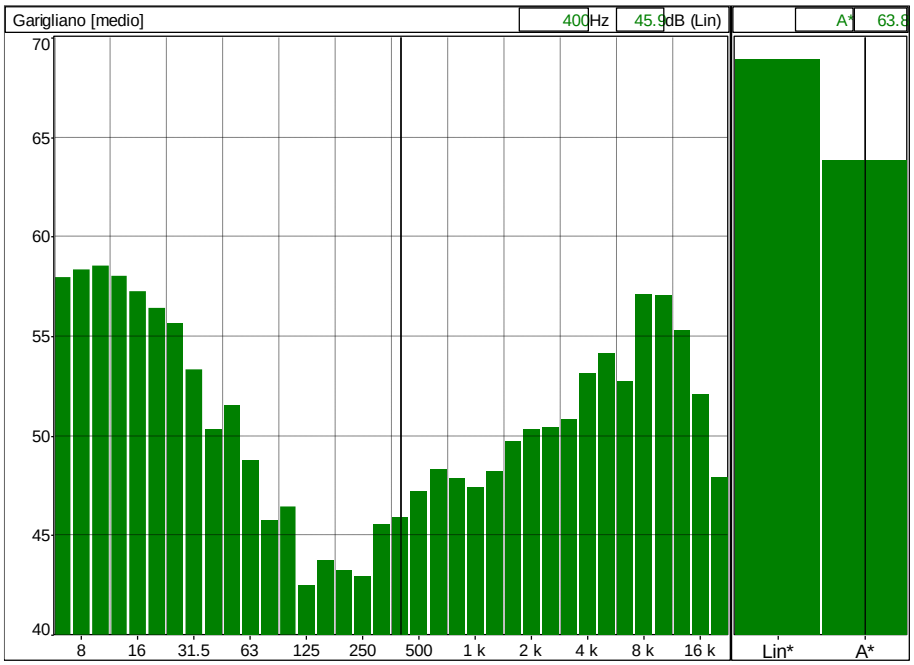




*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**

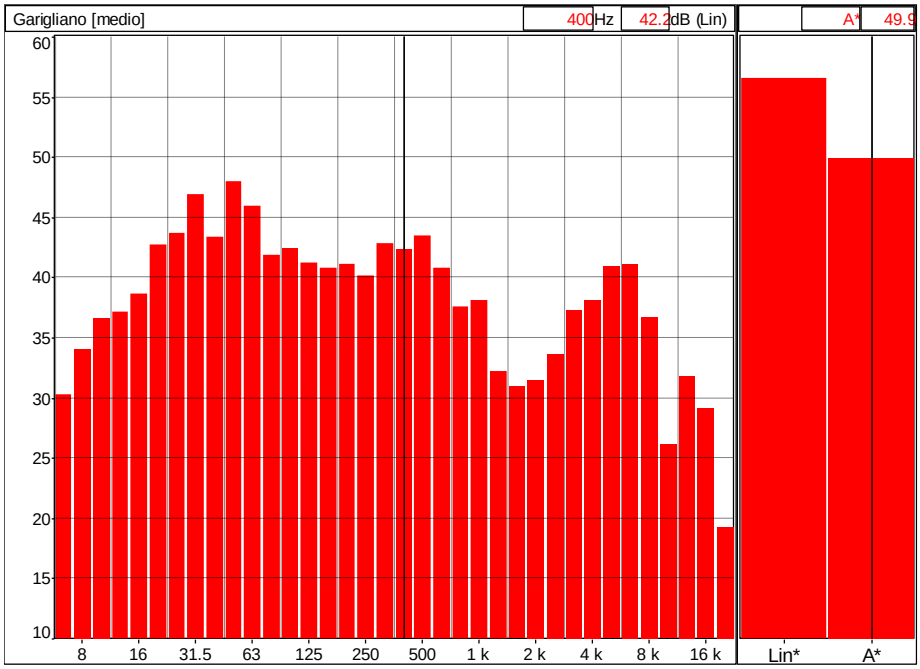


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 433 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Cantiere Trincea 1 - spettro medio in bande da 1/3 ottava**




**Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava**



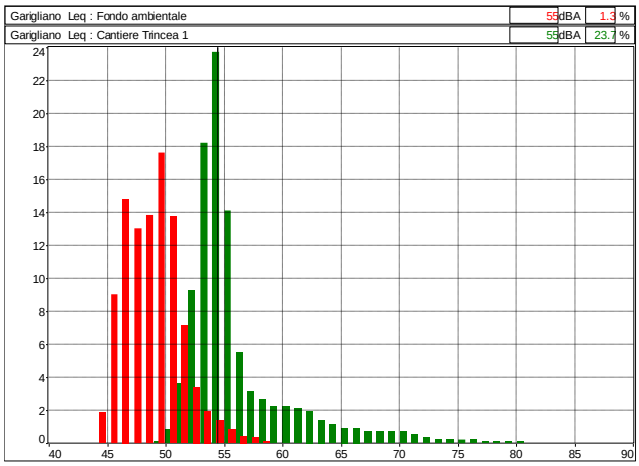



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 434 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

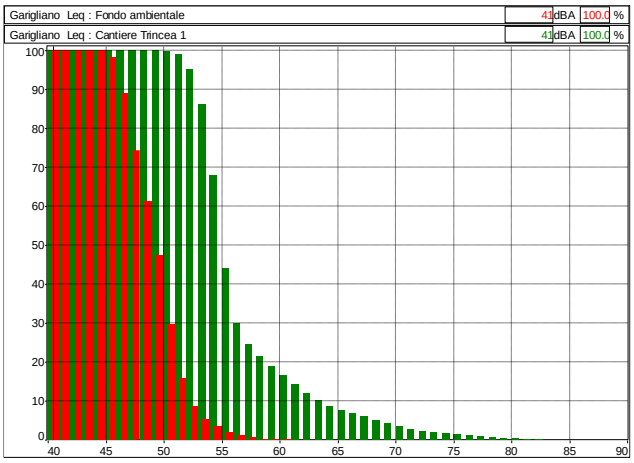
**Codice punto: R14** **Data compilazione:** 04-07-2017 h 06.00-22.00

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| File | 20170704_060000_180000.cmg | | | |
| Ubicazione | Garigliano | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 04/07/17 06.00.00.000 | | | |
| Fine | 04/07/17 18.08.48.000 | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | Lmin dB | Lmax dB | Durata complessivo h:m:s:ms |
| Fondo ambientale | 49.8 | 43.5 | 77.3 | 02.00.30.000 |
| Cantiere Trincea 1 | 63.4 | 48.9 | 87.8 | 10.07.33.400 |
| Globale | 62.7 | 43.5 | 87.8 | 12.08.03.400 |

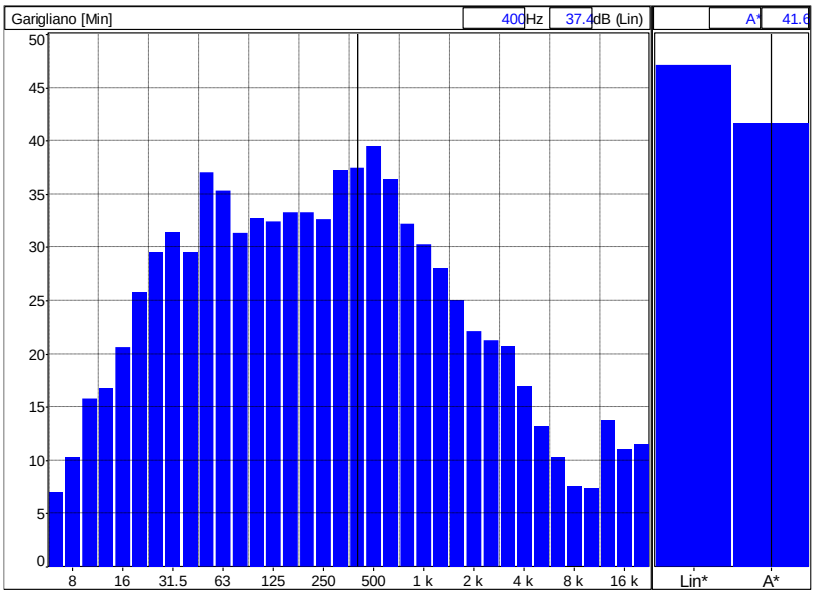
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**




**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**






Legenda
**Stato**: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
**Livello di Classificazione**: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 435 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170704_060000_180000.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Fondo ambientale |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 04/07/17 06.00.00.000 |
| Fine | 04/07/17 18.08.48.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 37 |
| Frequenza di ripetizione | 3.0 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 49.8 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 49.8 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 49.8 dBA |

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170704_060000_180000.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Cantiere Trincea 1 |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 04/07/17 06.00.00.000 |
| Fine | 04/07/17 18.08.48.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 274 |
| Frequenza di ripetizione | 22.5 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 3.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 63.4 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 63.4 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 66.4 dBA |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 436 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Località: Centrale di Garigliano** **Data 05/07/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R14** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere installazione Capannone Trincea 1 | 402323 | 4568268 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 05/07/2017 6.00-18.00 | 61 | 65.5 | 62.7 | 57 | 50.4 | 47.5 |
| 05/07/2017 18.00-22.00 | 53.5 | 56.3 | 55.8 | 53 | 49.7 | 49 |
| 05/07/2017 8.00-18.00 | 61.7 | 66 | 63.3 | 57.5 | 55.2 | 54.6 |

| File | 20170705_060000_180000_01.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 05/07/17 06.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 05/07/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 61.0 | 43.4 | 96.6 | 45.7 | 47.5 | 50.4 | 57.0 | 62.7 | 65.5 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 61.0 | 44.0 | 94.1 | 45.9 | 47.7 | 50.5 | 57.1 | 62.8 | 65.7 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 59.4 | 114.8 | | | | | | |

| File | 20170705_180000_220315.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 05/07/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 05/07/17 22.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 53.5 | 46.7 | 63.3 | 48.2 | 49.0 | 49.7 | 53.0 | 55.8 | 56.3 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 53.5 | 47.4 | 60.6 | 48.3 | 49.0 | 49.7 | 53.0 | 55.8 | 56.2 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 61.2 | 81.1 | | | | | | |

| File | 20170705_060000_180000_01.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 05/07/17 08.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 05/07/17 20.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 61.7 | 49.1 | 96.6 | 52.5 | 54.6 | 55.2 | 57.5 | 63.3 | 66.0 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 61.7 | 49.5 | 94.1 | 52.6 | 54.8 | 55.4 | 57.6 | 63.5 | 66.1 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 63.3 | 114.8 | | | | | | |

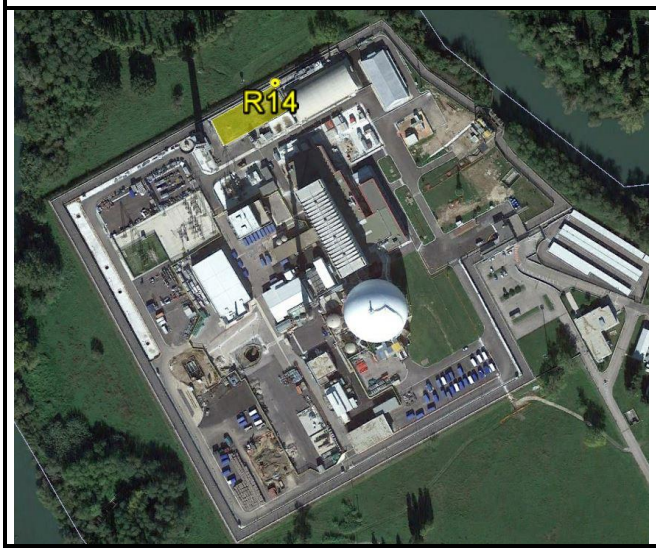
Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 437 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqTr} = 10Log\left[\frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqTm}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R}\right]$$

Dove
$T_R$ = tempo di riferimento 6-22 (16h)
$T_0$ = tempo di misura 6-18 (12h)
$T_M$ = tempo di misura 18-22 (4h)

$$L_{AeqT_R} = 60\ dB(A)$$

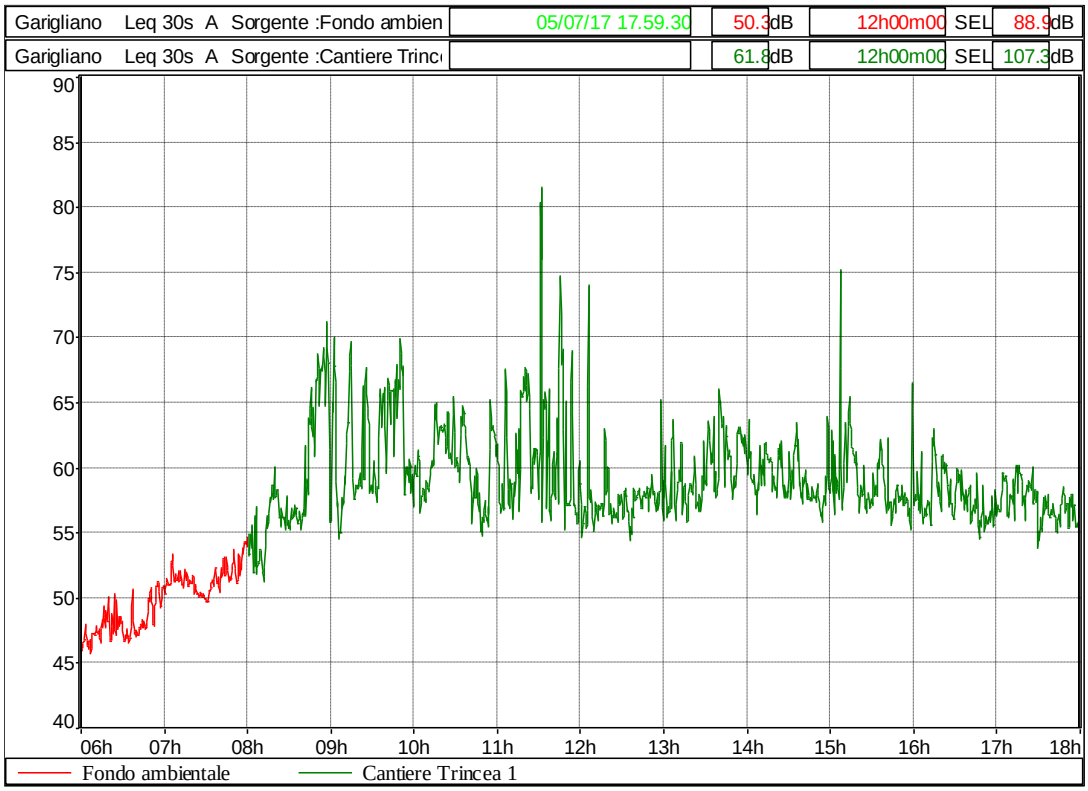


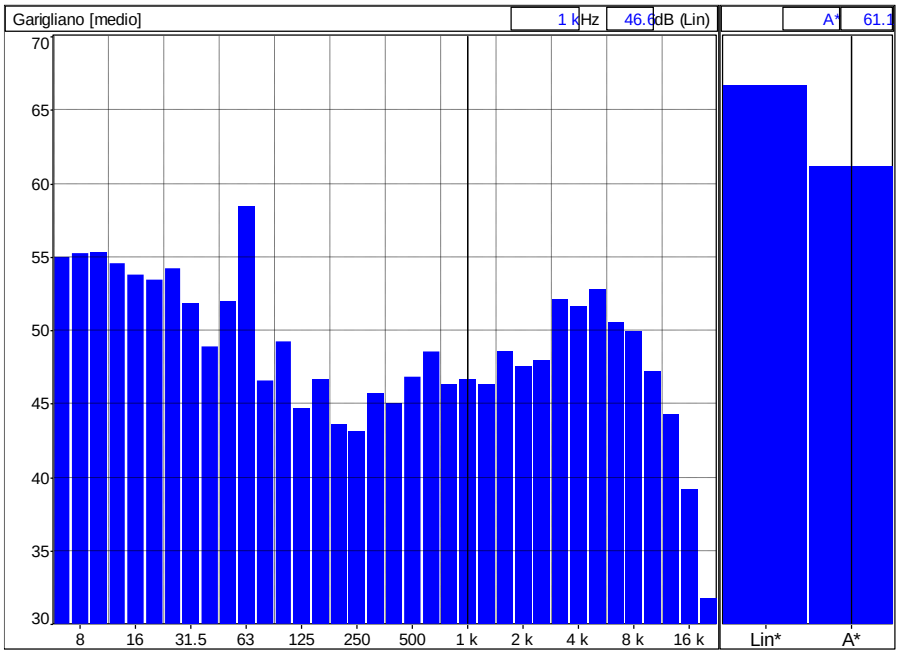





Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 438 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Misura 6.00-18.00 - Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



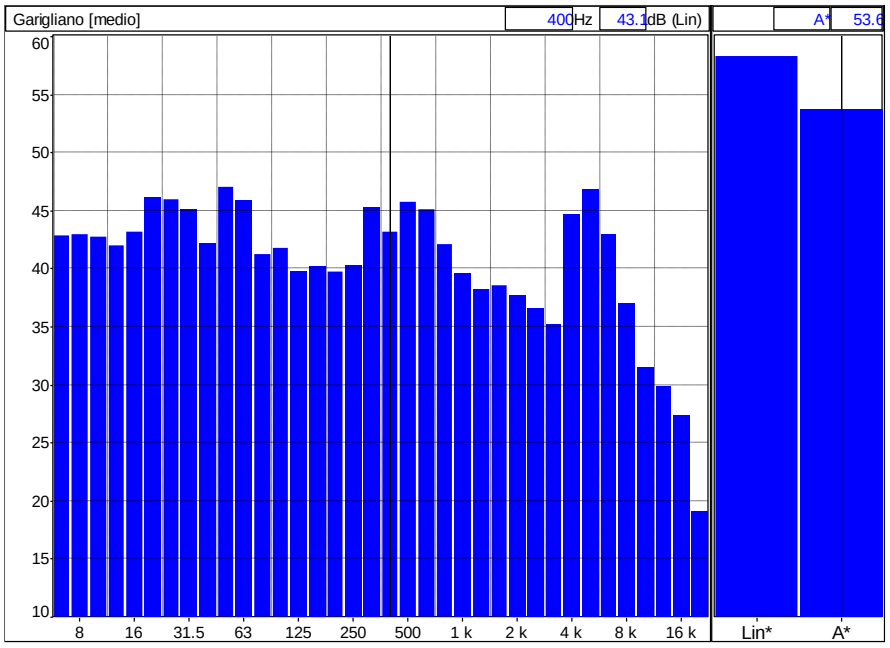

*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 439 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Misura 18.00-22.00 - Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



