

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
NP VA 01061 ETQ-00056982	A	R - Relazioni tecniche	SIA - Studi di Impatto Ambientale	Data 22/04/2016
Centrale / Impianto:	IMPIANTI NUCLEARI - Valutazioni Ambientali per le Centrali Nucleari e gli Impianti del Ciclo del Combustibile			
Titolo Elaborato:	Centrale del Garigliano - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – Il semestre 2015			
prima emissione				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
.....				
DWMD/ING Porzio V.	DWMD/ING Volpicelli P. DWMD/ING Gragnanini V. DWMD/ING Shindler L.	DWMD/ING Bunone E.	DWMD/GAR Scolamacchia F.	DWMD/ING Del Lucchese M.
Incaricato	Collaborazioni	Verifica	Approvazione / Benestare	Autorizzazione all'uso

PROPRIETA'

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE

Del Lucchese M.

Pubblico

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

RELAZIONE TECNICA Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – II semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



VOLUME I

Relazione tecnica

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ NEL SECONDO SEMESTRE 2015	4
3	MONITORAGGIO AMBIENTALE NEL II SEMESTRE 2015	6
3.1	VEGETAZIONE FLORA E FAUNA	6
3.2	PAESAGGIO	7
3.3	SALUTE PUBBLICA.....	7
3.4	RADIAZIONI IONIZZANTI	9
4	ATMOSFERA	10
4.1	IV CAMPAGNA IN CORSO D’OPERA	10
4.2	VALUTAZIONI	17
4.3	ALLEGATI NEL VOLUME II	18
5	ACQUE SUPERFICIALI	19
5.1	IV E V CAMPAGNA IN CORSO D’OPERA	19
5.2	VALUTAZIONI	22
5.3	ALLEGATI NEL VOLUME II	22
6	ACQUE SOTTERRANEE	23
6.1	IV E V CAMPAGNA IN CORSO D’OPERA	24
6.2	VALUTAZIONI	29
6.3	ALLEGATI NEL VOLUME II	29
7	RUMORE	30
7.1	IV CAMPAGNA IN CORSO D’OPERA.....	30
7.2	VALUTAZIONI	37
7.3	ALLEGATI NEL VOLUME II	37
8	RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA.....	38
8.1	ALLEGATI NEL VOLUME II	38

RELAZIONE TECNICA Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – Il semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
---	---



1 PREMESSA

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

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

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

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

In conformità al parere dell’Osservatorio Ambientale (nota 2015-AUGO-8 del 22/12/2015) a partire dal presente documento, 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.

RELAZIONE TECNICA Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – Il semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
---	---



2 AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ NEL SECONDO SEMESTRE 2015

Il periodo preso a riferimento per il presente documento è il semestre a partire dal 1 luglio 2015.

Di seguito viene illustrato l'assetto cantieristico pre-visivo del secondo semestre così come presentato anche nel doc. Sogin NPVA00938_rev00 "Aggiornamento delle valutazioni ambientali condotte sulle interferenze di cantiere - Il semestre 2015"

ATTIVITA'	MESI						Ambiente di lavoro	
	lug-15	ago-15	set-15	ott-15	nov-15	dic-15		
Realizzazione nuovo punto di scarico e abbattimento camino esistente Operazioni di scarifica camino							esterno	
Ripristino Officina Calda e Decontaminazione								confinato
Rimozione amianto Piano Governo ed. Turbina								confinato
Edificio Reattore Riattivazione sistemi e predisposizioni smantellamento reattore								confinato
Nuovo Impianto Rad-Waste Smantellamento impianti ed opere civili non necessarie e ripristini Installazione capannone prefabbricato per il confinamento							esterno	
Bonifica canale di ventilazione ed. Reattore e Turbina								confinato
Ripristino sistemi e smantellamento dei componenti del ciclo termico nell'ed. Turbina								confinato
Smantellamento impianto spruzzamento nocciolo ed. Reattore							esterno	
Lavori di impermeabilizzazione del sedime di impianto, piano fognario e vasche di prima pioggia Avvio Lotto A, B, D, E							esterno	
Lotto D - Realizzazione area di stoccaggio							esterno	
Lotto F							esterno	
Alienazione terre da scavo							esterno	
Attività di spostamento rifiuti radioattivi condizionati all'interno del sito di Centrale							esterno	
Adeguamento Area Box-Counter							esterno	
Cernita, Trattamento e supercompattazione rifiuti radioattivi								confinato

- attività non ricadenti nel progetto di decommissioning sottoposto a procedura di VIA
- attività comprese nel progetto di decommissioning sottoposto a procedura di VIA

Tabella 2-1 Nuovo dettaglio temporale delle attività Il semestre 2015

Differentemente da quanto pianificato non sono state concluse tutte le attività previste e pertanto le stesse sono state ri-pianificate per il primo semestre 2016¹. In particolare:

- Relativamente al progetto di scarifica e demolizione del camino, sono stati ultimati e collaudati gli impianti elettrici, di ventilazione e speciali. È stata installata e collaudata all'interno del camino di Centrale la macchina di scarifica, dopodiché nel mese di dicembre ha avuto inizio l'attività di scarifica e di campionamento finalizzate al rilascio del camino stesso.
- Le attività di rimozione dell'amianto del piano governo turbina sono state concluse.

¹ Elaborati Sogin GRDR00218 e GRDR00219

RELAZIONE TECNICA Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – Il semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
---	---



- Rispetto ai lavori da effettuare all'interno dell'edificio reattore, nel semestre di riferimento, dopo l'approvazione del Progetto Particolareggiato da parte dell'Ente di Controllo ISPRA, si è proceduto alla cantierizzazione in data 22/12/2015.
- Nel corso del semestre di riferimento sono state realizzate le strutture di confinamento statiche degli edifici RadWaste e GECO ed ha avuto inizio la realizzazione del confinamento dinamico a servizio delle succitate strutture. Tali opere sono propedeutiche alle attività di bonifica e demolizione dei serbatoi T9-T12-T13-T26 e del canale MOWA.
- Le attività di bonifica hanno riguardato la rimozione dei canali negli edifici reattore e turbina. Buona parte di tali canali è anche stata decontaminata e caratterizzata ai fini dell'allontanamento e stoccata presso la Centrale.
- Per i lavori di decontaminazione dell'officina calda, si è proceduto con l'ultimazione delle demolizioni degli impianti e delle opere civili, nonché al rifacimento delle nuove murature e dei rivestimenti speciali (resine decontaminabili). Inoltre, in seguito a quanto descritto, è stata installata la struttura di puntellamento del solaio, successivamente sono state sostituite le porte esistenti e realizzate le predisposizioni per i nuovi impianti previsti (elettrico, ventilazione, rilevazione incendi, radiologico, sistema di controllo).
- Per l'attività di adeguamento del box-counter, nel periodo di riferimento è stato realizzato lo strato di finitura della pavimentazione in resina all'interno delle baie di scorrimento dei cancelli di accesso alla Centrale e sul basamento del nuovo Diesel d'Emergenza. Inoltre, nell'area Box-Counter System sono state realizzate le solette di manovra in calcestruzzo fibro-rinforzato e le relative rampe di accesso ai box prefabbricati. In conclusione, nella stessa area è stata posata la pavimentazione in poliuretano-cemento e installata la recinzione metallica perimetrale.
- Relativamente alle attività di impermeabilizzazione del sedime di impianto sono proseguite le attività lavorative di realizzazione della rete fognaria adibita alla raccolta ed al convogliamento delle sole acque meteoriche di dilavamento, delle vasche di prima pioggia relative alla suddetta rete fognaria, dell'impermeabilizzazione dell'area F (corridoio Security e parcheggio), dell'area A (zona a nord-ovest del perimetro di Centrale), dell'area B (zona esterna limitrofa al Deposito D1), dell'area D (zona a sud-ovest del perimetro di Centrale) ed infine dell'area E (zona limitrofa all'opera di presa).
- Per la progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori di smantellamento dei sistemi e componenti del ciclo termico dell'edificio turbina compreso il ripristino dei sistemi ausiliari necessari allo smantellamento, nel semestre di riferimento,

RELAZIONE TECNICA Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – II semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
---	---



dopo l'approvazione del Progetto Particolareggiato da parte dell'Ente di Controllo ISPRA si è proceduto alla cantierizzazione in data 28/12/2015.

- Sono state concluse le attività di smantellamento del sistema spruzzamento nocciolo.

3 MONITORAGGIO AMBIENTALE NEL II SEMESTRE 2015

Con riferimento a quanto emerso dall'analisi dell'interferenza dei cantieri riportata nel doc. Sogin NPVA00938_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, rumore.

3.1 VEGETAZIONE FLORA E FAUNA

Relativamente alla componente vegetazione, flora e fauna, come specificato dall'Osservatorio Ambientale con nota 2015-OAU-8 del 22/12/2015, le operazioni di monitoraggio relative alla deposizione fogliare su oleandro saranno effettuate in correlazione alle attività con campagne specifiche nei periodi di maggiore produzione di polveri e comunque le campagne di monitoraggio per le componenti biotiche saranno eseguite in concomitanza delle attività di abbattimento del camino (attività prevista per il secondo semestre 2016). Pertanto nel periodo del secondo semestre 2015 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.”*

RELAZIONE TECNICA Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – Il semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
---	---



3.2 PAESAGGIO

Per quanto riguarda la componente Paesaggio, considerato lo stato di avanzamento delle operazioni di *decommissioning*, gran parte delle attività sono state effettuate all'interno degli edifici esistenti o comunque in zone confinate e quindi per il secondo semestre 2015 non state effettuate campagne di monitoraggio. Si fa comunque riferimento alla campagna già descritta nei precedenti rapporti ambientali (doc. Sogin NPVA00824, NPVA00877).

3.3 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.

Gli aspetti convenzionali sono sostanzialmente connessi con i seguenti fattori:

- generazione di rumore (disturbo alla quiete),
- rilascio di effluenti aeriformi (effetti dovuti all'esposizione polveri sospese e gas combustibili),
- rilascio di effluenti liquidi,
- stoccaggio di rifiuti/sostanze pericolose (effetti dovuti all'inquinamento delle acque superficiali e sotterranee).

Dalle analisi condotte nel SIA, nonché sulla base dei monitoraggi fin qui condotti e descritti nei capitoli precedenti per le componenti Rumore, Atmosfera, Ambiente Idrico e Suolo sottosuolo è emerso che l'impatto indotto su ciascuna delle suddette componenti, direttamente interessate dalle attività di cantiere per il decommissioning della centrale di Garigliano, risulta essere trascurabile in considerazione dei quantitativi relativamente bassi di emissioni. Di conseguenza, la stima dell'impatto sulla componente "Salute Pubblica", interessata indirettamente, è stata ritenuta trascurabile.

Alla luce di quanto sopra nel presente rapporto di monitoraggio saranno prese in considerazione solo le potenziali ripercussioni sulla componente "Salute Pubblica" (intesa come gruppo di riferimento della popolazione² studiato ai fini radioprotezionistici) prodotte dalle radiazioni ionizzanti.

² D.Lgs 230/95 *ess.mm.ii. art. 4 comma 2 l. h: "gruppi di riferimento (gruppi critici) della popolazione: gruppi che comprendono persone la cui esposizione è ragionevolmente omogenea e rappresentativa di quella degli individui della popolazione maggiormente esposti, in relazione ad una determinata fonte di esposizione"*

RELAZIONE TECNICA Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – Il semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
---	---



Ad ottobre 2015 l'Istituto Superiore di Sanità ha pubblicato i risultati di uno studio epidemiologico condotto sulle popolazioni residenti nei Comuni già sedi di impianti nucleari.

Lo studio, avviato nel 2010, nell'ambito di un tavolo di coordinamento sulle attività di indagine epidemiologica nelle aree sede di servitù nucleari, ha valutato lo stato di salute della popolazione residente e le eventuali azioni da intraprendere analizzando la mortalità per 62 gruppi di patologie.

Particolare attenzione è stata data a 24 patologie tumorali internazionalmente riconosciute come connesse in modo non univoco all'esposizione a radiazioni ionizzanti. Nell'intero periodo 1980-2008 lo stato di salute della popolazione residente nei comuni sedi di impianti nucleari è generalmente sovrapponibile a quello della popolazione generale delle Regioni di appartenenza.

Per una più completa trattazione dei risultati dello studio condotto dal ISS si rimanda al Rapporto Finale dello studio rintracciabile sul sito dell'Istituto (<http://www.iss.it/pres/?lang=1&id=1579&tipo=6>).

In considerazione di tutto quanto sopra esposto la proposta di monitoraggio per la compenetene salute pubblica sarà così articolata.

Aspetti convenzionali

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

Aspetti radiologici

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

Analogamente con quanto fatto per lo studio "*Stato di salute della popolazione residente nei Comuni già sedi di impianti nucleari: Analisi della mortalità, stima dei casi attesi e rassegna degli altri studi epidemiologici*", ogni qualvolta saranno pubblicati

RELAZIONE TECNICA Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – II semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
---	---



nuovi studi epidemiologici sul territorio di riferimento del sito di Garigliano, gli stessi saranno fatti oggetto di comunicazione con le medesime modalità.

3.4 RADIAZIONI IONIZZANTI

Per quanto attiene, invece, la componente radiazioni ionizzanti, come già anticipato nel Piano di Monitoraggio Ambientale, si rimanda all'elaborato "GR RS 01054 Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale – Rapporto Informativo Anno 2015 (Allegato 5.a).

RELAZIONE TECNICA Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – II semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
---	---



4 ATMOSFERA

4.1 IV CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Tra le attività descritte al Capitolo II solo quelle effettuate all'esterno e con impegno di mezzi costituiscono impatto potenziale sulla qualità dell'aria. Pertanto, nel periodo denominato IV campagna in corso d'opera e relativa al secondo semestre 2015, le attività potenzialmente impattanti risultano quelle di impermeabilizzazione del sedime dell'impianto, movimentazione di materiale da demolizione e traffico di mezzi pesanti.