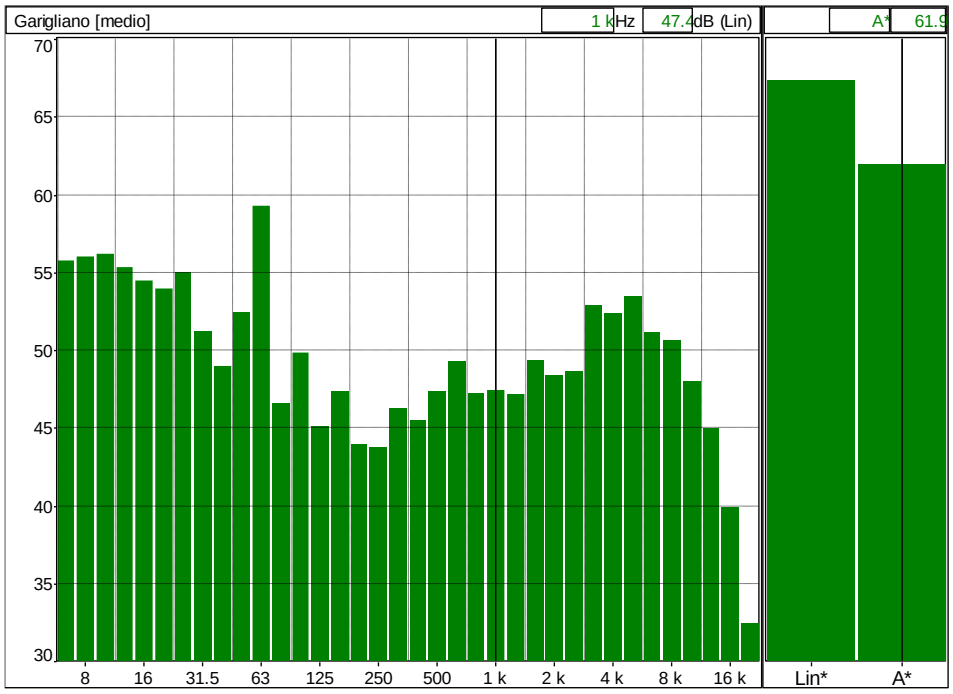




*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**

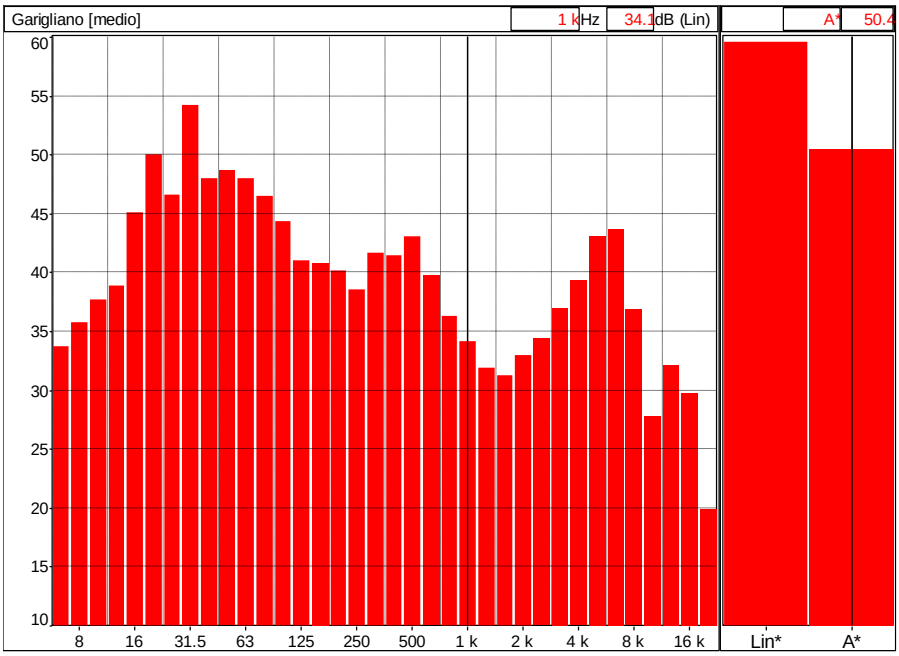


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 440 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Cantiere Trincea 1 - spettro medio in bande da 1/3 ottava**




**Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava**






Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 441 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

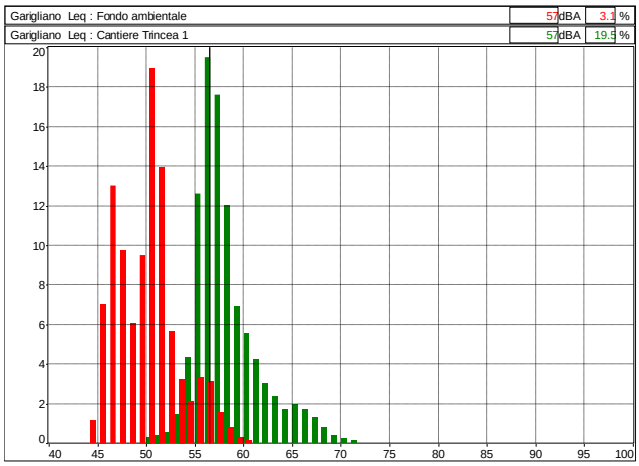
**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

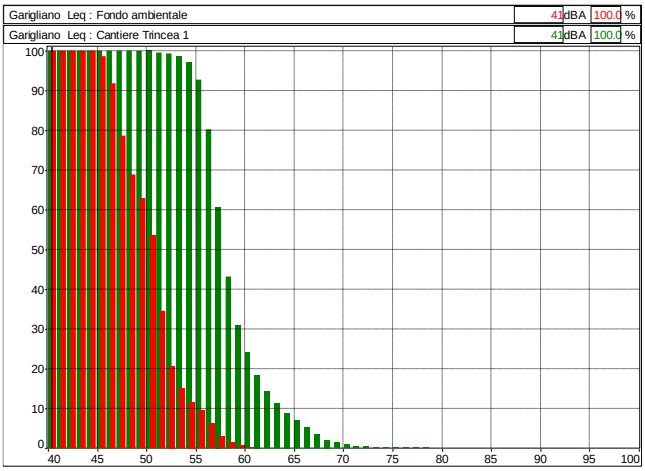
**Codice punto: R14** **Data compilazione:** 05-07-2017 h 06.00-22.00

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| File | 20170705_060000_180000_01.cmg | | | |
| Ubicazione | Garigliano | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 05/07/17 06.00.00.000 | | | |
| Fine | 05/07/17 18.00.00.000 | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | Lmin dB | Lmax dB | Durata complessivo h:m:s:ms |
| Fondo ambientale | 50.3 | 43.4 | 65.0 | 02.01.00.000 |
| Cantiere Trincea 1 | 61.8 | 49.1 | 96.6 | 09.59.00.000 |
| Globale | 61.0 | 43.4 | 96.6 | 12.00.00.000 |

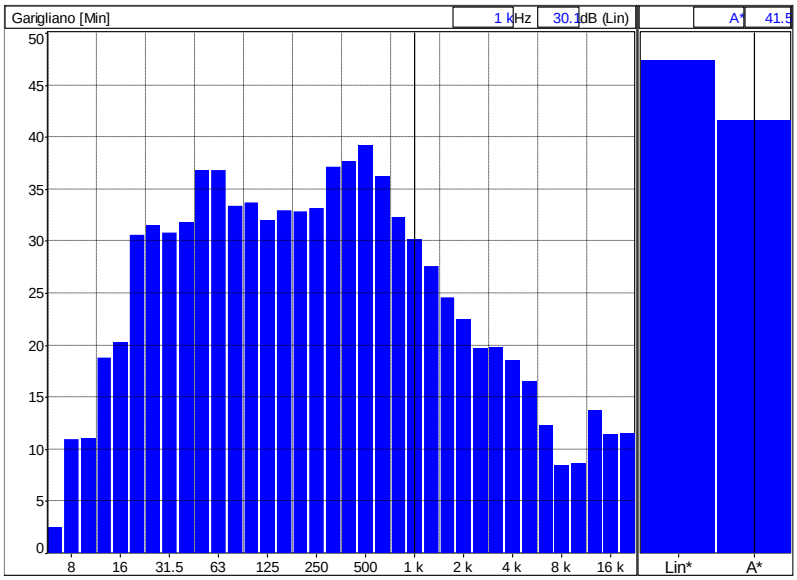
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**




**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**






Legenda
**Stato**: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
**Livello di Classificazione**: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 442 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170705_060000_180000_01.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Fondo ambientale |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 05/07/17 06.00.00.000 |
| Fine | 05/07/17 18.11.24.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 0 |
| Frequenza di ripetizione | 0.0 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 51.4 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 51.4 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 51.4 dBA |

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170705_060000_180000_01.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Cantiere Trincea 1 |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 05/07/17 06.00.00.000 |
| Fine | 05/07/17 18.11.24.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 487 |
| Frequenza di ripetizione | 39.9 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 3.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 61.8 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 61.8 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 64.8 dBA |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 443 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Località: Centrale di Garigliano** **Data 06/07/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R14** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere installazione Capannone Trincea 1 | 402323 | 4568268 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 06/07/2017 6.00-18.00 | 62.3 | 67.4 | 64.3 | 58.2 | 49.9 | 46.9 |
| 06/07/2017 18.00-22.00 | 54.1 | 57 | 56.4 | 53.7 | 50 | 49.7 |
| 06/07/2017 8.00-18.00 | 63 | 68 | 64.9 | 58.8 | 56.4 | 55.6 |

| File | 20170706_060000_180000.cmg |
|---|---|
| Inizio | 06/07/17 06.00.00.000 |
| Fine | 06/07/17 18.00.00.000 |

| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Garigliano | Leq | A | dB | 62.3 | 43.5 | 95.7 | 45.8 | 46.9 | 49.6 | 58.2 | 64.3 | 67.4 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 62.3 | 44.5 | 94.0 | 45.9 | 47.0 | 49.8 | 58.3 | 64.4 | 67.6 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 60.2 | 112.1 | | | | | | |

| File | 20170706_180000_220354.cmg |
|---|---|
| Inizio | 06/07/17 18.00.00.000 |
| Fine | 06/07/17 22.00.00.000 |

| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Garigliano | Leq | A | dB | 54.1 | 48.3 | 62.7 | 49.2 | 49.7 | 50.0 | 53.7 | 56.4 | 57.0 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 54.1 | 48.8 | 62.1 | 49.4 | 49.8 | 50.0 | 53.8 | 56.3 | 57.0 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 61.6 | 84.1 | | | | | | |

| File | 20170706_060000_180000.cmg |
|---|---|
| Inizio | 06/07/17 08.00.00.000 |
| Fine | 06/07/17 18.00.00.000 |

| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Garigliano | Leq | A | dB | 63.0 | 52.6 | 95.7 | 54.4 | 55.6 | 56.4 | 58.8 | 64.9 | 68.0 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 63.0 | 53.0 | 94.0 | 54.5 | 55.8 | 56.5 | 58.9 | 65.0 | 68.0 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 64.3 | 112.1 | | | | | | |



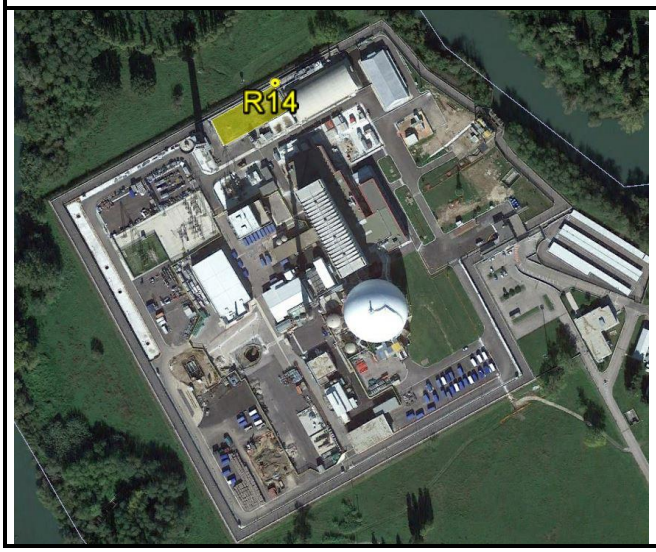

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 444 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqTr} = 10Log\left[\frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqTm}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R}\right]$$

Dove
$T_R$ = tempo di riferimento 6-22 (16h)
$T_0$ = tempo di misura 6-18 (12h)
$T_M$ = tempo di misura 18-22 (4h)

$$L_{AeqT_R} = 61.3\ dB(A)$$





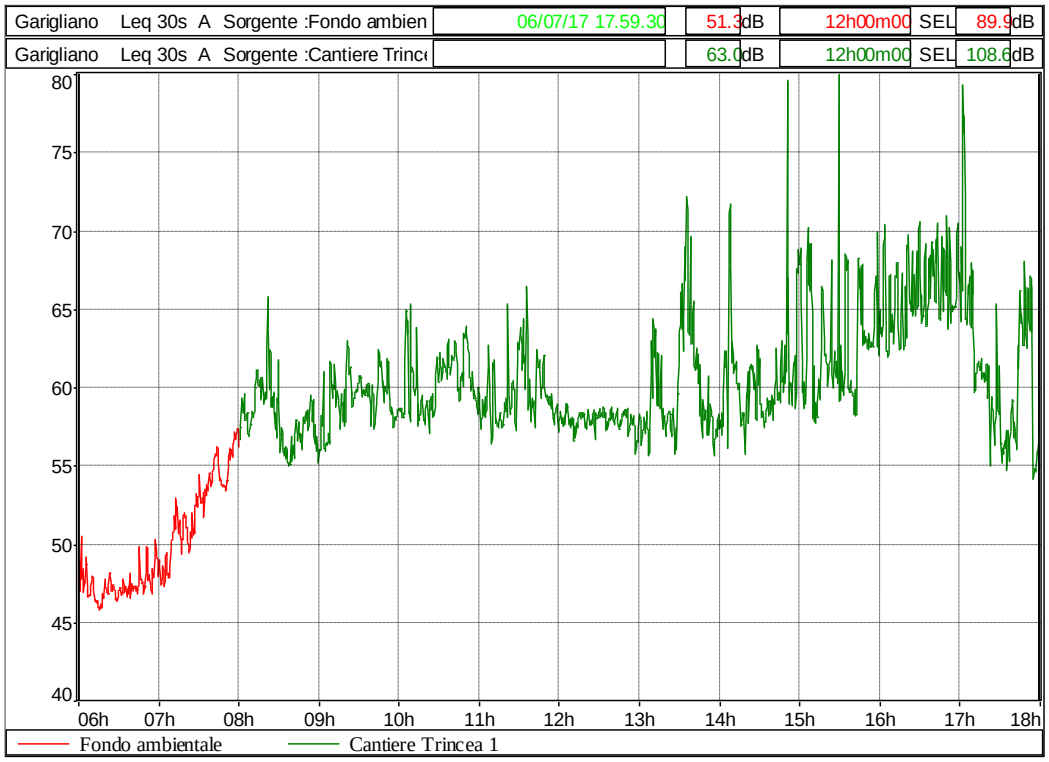


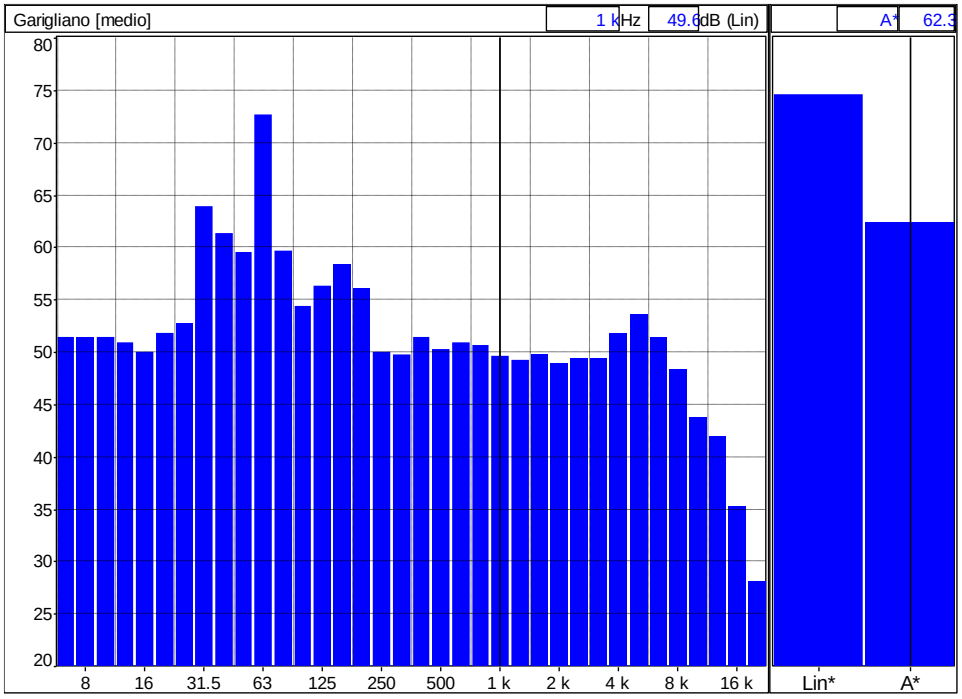

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 445 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Misura 6.00-18.00 - Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



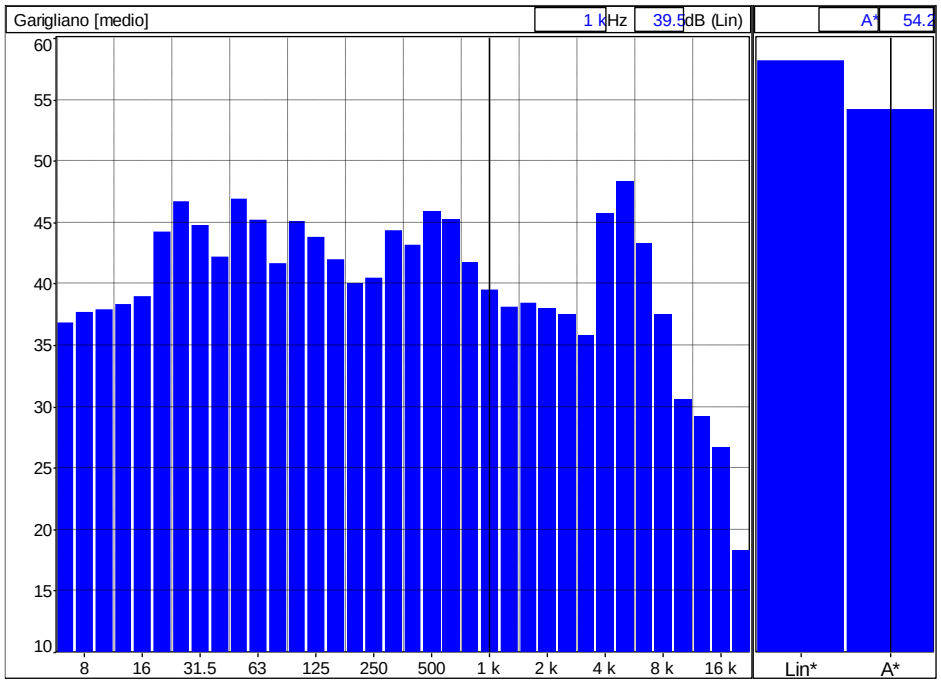

*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 446 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Misura 18.00-22.00 - Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