Conseguentemente, la potenziale perturbazione indotta dalle attività sulla componente atmosfera è costituita dalle emissioni da traffico dei mezzi pesanti impegnati nel cantiere e dalla polverosità causata dalle demolizioni e 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 <i>ante operam</i>
I Campagna 2014	01/01/2015 – 30/06/2015	Impermeabilizzazione Lotto C e demolizione locale G22
II Campagna 2014	01/07/2014 – 31/12/2014	Rimozione sistema di pesa e transito automezzi
III Campagna 2015	01/01/2015 – 30/06/2015	Rimozione sistema di pesa e transito automezzi, impermeabilizzazione Lotto F
IV Campagna 2015	01/07/2015 – 31/12/2015	Impermeabilizzazioni sedime impianto e transito automezzi

Tabella 4-1 Fasi di monitoraggio e relative attività impattanti sulla componente atmosfera

Descrizione della campagna di monitoraggio

Il monitoraggio della componente nel II semestre è condotto con la stessa stazione che registra in continuo dati meteorologici e di qualità dell'aria da ottobre 2013, secondo quanto indicato dal piano di monitoraggio ambientale [NP VA 00637]. 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);

RELAZIONE TECNICA

**Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – Il semestre 2015
Volume I**

**ELABORATO
NP VA 01061**

**REVISIONE
00**



- la registrazione in continuo con cadenza oraria dei principali parametri meteorologici mediante una stazione di riferimento per tutta l'area di indagine (DAVIS VANTAGE PRO2 PLUS WIRELESS).

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

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

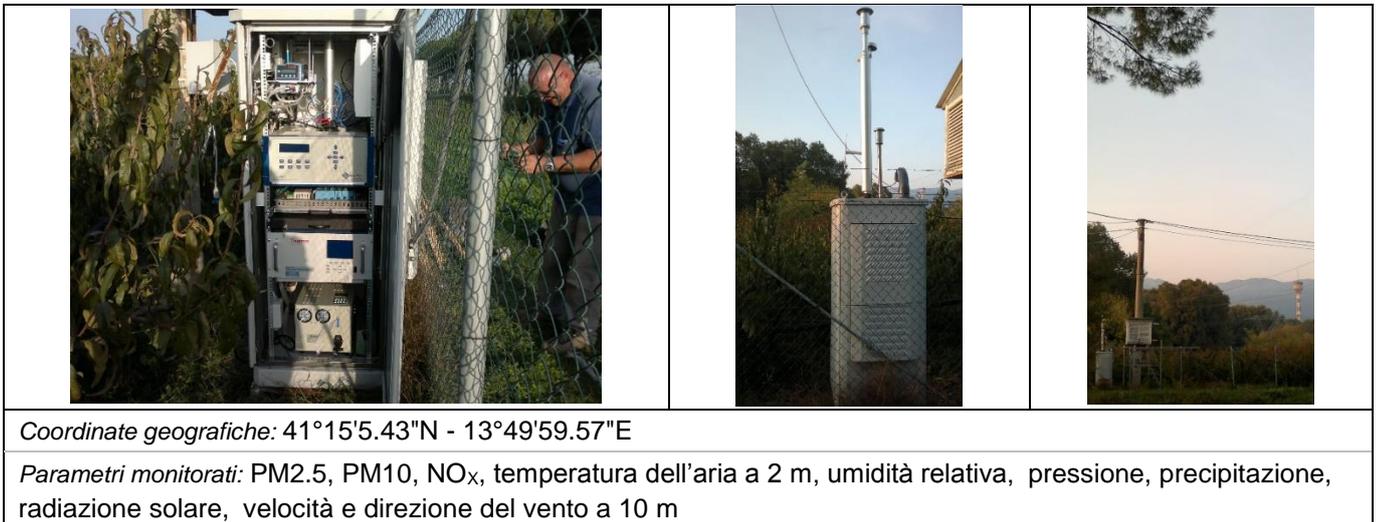


Figura 4-1 Cabina di monitoraggio

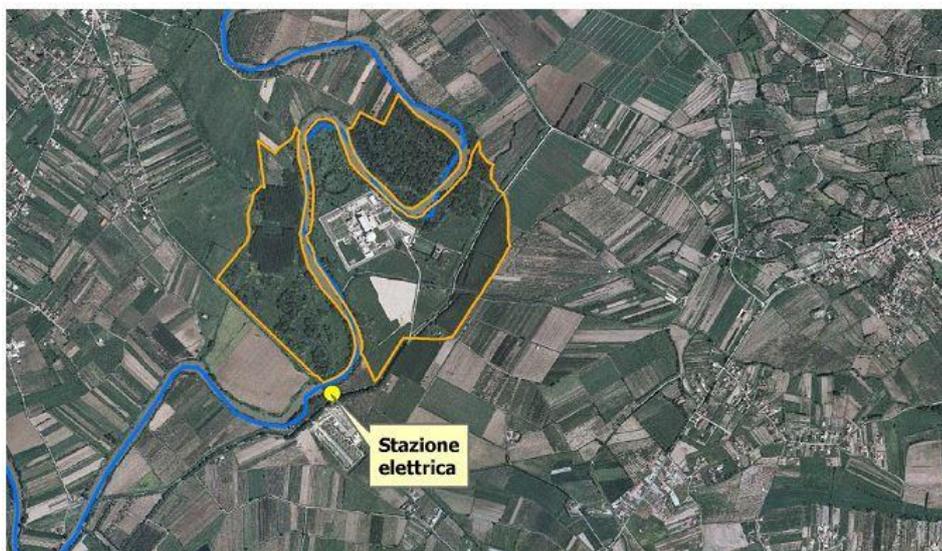


Figura 4-2 Ubicazione della cabina di monitoraggio in prossimità della stazione elettrica

RELAZIONE TECNICA Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – Il semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
---	---



In Tabella 4-2 sono riportati i rendimenti dei diversi analizzatori nel periodo in esame. Le basse efficienze sono state determinate da problemi di tipo elettrico con periodi di mancata alimentazione, e malfunzionamento degli analizzatori di PM2.5/PM10 che sono stati oggetto di diversi interventi di manutenzione.

IV Campagna in corso d'opera		
Durata di Misura	184 d	
Inizio misura	01/07/2015	
Termine misura	31/12/2015	
Rendimento analizzatori	NO/NO₂	48%
	PM10	28%
	PM2.5	37%
	Meteo	41%

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

Nei seguenti paragrafi sono riportati, in funzione del parametro rilevato, le concentrazioni medie su base oraria, su base giornaliera e base annuale (2015) ai sensi del D.Lgs. 155/2010.

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

Centraline fisse ARPA Lazio			
Nome stazione	Tipologia di stazione	Localizzazione	Parametri monitorati
Cassino	Traffico/Urbana	41.490000 N 13.830690 E	NO ₂ , PM10, PM2.5
Gaeta-Porto	Fondo/Urbana	41.223074 N 13.570481 E	NO ₂ , PM10

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

RELAZIONE TECNICA

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – Il semestre 2015
Volume I

ELABORATO
NP VA 01061

REVISIONE
00

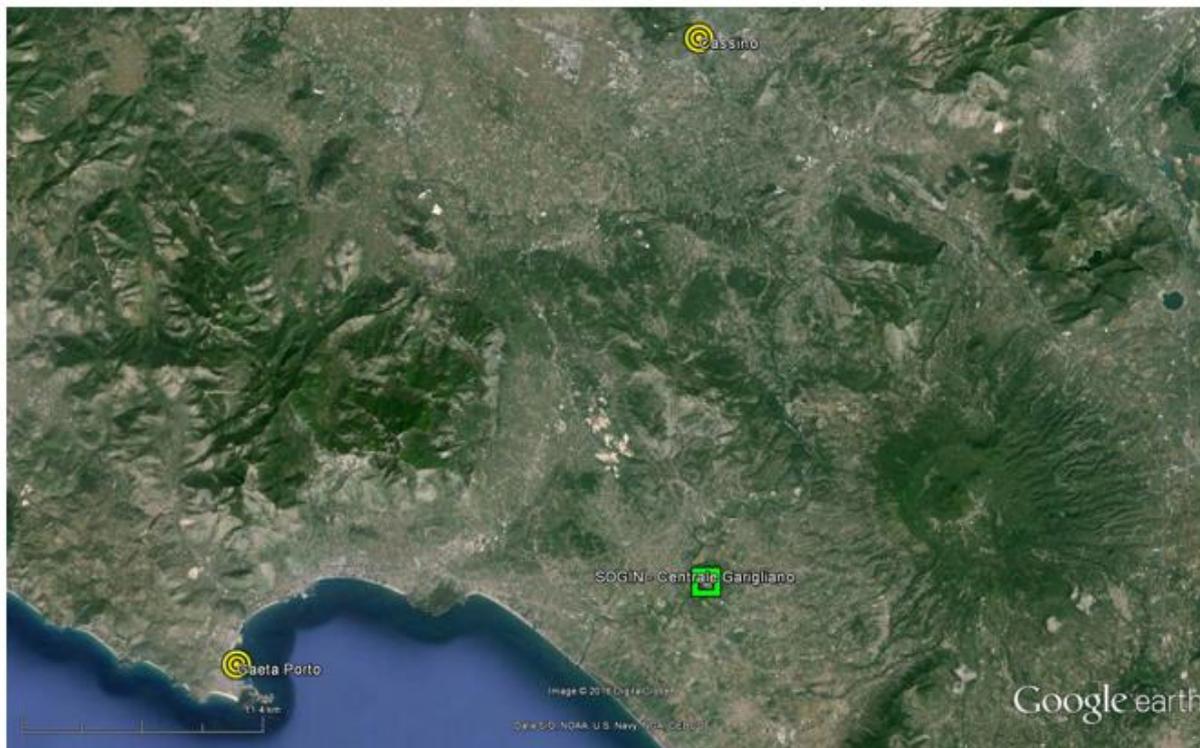


Figura 4-3 Ubicazione delle stazioni ARPA Lazio di Cassino e Gaeta-Porto

Analisi dei parametri monitorati

Dati meteorologici

In Tabella 4-4 si riportano i valori medi mensili dei parametri meteorologici monitorati durante il secondo semestre 2015. Il profilo termico e igrometrico mostra valori in linea con il clima locale. I mesi autunnali/invernali sono stati caratterizzati mediamente da condizioni di alta pressione che favoriscono il ristagno degli inquinanti. Il mese di ottobre è risultato il più piovoso.

Mese	Temperatura media	Umidità relativa media	Pressione media	Radiazione solare Totale media	Precipitazione totale
	°C	%	mBar	W/m ²	mm
Lug-15	26,2	71,8	1010,0	319,1	8,0
Ago-15	24,8	73,3	1017,2	277,7	0,0
Set-15	20,9	68,1	1013,8	194,9	27,8
Ott-15	16,0	79,8	1017,1	98,3	42,4
Nov-15	15,2	78,0	1024,2	112,9	1,2
Dic-15	8,8	80,5	1029,8	79,9	1,0

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

RELAZIONE TECNICA

**Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – Il semestre 2015
Volume I**

**ELABORATO
NP VA 01061**

**REVISIONE
00**



Per quanto riguarda il regime anemologico nel secondo periodo si è registrato un vento con direzione prevalente da NE, con basse velocità e circa l'11% di calme di vento (Figura 4-4).

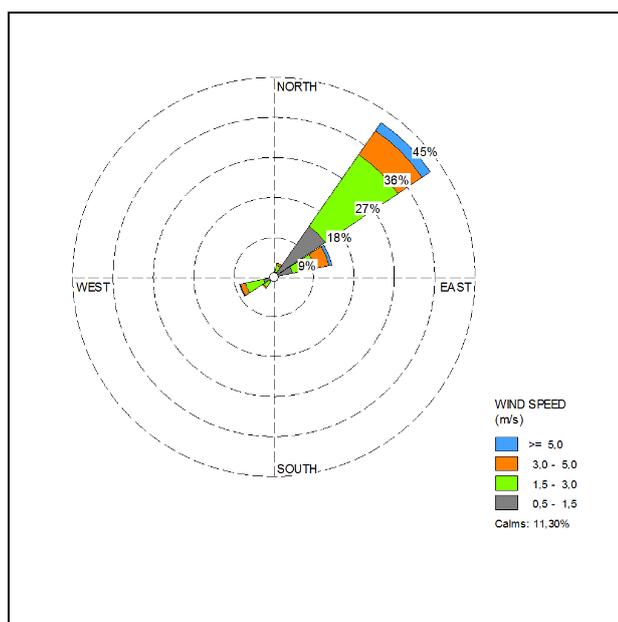


Figura 4-4 Rosa dei venti – Il semestre 2015

Ossidi di azoto

Nella Tabella 4-5 sono riportati i valori massimi delle medie orarie degli ossidi azoto relativamente al II semestre e la media annuale del 2015. Dalla tabella è possibile osservare che il livello massimo di NO₂ è ampiamente inferiore al valore limite di 200 µg/m³ per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/2010. L'elevato rapporto tra i massimi di NO₂ e NO indica inoltre la non significatività delle sorgenti di emissione derivanti dalle attività di cantiere. Anche i valori medi annuali di NO₂ e di NO_x sono ampiamente inferiori ai valori limite rispettivamente per la protezione della salute umana e della vegetazione.

Periodo	Parametro	Valori (µg/m ³)	Data	Valore limite ex 155/2010 (µg/m ³)	Superamenti
IV campagna	Massimo della media oraria – NO ₂	51,5	23:00 14/12/2015	200	0/18 ⁽¹⁾
IV campagna	Massimo della media oraria – NO	10,6	9:00 23/12/2015	n.a.	n.a.
IV campagna	Massimo della media oraria – NO _x	56,8	23:00 14/12/2015	n.a.	n.a.
Anno 2015	Media annua 2015 – NO ₂	8,2	n.a.	40	n.a.
Anno 2015	Media annua 2015 – NO _x	9,9	n.a.	30	n.a.

Note:

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

Tabella 4-5 Parametri statistici di NO, NO₂ e NO_x e confronto con i valori limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010

RELAZIONE TECNICA

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – Il semestre 2015
Volume I

ELABORATO
NP VA 01061

REVISIONE
00



La figura seguente mostra un confronto tra i livelli di NO₂ rilevati presso la centralina SOGIN e le due postazioni ARPA Lazio precedentemente individuate. Appare evidente come le concentrazioni massime orarie di NO₂ presso il sito raggiungono valori decisamente inferiori a quelli misurati presso le stazioni ARPA, confermando nuovamente l'assenza di impatti determinati dalle attività di cantiere per questo inquinante. Osservando gli andamenti si evidenziano mediamente dei valori massimi orari inferiori a 30 µg/m³, con un aumento delle concentrazioni al suolo nel mese di dicembre fino a 50 µg/m³, come riscontrabile anche nelle centraline ARPA, a causa delle condizioni di alta pressione su scala regionale che hanno caratterizzato il periodo (Tabella 4-4).

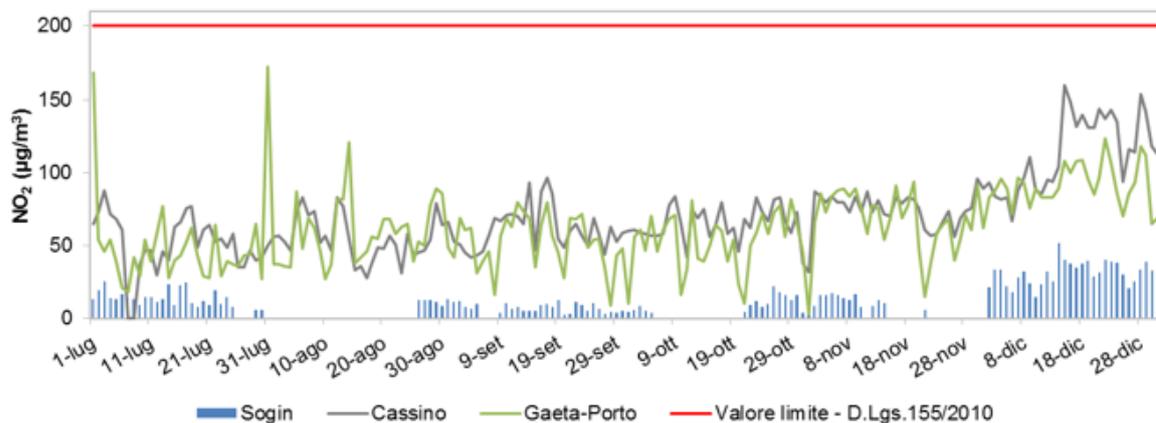


Figura 4-5 Andamento dei valori massimi giornalieri delle medie orarie del biossido di azoto NO₂ e confronto con il valore limite ex D.Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio di Cassino e Gaeta Porto

Particolato aerodisperso - PM10

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

Nella Tabella 4-6 sono riportati i valori massimi delle medie giornaliere di PM10 per il II semestre registrati con l'analizzatore automatico (LSPM10) e con il gravimetrico³. Dalla tabella è possibile osservare i superamenti, seppur limitati in numero, del valore limite di 50 µg/m³. I valori massimi si verificano nel mese di dicembre come è possibile osservare anche dalla Figura 4-6. Tale incremento delle polveri è diffuso su scala regionale e non correlabile alle attività di cantiere, come evidenziato anche dagli andamenti presso le due centraline ARPA prese a riferimento e dalle misure di NO₂ riportate nel precedente paragrafo. Anche il valore medio annuo riportato risulta ampiamente inferiore al valore limite di 40 µg/m³.

³ In allegato 1 i rapporti di prova dei campionamenti giornalieri del PM10

RELAZIONE TECNICA

**Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – Il semestre 2015
Volume I**

**ELABORATO
NP VA 01061**

**REVISIONE
00**



Periodo	Parametro	Valori (µg/m³)	Data	Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 (µg/m³)	Superamenti
IV campagna	Massimo della media giornaliera - LSPM10	99,3	14/12/2015	50	12/35 ⁽¹⁾
IV campagna	Massimo della media giornaliera - Gravimetrico	56	2/12/2015		1/35 ⁽¹⁾
Anno 2015	Media annua - LSPM10	26,9	n.a.	40	n.a.

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

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

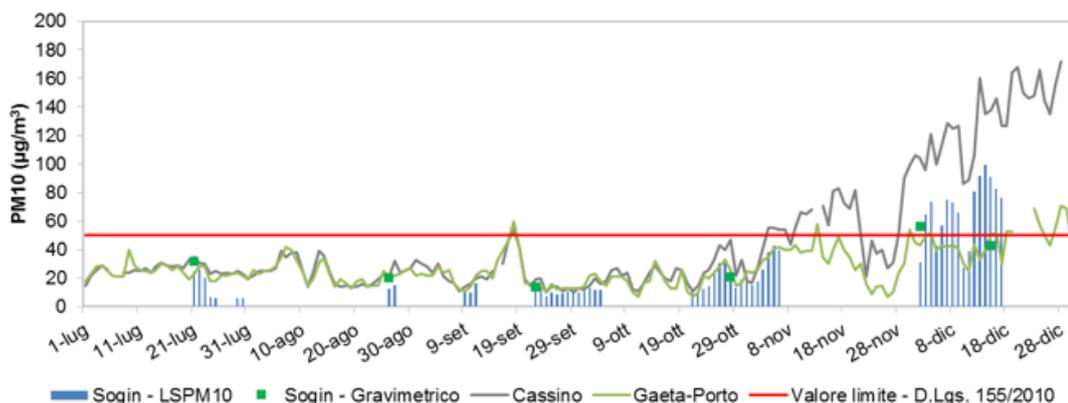


Figura 4-6 Andamento delle medie giornaliere di PM10 e confronto con il valore limite ex D.Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio di Cassino e Gaeta Porto

Particolato aerodisperso – PM2.5

Il D.Lgs. 155/2010 prevede un limite per la concentrazione in aria ambiente del PM2.5 per la protezione della salute umana su base annua pari a 25 µg/m³. La *World Health Organization* (WHO) propone inoltre come obiettivo un valore medio giornaliero pari a 25 µg/m³, che risulta particolarmente conservativo se confrontato con il valore limite vigente della media annuale.

Dall’analisi dei dati del monitoraggio indicativo (Tabella 4-7) ottenuti dall’analizzatore in continuo è possibile osservare il rispetto del valore limite vigente su base annuale e il superamento del valore obiettivo della WHO. Valori medi giornalieri più alti di 25 µg/m³ sono registrati nel mese di dicembre, analogamente agli incrementi di PM10 e NO_x, a causa delle condizioni di alta pressione che hanno caratterizzato l’intera regione. Ciò risulta confermato anche dall’andamento del PM2.5 nella stazione ARPA Lazio di Cassino (**Errore. L’origine riferimento non è stata trovata.**).

RELAZIONE TECNICA

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – Il semestre 2015
Volume I

ELABORATO
NP VA 01061

REVISIONE
00



Periodo	Parametro	Valori ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Data	Valore guida WHO/Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
IV campagna	Massimo della media giornaliera	35,9	14/12/2015	25
Anno 2015	Media annua	4,9	n.a.	25

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

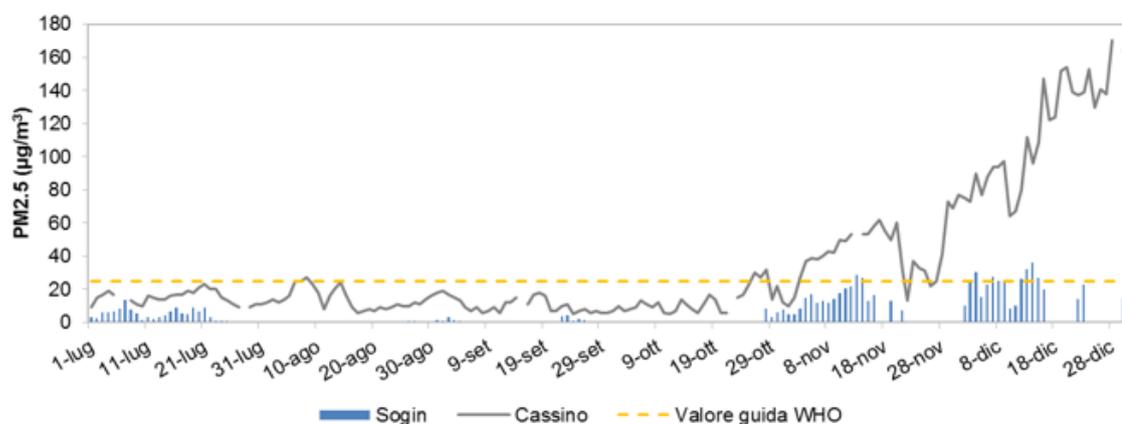


Figura 4-7 Andamento delle medie giornaliere di PM2.5 e confronto con il valore guida

4.2 VALUTAZIONI

Il monitoraggio condotto nel II semestre 2015 ha evidenziato una buona qualità dell'aria nell'intorno del sito SOGIN di Garigliano. Gli andamenti delle concentrazioni registrate sono risultati mediamente costanti nei primi cinque mesi del semestre, con un incremento nel mese di dicembre. Tale aumento dei livelli non è da correlare alle attività di cantiere, ma alle particolari condizioni meteorologiche che hanno favorito il ristagno dei contaminanti negli strati più bassi dell'atmosfera. Ciò è confermato anche dalle misurazioni effettuate nelle centraline ARPA più prossime al sito.

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

RELAZIONE TECNICA

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA – II semestre 2015
Volume I

ELABORATO
NP VA 01061

REVISIONE
00



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

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

4.3 ALLEGATI NEL VOLUME II

Allegato 1a Rapporti di Prova campionamenti giornalieri del PM10

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



5 ACQUE SUPERFICIALI

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

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



Figura 5-1 Ubicazione dei punti di monitoraggio (A e B)

5.1 IV E V CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Nei mesi di settembre e dicembre 2015 (il primo durante il periodo di magra ed il secondo nel periodo di morbida) sono state svolte la quarta e la quinta 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 prevista per dicembre 2017.

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



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

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

Stato chimico del fiume Garigliano

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

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 prelavate nel fiume Garigliano a monte e valle della Centrale, hanno restituito valori confrontabili

Rapporto Tecnico

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2015
Volume I

**ELABORATO
NP VA 01061**

**REVISIONE
00**



Parametro	Unità di Misura	SETTEMBRE 2015		DICEMBRE 2015	
		PUNTO DI PRELIEVO A - monte	PUNTO DI PRELIEVO B - valle	PUNTO DI PRELIEVO A - monte	PUNTO DI PRELIEVO B - valle
PARAMETRI CHIMICO-FISICI					
Temperatura °C	°C	17.5	17.66	10.1	10.1
Portata	m³/s	7.12	7.18	76.83	76.83
pH	unità	8.47	8.18	7.48	7.41
Ossigeno disciolto	mg/l	738	740	10.69	10.42
Conducibilità	µS/cm	3.6	3.4	697	700
Torbidità	NTU	111	106	3.2	3.1
Potenziale Redox	mV	3.5	3	41.1	4.8
Solidi sospesi totali	mg/l	< 5	< 5	3.2	3
BOD5	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5
COD	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 5	< 5
Cianuro	µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,1	< 0,1
Cloro attivo libero	mg/l	< 1	< 1	< 0,02	< 0,02
Solfuri	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 1	< 1
Solfiti	mg/l	17	16.7	< 0,1	< 0,1
Solfati	mg/l	13.2	13	17.1	16.7
Cloruri	mg/l	141	93	12.9	12.3
Fluoruri	µg/l	0.1	< 0,01	99	113
Fosforo	mg/l	< 0,1	< 0,1	0.1	< 0,01
Azoto ammoniacale	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,1	< 0,1
Azoto nitroso	mg N/l	2.9	2.9	< 0,01	< 0,01
Nitrati	mg/l	< 0,05	< 0,05	4.5	3.9
Idrocarburi totali	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,05	< 0,05
Fenoli	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Aldeidi	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01
Solventi organici aromatici	µg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,1	< 0,1
Solventi organici azotati	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,001	< 0,001
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,01	< 0,01
Solventi clorurati	mg/l	17.5	17.66	< 0,1	< 0,1
METALLI					
Alluminio	µg/l	< 0,1	< 0,1	23	4
Arsenico	µg/l	4.8	4.6	3.8	3.6
Bario	µg/l	28	27	32	31
Boro	µg/l	120	106	85	89
Cadmio	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cromo	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cromo esavalente (VI)	µg/l	< 1	< 1	< 1	< 1
Ferro	µg/l	5	5	33	9
Manganese	µg/l	20	21	19	19
Mercurio	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Nichel	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Piombo	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Rame	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Selenio	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Stagno	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zinco	µg/l	< 1	< 1	2	2
PARAMETRI MICROBIOLOGICI					
Escherichia coli	ufc/100 ml	140	30	200	300
Valutazione della Tossicità con Daphnia magna	% Immobili/24h	0	0	0	0

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



5.2 VALUTAZIONI

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

5.3 ALLEGATI NEL VOLUME II

Allegato 2.a Rapporti di prova settembre 2015 nei punti di prelievo A e B

Allegato 2.b Rapporti di prova dicembre 2015 nei punti di prelievo A e B

6 ACQUE SOTTERRANEE

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

i punti di prelievo P6, 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.



Figura 6-1 Ubicazione dei punti di monitoraggio acque sotterranee

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



Tuttavia, in ragione della vetustà dei piezometri P9 e P6 non più correttamente campionabili con il metodo dinamico (anomalia di ricarica dell'acquifero durante lo spurgo e del grado di torbidità dei campioni prelevati), il 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.

Il campionamento del piezometro P6 invece, nelle more del ricondizionamento/rifacimento previsto ed effettuato entro il 2015, è stato temporaneamente sospeso e sostituito con il piezometro P7 risultando questo il più prossimo per ubicazione, motivo per cui nelle campagne di settembre e dicembre 2015 gli esiti delle analisi condotte sono riferiti ai campioni prelevati dal piezometro suddetto.