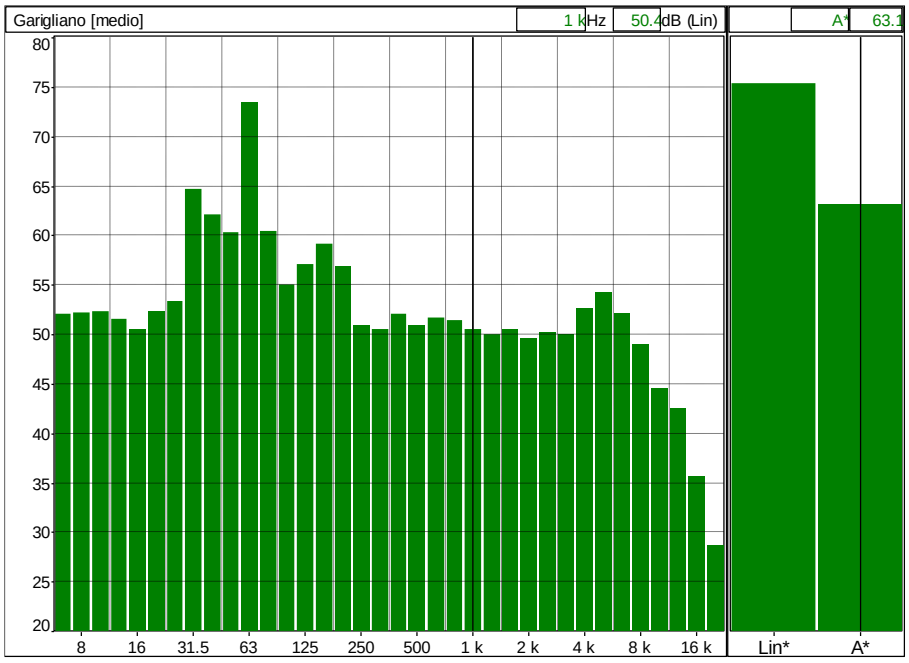




*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**

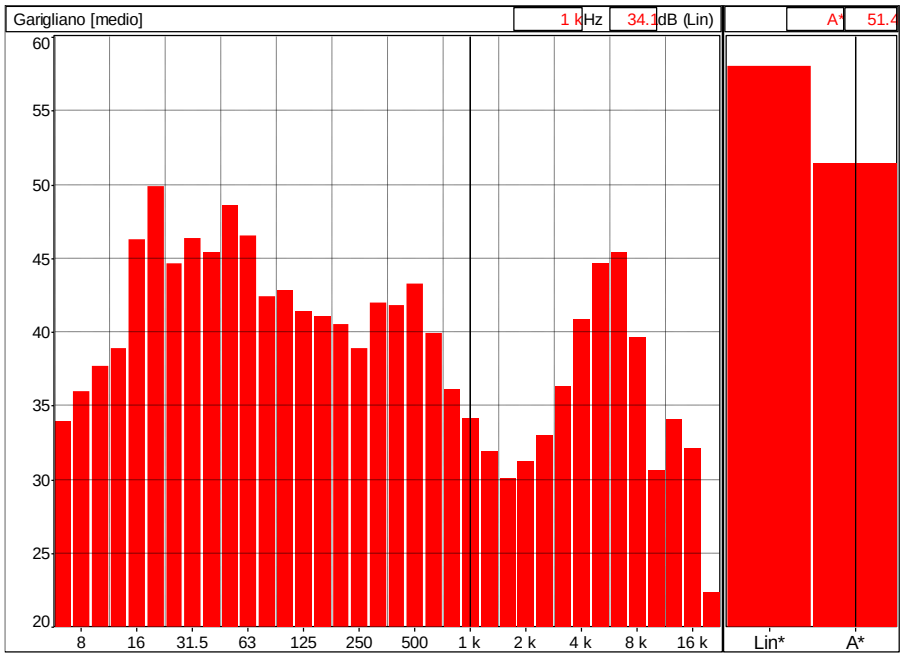


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 447 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Cantiere Trincea 1 - spettro medio in bande da 1/3 ottava**




**Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava**






Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 448 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

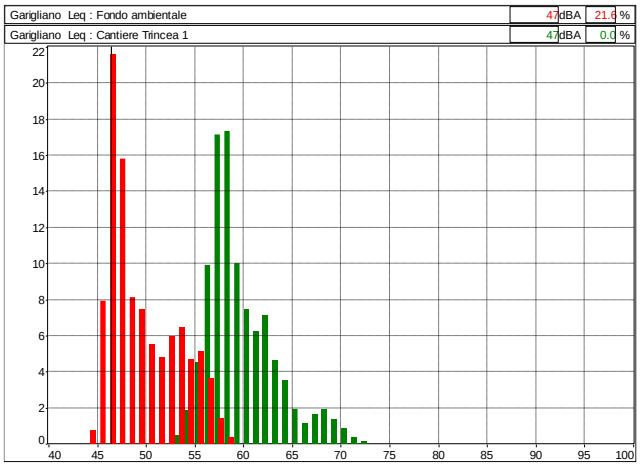
**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

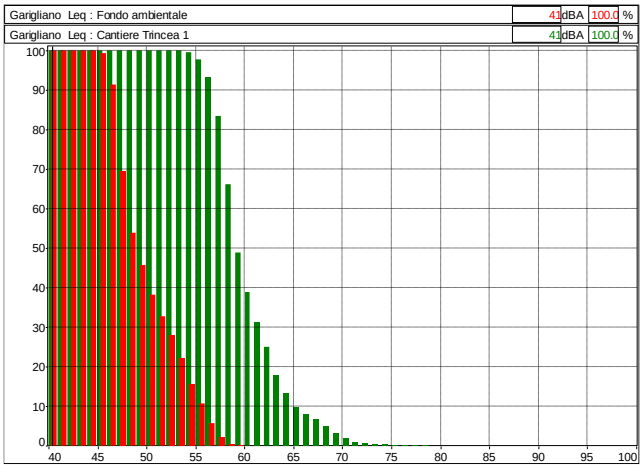
**Codice punto: R14** **Data compilazione:** 06-07-2017 h 06.00-22.00

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| File | 20170706_060000_180000.cmg | | | |
| Ubicazione | Garigliano | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 06/07/17 06.00.00.000 | | | |
| Fine | 06/07/17 18.00.00.000 | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | Lmin dB | Lmax dB | Durata complessivo h:m:s:ms |
| Fondo ambientale | 51.3 | 43.5 | 65.0 | 02.01.00.000 |
| Cantiere Trincea 1 | 63.0 | 52.6 | 95.7 | 09.59.00.000 |
| Globale | 62.3 | 43.5 | 95.7 | 12.00.00.000 |

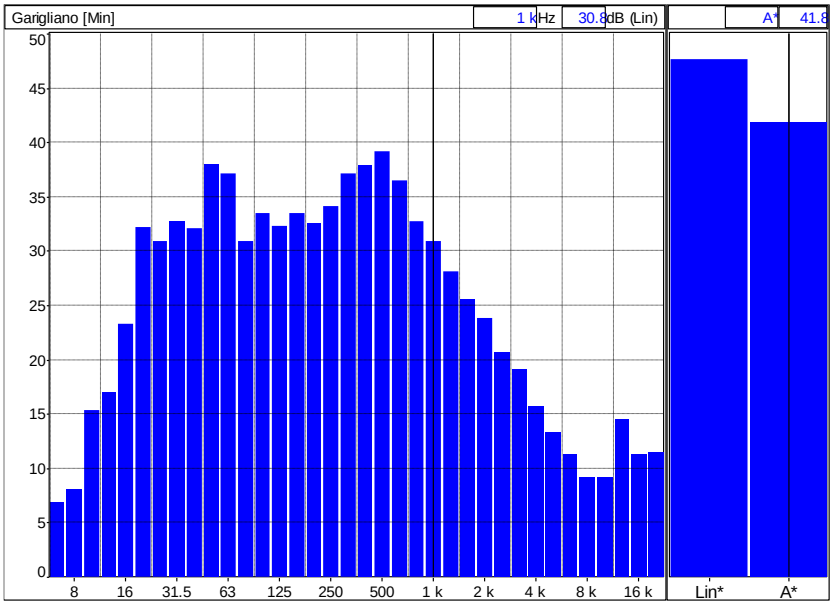
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**




**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**







Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 449 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170706_060000_180000.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Fondo ambientale |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 06/07/17 06.00.00.000 |
| Fine | 06/07/17 18.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 2 |
| Frequenza di ripetizione | 0.1 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 51.3 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 51.3 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 51.3 dBA |

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170706_060000_180000.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Cantiere Trincea 1 |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 06/07/17 06.00.00.000 |
| Fine | 06/07/17 18.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 574 |
| Frequenza di ripetizione | 47.8 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 3.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 63.0 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 63.0 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 66.0 dBA |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 450 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Località: Centrale di Garigliano** **Data 07/07/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **R14** | Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere installazione Capannone Trincea 1 | 402323 | 4568268 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07/07/2017 6.00-18.00 | 64.9 | 67.7 | 65.7 | 58.5 | 48.4 | 46.7 |
| 07/07/2017 18.00-22.00 | 53.6 | 56.7 | 56.2 | 52.2 | 49.5 | 49.2 |
| 07/07/2017 8.00-18.00 | 65.6 | 68.2 | 66.3 | 59.3 | 56.6 | 56 |

| File | 20170707_060000_180000.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 07/07/17 06.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 07/07/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 64.9 | 43.7 | 95.1 | 45.6 | 46.7 | 48.4 | 58.5 | 65.7 | 67.7 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 64.9 | 44.2 | 92.3 | 45.8 | 46.9 | 48.7 | 58.5 | 65.8 | 67.8 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 59.6 | 110.1 | | | | | | |

| File | 20170707_180000_220354.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 07/07/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 07/07/17 22.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 53.6 | 46.9 | 69.4 | 48.4 | 49.2 | 49.5 | 52.2 | 56.2 | 56.7 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 53.6 | 47.6 | 67.1 | 48.5 | 49.3 | 49.6 | 52.2 | 56.2 | 56.7 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 61.4 | 83.5 | | | | | | |

| File | 20170707_060000_180000.cmg | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 07/07/17 08.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 07/07/17 18.00.00.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| Garigliano | Leq | A | dB | 65.6 | 52.1 | 95.1 | 54.8 | 56.0 | 56.6 | 59.3 | 66.3 | 68.2 |
| Garigliano | Fast | A | dB | 65.6 | 52.6 | 92.3 | 54.9 | 56.1 | 56.7 | 59.3 | 66.4 | 68.3 |
| Garigliano | Picco | C | dB | | 64.3 | 110.1 | | | | | | |

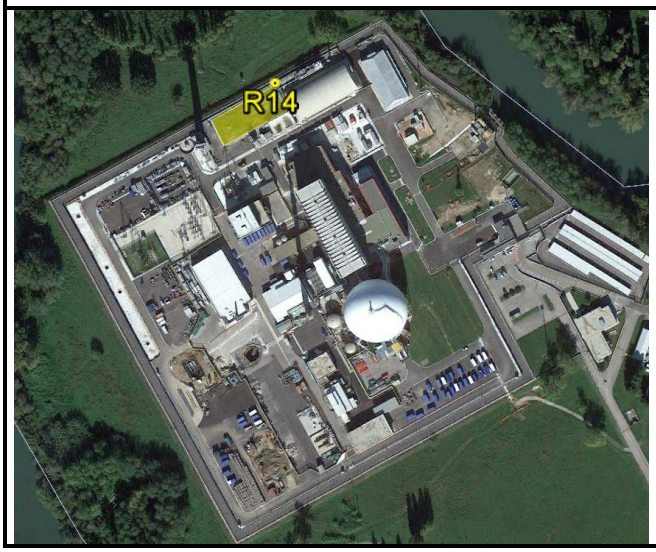
Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 451 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqTr} = 10Log\left[\frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqTm}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R}\right]$$

Dove
$T_R$ = tempo di riferimento 6-22 (16h)
$T_0$ = tempo di misura 6-18 (12h)
$T_M$ = tempo di misura 18-22 (4h)

$$L_{AeqT_R} = 63.8\ dB(A)$$

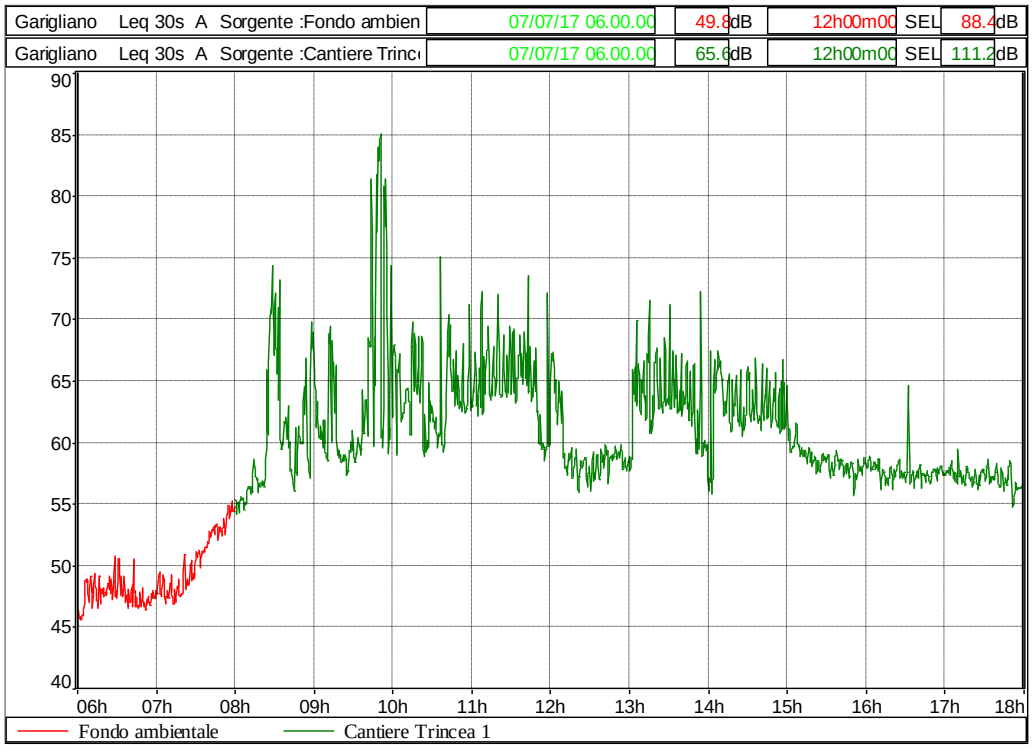


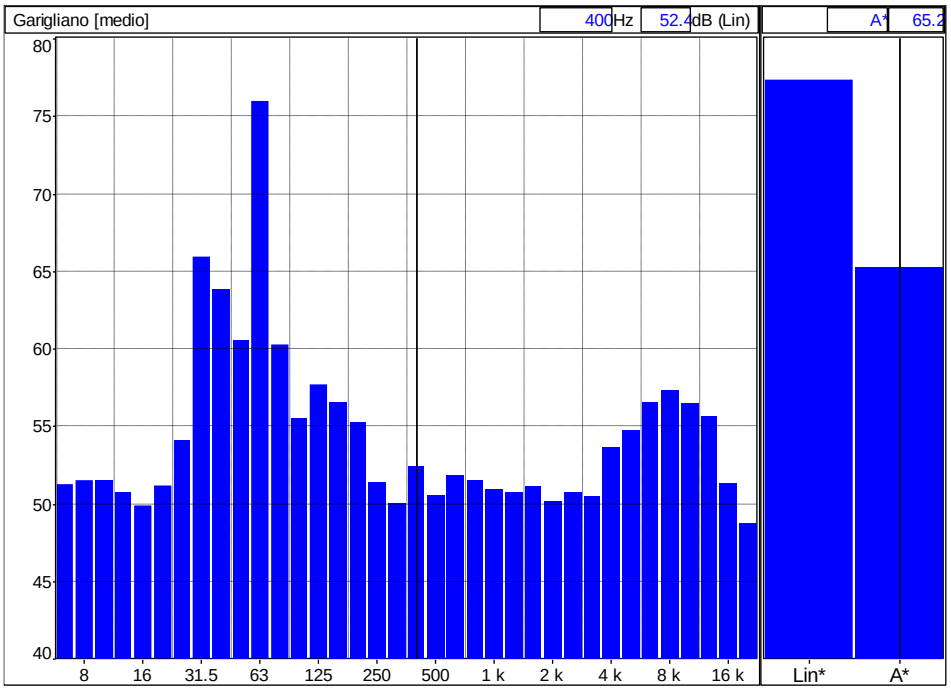





Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 452 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Misura 6.00-18.00 - Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



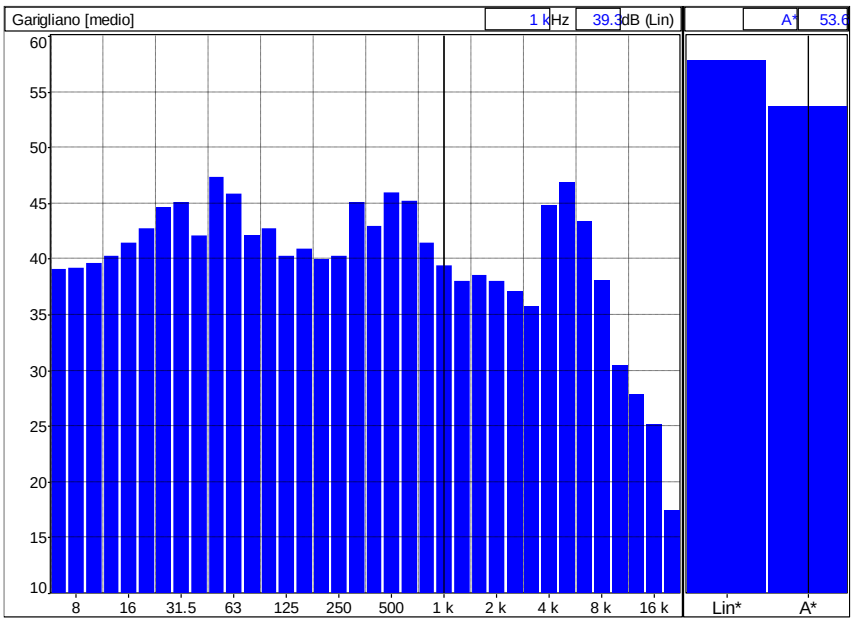

*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 453 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Misura 18.00-22.00 - Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