6.1 IV E V CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Nei mesi di settembre e dicembre 2015 (il primo durante il periodo di magra ed il secondo nel periodo di morbida) sono state svolte la quarta e la quinta 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 prevista per dicembre 2017.

Si ricorda che in data 31/07/2014 è stata avviata una procedura ex art. 242 Titolo V della Parte IV del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii., che il Piano della Caratterizzazione è stato redatto ed 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.

Rispetto al protocollo analitico approvato nel Piano di Monitoraggio (che per comodità si riporta di seguito), anche durante le suddette campagne è stato monitorato anche il tetraclorometano. Infatti, 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 il sopra citato avvio della procedura ai sensi dell'art.242 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii..

Rapporto Tecnico

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015
Volume I

ELABORATO
NP VA 01061

REVISIONE
00



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

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

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



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

Per una maggiore leggibilità del dato, nelle tabelle seguenti sono stati esclusi quei parametri che hanno restituito valori di concentrazione inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale. Il dettaglio dei valori, dei metodi analitici utilizzati ed i rapporti di prova di tutti gli analiti ricercati sono riportati negli allegati 2.a. e 2.b.

I limiti di riferimento riportati sono

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

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

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

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2015</p> <p>Volume I</p>	<p>ELABORATO NP VA 01061</p> <p>REVISIONE 00</p>
---	---



CAMPAGNA DI SETTEMBRE 2015

Parametro	Unità di Misura	PIEZOM P3	PIEZOM P4	PIEZOM P7	PIEZOM P8	PIEZOM P19B	PIEZOM P12	PIEZOM P13	PIEZOM P14	PIEZOM P17	PIEZOM P18	CSC	ISS	VS
PARAMETRI CHIMICI														
Livello Piezometrico	m	9.2	9.2	8.4	8.45	6.18	9.4	9.15	8.2	9	9.4			
Temperatura °C	m	20.05	20.1	19.63	22.65	26.4	20.72	20.54	19.36	20.04	24.7			
pH	m	6.77	6.74	6.84	6.97	7.24	7.43	7	6.97	7.13	7.39			
Ossigeno disciolto	m	0.57	0.39	3.55	0.78	0.35	3.33	1.38	2.61	0.5	1.55			
Conducibilità	µS/cm	1392	1079	1131	765	750	585	967	972	690	663			2500
METALLI														
Alluminio	°C	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	3	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	3	200		
Arsenico	µg/l	< 0,1	2.2	3.8	< 0,1	5	3.8	1.7	2	5.7	38	10		10
Ferro	µg/l	1024	118	18	< 5	< 5	8	686	< 5	7	20	200		
Magnesio	µg/l	27.4	23	23.5	9.2	13.3	9.2	18.6	20.6	11.1	10			
Rame	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1000		
Zinco	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	16	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2	3000		
Potassio	mg/l	12.7	21.2	7	39.8	5.1	39.8	24.9	5	31.9	37.5			
Calcio	mg/l	237.5	169.3	188.8	72.4	136.4	72.4	145.7	176	92.6	96			
Sodio	mg/l	48.4	46	22.9	36.3	20.4	36.3	39.7	34.5	33.5	35.4			
Bicarbonati	mg/l	682.2	562.1	605.3	404.4	369.9	324.3	528.5	540.5	384.3	322			
Cloruri	µg/l	13.8	18.7	31.2	22.3	9	22.3	19.2	29.2	19.5	22.7			250
Fluoruri	mg/l	568	788	286	2081	253	2490	721	313	1800	2370	1500		1500
Solfati	mg/l	79.6	5.4	0.3	< 0,1	11.3	< 0,1	< 0,1	14.1	3.4	0.7	250		250
COMPOSTI ORGANOALOGENATI														
Tricloroetilene	mg/l	0.72	0.3	0.15	0.11	< 0,01	< 0,01	0.1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	1.5		1.5
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	4.5	1.8	0.87	0.54	< 0,01	0.6	0.6	0.5	0.5	< 0,01	1.1		1.1
Esaclorobutadiene	µg/l	< 0,01	0.2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0.15		0.15
Sommatoria organoalogenati	µg/l	5.2	2.3	1	0.7	< 0,01	0.6	0.7	0.5	0.5	< 0,01	10		10

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015</p> <p>Volume I</p>	<p>ELABORATO NP VA 01061</p> <p>REVISIONE 00</p>
---	---



CAMPAGNA DI DICEMBRE 2015

Parametro	Unità di Misura	PIEZOM P3	PIEZOM P4	PIEZOM P7	PIEZOM P8	PIEZOM P19B	PIEZOM P12	PIEZOM P13	PIEZOM P14	PIEZOM P17	PIEZOM P18	CSC	ISS	VS
PARAMETRI CHIMICI														
Livello Piezometrico	m	9.2	9.1	8.6	8.3	9	9	9.8	8.2	4.5	9.3			
Temperatura °C	m	18	17.6	17.6	17.8	17.5	16.6	18	18.2	17.1	17.3			
pH	m	6.73	6.78	6.74	7.01	7.23	7.48	7	6.96	7.23	7.29			
Ossigeno disciolto	m	0.52	0.43	0.13	0.57	0.15	0.18	0.35	0.33	0.39	0.21			
Conducibilità	µS/cm	1160	1148	1100	772	561	574	1002	943	649	627			2500
METALLI														
Alluminio	°C	3.3	1.7	59	2	27	2.2	3.4	8	< 0,1	15	200		
Arsenico	µg/l	< 0,1	4.3	9	< 0,1	3.1	4.3	9	< 0,1	5.4	16	10		10
Ferro	µg/l	2016	4893	587	67	998	345	4828	16	5	486	200		
Magnesio	µg/l	26.6	27.9	23	20.7	11.6	9.1	23.8	22.4	11.7	11.1			
Zinco	µg/l	3	< 0,1	3	3	3	< 0,1	5	15	2	5	3000		
Potassio	mg/l	13.2	22	7.3	0.7	5	40	25.7	0.9	30	35.1			
Calcio	mg/l	176	155	141	119	92.5	70	126	139	96.2	85.2			
Sodio	mg/l	48	52.1	22.6	20.6	18.2	37	45	30.9	31.4	35.2			
Bicarbonati	mg/l	712	744	651	479	333	321	524	561	377	362			
Cloruri	µg/l	12.9	17	31.1	13.1	9.2	22.4	18.9	34.2	18.3	22.1			250
Fluoruri	mg/l	496	558	210	165	198	1895	495	150	1411	1713	1500		1500
Solfati	mg/l	84.1	11	0.2	14.8	20.9	< 0,1	8.4	23.7	11.1	0.5	250		250
Nitriti	mg/l	83	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	500		500

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



6.2 VALUTAZIONI

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

Campagna di Settembre 2015

- P3 e P13, in cui sono stati rilevati, per il parametro “ferro”, valori superiori alle CSC;
- P18, in cui è stato rilevato, per il parametro “arsenico”, un valore superiore alle CSC;
- P8 e P12, in cui sono stati rilevati, per il parametro “fluoruri”, valori superiori alle CSC.

Campagna di Dicembre 2015

- P3, P4, P7, P19B, P12, P13 e P18, in cui sono stati rilevati, per il parametro “ferro”, valori superiori alle CSC;
- P18, in cui è stato rilevato, per il parametro “arsenico”, 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 condotte 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 un ulteriore approfondimento 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”.

6.3 ALLEGATI NEL VOLUME II

Allegato 3.a Rapporti di prova settembre 2015 nei piezometri della rete di monitoraggio
 Allegato 3.b Rapporti di prova dicembre 2015 nei piezometri della rete di monitoraggio

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



7 RUMORE

7.1 IV CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Sulla base delle risultanze emerse nell'ambito della valutazione previsionale di impatto acustico relativa al primo semestre 2015 (doc. Sogin NPVA00939 rev.00), le campagne di monitoraggio e misura del clima acustico sono state effettuate durante le fasi maggiormente critiche relative al cantiere di scarifica del camino e dell'impermeabilizzazione del Lotto E. 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.

<i>Fasi di monitoraggio</i>	<i>Periodo</i>	<i>Attività</i>
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

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.

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.

I rilievi sono stati eseguiti nel periodo di maggio-giugno 2012 e nella tabella seguente si riporta una sintesi della campagna di aggiornamento effettuata, confrontando il livello equivalente (Leq) e i livelli percentili L₀₅, L₉₅ ottenuti con quelli della precedente campagna del 2002.

Rapporto Tecnico

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2015
Volume I

ELABORATO
NP VA 01061

REVISIONE
00



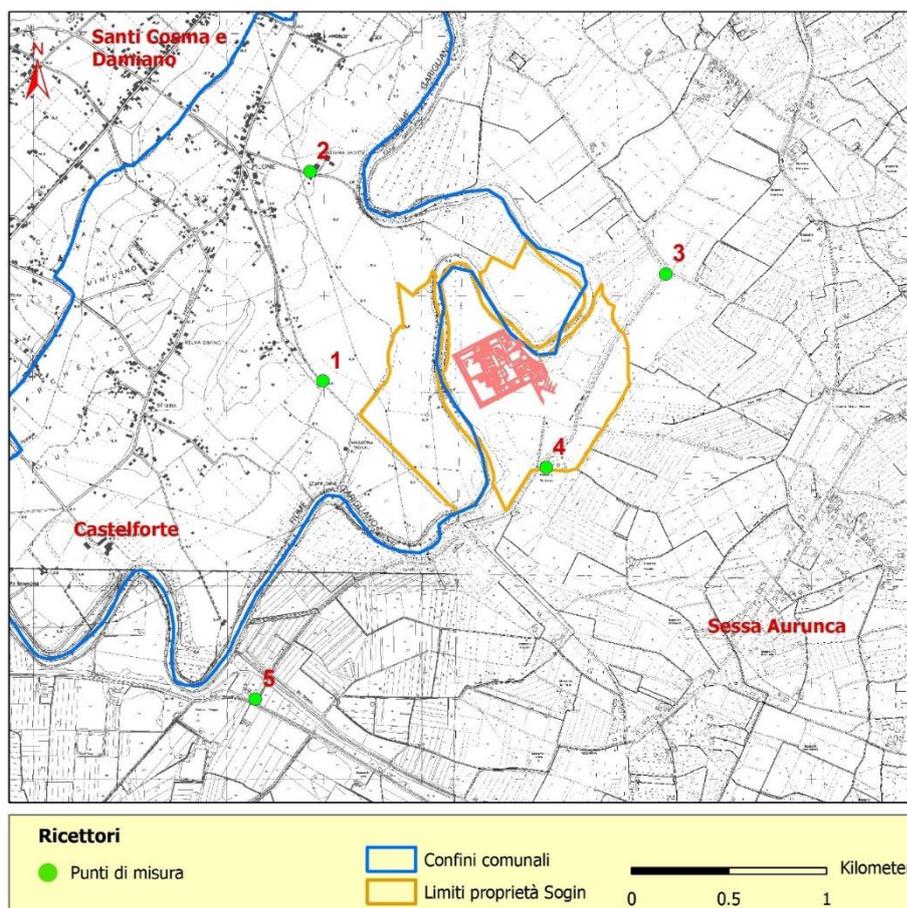
punto	aggiornamento 2012			campagna 2002		
	L ₀₅	Leq(*)	L ₉₅	L ₀₅	Leq(*)	L ₉₅
1	41.5	37.5	32.3	43.9 - 48.7	41 - 43.5	34.4 - 34.9
2	43.7	39	33.4	47.3	40(**)	36
3	51.2	48(***)	44	47.9 - 53.1	44 - 46.5	28 - 40.6
4	46	44	41.2	49.1	44	36.8
5	72.4	67	53.6	67.4	67	43.9

(*) 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 di clima acustico



punto	Denominazione	Destinazione d'uso dell'area	Classe acustica *
1	Località Vignali	agricola	classe III (60 dBA)**
2	Masseria Grotte	agricola	classe III (60 dBA)**
3	Crocevia Via delle Morelle	viabilità	classe IV (65 dBA)
4	Masseria via Larga	viabilità	classe IV (65 dBA)
5	Crocevia SS7 via Appia	viabilità	classe IV (65 dBA)

* Piano di zonizzazione acustica – Comune di Sessa Aurunca (non ancora approvato) valore limite diurno
** Piano di zonizzazione acustica – Comune di Castelforte (2013) valore limite diurno

Tabella 7-2 Area di indagine con ubicazione dei punti di misura

PROPRIETA'
DWMD\ING

STATO
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE
Aziendale

PAGINE
31/38

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

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

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



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).

In questo caso particolare il rilievo acustico è stato eseguito con una stazione di monitoraggio fissa ubicata in prossimità del cantiere del camino e con una stazione portatile con la quale sono stati effettuati i rilievi del cantiere del Lotto E ed 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.

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave	01 dB	DUO	10923	31/01/2014
Microfono a condensatore da 1/2"	01 dB	MCE 212	153594	28/01/2014
Preamplificatore	01 dB	PRE 21 S	16563	28/01/2014
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134395	28/01/2014

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro e filtri 1/3 ottave	01 dB	SOLO	65854	28/01/2014
Microfono a condensatore da 1/2"	01 dB	MCE 212	153594	28/01/2014
Preamplificatore	01 dB	PRE 21 S	16563	28/01/2014
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134395	28/01/2014

Tabella 7-3 Strumentazione utilizzata nella sessione di monitoraggio

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 33050-A del 28/01/2014, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 33074-A del 31/01/2014, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 33075-A del 31/01/2014, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO.
- LAT 068 33051-A del 28/01/2014, relativo alla catena dello strumento SOLO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 33052-A del 28/01/2014, relativo ai filtri 1/3 ottave del SOLO.

Relativamente alle attività di cantiere che sono state effettuate durante il secondo semestre 2015, in base a quanto già affermato nel PMA (rif. NPVA00429-rev.00), in coerenza con la fase di screening con ruolo pregiudiziale sulle misure nei punti esterni, il

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



monitoraggio acustico ha interessato in prima battuta i punti sul perimetro di impianto e alcuni punti esterni come mostrati nella figura 7-1 e 7-2.

Durante il secondo semestre 2015 è stata effettuata una sessione di monitoraggio acustico (dicembre 2015) in prossimità delle zone di cantiere interessate da:

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

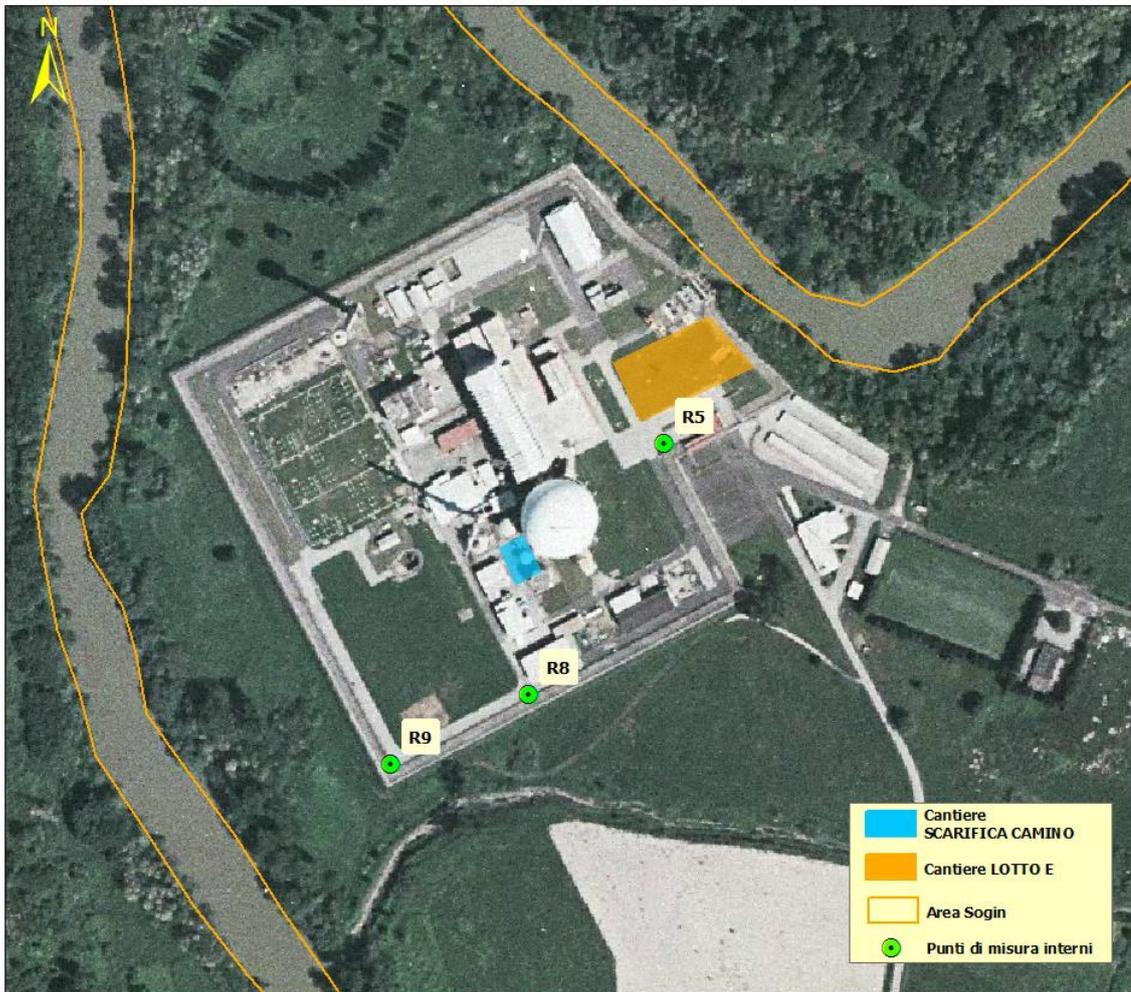


Figura 7-1 Ubicazione delle aree di cantiere e punti di misura interni

Rapporto Tecnico

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015
Volume I

ELABORATO
NP VA 01061

REVISIONE
00

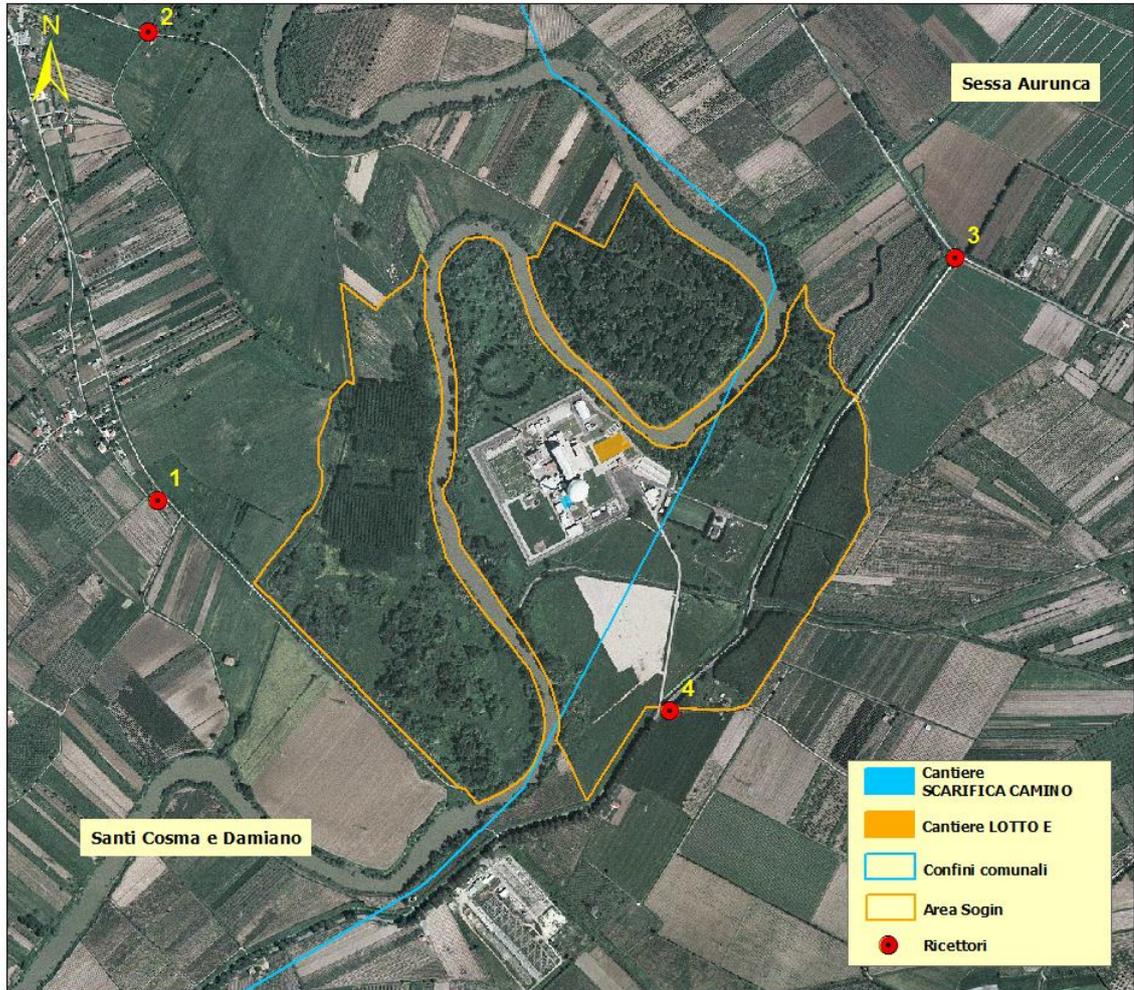


Figura 7-2 Aree di cantiere e punti di misura esterni

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.

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



Rilievi Acustici 01/12/2015			
	Punti di misura		Attività in corso
Area di cantiere Lotto E	R5	Fronte Ovest a ca. 20m dall'area di cantiere	Lavori di impermeabilizzazione e infissione palancole
Area di cantiere Camino	R8	Fronte Sud-Ovest a circa 120 dal camino	Lavori di scarifica interna del camino
	R9	Fronte Sud a circa 180 dal camino	
Punti esterni	1	Esterno, a circa 1 km dall'area di centrale	Lavori di impermeabilizzazione e infissione palancole e di scarifica interna del camino
	3	Esterno, a circa 1 km dall'area di centrale	
	4	Esterno, a circa 580m dall'area di centrale	
Mezzi impiegati	Lotto E	▪ n.1 vibroinfissore	
	Camino	▪ robot scarificatore	

Tabella 7-4 Configurazione cantiere e mezzi impiegati

Confronto con i livelli di riferimento - Rilievi Acustici 1/12/2015				
N°	Distanza	Leq (dBA)	Leq rif. (dBA)	Attività e mezzi di cantiere
R5	A circa 130 m dal camino e circa 30 m dall'area di cantiere con infissione di palancole	78 ¹	65.6	Cantiere Lotto E durante infissione palancole
R8	A circa 120 m dal camino e circa 220 m dall'area di cantiere con infissione di palancole	44	61.4	Cantiere SCARIFICA CAMINO durante attività di scarifica e Lotto E
R9	A circa 180 m dal camino e circa 300 m dall'area di cantiere con infissione di palancole	52 ¹	59	Cantiere SCARIFICA CAMINO durante attività di scarifica e Lotto E
R9		50	59	Cantiere SCARIFICA CAMINO durante attività di scarifica e Lotto E
1	Esterno, a circa 1 km dall'area di centrale	37.5	60*	Cantiere Lotto E ed SCARIFICA CAMINO
3	Esterno, a circa 1 km dall'area di centrale	55 ²	65*	Cantiere Lotto E ed SCARIFICA CAMINO
4	Esterno, a circa 580 m dall'area di centrale	51.5 ³	65*	Cantiere Lotto E ed SCARIFICA CAMINO
<p>Note</p> <p>La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R9 e con postazione mobile presso i restanti punti di misura</p> <p>1) Applicato il fattore correttivo per presenza di impulsi determinati dal vibroinfissore sulle palancole 2) Valore fortemente influenzato dal transito di autoveicoli 3) Non è stato applicato il fattore correttivo di 3dB per impulsi perché relativi a colpi di clacson * valore limite di immissione diurno</p>				

Tabella 7-5 Confronto dei valori misurati con i limiti

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



7.2 VALUTAZIONI

Dall'analisi delle tabelle precedenti appare evidente una sola anomalia per il punto di misura R5, in relazione alle attività del cantiere del Lotto E, durante le operazioni di infissione delle palancole con vibroinfissore.

Infatti, si verifica un superamento del 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, 3 e 4 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 secondo semestre 2015, è possibile concludere che le attività di cantiere per la scarifica del camino e per l'impermeabilizzazione del Lotto E 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 1/12/2015

Rapporto Tecnico Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015 Volume I	ELABORATO NP VA 01061 REVISIONE 00
--	---



8 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 01054 Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale – Rapporto Informativo Anno 2015 (Allegato 5.a).

8.1 ALLEGATI NEL VOLUME II

Allegato 5a doc. Sogin GR RS 01054 Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale- Rapporto Informativo anno 2015

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01061</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



VOLUME II ALLEGATI

INDICE

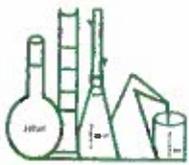
- 1 ATMOSFERA**
- 2 ACQUE SUPERFICIALI**
- 3 ACQUE SOTTERRANEE**
- 4 RUMORE**
- 5 RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA**

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01061</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



1 ATMOSFERA

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



Rapporto di
prova n°:

2116899-001

Descrizione:

**Aria ambiente: particolato in sospensione PM10, dalle ore 13:00
del 21/07/15 alle ore 13:00 del 22/07/15, in adiacenza centralina
qualità dell'aria esterna alla centrale di Garigliano - attività
richiesta da Centrale Nucleare del Garigliano - Sogin**

Spettabile:

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

Accettazione:

2116899

Data Campionamento:

21-lug-15

Data Arrivo Camp.:

22-lug-15

Data Inizio Prova: **21-lug-15**

Data Rapp. Prova:

07-ago-15

Data Fine Prova: **07-ago-15**

Mod. Campionam.:

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

Riferim. dei limiti:

///

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
PARAMETRI CHIMICI						
Particolato in sospensione PM 10 Qualità dell'aria	µg/m³	UNI EN 12341:2014	32	2		50

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

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

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

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

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

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

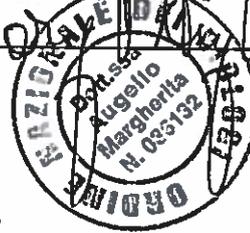
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

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

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

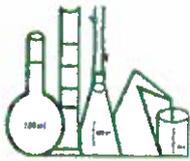
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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



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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di prova n°: **2117265-001**

Descrizione: Aria ambiente: particolato in sospensione PM10, dalle ore 11:00 del 26/08/15 alle ore 11:00 del 27/08/15, in adiacenza centralina qualità dell'aria esterna alla centrale di Garigliano - attività richiesta da Centrale Nucleare del Garigliano - Sogin

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

Accettazione: 2117265

Data Campionamento: 26-ago-15

Data Arrivo Camp.: 26-ago-15 **Data Inizio Prova:** 26-ago-15

Data Rapp. Prova: 14-set-15 **Data Fine Prova:** 14-set-15

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

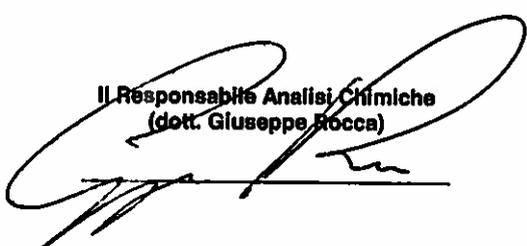
Riferim. dei limiti: ///

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

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
PARAMETRI CHIMICI						
Particolato in sospensione PM 10 Qualità dell'aria	µg/m³	UNI EN 12341:2014	20	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 residuo/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nel caso in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.
 Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.
 Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)