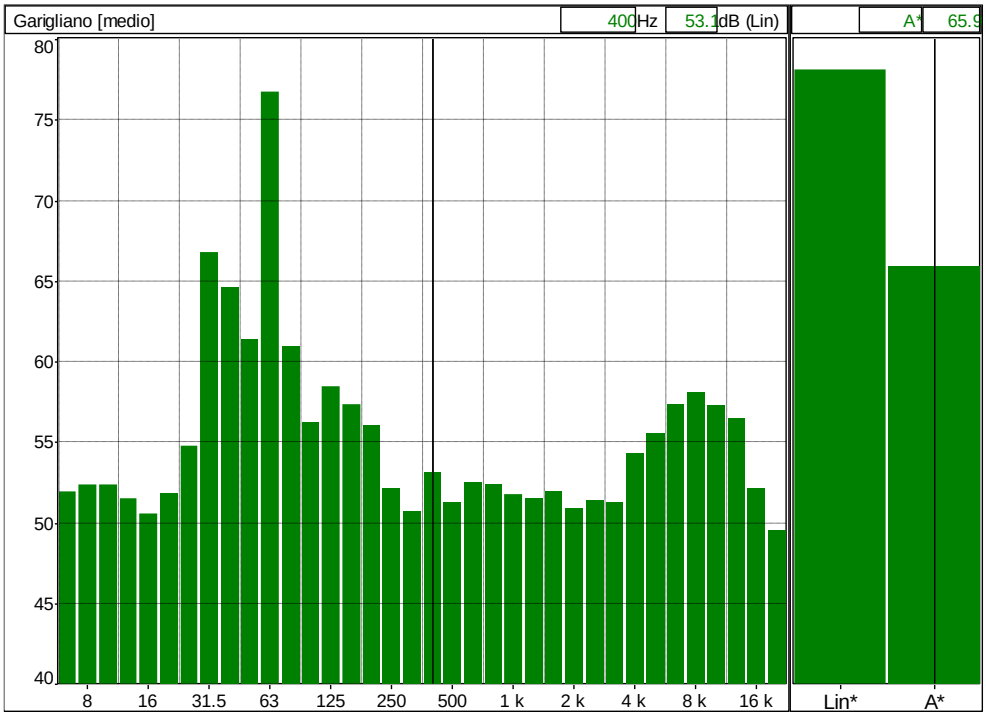




*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**

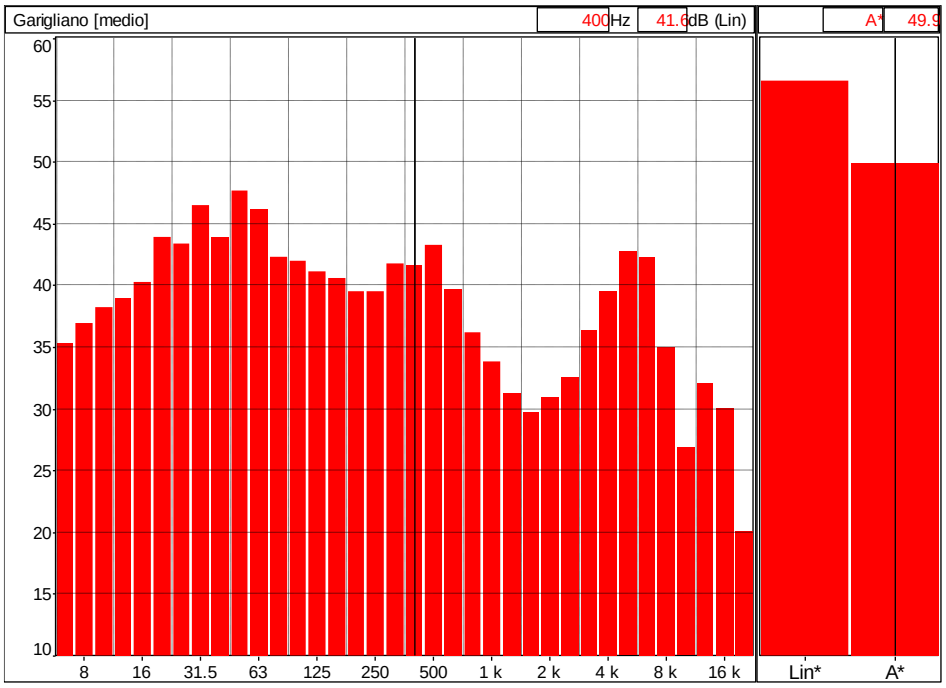


Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 454 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Cantiere Trincea 1 - spettro medio in bande da 1/3 ottava**




**Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava**






Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 455 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

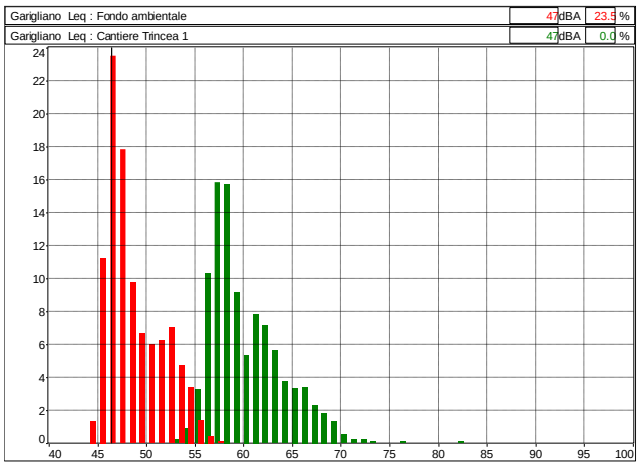
**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

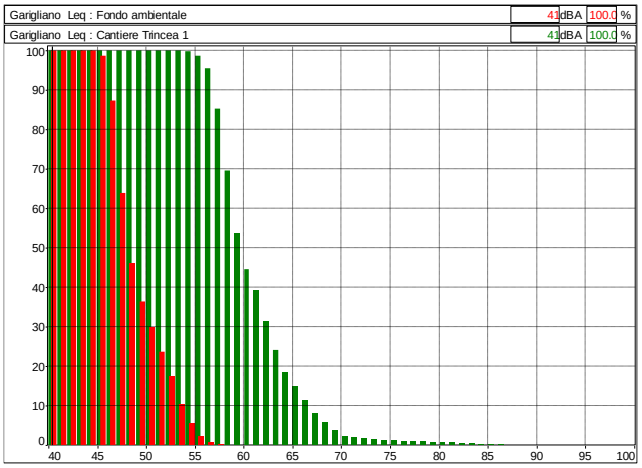
**Codice punto: R14** **Data compilazione:** 07-07-2017 h 06.00-22.00

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| File | 20170707_060000_180000.cmg | | | |
| Ubicazione | Garigliano | | | |
| Tipo dati | Leq | | | |
| Pesatura | A | | | |
| Inizio | 07/07/17 06.00.00.000 | | | |
| Fine | 07/07/17 18.00.00.000 | | | |
| Sorgente | Leq Sorgente dB | Lmin dB | Lmax dB | Durata complessivo h:m:s:ms |
| Fondo ambientale | 49.8 | 43.7 | 62.4 | 02.00.30.000 |
| Cantiere Trincea 1 | 65.6 | 52.2 | 95.1 | 09.59.30.000 |
| Globale | 64.9 | 43.7 | 95.1 | 12.00.00.000 |

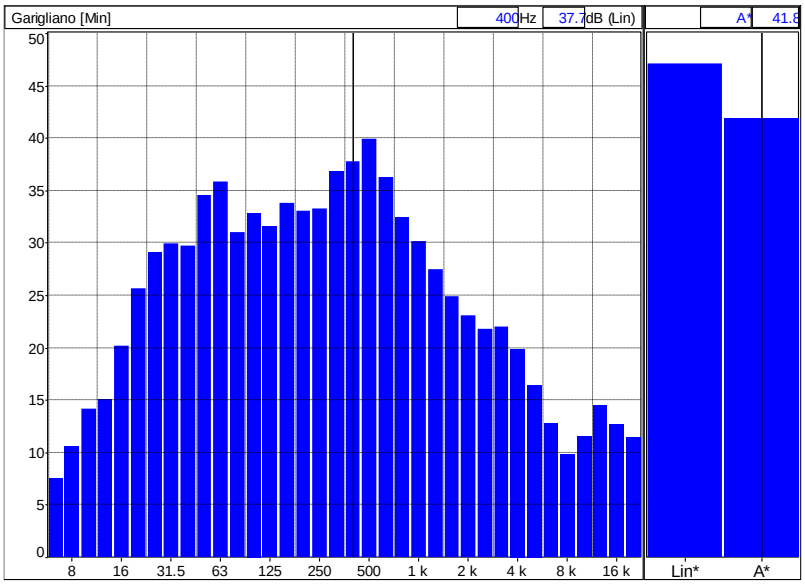
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica cumulata**




**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**







Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 456 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170707_060000_180000.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Fondo ambientale |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 07/07/17 06.00.00.000 |
| Fine | 07/07/17 18.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 1 |
| Frequenza di ripetizione | 0.0 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 49.8 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 49.8 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 49.8 dBA |

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | 20170707_060000_180000.cmg |
| Ubicazione | Garigliano |
| Sorgente | Cantiere Trincea 1 |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 07/07/17 06.00.00.000 |
| Fine | 07/07/17 18.00.00.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 167 |
| Frequenza di ripetizione | 13.9 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 3.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 65.6 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 65.6 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 68.6 dBA |

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 457 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Località: Centrale di Garigliano** **Data 07/07/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **1** | Monitoraggio in corso d'opera – Esterno area Sogin, Località Vignali Comune di Santi Cosma e Damiano, Classe acustica III (60 $dB_A$)– Cantiere installazione Capannone Trincea 1 | 401391 | 4568112 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07/07/2017 14.11-14.22 | 46.5 | 49.5 | 49 | 46.7 | 37.6 | 36.4 |

| File | trincea002.CMG | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 07/07/17 14.11.25.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 07/07/17 14.22.14.600 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| #5855 | Leq | A | dB | 46.5 | 32.1 | 58.7 | 34.5 | 36.4 | 37.6 | 46.7 | 49.0 | 49.5 |
| #5855 | Fast | A | dB | 46.5 | 33.4 | 57.5 | 34.7 | 36.8 | 37.9 | 46.9 | 48.9 | 49.3 |

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqTr} = 10Log\left[\frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqTm}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R}\right]$$

Dove
$T_R$ = tempo di riferimento 6-22 (16h)
$T_0$ = tempo di sorgente attiva 8h
$T_M$ = tempo di misura 10min

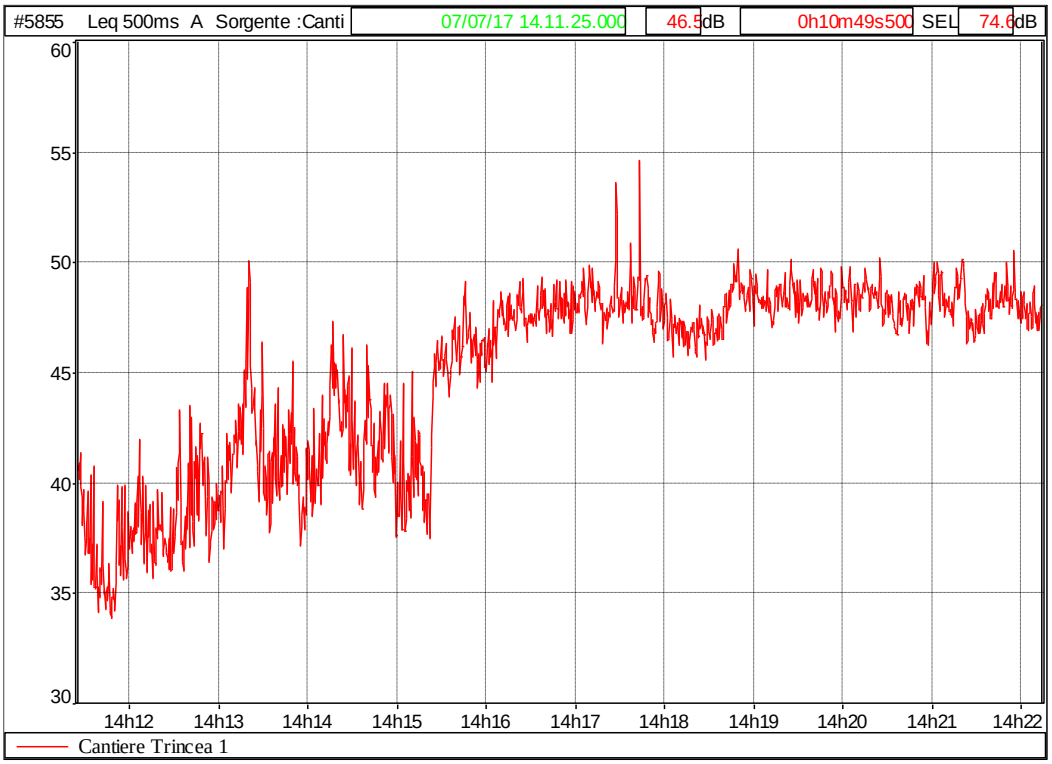
$$L_{AeqT_R} = 44\ dB(A)$$

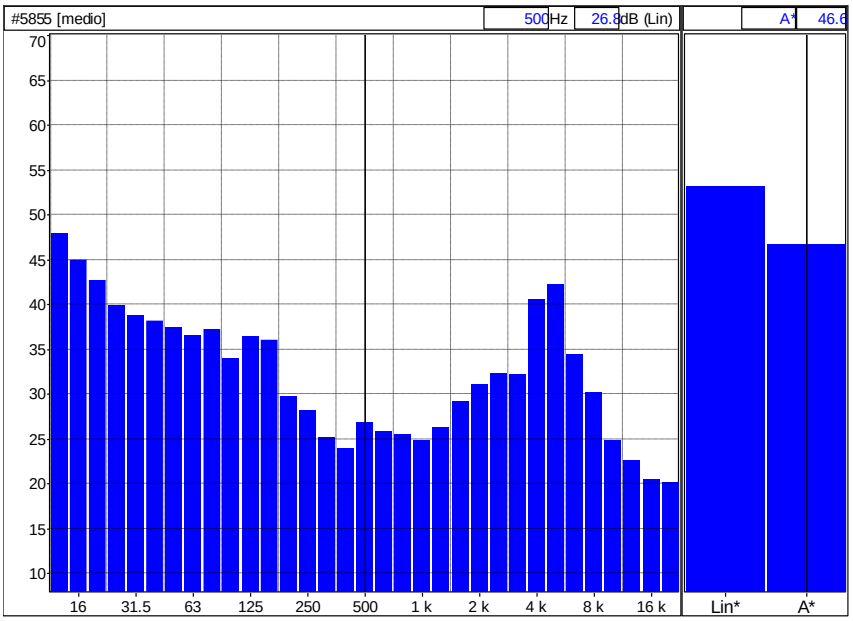





Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 458 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***




*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**

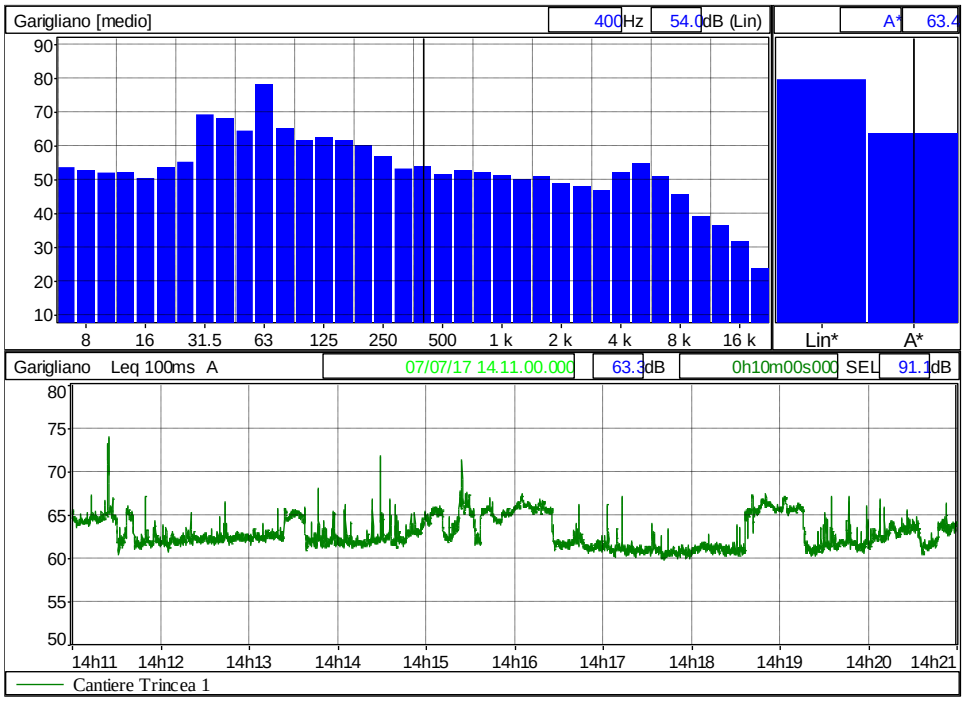


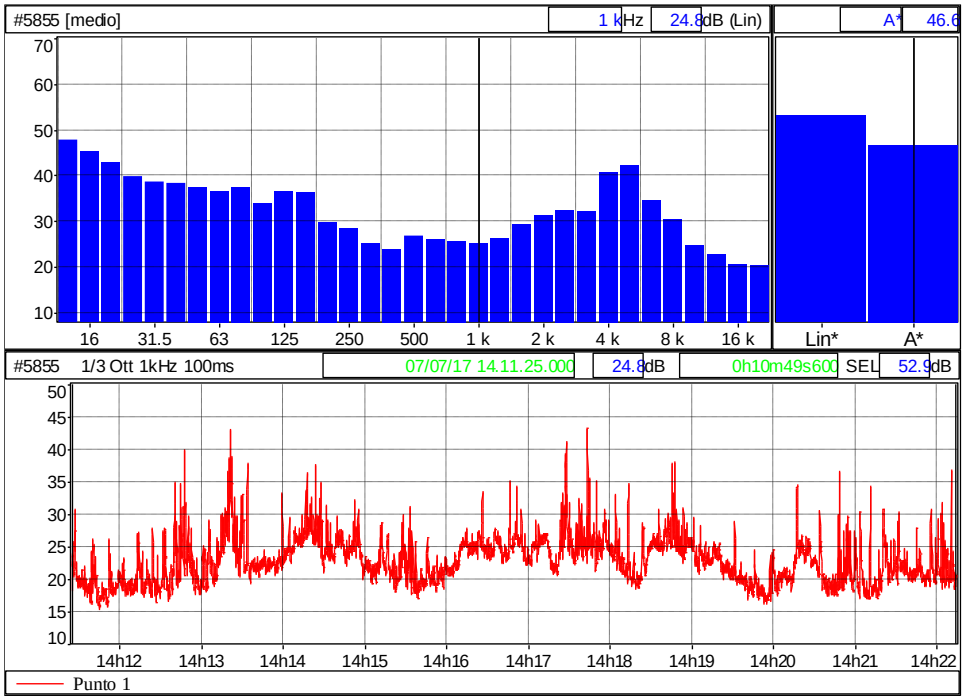
Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 459 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Confronto tra la misura al punto ricettore 1 ed il punto R14 in prossimità del cantiere**