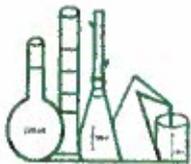
Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Angello)




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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Rapporto di prova n°: **2117531-001**

Descrizione: **Aria Ambiente: Monitoraggio 24h del Particolato in sospensione PM10 e PM2,5, in adiacenza centralina qualità dell'aria esterna alla centrale, dalle ore 15:45 del 22/09/15 alle ore 15:45 del 23/09/15 - Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano**

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

Accettazione: **2117531**

Data Campionamento: **22-set-15**

Data Arrivo Camp.: **23-set-15** **Data Inizio Prova:** **22-set-15**

Data Rapp. Prova: **05-ott-15** **Data Fine Prova:** **05-ott-15**

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

Presenza Allegati: **No**

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

Prova	U.M	Metodo	Risultato	incertezza	L.Min.	L.Max.
PARAMETRI CHIMICI						
Particolato in sospensione PM 10 Qualità dell'aria	µg/m³	UNI EN 12341:2014	14	1		50
Frazione Massica PM 2,5 del particolato in sospensione	µg/m³	UNI EN 12341:2014	6	1		

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

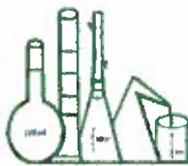
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Böcea)

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



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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di prova n°: **2117945-001**

Descrizione: Aria Ambiente: Monitoraggio 24h del Particolato in sospensione PM10, in adiacenza centralina qualità dell'aria esterna alla centrale di Garigliano, dalle ore 12:00 del 28/10/15 alle ore 12:00 del 29/10/15 - Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano

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

Accettazione: 2117945

Data Campionamento: 28-ott-15

Data Arrivo Camp.: 29-ott-15 **Data Inizio Prova:** 28-ott-15

Data Rapp. Prova: 10-nov-15 **Data Fine Prova:** 10-nov-15

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

Presenza Allegati: No

Riferim. dei limiti: ///

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
PARAMETRI CHIMICI						
Particolato in sospensione PM 10 Qualità dell'aria	µg/m³	UNI EN 12341:2014	21	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 normative sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)

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

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

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

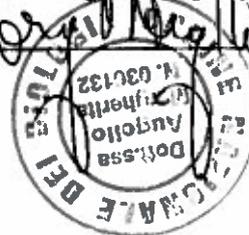
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

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

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

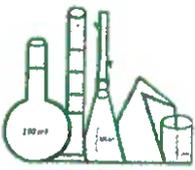
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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



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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di prova n°: **2118325-001**

Descrizione: **Aria Ambiente: Monitoraggio 24h del Particolato in sospensione PM10, in adiacenza centralina qualità dell'aria esterna alla centrale di Garigliano, dalle ore 12:00 del 01/12/15 alle ore 12:00 del 02/12/15 - Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano**

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

Accettazione: **2118325**

Data Campionamento: **02-dic-15**

Data Arrivo Camp.: **02-dic-15** **Data Inizio Prova:** **02-dic-15**

Data Rapp. Prova: **10-dic-15** **Data Fine Prova:** **10-dic-15**

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

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

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
PARAMETRI CHIMICI						
Particolato in sospensione PM 10 Qualità dell'aria	µg/m³	UNI EN 12341:2014	▶ 56	3		50

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

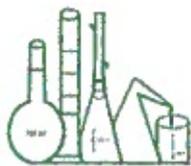
Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Rugello)

Dot. S. Rocca
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



Rapporto di prova n°: **2118472-001**

Descrizione: **Aria Ambiente: Monitoraggio 24h del Particolato in sospensione PM10, in adiacenza centralina qualità dell'aria esterna alla centrale di Garigliano, dalle ore 15:00 del 15/12/15 alle ore 15:00 del 16/12/15 - Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano**

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

Accettazione: **2118472**

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

Data Arrivo Camp.: **15-dic-15** **Data Inizio Prova:** **15-dic-15**

Data Rapp. Prova: **22-dic-15** **Data Fine Prova:** **22-dic-15**

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

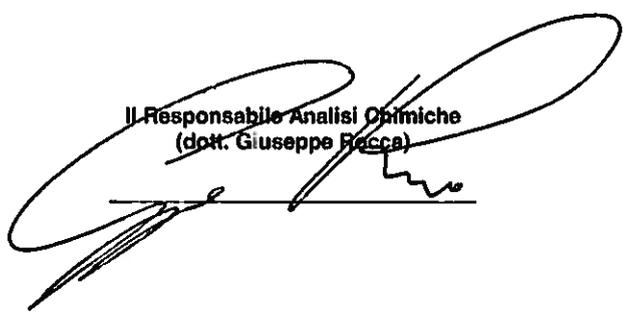
Riferim. dei limiti: **///**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Pag. 46 di 205 NE_VA_01061 Rev. 00 Autorizzato 22/04/2016

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
PARAMETRI CHIMICI						
Particolato in sospensione PM 10 Qualità dell'aria	µg/m³	UNI EN 12341:2014	43	2		50

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

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Pecca)



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



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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01061</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



2 ACQUE SUPERFICIALI

Allegato 2.a Rapporti di prova settembre 2015 nei punti di prelievo A e B

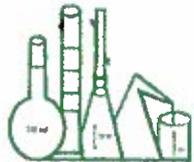
Allegato 2.b Rapporti di prova dicembre 2015 nei punti di prelievo A e B

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01061</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



Allegato 2.a

Rapporti di prova settembre 2015 nei punti di prelievo A e B



Rapporto di
prova n°:

2117440-011

Descrizione: Acque superficiali punto "Monte - opera di presa" - Centrale del
Garigliano - Attività richiesta da Sogin

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

Accettazione: 2117440

Data Campionamento: 17-set-15

Data Arrivo Camp.: 18-set-15 **Data Inizio Prova:** 17-set-15

Data Rapp. Prova: 06-ott-15 **Data Fine Prova:** 28-set-15

Mod. Campionam.: A cura del Laboratorio

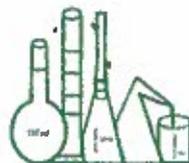
Presenza Allegati: NO

Riferim. dei limiti: ///

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				
Campionamento		APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003				
PARAMETRI CHIMICI						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,50	0,20		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,12	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	8,47	0,03		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	738	14		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	3,6	0,5		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	111,0	0,9		
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	3,5	1,1		
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	< 5			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	< 5			
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	< 0,02			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	< 0,1			
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	17,0	3,6		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	13,2	2,8		
Fuoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	141	35		
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	0,10	0,02		
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	< 0,1	(*)		
Azoto nitroso	mg N/l	APAT CNR IRSA 4050 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



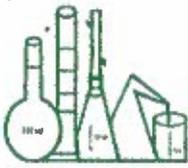
Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-011

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Nitrati	mg/l	EPA 300.1 1999	2,9	0,6		
Idrocarburi totali	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 0,05	(*)		
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,01			
Aldeidi	mg/l	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	< 0,01			
Solventi organici aromatici	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
Solventi organici azotati	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,001			
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
Solventi clorurati	mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
METALLI						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4,8	0,8		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	28	5		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	120	22		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5	1		
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	20	4		
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			
PARAMETRI MICROBIOLOGICI						
Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	140			
Valutazione della Tossicità con Daphnia magna	% Immobili/24h	APAT CNR IRSA 8020 A Man 29 2003	0			

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°:

2117440-011

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

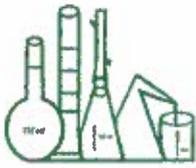
< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
 Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
 Se non diversamente indicato, le somministrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)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

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di prova n°: **2117440-012**

Descrizione: Acque superficiali punto "Valle - opera di restituzione" - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin

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

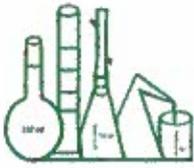
Accettazione: 2117440
Data Campionamento: 17-set-15
Data Arrivo Camp.: 18-set-15 **Data Inizio Prova:** 17-set-15
Data Rapp. Prova: 06-ott-15 **Data Fine Prova:** 28-set-15
Mod. Campionam.: A cura del Laboratorio
Presenza Allegati: NO
Riferim. dei limiti: ///

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per mezzo della quale si certifica l'avvenuto controllo. Elaborato dal 22/04/2016, Pag. 52 di 205 NP-VA-0106 Rev. 00 Autorizzato

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Camplonamento		APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				
Camplonamento		APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003				
PARAMETRI CHIMICI						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,66	0,15		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,18	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25314:1994	8,18	0,03		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	740	15		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	3,4	0,5		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2560 B	106			
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	3,0	0,9		
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	< 5			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	< 5			
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	< 0,02			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	< 0,1			
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	16,7	3,5		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	13,0	2,7		
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	93	23		
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	< 0,1	(*)		
Azoto nitroso	mg N/l	APAT CNR IRSA 4050 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

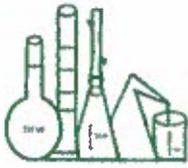


Segue Rapporto di prova n°: **2117440-012**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Nitrati	mg/l	EPA 300.1 1999	2,9	0,6		
Idrocarburi totali	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 0,05	(*)		
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,01			
Aldedi	mg/l	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	< 0,01			
Solventi organici aromatici	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
Solventi organici azotati	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,001			
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
Solventi clorurati	mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
METALLI						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4,6	0,8		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	27	5		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	106	19		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5	1		
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	21	4		
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			
PARAMETRI MICROBIOLOGICI						
Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	30			
Valutazione della Tossicità con Daphnia magna	% Immobilizzati/24h	APAT CNR IRSA 8020 A Man 29 2003	0			

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2117440-012**

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 10674:100%

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

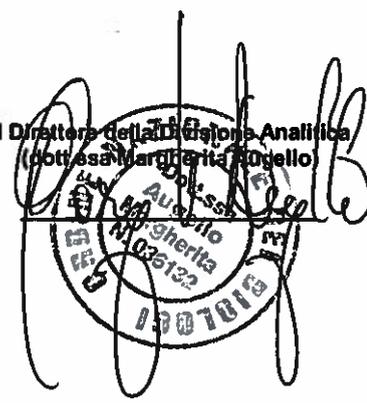
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

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 Rogello)



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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01061</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



Allegato 2.b

Rapporti di prova dicembre 2015 nei punti di prelievo A e B



Rapporto di prova n°: **2118420-011**

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

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

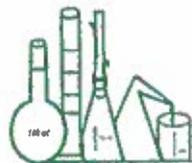
Accettazione: **2118420**
Data Campionamento: **17-dic-15**
Data Arrivo Camp.: **18-dic-15** Data Inizio Prova: **17-dic-15**
Data Rapp. Prova: **07-gen-16** Data Fine Prova: **07-gen-16**
Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**
Presenza Allegati: **NO**
Referim. dei limiti: **///**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				
Campionamento		APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003				
PARAMETRI CHIMICI						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	10,1			
Portata	m³/s	MPI-21-2011 Rev.1	76,83	(*)		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,48	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	10,69	0,04		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	697	14		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	3,2	0,5		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	41,1	0,3		
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	3,2	1,0		
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	< 5			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	< 5			
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	< 0,02			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	< 0,1			
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	17,1	3,6		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	12,9	2,7		
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	99	24		
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	0,10	0,02		
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	< 0,1	(*)		

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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del cliente e del personale del laboratorio. Il cliente deve firmare il modulo di campionamento e consegnarlo al personale del laboratorio. Il personale del laboratorio deve firmare il modulo di campionamento e consegnarlo al cliente. Il cliente deve firmare il modulo di campionamento e consegnarlo al personale del laboratorio. Il personale del laboratorio deve firmare il modulo di campionamento e consegnarlo al cliente.



Segue Rapporto di
prova n°:

2118420-011

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Azoto nitroso	mg N/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	< 0,01			
Nitrati	mg/l	EPA 300.1 1999	4,5	0,9		
Idrocarburi totali	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 0,05	(*)		
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,01			
Aldeidi	mg/l	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	< 0,01			
Solventi organici aromatici	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
Solventi organici azotati	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,001			
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
Solventi clorurati	mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
METALLI						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	23	4		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,8	0,7		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	32	6		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	85	15		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	33	6		
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	19	3		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Selenio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Stagno	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,0	0,4		
PARAMETRI MICROBIOLOGICI						
Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	200			
Valutazione della Tossicità con Daphnia magna	% Inmobilità/24h	APAT CNR IRSA 8020 A Man 29 2003	0			

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°:

2118420-011

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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica e, pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 58 di 205 NP VA 01061 rev. 00 Autorizz.



Rapporto di
prova n°: **2118420-012**

Descrizione: **Acque superficiali al punto "Valle - opera di restituzione" - Centrale
del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

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

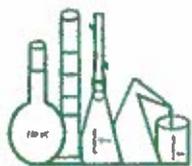
Accettazione: **2118420**
Data Campionamento: **17-dic-15**
Data Arrivo Camp.: **18-dic-15** Data Inizio Prova: **17-dic-15**
Data Rapp. Prova: **07-gen-16** Data Fine Prova: **07-gen-16**
Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**
Presenza Allegati: **NO**
Riferim. dei limiti: **///**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				
Campionamento		APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003				
PARAMETRI CHIMICI						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	10,1	0,1		
Portata	m³/s	MPI-21-2011 Rev.1	76,83	(*)		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,41	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	10,42	0,04		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	700	14		
Forbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	3,1	0,5		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	4,8			
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	3,0	0,9		
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	< 5			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	< 5			
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	< 0,02			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	< 0,1			
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	16,7	3,5		
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	12,3	2,6		
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	113	28		
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	< 0,1	(*)		

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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto la validazione della struttura e dei contenuti del presente documento deve essere verificata presso il centro di ricerca e sviluppo della Chimica Applicata Depurazione Acque s.n.c. di Filippo Giglio & C. - Via Pio La Torre n°13 - 92013 Menfi (AG) - Tel. (0925) 71.148 - 73.138 - Fax (0925) 72.079 - Email: info@cadaonline.it - www.cadaonline.it



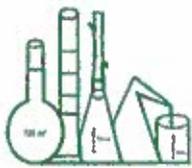
Segue Rapporto di
prova n°:

2118420-012

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Azoto nitroso	mg N/l	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003	< 0,01			
Nitriti	mg/l	EPA 300.1 1999	3,9	0,8		
Idrocarburi totali	mg/l	EPA 3510C 1996 + EPA 3620C 2007 + EPA 8015D 2003	< 0,05	(*)		
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,01			
Aldeidi	mg/l	APAT CNR IRSA 5010 A Man 29 2003	< 0,01			
Solventi organici aromatici	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
Solventi organici azotati	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 6410 B	< 0,001			
Idrocarburi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
Solventi clorurati	mg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
METALLI						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4	1		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,6	0,7		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	31	6		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	89	16		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1			
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	9	2		
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	19	3		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Selenio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Stagno	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,0	0,4		
PARAMETRI MICROBIOLOGICI						
Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	300			
Valutazione della Tossicità con Daphnia magna	% Immobilizzati/24h	APAT CNR IRSA 8020 A Man 29 2003	0			

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



**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 "Tecniche Competenti" di cui al punto 7 art. n°2 della Legge Quadro sull'Inquinamento acustico per la redazione dei "Piani di Risanamento Acustico"
- Inserimento fra i laboratori atti al rilievo dei materiali e/o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07/07/1997



LAB N° 0439

Segue Rapporto di prova n°:

2118420-012

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 somministrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.R.)