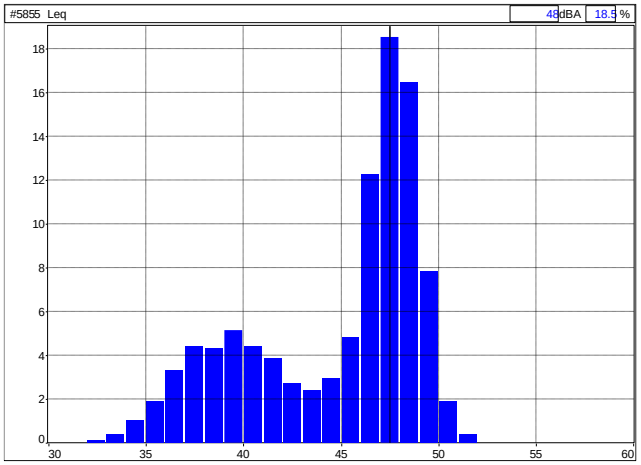
Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 460 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

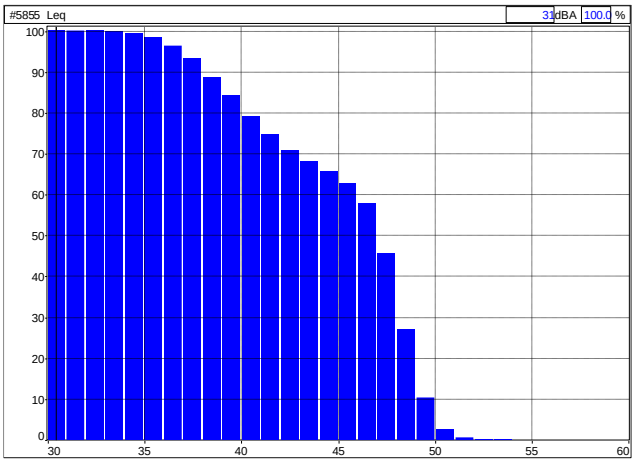
**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Codice punto: 1** **Data compilazione:** 07-07-2017 h 14.11

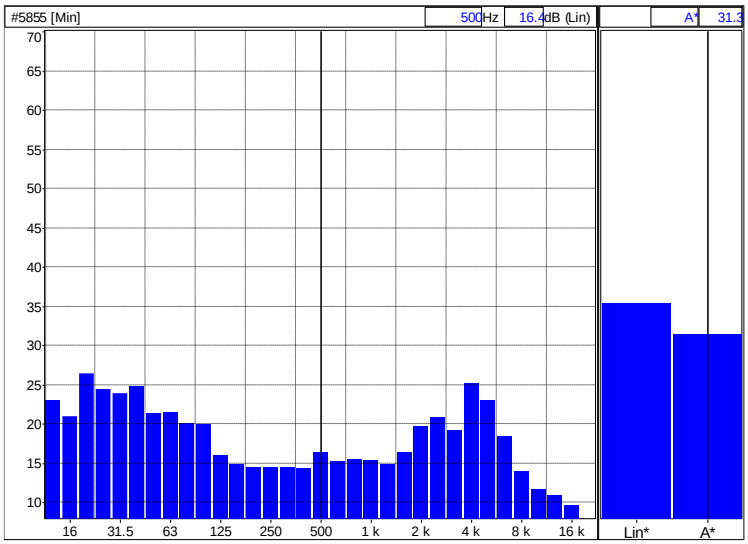
### Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora




### Distribuzione statistica cumulata




### Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava




### Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | trincea002.CMG |
| Ubicazione | #5855 |
| Sorgente | Punto 1 |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 07/07/17 14.11.25.000 |
| Fine | 07/07/17 14.22.14.600 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 1 |
| Frequenza di ripetizione | 5.5 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 46.5 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 46.5 dBA |
| Rumore residuo LR | 47.2 dBA |
| Differenziale LD = LA - LR | -0.7 dBA |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 46.5 dBA |




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 461 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Località: Centrale di Garigliano** **Data 07/07/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **4** | Monitoraggio in corso d'opera – Esterno area Sogin, Masseria Via Larga Comune di Sessa Aurunca, Classe acustica III (60 $dB_A$) – Cantiere installazione Capannone Trincea 1 | 402604 | 4567596 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07/07/2017 15.12 | 61.2 | 58.6 | 54.1 | 50.5 | 48.1 | 47.5 |

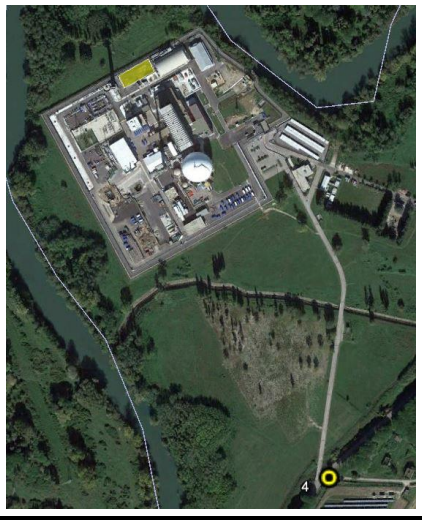
| File | trincea005.CMG | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 07/07/17 15.12.33.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 07/07/17 15.22.52.000 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| #5855 | Leq | A | dB | 61.2 | 45.4 | 85.5 | 46.5 | 47.5 | 48.1 | 50.5 | 54.1 | 58.6 |
| #5855 | Slow | A | dB | 61.2 | 44.3 | 82.1 | 47.5 | 48.0 | 48.8 | 50.6 | 55.8 | 61.7 |
| #5855 | Fast | A | dB | 61.2 | 45.7 | 84.7 | 47.0 | 47.9 | 48.5 | 50.5 | 54.2 | 58.6 |

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqTr} = 10Log\left[\frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqTm}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R}\right]$$

Dove
$T_R$ = tempo di riferimento 6-22 (16h)
$T_0$ = tempo di sorgente attiva 8h
$T_M$ = tempo di misura 10min

$$L_{AeqT_R} = 58\ dB(A)$$



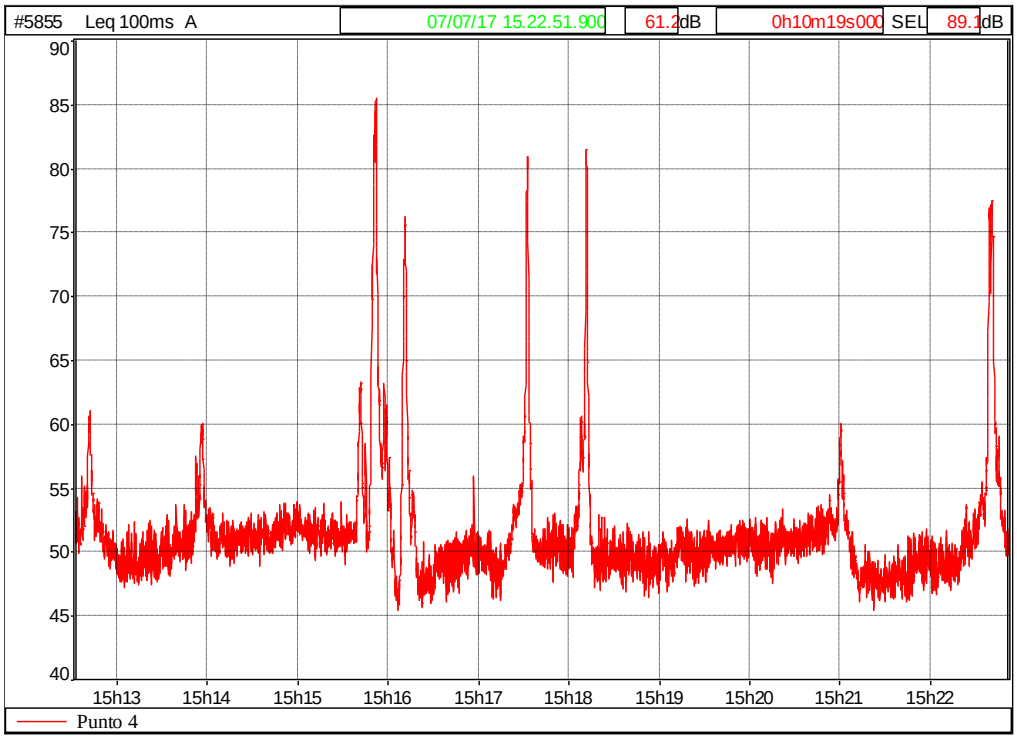


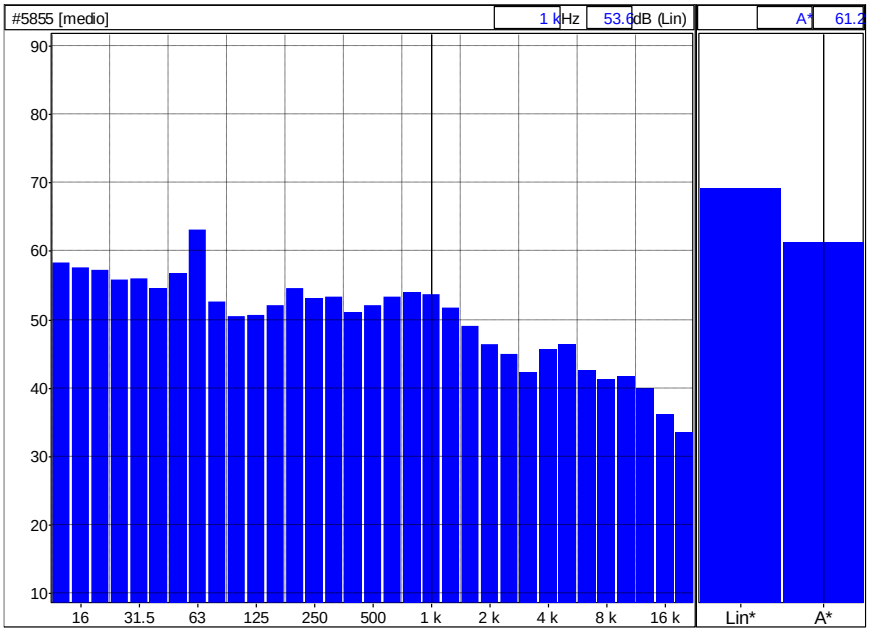

Note
La misura è fortemente condizionata dal transito di autoveicoli, il valore di fondo è pari a circa




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 462 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***



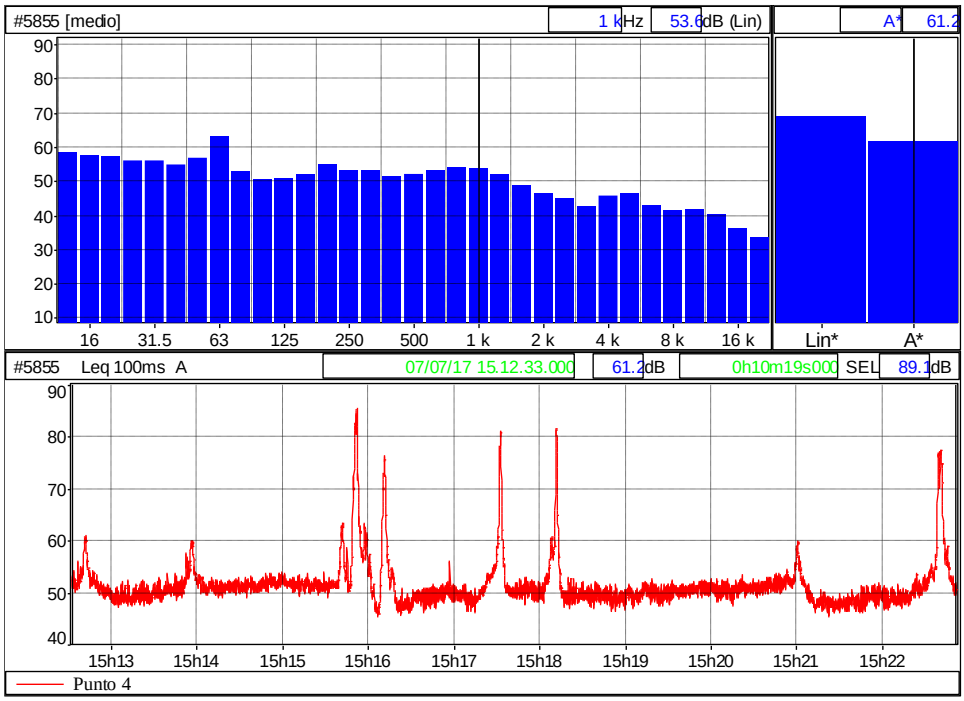



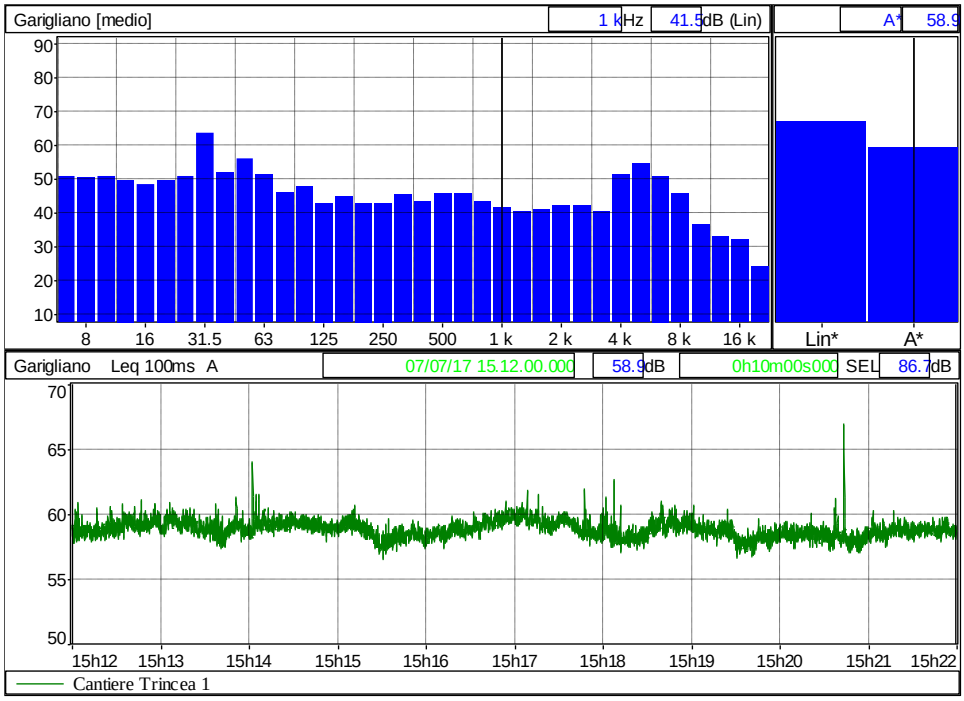

*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 463 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Confronto tra la misura al punto ricettore 4 ed il punto R14 in prossimità del cantiere**

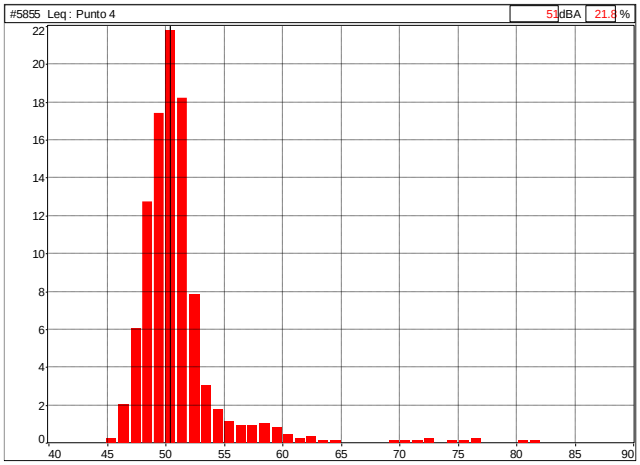


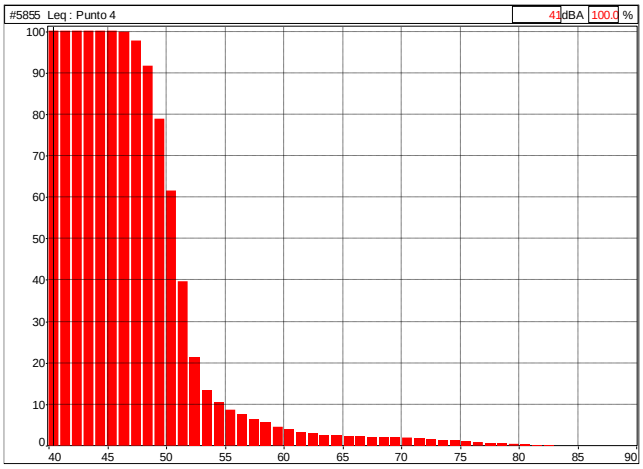

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 464 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Codice punto: 4** **Data compilazione:** 07-07-2017 h 15.12

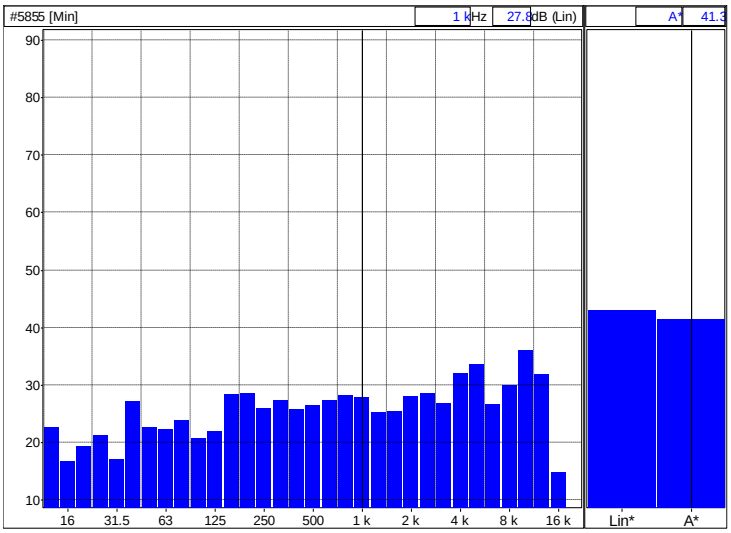
### Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora




### Distribuzione statistica cumulata




### Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava




### Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | trincea005.CMG |
| Ubicazione | #5855 |
| Sorgente | Punto 4 |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 07/07/17 15.12.33.000 |
| Fine | 07/07/17 15.22.52.000 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 0 |
| Frequenza di ripetizione | 0.0 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 61.2 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 61.2 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 61.2 dBA |



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 465 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**MONITORAGGIO del 27-30 GIUGNO E 3-7 LUGLIO 2017**

**Sito di Garigliano**
**CANTIERE TRINCEA 1 - REALIZZAZIONE STRUTTURA DI CONFINAMENTO**
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Località: Centrale di Garigliano** **Data 07/07/2017**

| Punto | Descrizione misura | x | y |
|---|---|---|---|
| **PB-01** | Monitoraggio in corso d'opera – Esterno area Sogin – area boscata - via Parma Comune di Santi Cosma e Damiano, Classe acustica II (55 $dB_A$)– Cantiere installazione Capannone Trincea 1 | 402302 | 4568617 |

| Durata | Leq(A) | L5 | L10 | L50 | L90 | L95 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 07/07/2017 14.41 | 63.5 | 65.7 | 65.3 | 63.2 | 60.2 | 59 |