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 10674:1992

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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 61 di 205 NP VA 01061 rev. 00 Auto

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01061</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



3 ACQUE SOTTERRANEE

Allegato 3.a Rapporti di prova settembre 2015 nei piezometri della rete di monitoraggio
 Allegato 3.b Rapporti di prova dicembre 2015 nei piezometri della rete di monitoraggio

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01061</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



Allegato 3.a

Rapporti di prova settembre 2015 nei piezometri della rete di monitoraggio



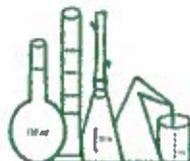
Rapporto di prova n°:	2117440-001	
Descrizione:	Acque sotterranee P3 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogln	Spettabile: Sogln - Centrale Nucleare del Garigliano Strada Statale Appia km 160,400 81037 SESSA AURUNCA (CE)
Accettazione:	2117440	
Data Campionamento:	15-set-15	
Data Arrivo Camp.:	16-set-15	Data Inizio Prova: 15-set-15
Data Rapp. Prova:	06-ott-15	Data Fine Prova: 28-set-15
Mod. Campionam.:	A cura del Laboratorio	
Presenza Allegati:	NO	
Riferim. dei limiti:	D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 Parere ISS n.45848 del 12/09/2006	

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,2	(*)			
temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	20,05	0,20			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	6,77	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,57	0,01			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	1392	28		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
 ➤ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato della struttura e della committenza, della persona associata all'attività di controllo, elaborazione del rapporto del 2/04/2016, Pres. 64 di 205 NP/VA/0106/16/01, Autorizzato



Segue Rapporto di
prova n°:

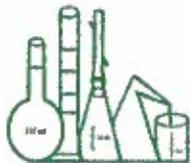
2117440-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1024	184	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	27,4	4,2			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Manganese	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	12,7	2,0			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	237,5	36,8			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	48,4	7,5			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	682,2	13,6			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	13,8	2,9		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	568	139	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	79,6	16,6	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Tolueno	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

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

☛ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



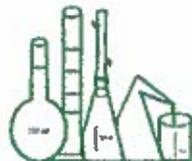
Segue Rapporto di prova n°: **2117440-001**

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 POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
 ➤ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

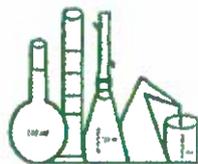
2117440-001

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
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	0,72	0,21	1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	4,5	1,4	▶ 1,1	▶ 1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoclorogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	5,2	1,6	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		

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

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA

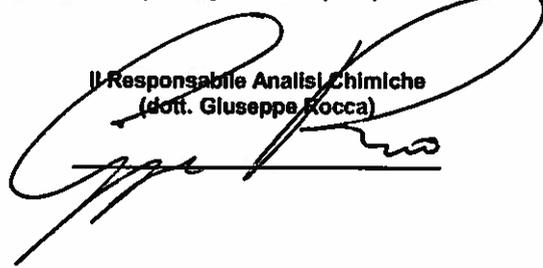


Segue Rapporto di prova n°: **2117440-001**

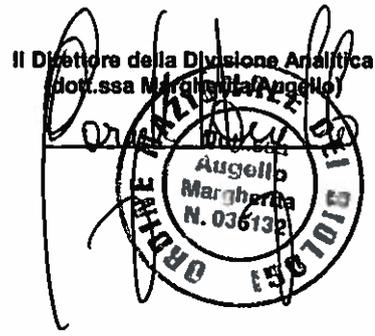
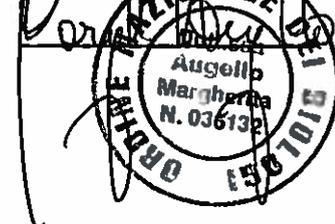
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l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

Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
 Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
 Se non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)
 Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%
 Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002
 Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 15036:2006/Amd.1:2009
 In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nel caso in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.
 Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.
 Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)



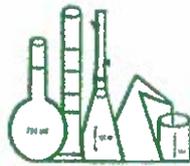
Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Augello)

⊕ = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
 I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Rapporto di
prova n°:

2117440-002

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

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

Accettazione: **2117440**
Data Campionamento: **15-set-15**
Data Arrivo Camp.: **16-set-15** Data Inizio Prova: **15-set-15**
Data Rapp. Prova: **08-ott-15** Data Fine Prova: **28-set-15**

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

Presenza Allegati: **NO**

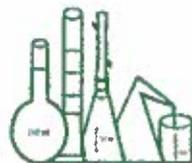
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2008**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica della scheda di prova e dell'indicazione delle misure e dei risultati delle prove. Il sistema informatico prevede la firma elettronica della scheda di prova e dell'indicazione delle misure e dei risultati delle prove.

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,2	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	20,1	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,74	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,39	0,01			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	1079	22		2500	
METALLI							
Aluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,2	0,5	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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



Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-002

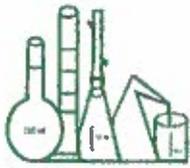
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	118	21	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	23,0	3,6			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
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	21,2	3,3			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	169,3	26,2			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	46,0	7,1			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	562,1	11,2			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	18,7	3,9		250	
Fuoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	788	194	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	5,4	1,1	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Tolilbene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

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

☹ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-002

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 POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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

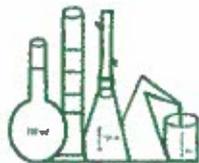
COMPOSTI ORGANOALOGENATI

* = 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%

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la validazione delle prove e dei nominativi delle persone assaiate certificate. Elaborazione del controllo del 22/04/2016 Pag. 71 di 205 PIP VA 04061 rev. 00 Autorizzato



Segue Rapporto di prova n°: **2117440-002**

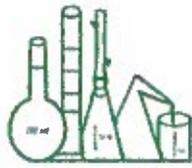
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	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	0,3	0,1	1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	1,8	0,6	▶ 1,1	▶ 1,1	
1,3-Diclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,20	0,08	• 0,15	• 0,15	
Sommatoria organoclorogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	2,3	0,8	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
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		

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

• I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di
prova n°:

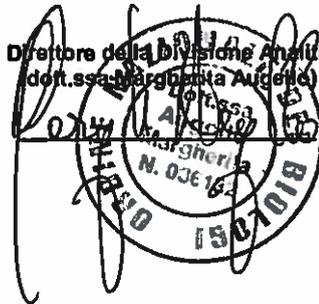
2117440-002

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

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

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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

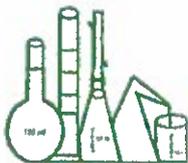


Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Rapporto di
prova n°: **2117440-003**

Descrizione: **Acque sotterranee P7 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2117440**
Data Campionamento: **16-set-15**
Data Arrivo Camp.: **17-set-15** Data Inizio Prova: **16-set-15**
Data Rapp. Prova: **06-ott-15** Data Fine Prova: **28-set-15**

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

Presenza Allegati: **NO**

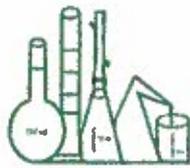
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	8,4	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	19,63	0,21			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,84	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	3,55	0,01			
Conduttività	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	1131,0	22,6		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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di
prova n°:

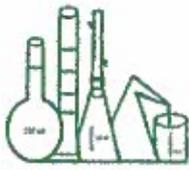
2117440-003

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	18	3	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	23,5	3,6			
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		
Plombo	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	1,1			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	188,8	29,3			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	22,9	3,5			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	605,3	12,1			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	31,2	6,5		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	286	71	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	0,3	0,1	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Tolbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-003

Il sistema informatico previsto dalla normativa delle acque assaiate certificate l'avvenuta controllo. Elaborato dal 22/04/2016 Pag. 76 di 205 NP VA 01061 rev. 00 Autorizzato

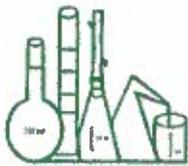
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di
prova n°:

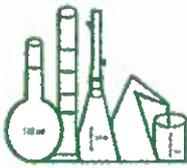
2117440-003

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
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	0,15	0,05	1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,87	0,26	• 1,1	• 1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	1,0	0,3	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		

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-003

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

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

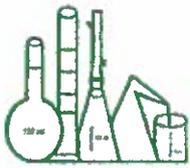
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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

= 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%



Rapporto di prova n°: **2117440-004**

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

Spettabile:
Sogln - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 180,400
81037 SESSA AURUNCA (CE)

Accettazione: **2117440**

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

Data Arrivo Camp.: **17-set-15** **Data Inizio Prova:** **16-set-15**

Data Rapp. Prova: **06-ott-15** **Data Fine Prova:** **28-set-15**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	8,45	(*)			
temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	22,65	0,22			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,97	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,78	0,01			
Conduttività	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	765	15		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
 ► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato, l'elaborazione del rapporto di prova, l'invio del rapporto di prova al cliente e la stampa del rapporto di prova. Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato, l'elaborazione del rapporto di prova, l'invio del rapporto di prova al cliente e la stampa del rapporto di prova.



Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-004

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 5		200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	9,2	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	
Ni	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	39,8	6,2			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	72,4	11,2			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	36,3	5,6			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	404,4	8,1			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	22,3	4,7			250
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	2081	511	▶ 1500	▶ 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,1		250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Bifenilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

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

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-004

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificate l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 81 di 205 NP VA 01061 rev. 00 Autorizzato

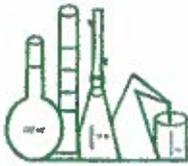
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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

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

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-004

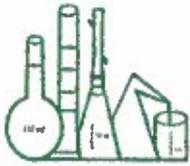
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	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	0,11	0,03	1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,54	0,17	1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoclorogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,7	0,2	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		

☞ = 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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del responsabile della struttura e dell'attività di laboratorio. Elaborato dal 20/04/2016. Pagina 82 di 205. NP VA 04061 rev. 00. Autorizzato



Segue Rapporto di prova n°:

2117440-004

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

Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
 Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
 Se non diversamente indicato, le 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.

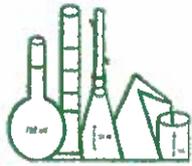
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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

☞ = 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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica e l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificate l'avvenuto



Rapporto di
prova n°:

2117440-005

Descrizione: Acque sotterranee P19 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: 2117440

Data Campionamento: 25-set-15

Data Arrivo Camp.: 26-set-15

Data Inizio Prova: 25-set-15

Data Rapp. Prova: 06-ott-15

Data Fine Prova: 06-ott-15

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

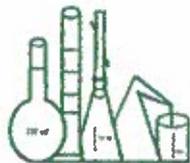
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la validazione del rapporto di prova. Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la validazione del rapporto di prova.

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	6,18	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	26,4	0,3			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,24	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,35	0,01			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	750	15		2500	
METALLI							
Aluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3	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	<0,1		50	50	

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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la validazione del rapporto di prova.



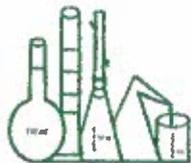
Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-005

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 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	2,0	0,5	1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	16	3	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	5,1	0,8			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	136,4	21,1			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	20,4	3,2			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	369,9	7,4			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	9,0	1,9			250
Fuoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	253,0	62,2	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	11,3	2,1	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Bifenilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2117440-005**

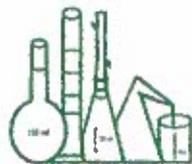
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 86 di 205 NP VA 01061 rev. 00 Autorizzato

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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

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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

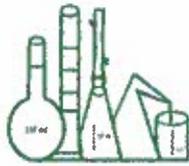


Segue Rapporto di prova n°: **2117440-005**

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

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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-005

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

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

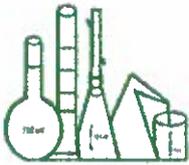
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica e l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificate l'avvenuto



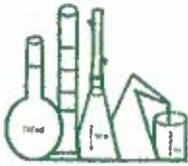
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per il cliente e per il laboratorio. Elaborato da: 20/04/2016. P. 89 di 205 NP/VA/0106 Rev. 00 Autorizzato

Rapporto di prova n°:	2117440-006
Descrizione:	Acque sotterranee P12 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da SogIn
Spettabile:	SogIn - Centrale Nucleare del Garigliano Strada Statale Appia km 160,400 81037 SESSA AURUNCA (CE)
Accettazione:	2117440
Data Campionamento:	16-set-15
Data Arrivo Camp.:	17-set-15
Data Rapp. Prova:	06-ott-15
Data Inizio Prova:	16-set-15
Data Fine Prova:	28-set-15
Mod. Campionam.:	A cura del Laboratorio
Presenza Allegati:	NO
Riferim. dei limiti:	D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 Parere ISS n.45848 del 12/09/2006

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,4	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	20,72	0,20			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,43	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	3,33	0,01			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	585	12		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,8	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

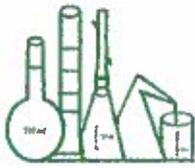


Segue Rapporto di prova n°: **2117440-006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	8	1	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	9,2	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	39,8	6,2			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	72,4	11,2			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	36,3	5,6			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	324,3	6,5			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	22,3	4,7		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	2490	612	▶ 1500	▶ 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,1		250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Tolbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

⚠ = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2117440-006**

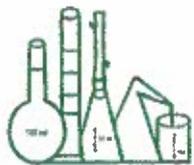
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 91 di 205 NP VA 01061 rev. 00 Autorizzato

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

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
 ► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

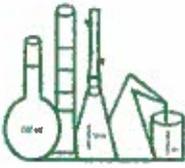


Segue Rapporto di prova n°: **2117440-006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
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	0,6	0,2	1,1	1,1	
1,4-Diaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Comptomatoria Organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,6	0,2	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		
1,1,2,3-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		

▶ = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2117440-006**

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

* Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
 Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
 Se non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)
 Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estesa ed è calcolata utilizzando un fattore di copertura K=2 ed una probabilità di misura del 95%
 Per le prove microbiologiche su matrici liquide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la UNI 10674:2002
 Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/AmL1:2009
 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 Giglio)

☞ = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
 ☞ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificate l'avvenuto



Rapporto di prova n°: **2117440-007**

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

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

Accettazione: **2117440**

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

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

Data Rapp. Prova: **06-ott-15** Data Fine Prova: **28-set-15**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

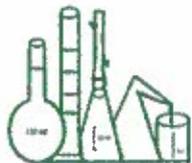
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,15	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	20,54	0,20			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,00	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	1,38	0,01			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	967	19		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

I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato per la redazione del rapporto di prova. Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato per la redazione del rapporto di prova.