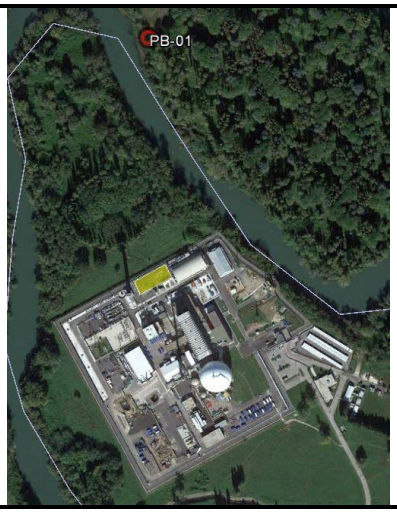
| File | trincea003.CMG | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Inizio | 07/07/17 14.41.40.000 | | | | | | | | | | | |
| Fine | 07/07/17 14.51.55.200 | | | | | | | | | | | |
| Canale | Tipo | Wgt | Unit | Leq | Lmin | Lmax | L99 | L95 | L90 | L50 | L10 | L5 |
| #5855 | Leq | A | dB | 63.5 | 57.5 | 66.9 | 58.2 | 59.0 | 60.2 | 63.2 | 65.3 | 65.7 |
| #5855 | Fast | A | dB | 63.5 | 58.0 | 66.5 | 58.4 | 59.0 | 60.2 | 63.2 | 65.3 | 65.5 |

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqTr} = 10Log\left[\frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqTm}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R}\right]$$

Dove
$T_R$ = tempo di riferimento 6-22 (16h)
$T_0$ = tempo di sorgente attiva 8h
$T_M$ = tempo di misura 10min

$$L_{AeqT_R} = 61\ dB(A)$$



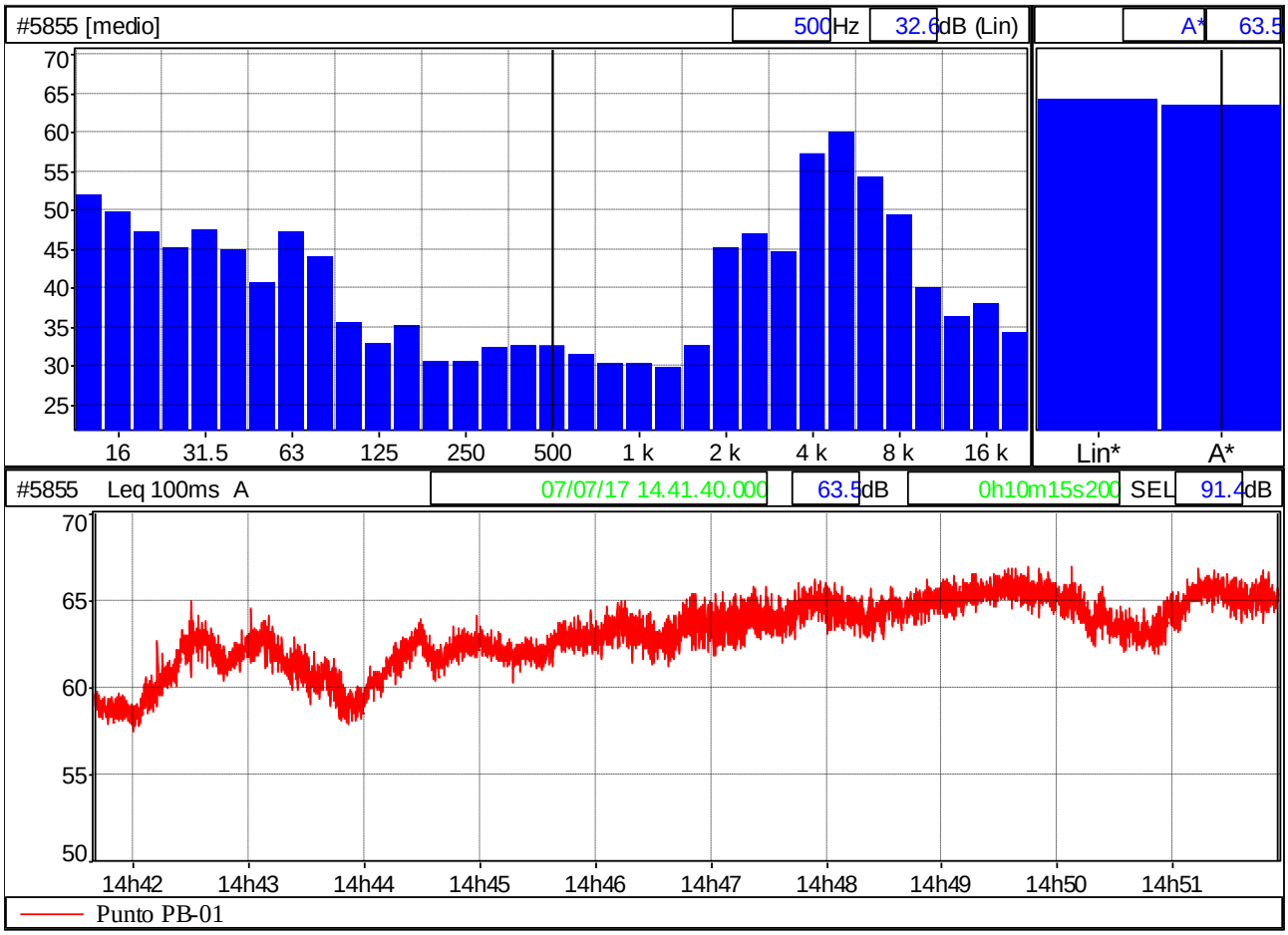



Note
Tutta la misura è fortemente condizionata dalla presenza di cicale caratterizzate da uno spettro a 60dB nel campo di frequenza 2kHz-8 kHz




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 466 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

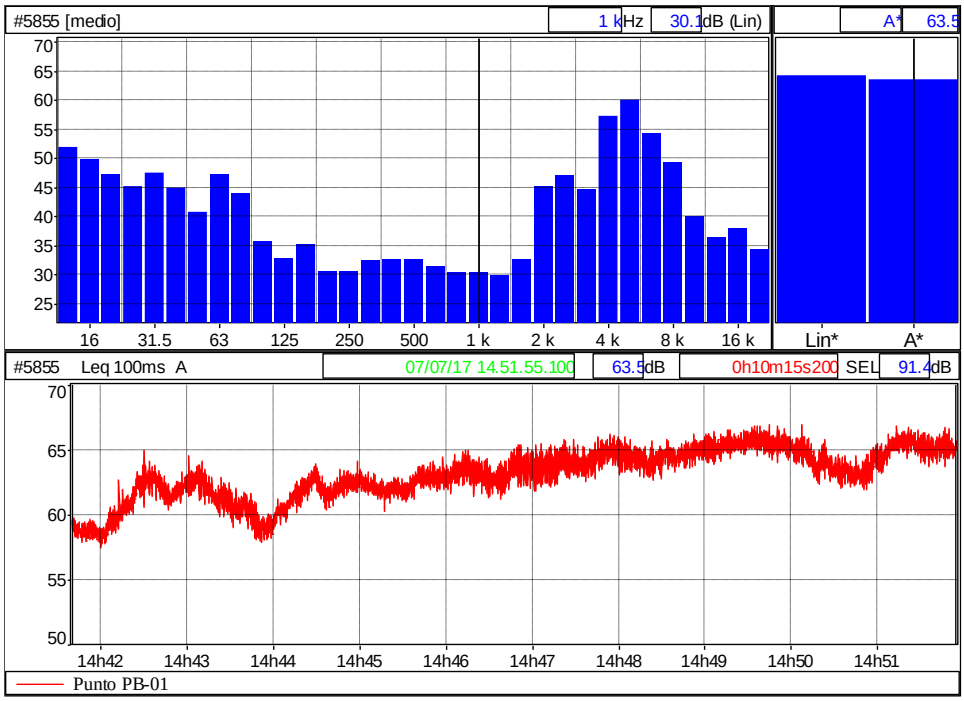
**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava***

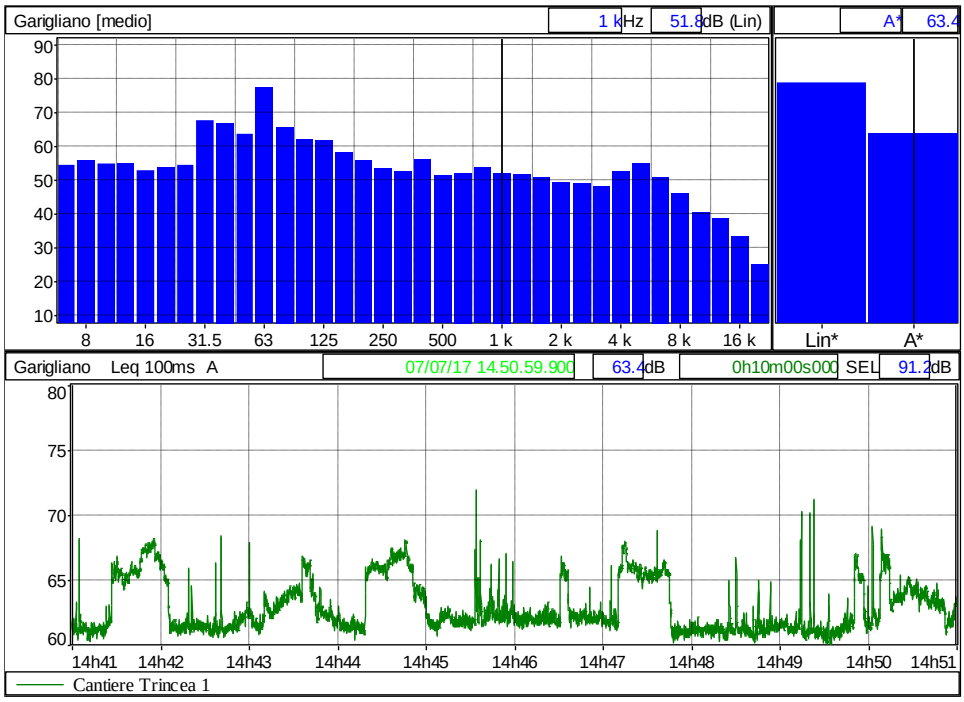



*** lo spettro medio si riferisce a tutta la misura**

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 467 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

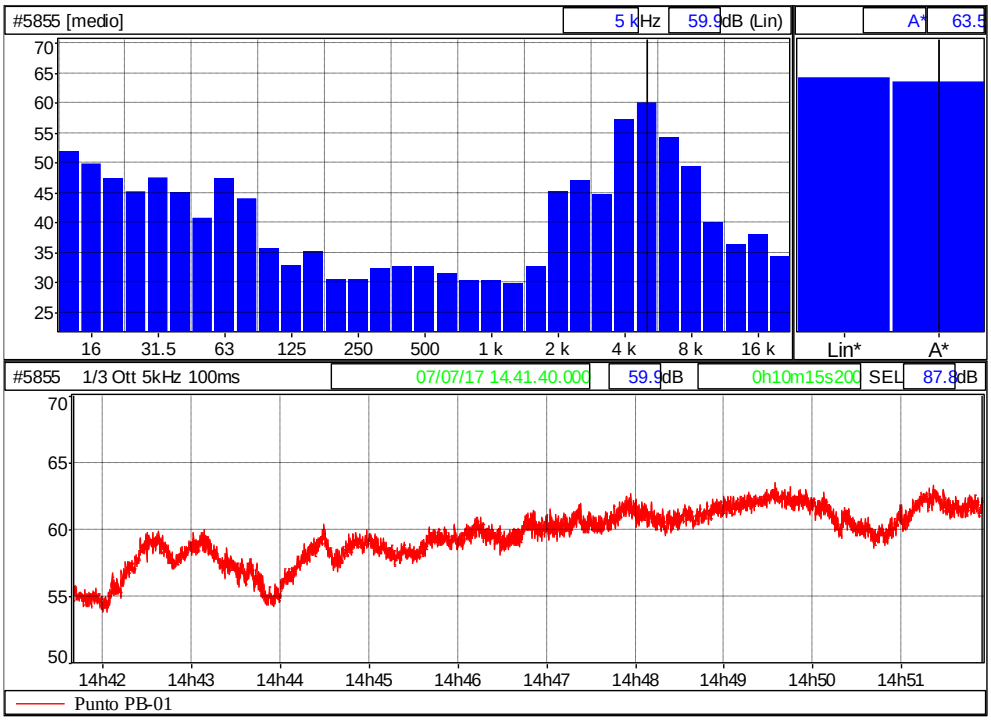
**Confronto tra la misura al punto ricettore 1 ed il punto R14 in prossimità del cantiere**



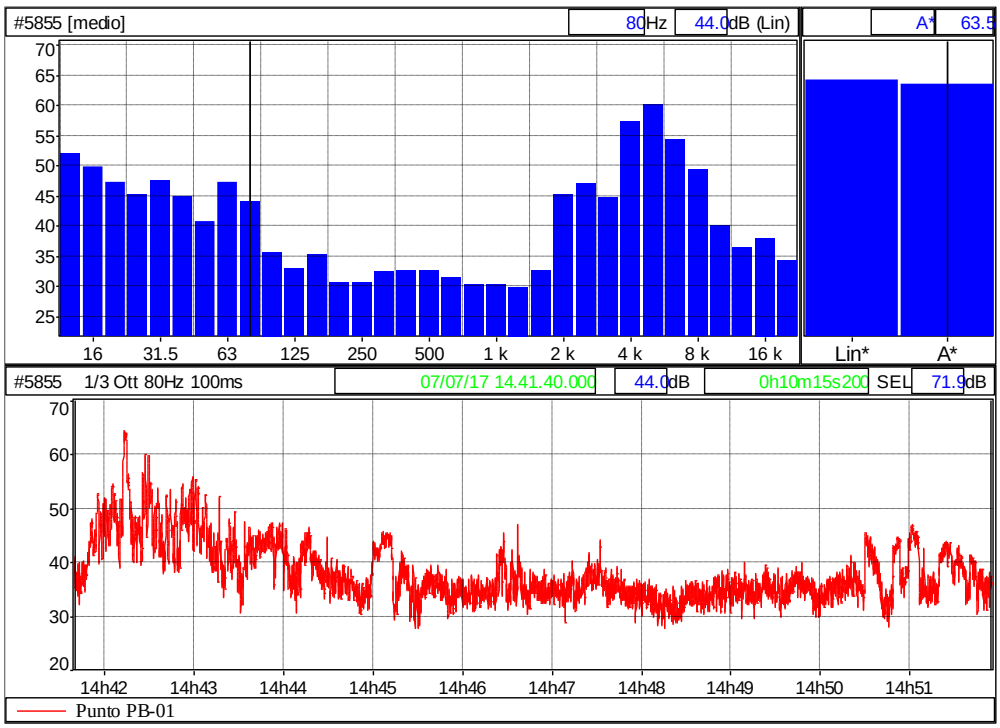




Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 468 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Storia temporale alle alte frequenze e spettro in bande da 1/3 ottava (frinire di cicale)**




**Storia temporale alle basse frequenze e spettro in bande da 1/3 ottava**

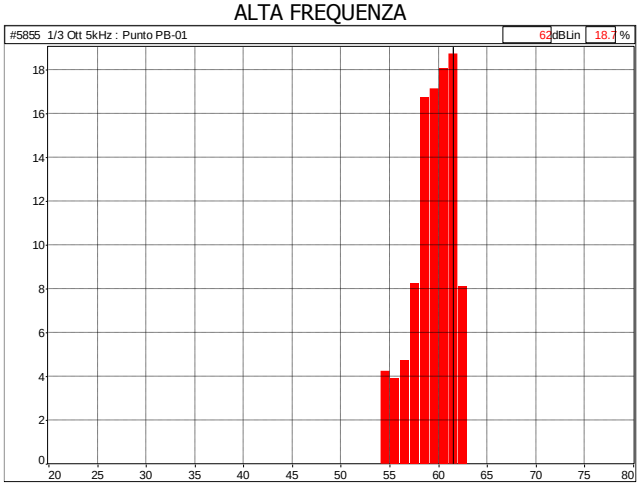




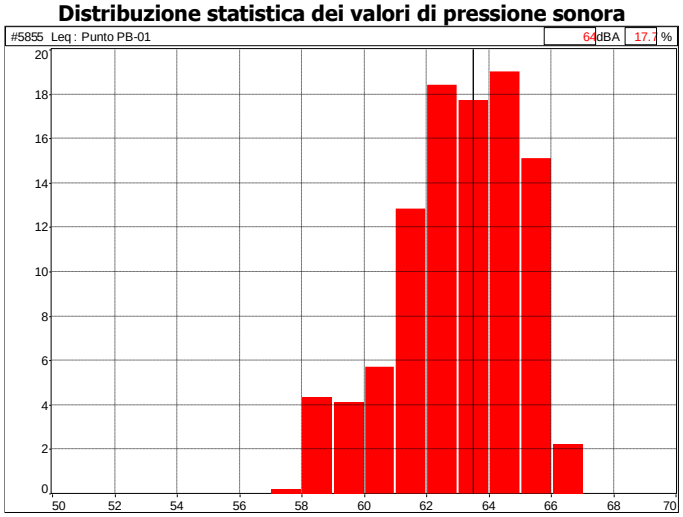

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 469 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

**Codice punto: PB-01** **Data compilazione:** 07-07-2017 h 14.41

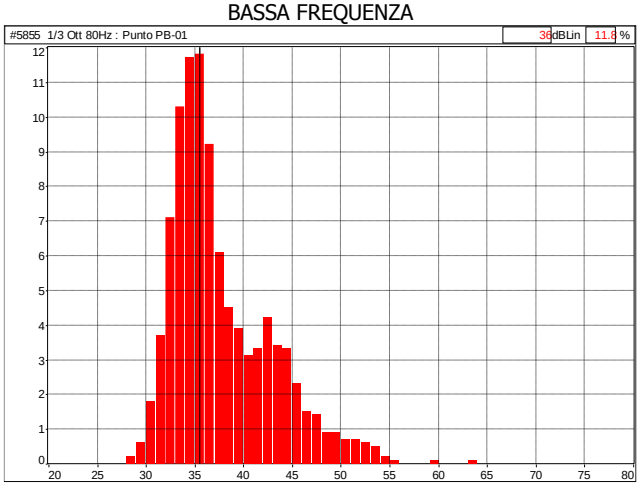
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**
ALTA FREQUENZA



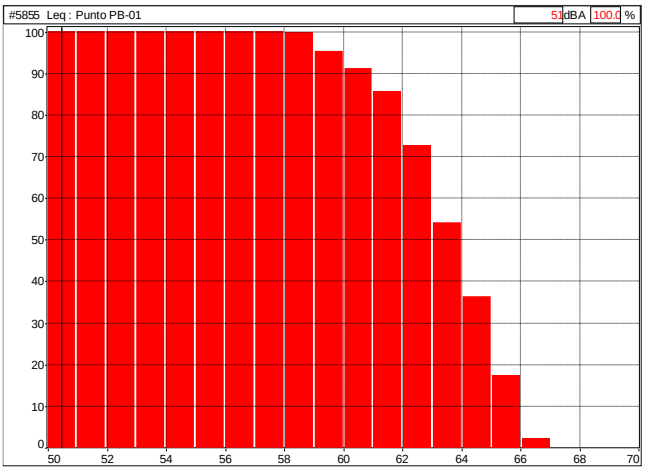

**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**




**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**
BASSA FREQUENZA



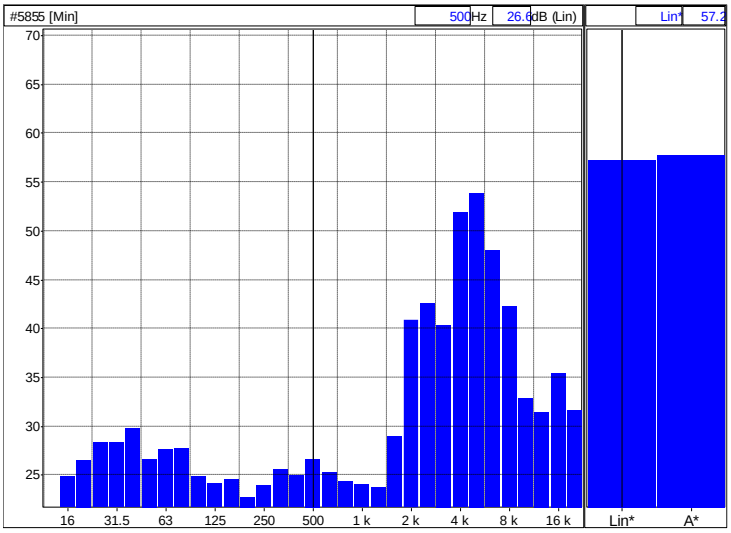

**Distribuzione statistica cumulata**






Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 470 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

### Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava




### Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

| Decreto 16 marzo 1998 | |
|---|---|
| File | trincea003.CMG |
| Ubicazione | #5855 |
| Sorgente | Punto PB-01 |
| Tipo dati | Leq |
| Pesatura | A |
| Inizio | 07/07/17 14.41.40.000 |
| Fine | 07/07/17 14.51.55.200 |
| Tempo di riferimento | Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00) |
| Componenti impulsive | |
| Conteggio impulsi | 0 |
| Frequenza di ripetizione | 0.0 impulsi / ora |
| Ripetitività autorizzata | 10 |
| Fattore correttivo KI | 0.0 dBA |
| Componenti tonali | |
| Fattore correttivo KT | 0.0 dBA |
| Componenti bassa frequenza | |
| Fattore correttivo KB | 0.0 dBA |
| Presenza di rumore a tempo parziale | |
| Fattore correttivo KP | 0.0 dBA |
| Livelli | |
| Rumore ambientale misurato LM | 63.5 dBA |
| Rumore ambientale LA = LM + KP | 63.5 dBA |
| Rumore residuo LR | |
| Differenziale LD = LA - LR | |
| Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB | 63.5 dBA |



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 471 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/10/2017 Pag. 472 di 497 NP VA 01248 rev. 00 Autorizzato

## 5 RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA

Allegato 5.a: doc. Sogin GR RS 01243 – Risultati dei Monitoraggi Ambientali e dei Controlli Radiometrici relativi al Primo Semestre 2017

| *Elaborato* | *Livello* | *Tipo* | *Sistema / Edificio / Argomento* | *Rev.* 00 |
|---|---|---|---|---|
| GR RS 01243<br>ETQ-00069226 | A | RG - Rapporti (generale) | RS* - Radioprotezione e sicurezza | Data<br>27/09/2017 |
| ***Centrale / Impianto*:** | Sito di Garigliano - Radioprotezione e Sicurezza | | | |
| ***Titolo Elaborato*:** | Risultati dei Monitoraggi Ambientali e dei Controlli Radiometrici relativi al Primo Semestre 2017 | | | |
| Rev.00 | | | | |
| *Timbri e firme per responsabilità di legge*<br><br>Autorizzato | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| ***Incaricato*** | ***Collaborazioni*** | ***Verifica*** | ***Approvazione / Benestare*** | ***Autorizzazione all'uso*** |
|---|---|---|---|---|
| DCE-GAR<br>Esposito M. | DCE-GAR<br>Vizzaccaro A.<br>DCE-GAR<br>Pisciotta F.<br>ING-RAD<br>Iezzi S.<br>DCE-GAR<br>Gargiulo A.<br>DCE-GAR<br>Ferrara M. | DCE-GAR<br>Casapulla M. | DCE-GAR<br>Maio V. | DCE-GAR<br>Scolamacchia F. |

PROPRIETA'

Scolamacchia F.

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE

Pubblico

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

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 1 di 1 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## INDICE GENERALE

**1 PREMESSA E SCOPO ..... 3**
**2 RIFERIMENTI ..... 3**
**3 PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA DELLA RADIOATTIVITA' AMBIENTALE ..... 4**
**4 Concentrazione di minima attività rilevabilE ..... 6**
**5 RISULTATI DEI MONITORAGGI AMBIENTALI ..... 8**
**5.1 MATRICE: ARIA ..... 8**
5.2 DOSE AMBIENTALE ..... 10
**5.2.1 Esiti dei controlli Capannine Radiometriche ..... 10**
**5.2.2 Esiti dei controlli radiometrici sul sito dell'impianto ..... 11**
5.3 MATRICE: FALL – OUT NELL'ACQUA PIOVANA ..... 13
5.4 MATRICE: ACQUA DI SUPERFICIE ..... 14
5.5 MATRICE: SUOLO E SOTTOSUOLO "TERRENO" ..... 15
5.6 MATRICE: SUOLO E SOTTOSUOLO "ERBA" ..... 16
5.7 MATRICE: ACQUA DI FALDA E POZZO DI CENTRALE ..... 17
5.8 MATRICE: SEDIMENTI FLUVIALI E SABBIA DI MARE ..... 19
5.9 MATRICE: SEDIMENTI FLUVIALI ..... 20
**5.10 MATRICE: PESCI DI FIUME - MITILI GOLFO DI GAETA ..... 21**
**5.11 MATRICE: MOZZARELLA - LATTE MUCCA E BUFALA – CARNE BOVINA ..... 22**
5.12 MATRICE: ACQUA DI FIUME ..... 23
5.13 MATRICE: ACQUA DI MARE ..... 24
5.14 MATRICE: VEGETALI IRRIGATI E FRUTTA ..... 25

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 2 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 1 PREMESSA E SCOPO

La Prescrizione Gestionale n. 2.10 del corpo Prescrittivo allegato al Decreto di autorizzazione alla Disattivazione della Centrale prescrive che, con frequenza semestrale, debbano essere trasmessi all'ISPRA ed alla Regione Campania i risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici eseguiti sul sito dell'Impianto del Garigliano e nel territorio adiacente.

Scopo del presente documento è presentare i risultati di tali misure [1] [2] [3] relativamente al primo semestre dell'anno 2017 effettuate in conformità al Programma della Sorveglianza della Radioattività Ambientale approvato da ISPRA [4].

## 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 DR 00 165 "Norme di Sorveglianza per la Disattivazione della Centrale del Garigliano" rev. 01;
6. Documento Sogin GR RS 00067 "Procedura di Sorveglianza n. 3.11.a – "Scarichi radioattivi – Effluenti liquidi" rev. 03;
7. Documento Sogin GR RS 00068 "Procedura di Sorveglianza n. 3.11.b – "Scarichi radioattivi – Effluenti aeriformi" rev. 02;
8. Documento Sogin GR RS 00608 "Corografia dei punti di campionamento per il Programma della Sorveglianza della Radioattività Ambientale" - rev.03;
9. Documento Sogin GR RS 00396 "Controlli ordinari per la sorveglianza di radioprotezione" - rev.05;
10. Documento Sogin GR RS 00231 "Definizione dei livelli di riferimento delle matrici ambientali" – rev. 02.



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 3 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 3 PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA DELLA RADIOATTIVITA' AMBIENTALE

Di seguito si riportano le tabelle contenenti i risultati delle misure previste dal Programma della Sorveglianza della Radioattività Ambientale, approvato da ISPRA con prescrizione di integrazioni, nel mese di giugno 2013 e dei controlli radiometrici di dose rilevati lungo la recinzione dell'Impianto.

Per comodità di lettura, si riporta, nella Tabella n.1, la sintesi del Programma di Sorveglianza Ambientale rinviando, per una lettura esaustiva, ai documenti di riferimento [3] [4].

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 4 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 5 di 25 GR RS 01243 Rev.00
Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34



| 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 MOZZARERLLA | 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 | Continuo |
| 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 | Spettr. γ | Spettr. γ | Spettr. γ α totale, spettr. α, | Spettr. γ | Spettr. γ, spettr. α, α totali, $^{3}H$ $^{90}Sr$ | Spettr. γ | Spett γ | Spett γ | Spett. γ + Sr-90 / β totale su latte | Spettr. γ | Spettr. γ | $^{3}H$ + Beta tot + Spettr. γ | Lettura dosimetri |

Tabella n. 1 – Riepilogo del Programma della Sorveglianza della Radioattività Ambientale

## 4 CONCENTRAZIONE DI MINIMA ATTIVITÀ RILEVABILE

Nella Tabella n. 2 si indicano i valori di concentrazione di Minima Attività Rilevabile (MDC).

| 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<br><br>Mensile | β totale<br>$^{7}$Be<br>$^{60}$Co<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs | 6,18E-04<br>1,09E-04<br>2,95E-06<br>4,53E-06<br>4,57E-06 | Bq/m³ |
| **Fall out** | 3 | Nell'area del sito | Mensile | Mensile | β totale<br>$^{7}$Be<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs<br>$^{40}$K<br>$^{60}$Co<br>$^{3}$H | 3,31E-01<br>3,12E-01<br>4,02E-02<br>4,20E-02<br>1,32E+00<br>3,19E-02<br>1,12E+01 | Bq/m² |
| **Acqua di superficie** | 2 | Canale scarico<br>Opera di presa | Giornaliero<br>Settimanale | Mensile<br>Semestrale | $^{40}$K<br>$^{60}$Co<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs | 1,20E-02<br>1,40E-04<br>1,13E-03<br>1,93E-04 | Bq/l |
| **Terreno** | 6 | Settore Nord-Est<br>Settore Sud-Ovest | Semestrale | Semestrale | $^{60}$Co<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs<br>$^{40}$K | 2,40E-02<br>6,01E-02<br>4,38E-02<br>7,43E-01 | Bq/Kg |
| **Erba** | 6 | Settore Nord-Est<br>Settore Sud-Ovest | Semestrale | Semestrale | $^{60}$Co<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs<br>$^{40}$K | 1,88E-02<br>2,26E-02<br>2,48E-02<br>1,97E+00 | Bq/Kg |
| **Acqua di falda Pozzo Centrale** | 16 | Pozzi piezometrici<br>Pozzo Centrale | Semestrale | Semestrale | $^{3}$H<br>$^{60}$Co<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs<br>$^{40}$K<br>$^{90}$Sr<br>α totale<br>$^{238}$Pu<br>$^{239/240}$Pu<br>$^{241}$Am<br>$^{244}$Cm<br>$^{241}$Pu | 4,95E+00<br>1,14E-02<br>7,38E-02<br>1,56E-02<br>8,19E-01<br>6,56E-02<br>6,07E-02<br>8,90E-04<br>8,90E-04<br>6,79E-03<br>2,50E-03<br>1,11E+00 | Bq/l |
| **Sedimenti fluviali** | 2<br><br>8 | F. Garigliano a monte sito<br><br>F. Garigliano a valle sito | Semestrale<br><br>Semestrale | Semestrale<br><br>Semestrale | $^{60}$Co<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs<br>$^{40}$K<br>α totale<br>$^{238}$Pu<br>$^{239/240}$Pu<br>$^{241}$Am<br>$^{244}$Cm<br>$^{241}$Pu | 1,04E-02<br>3,08E-02<br>3,12E-02<br>5,01E-01<br>4,11E+01<br>5,92E-02<br>5,64E-02<br>2,63E+00<br>1,85E+00<br>6,36E+01 | Bq/Kg |
| **Sabbia di mare** | 4 | Sabbia Mare Tirreno prossimità foce del fiume Garigliano | Semestrale | Semestrale | $^{60}$Co<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs<br>$^{40}$K | 1,62E-02<br>2,88E-02<br>2,44E-02<br>4,70E-01 | Bq/Kg |
| **Pesce di fiume Pesce di mare** | 2 | Tratto di fiume a valle sito | Semestrale | Semestrale | $^{60}$Co<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs<br>$^{40}$K | 6,00E-03<br>9,39E-03<br>6,89E-03<br>2,72E-01 | Bq/Kg |
| **Mitili Golfo di Gaeta** | 1 | Golfo di Gaeta | Semestrale | Semestrale | $^{60}$Co<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs<br>$^{40}$K | 2,00E-02<br>2,20E-02<br>2,46E-02<br>6,67E-01 | Bq/Kg |



Legenda
**Stato**: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
**Livello di Classificazione**: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 6 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Carne bovina Mozzarella** | 1 | Rivenditore locale | Semestrale | Semestrale | $^{60}$Co<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs<br>$^{40}$K | 2,64E-03<br>4,89E-03<br>5,44E-03<br>1,84E-01 | Bq/Kg |
| **Latte bufala Latte mucca** | 1 | Rivenditore locale | Semestrale | Semestrale | β totale<br>$^{90}$Sr<br>$^{60}$Co<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs<br>$^{40}$K | 1,77E-01<br>5,23E-02<br>1,52E-02<br>1,97E-02<br>2,09E-02<br>7,03E-01 | Bq/l |
| **Acqua di mare**<br><br>**Acqua di fiume** | 2<br><br>8<br><br>2 | Acqua Mare Tirreno<br><br>A valle della Centrale<br><br>A monte della Diga di Suio | Semestrale<br><br>Semestrale<br><br>Semestrale | Semestrale<br><br>Semestrale<br><br>Semestrale | $^{60}$Co<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs<br>$^{40}$K | 1,10E-02<br>1,41E-02<br>1,22E-02<br>4,37E-01 | Bq/l |
| **Vegetali irrigati e frutta** | 5 | Zone limitrofe la Centrale | Semestrale | Semestrale | $^{60}$Co<br>$^{137}$Cs<br>$^{134}$Cs<br>$^{40}$K | 1,15E-03<br>2,69E-03<br>2,36E-03<br>3,67E-01 | Bq/Kg |

Tabella n. 2 – Concentrazione di Minima Attività Rilevabile (MDC)

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 7 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

# 5 RISULTATI DEI MONITORAGGI AMBIENTALI

## 5.1 MATRICE: ARIA

Nella Tabella n. 3 si riportano i risultati delle misure dei radionuclidi emettitori gamma delle quattro Capannine Radiometriche:

| Punto prelievo (ubicazione) | Periodo di prelievo | Risultati (Bq/m³) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $^{134}$Cs | $^{137}$Cs | $^{60}$Co | $^{7}$Be |
| Capannina n°1 | Gennaio | < MDC | < MDC | < MDC | 6,25E-04 |
| | Febbraio | < MDC | < MDC | < MDC | 7,09E-04 |
| | Marzo | < MDC | < MDC | < MDC | 1,12E-03 |
| | Aprile | < MDC | < MDC | < MDC | 1,11E-03 |
| | Maggio | < MDC | < MDC | < MDC | 1,09E-03 |
| | Giugno | < MDC | < MDC | < MDC | 1,41E-03 |
| Capannina n°2 | Gennaio | < MDC | < MDC | < MDC | 7,43E-04 |
| | Febbraio | < MDC | < MDC | < MDC | 7,00E-04 |
| | Marzo | < MDC | < MDC | < MDC | 9,48E-04 |
| | Aprile | < MDC | < MDC | < MDC | 1,02E-03 |
| | Maggio | < MDC | < MDC | < MDC | 9,95E-04 |
| | Giugno | < MDC | < MDC | < MDC | 1,29E-03 |
| Capannina n°3 | Gennaio | < MDC | < MDC | < MDC | 7,31E-04 |
| | Febbraio | < MDC | < MDC | < MDC | 6,94E-04 |
| | Marzo | < MDC | < MDC | < MDC | 1,09E-03 |
| | Aprile | < MDC | < MDC | < MDC | 1,03E-03 |
| | Maggio | < MDC | < MDC | < MDC | 1,48E-03 |
| | Giugno | < MDC | < MDC | < MDC | 1,22E-03 |
| Capannina n°4 | Gennaio | < MDC | < MDC | < MDC | 7,45E-04 |
| | Febbraio | < MDC | < MDC | < MDC | 7,60E-04 |
| | Marzo | < MDC | < MDC | < MDC | 9,97E-04 |
| | Aprile | < MDC | < MDC | < MDC | 1,23E-03 |
| | Maggio | < MDC | < MDC | < MDC | 1,14E-03 |
| | Giugno | < MDC | < MDC | < MDC | 1,17E-03 |

Tabella n. 3 - Spettrometria $\gamma$ - Matrice Aria

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 8/25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

Nella Tabella n. 4 si riportano i risultati delle misure dei radionuclidi emettitori beta totali delle quattro Capannine Radiometriche:

| **Risultati beta totale (Bq/m³)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Periodo di Prelievo** | **Cap.n°1** | **Cap.n°2** | **Cap.n°3** | **Cap.n°4** |
| **Gennaio** | 8,06E-04 | 6,78E-04 | 1,52E-03 | 7,25E-04 |
| **Febbraio** | 7,38E-04 | 7,11E-04 | 7,87E-04 | 7,34E-04 |
| **Marzo** | 7,10E-04 | 6,20E-04 | 8,18E-04 | 6,35E-04 |
| **Aprile** | 9,18E-04 | 7,89E-04 | 8,60E-04 | 9,22E-04 |
| **Maggio** | 6,59E-04 | 7,04E-04 | 1,80E-03 | 7,02E-04 |
| **Giugno** | 9,84E-04 | 1,10E-03 | 1,04E-03 | 1,08E-03 |

Tabella n. 4 - Beta Totale - Matrice Aria

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 9/11 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.2 DOSE AMBIENTALE

### 5.2.1 ESITI DEI CONTROLLI CAPANNINE RADIOMETRICHE

Nella Tabella n. 5 si riportano i risultati dell'integrale delle misure di dose gamma in aria delle quattro Capannine Radiometriche, al lordo dei dosimetri testimoni.

| **Integrale di dose (µSv)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Mese** | **Cap. n° 1** | **Cap. n° 2** | **Cap. n° 3** | **Cap. n° 4** |
| **Gennaio** | 115 | 115 | 109 | 137 |
| **Febbraio** | 101 | 97 | 110 | 127 |
| **Marzo** | 108 | 106 | 104 | 126 |
| **Aprile** | 95 | 106 | 99 | 122 |
| **Maggio** | 90 | 90 | 87 | 122 |
| **Giugno** | 117 | 112 | 123 | 148 |

Tabella n. 5 – Dose gamma - Matrice Aria

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 10 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.2.2 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 Tabella n.6 si riportano i risultati dei controlli radiometrici relativi a dosimetri ubicati all'esterno dell'Impianto lungo la seconda recinzione; tali dosimetri misurano l'integrale di dose mediante il metodo TLD al lordo dei dosimetri testimoni.

| **Integrale di dose (µSv)** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Punto Mappa** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **Gennaio** | 105 | 118 | 115 | 118 | 120 | 136 | 125 | 111 |
| **Febbraio** | 93 | 102 | 102 | 105 | 111 | 133 | 115 | 105 |
| **Marzo** | 95 | 111 | 106 | 106 | 116 | 128 | 116 | 102 |
| **Aprile** | 91 | 104 | 104 | 104 | 113 | 118 | 117 | 98 |
| **Maggio** | 81 | 94 | 91 | 93 | 102 | 120 | 101 | 89 |
| **Giugno** | 115 | 125 | 119 | 124 | 135 | 131 | 125 | 114 |

Tabella n. 6 – Dose gamma - Recinzione Impianto

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 11 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

Nella Figura n.1 mostrata di seguito si riporta l'ubicazione dei suddetti dosimetri.

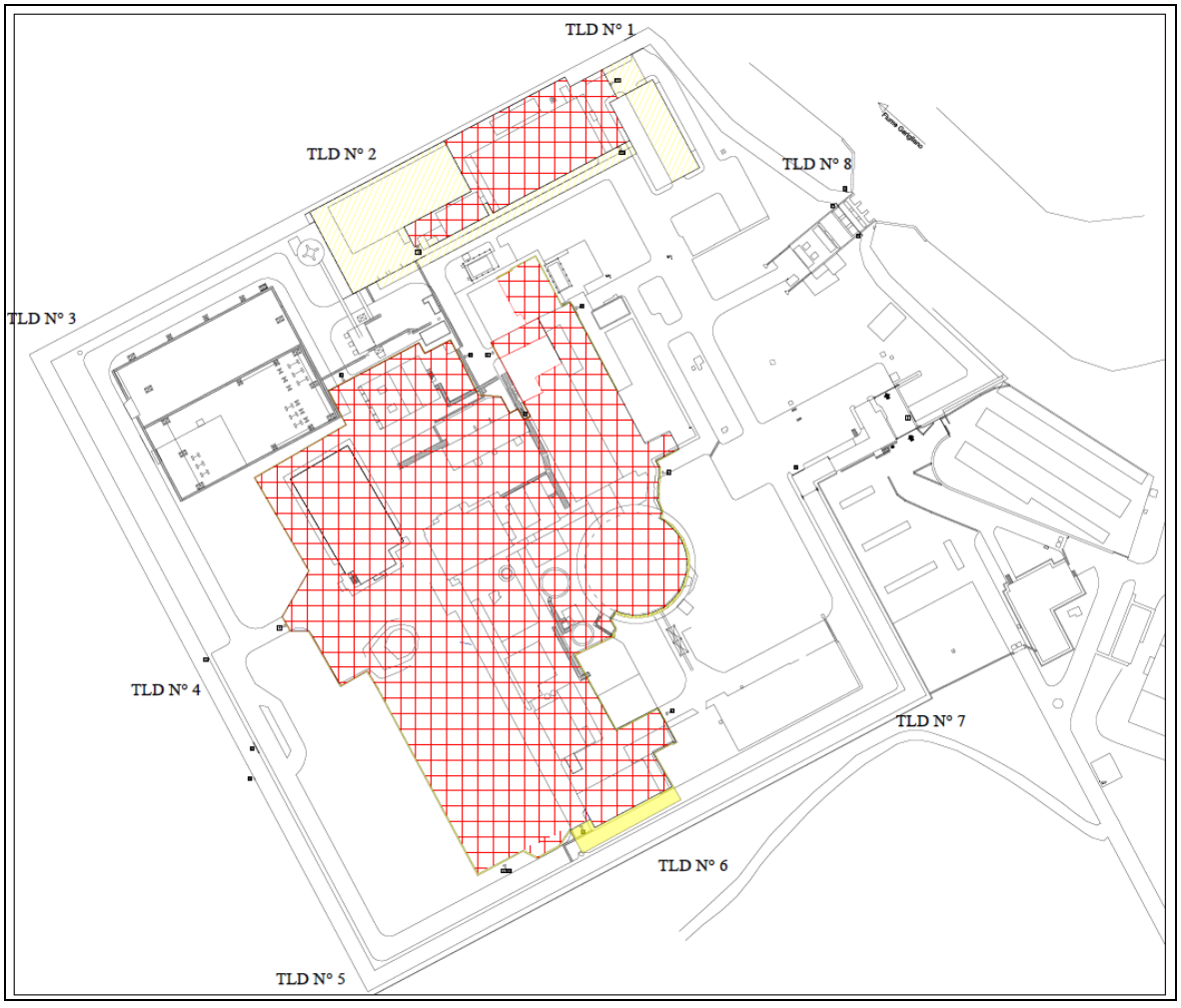



Figura n.1 - Ubicazione dosimetri - Recinzione Impianto



Legenda

**Stato**: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo
**Livello di Classificazione**: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 12 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.3 MATRICE: FALL – OUT NELL'ACQUA PIOVANA

Nella Tabella n. 7 si riportano i risultati delle misure di Fall – out nell'acqua piovana:

| 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 | 74,85 | 2,57E+00 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | Febbraio | 50,25 | 2,91E+00 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | Marzo | 33,25 | 1,86E+00 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | Aprile | 15,75 | 1,28E+00 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | Maggio | 6,65 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | Giugno | 1,90 | 1,53E+00 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |

Tabella n. 7 - Matrice "Acqua": Fall-out (in termini di deposizione al suolo)

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 13 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.4 MATRICE: ACQUA DI SUPERFICIE

Nella Tabella n. 8 si riportano i risultati delle misure dei radionuclidi emettitori gamma per i campioni prelevati all'Opera di Presa e al Canale di Scarico della Centrale:

| 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 | < MDC | < MDC | < MDC |
| **Canale di Scarico della Centrale** | Gennaio | < MDC | 3,49E-01 | 1,95E-02 | < MDC |
| | Febbraio | < MDC | < MDC | 8,79E-03 | < MDC |
| | Marzo | < MDC | < MDC | 4,62E-03 | < MDC |
| | Aprile | < MDC | 2,04E-02 | 7,63E-03 | < MDC |
| | Maggio | < MDC | 1,34E-01 | 8,19E-03 | < MDC |
| | Giugno | < MDC | < MDC | 5,75E-03 | < MDC |

Tabella n. 8 - Matrice "Acqua" : Opera di Presa e Restituzione

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 14 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.5 MATRICE: SUOLO E SOTTOSUOLO "TERRENO"

Nella Tabella n. 9 si riportano i risultati delle misure dei radionuclidi emettitori gamma per i campioni di terreno:

| Zona di prelievo | Distanza dalla Centrale | Coordinate Punto Prelievo | Risultati (Bq/Kg) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $^{60}$Co | $^{40}$K | $^{137}$Cs | $^{134}$Cs |
| Settore Nord-Est | 500 m | N 41°15' 41.925" E 13° 50' 20.049" | < MDC | 2,12E+02 | 8,73E-01 | < MDC |
| | 2000 m | N 41°16' 16.250" E 13° 51' 5.727" | < MDC | 2,91E+02 | 1,08E+00 | < MDC |
| | 5000 m | N 41°17' 24.886" E 13° 52' 37.123" | < MDC | 1,20E+02 | 1,93E+00 | < MDC |
| Settore Sud-Ovest | 500 m | N 41°15' 19.038" E 13° 49' 49.605" | < MDC | 1,64E+02 | 1,57E+00 | < MDC |
| | 2000 m | N 41°14' 44.704" E 13° 49' 3.949" | < MDC | 8,55E+01 | 6,76E-01 | < MDC |
| | 5000 m | N 41°13' 36.021" E 13° 47' 32.677" | < MDC | 1,03E+02 | 1,29E+00 | < MDC |

Tabella n. 9 - Matrice "Terreno"

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 15 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.6 MATRICE: SUOLO E SOTTOSUOLO "ERBA"

Nella Tabella n. 10 si riportano i risultati delle misure dei radionuclidi emettitori gamma per i campioni di erba:

| Zona di prelievo | Distanza dalla Centrale | Coordinate Punto Prelievo | Risultati (Bq/Kg) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $^{60}$Co | $^{40}$K | $^{137}$Cs | $^{134}$Cs |
| Settore Nord-Est | 500 m | N 41°15' 41.925"<br>E 13° 50' 20.049" | < MDC | 5,16E+01 | < MDC | < MDC |
| | 2000 m | N 41°16' 16.250"<br>E 13° 51' 5.727" | < MDC | 3,34E+01 | < MDC | < MDC |
| | 5000 m | N 41°17' 24.886"<br>E 13° 52' 37.123" | < MDC | 3,33E+01 | < MDC | < MDC |
| Settore Sud-Ovest | 500 m | N 41°15' 19.038"<br>E 13° 49' 49.605" | < MDC | 3,23E+01 | < MDC | < MDC |
| | 2000 m | N 41°14' 44.704"<br>E 13° 49' 3.949" | < MDC | 2,73E+01 | < MDC | < MDC |
| | 5000 m | N 41°13' 36.021"<br>E 13° 47' 32.677" | < MDC | 3,03E+01 | < MDC | < MDC |

Tabella n. 10 - Matrice "Erba"

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 16 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.7 MATRICE: ACQUA DI FALDA E POZZO DI CENTRALE

Nella Tabella n. 11 si riportano i risultati delle misure dei radionuclidi emettitori gamma e del trizio per i pozzetti piezometrici e per il Pozzo di Centrale:

| | N. pozzetto | Risultati (Bq/l) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $^{60}$Co | $^{40}$K | $^{137}$Cs | $^{134}$Cs | $^{3}$H |
| Pozzetti piezometrici | 1 | < MDC | 2,41E+00 | < MDC | < MDC | < MDC |
| | 2 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | 3 | < MDC | 2,43E+00 | < MDC | < MDC | < MDC |
| | 4 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | 5 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | 6 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | 7 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | 8 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | 9 | < MDC | < MDC | 1,37E-01 | < MDC | < MDC |
| | 12 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | 13 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | 14 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | 16 B | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | 17 | < MDC | 1,29E+01 | < MDC | < MDC | < MDC |
| | 18 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| Pozzo Centrale | | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |

Tabella n. 11 - Matrice "Acqua" : Pozzetti Piezometrici e Pozzo Centrale

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 18 di 29 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

Nella Tabella n. 12 si riportano i risultati delle misure di spettrometria alfa, di alfa totale e di Sr-90 effettuate per i pozzetti piezometrici e per il Pozzo di Centrale:

| **Punto prelievo (ubicazione)** | **N° pozzetto** | **Risultati (Bq/l)** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Spettrometria - α** | | | | **$^{90}$Sr** | **α tot** |
| | | **$^{238-239/240}$Pu** | **$^{241}$Am** | **$^{244}$Cm** | **$^{241}$Pu** | | |
| Pozzetti piezometrici | 1 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | - |
| | 2 | - | - | - | - | - | 7,88E-02 |
| | 3 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | - |
| | 4 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | - |
| | 5 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | - |
| | 6 | - | - | - | - | - | < MDC |
| | 7 | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | - |
| | 8 | - | - | - | - | - | < MDC |
| | 9 | - | - | - | - | - | < MDC |
| | 12 | - | - | - | - | - | < MDC |
| | 13 | - | - | - | - | - | < MDC |
| | 14 | - | - | - | - | - | 8,60E-02 |
| | 16 B | - | - | - | - | - | < MDC |
| | 17 | - | - | -- | - | - | < MDC |
| | 18 | - | - | - | - | - | < MDC |
| Pozzo Centrale | | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | - |

Tabella n. 12 - Matrice "Acqua" : Pozzetti Piezometrici e Pozzo Centrale



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 19 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.8 MATRICE: SEDIMENTI FLUVIALI E SABBIA DI MARE

Nella Tabella n. 13 si riportano i risultati delle misure dei radionuclidi emettitori gamma effettuate sui sedimenti fluviali e sulla sabbia di mare prelevata in prossimità della foce del fiume:

| Punto prelievo (ubicazione) | 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<br>Riva Lazio | < MDC | < MDC | 2,64E-01 | 8,35E+01 |
| | | O<br>Riva Campania | < MDC | < MDC | 2,52E-01 | 7,86E+01 |
| Fiume Garigliano a valle della Centrale | 1° Semestre | A | < MDC | < MDC | 1,20E+00 | 9,79E+01 |
| | | B | < MDC | < MDC | 2,08E+01 | 1,01E+02 |
| | | C | < MDC | < MDC | 5,98E-02 | 9,94E+01 |
| | | D | < MDC | < MDC | 1,86E-01 | 9,91E+01 |
| | | E | < MDC | < MDC | 3,09E-01 | 8,19E+01 |
| | | F | < MDC | < MDC | 3,24E-01 | 9,69E+01 |
| | | G | < MDC | < MDC | 2,20E-01 | 8,22E+01 |
| | | H | < MDC | < MDC | 6,57E-02 | 1,34E+02 |
| Sabbia Mare Tirreno prossimità foce del fiume Garigliano | 1° Semestre | L<br>Foce Fiume<br>Lato Lazio | < MDC | < MDC | 7,84E-02 | 1,54E+02 |
| | | Q<br>1km dalla Foce<br>Lato Lazio | < MDC | < MDC | 1,54E-01 | 2,30E+02 |
| | | M<br>Foce Fiume<br>Lato Campania | < MDC | < MDC | 4,80E-02 | 8,76E+01 |
| | | P<br>1km dalla Foce<br>Lato Campania | < MDC | < MDC | 6,43E-02 | 1,36E+02 |

Tabella n. 13 – Matrice "Sedimenti Fluviali" e "Sabbia Mare "

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 19 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.9 MATRICE: SEDIMENTI FLUVIALI

Nella Tabella n. 14 si riportano i risultati delle misure di spettrometria alfa e alfa totali effettuate sui sedimenti fluviali:

| Periodo di prelievo | Punto prelievo (Ubicazione) | Identificazione Campione | Risultati (Bq/kg) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Spettrometria α | | | | α - totali |
| | | | $^{238-239-240}$Pu | $^{241}$Am | $^{244}$Cm | $^{241}$Pu | - |
| 1° Semestre | A valle della Centrale | A | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | - |
| | | B | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | - |
| | | C | - | - | - | - | 5,88E+02 |
| | | D | - | - | - | - | 4,58E+02 |
| | | E | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC | - |
| | | F | - | - | - | - | 5,96E+02 |
| | | G | - | - | - | - | 7,01E+02 |
| | | H | - | - | - | - | 1,67E+02 |
| | A monte della Diga Suio | N Riva Lazio | - | - | - | - | 4,19E+02 |
| | | O Riva Campania | - | - | - | - | 4,21E+02 |

Tabella n. 14 – Matrice "Sedimenti Fluviali "



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 20 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.10 MATRICE: PESCI DI FIUME - MITILI GOLFO DI GAETA

Nella Tabella n. 15 si riportano i risultati delle misure di spettrometria gamma effettuata sui campioni di pesce e mitili:

| **Punto prelievo (ubicazione)** | **Identificazione campione** | **Periodo di prelievo** | **Risultati (Bq/kg)** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **$^{60}$Co** | **$^{134}$Cs** | **$^{137}$Cs** | **$^{40}$K** |
| Fiume Garigliano | Pesce Fiume (Bq/Kg) | 1°Semestre | < MDC | < MDC | 1,01E-02 | 1,73E+01 |
| Foce Fiume Garigliano sbocco mare Tirreno | Pesce di mare (Bq/Kg) | | < MDC | < MDC | 1,63E-02 | 2,19E+01 |
| Golfo di Gaeta | Mitili (Bq/Kg) | | < MDC | < MDC | < MDC | 8,10E+00 |

Tabella n. 15 - Matrice "Pesce" – Mitili (Golfo di Gaeta)

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 21 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.11 MATRICE: MOZZARELLA - LATTE MUCCA E BUFALA – CARNE BOVINA

Nella Tabella n. 16 si riportano i risultati delle misure di spettrometria gamma, Sr-90 e beta totali effettuate sui campioni di latte, mozzarella e carne bovina:

| **Punto prelievo (ubicazione)** | **Periodo di prelievo** | **Identificazione campione** | **Risultati** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **$^{60}$Co** | **$^{134}$Cs** | **$^{137}$Cs** | **$^{40}$K** | **$^{90}$Sr** | **β- tot** |
| Località Torre Fienile | 1°Semestre | Latte mucca (Bq/l) | < MDC | < MDC | < MDC | 1,00E+01 | < MDC | 3,72E+01 |
| | | Latte bufala (Bq/l) | < MDC | < MDC | < MDC | 6,92E+00 | < MDC | 2,11E+01 |
| Rivenditore Locale | | Mozzarella **(**Bq/kg) | < MDC | < MDC | < MDC | 6,95E-01 | | |
| Presso Macelleria Locale | | Carne bovina **(**Bq/kg) | < MDC | < MDC | < MDC | 1,36E+01 | | |

Tabella n. 16 - Matrice " Mozzarella - Latte mucca e bufala - Carne "



Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 24 di 29 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.12 MATRICE: ACQUA DI FIUME

Nella Tabella n. 17 si riportano i risultati delle misure di spettrometria gamma effettuata sui campioni di acqua di fiume:

| 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 monte Centrale sbarramento Suio | | N Riva Lazio | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |
| | | O Riva Campania | < MDC | < MDC | < MDC | < MDC |

Tabella n.17 - Matrice " Acqua di fiume”

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 23/25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.13 MATRICE: ACQUA DI MARE

Nella Tabella n. 18 si riportano i risultati delle misure di spettrometria gamma effettuate sui campioni di acqua di mare:

| **Punto prelievo (ubicazione)** | **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 | < MDC |

Tabella n. 18 - Matrice " Acqua di mare”

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 24 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato

## 5.14 MATRICE: VEGETALI IRRIGATI E FRUTTA

Nella Tabella n. 19 si riportano i risultati delle misure di spettrometria gamma effettuate sui campioni di vegetali e frutta:

| Punto prelievo (ubicazione) | Periodo di prelievo | Tipologia campione | Risultati (Bq/kg) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $^{60}$Co | $^{134}$Cs | $^{137}$Cs | $^{40}$K |
| Zone limitrofe Centrale | 1° Semestre | Zucchine | < MDC | < MDC | < MDC | 8,35E+00 |
| | | Fagiolini | < MDC | < MDC | < MDC | 3,51E+01 |
| | | Bietole | < MDC | < MDC | < MDC | 3,53E+01 |
| | | Pesche | < MDC | < MDC | < MDC | 6,43E+00 |
| | | Prugne | < MDC | < MDC | < MDC | 4,84E+00 |

Tabella n. 19 - Matrice " Frutta e Verdura”

Documento prelevato da Martocchia Fabrizio il 11/01/2018 11:34
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 02/09/2017 Pag. 25 di 25 GR RS 01243 Rev.00 Autorizzato