Segue Rapporto di
prova n°:

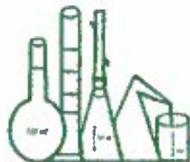
2117440-007

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	686	124	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	18,6	2,9			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	24,9	3,9			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	145,7	22,6			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	39,7	6,2			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	528,5	10,6			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	19,2	4,0		250	
Fuoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	721	177	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,1		250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

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

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°: **2117440-007**

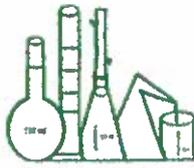
Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 96 di 205 NP VA 01061 rev. 09 Autorizzato

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

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
 ► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

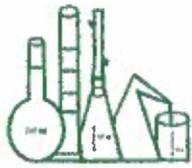


Segue Rapporto di prova n°: **2117440-007**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
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	0,10	0,03	1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,6	0,2	1,1	1,1	
1,4-Diaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria Organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,7	0,2	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	0,3	0,1	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		

► = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-007

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

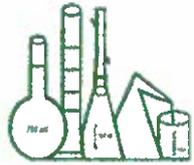
Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
 Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
 Se non diversamente indicato, le sommarie sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.B.)
 Per le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

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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

*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
 ► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di prova n°: **2117440-008**

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

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

Accettazione: **2117440**

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

Data Arrivo Camp.: **17-set-15**

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

Data Rapp. Prova: **06-ott-15**

Data Fine Prova: **28-set-15**

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

Presenza Allegati: **NO**

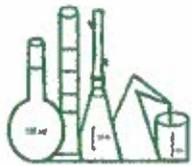
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la validazione delle stampe e delle determinazioni. Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la validazione delle stampe e delle determinazioni. Elabora il rapporto di prova n° 2117440-008 del 06/10/15. N° 0106/2015/09 di 205 NP

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	8,2	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	19,36	0,19			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,97	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	2,61	0,01			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	972	19		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,0	0,4	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



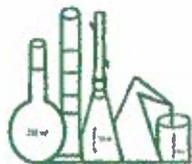
Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-008

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 5		200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	20,6	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		
Plombo	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	0,8			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	176	27			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	34,5	5,3			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	540,5	10,8			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	29,2	6,1			250
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	313	77	1500		1500
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	14,1	2,9	250		250
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500		500
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1		1
Tolueno	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50		50

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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



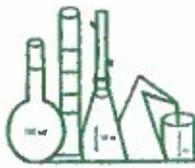
Segue Rapporto di
prova n°: **2117440-008**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione della struttura e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 101 di 205 NP_VA_01061 rev. 00 Autorizzato

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirena	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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							

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

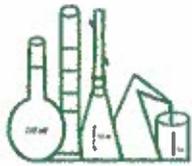
2117440-008

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
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	0,5	0,2	1,1	1,1	
1,2-Diclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Combinazione Organoclorogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,5	0,2	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		

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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico preferisce la firma elettronica per la indicazione della struttura e dei nominativi delle persone associate, certifica l'identità del documento elettronico. Elaborato da: 22/04/2016 Big. 102 di 305 NP V.01061 rev.000 Autorizzato



Segue Rapporto di
prova n°:

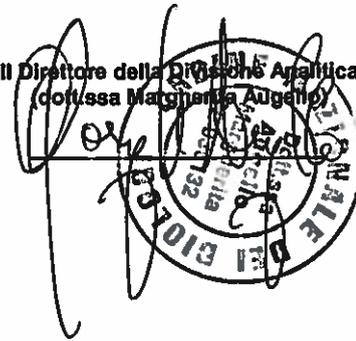
2117440-008

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

Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
 Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
 Se non diversamente indicato, le somme storie 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.

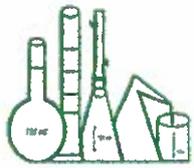
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

Il Direttore della Direzione Analitica
(dott.ssa Margherita Augelli)



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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Rapporto di prova n°: **2117440-009**

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

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

Accettazione: **2117440**

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

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

Data Rapp. Prova: **06-ott-15** Data Fine Prova: **28-set-15**

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

Presenza Allegati: **NO**

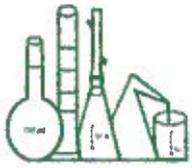
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

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	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	20,04	0,20			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,13	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,5				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	690	14		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5,7	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%



Segue Rapporto di
prova n°:

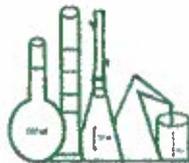
2117440-009

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	7	1	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	11,1	1,7			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	31,9	4,9			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	92,6	14,4			
Iodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	33,5	5,2			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	384,3	7,0			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	19,5	4,1			250
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	1800	443	• 1500	• 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	3,4	0,7	250		250
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500		500
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1		1
Tolbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50		50

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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-009

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

COMPOSTI ORGANOALOGENATI

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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di
prova n°:

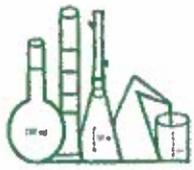
2117440-009

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
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	0,5	0,2	1,1	1,1	
Isoprenopoli isoclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Composti organoclorogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,5	0,2	10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
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		
1,1,2,2-Tetracloroetano	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		

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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di
prova n°:

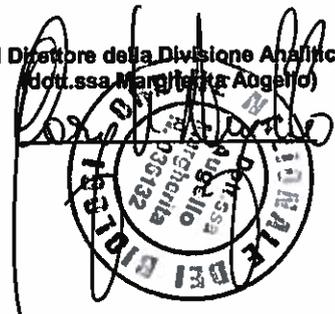
2117440-009

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

Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
Se non diversamente indicato, le 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)

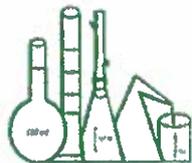
Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Angelino)



*) = 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%



Rapporto di prova n°: **2117440-010**

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

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

Accettazione: **2117440**
Data Campionamento: **25-set-15**
Data Arrivo Camp.: **26-set-15** Data Inizio Prova: **25-set-15**
Data Rapp. Prova: **06-ott-15** Data Fine Prova: **06-ott-15**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

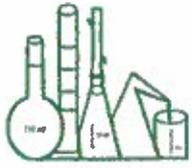
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,4	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	24,7	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,39	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	1,55	0,01			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	663	13		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3	1	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	38	6	▶ 10	▶ 10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

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

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico preleva la firma elettronica per mezzo dell'indirizzo IP del computer che ha generato il documento. Il sistema informatico preleva la firma elettronica per mezzo dell'indirizzo IP del computer che ha generato il documento. Il sistema informatico preleva la firma elettronica per mezzo dell'indirizzo IP del computer che ha generato il documento.



Segue Rapporto di
prova n°:

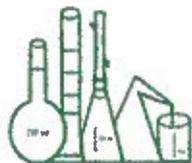
2117440-010

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	20	4	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	10,0	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	2	1	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	37,5	5,8			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	96,0	14,9			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	35,4	5,5			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	322,0	6,4			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	22,7	4,7			250
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	2370	583	▶ 1500	▶ 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	0,7	0,1	250		250
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500		500
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1		1
Tolilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50		50

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

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2117440-010**

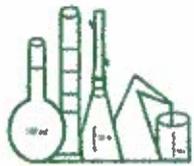
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crissene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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

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

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



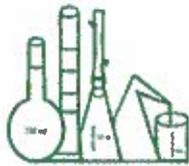
Segue Rapporto di
prova n°:

2117440-010

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
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	
1,4-Diclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Combinatoria di organoclorogenati	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		

*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

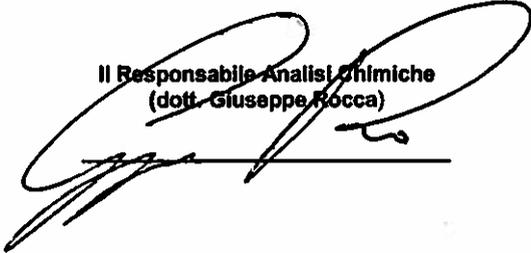


Segue Rapporto di prova n°: **2117440-010**

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

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

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



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



Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
 I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

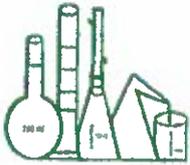
Il sistema informatico prevede la firma elettronica e l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificate l'avvenuto

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01061</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



Allegato 3.b

Rapporti di prova dicembre 2015 nei piezometri della rete di monitoraggio



Rapporto di
prova n°:

2118420-001

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

Spettabile:

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

Accettazione: **2118420**

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

Data Arrivo Camp.: **17-dic-15** Data Inizio Prova: **16-dic-15**

Data Rapp. Prova: **07-gen-16** Data Fine Prova: **07-gen-16**

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

Presenza Allegati: **NO**

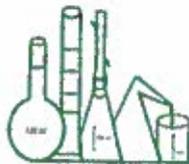
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006
GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per l'individuazione delle strutture e delle nomenclature e della attività svolta per l'individuazione delle attività svolte come accreditate o in attesa di accreditamento. Elabora il rapporto di prova n° 2118420-001 autorizzato con NP VA 01106 rev. 15 di 2005

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,2	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,0	0,1			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,73	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,52				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	1160	23		2500	
METALLI							
Aluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,3	0,6	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

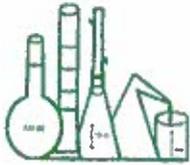
2118420-001

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico di laboratorio e del responsabile del controllo. Elaborato dal 22/04/2016. Pag. 116 di 205. NP-VA 01/06/1 rev. 00-Autorizzato

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2016	363	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	26,6	4,1			
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	3,0	0,5	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	13,2	2,0			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	176	27			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	48,0	7,4			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	712	14			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	12,9	2,7		250	
Fuoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	496	122	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	84,1	17,6	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	83	28	500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Tolueno	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°: **2118420-001**

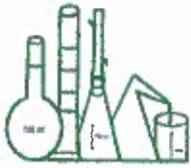
Il sistema informatico prevede la firma elettronica della scheda di prova. Come dell'istruttoria nei nominativi delle strutture che hanno autorizzato l'attività di controllo. Elaborazione del 22/04/2016. Pagina 117 di 205. NP-VA-01061 rev.00 Autorizzazione

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Benzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

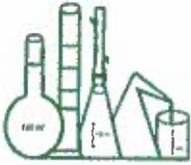
2118420-001

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del responsabile della struttura e l'indicazione della struttura dei nominativi delle persone associate e della carica ricoperta. Elaborato dal 22/04/2016 Pag. 118 di 205 NP VA 01061 rev.00 Autorizzazio

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
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	
2,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoclorogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15		
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		

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2118420-001**

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

COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI

Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

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

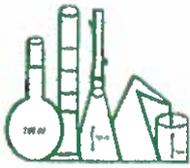
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Roma)

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

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

Il sistema informatico prevede la indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificate l'avvenuto



Rapporto di
prova n°: **2118420-002**

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

Spettabile:
Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano
Strada Statale Appia km 160,400
61037 SESSA AURUNCA (CE)

Accettazione: **2118420**

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

Data Arrivo Camp.: **17-dic-15**

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

Data Rapp. Prova: **07-gen-16**

Data Fine Prova: **07-gen-16**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

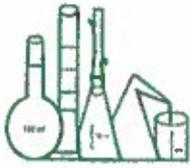
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2; 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,1	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,6	0,1			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,78	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,43				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	1148	23		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1,7	0,3	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4,3	0,8	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

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

I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato e del responsabile del laboratorio. Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato e del responsabile del laboratorio. Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato e del responsabile del laboratorio.



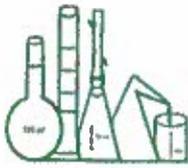
Segue Rapporto di
prova n°:

2118420-002

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4893	881	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	27,9	4,3			
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	22	3			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	155	24			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	52,1	8,1			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	744	14			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	17,0	3,6		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	558	137	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	11,0	2,3	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Btilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



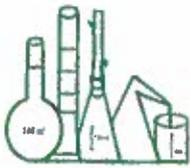
Segue Rapporto di prova n°: **2118420-002**

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 POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Fluorbenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-csano] 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

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°:

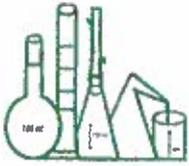
2118420-002

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

(*) = 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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del responsabile della struttura e dell'indicazione delle strutture dei nominativi delle persone associate e della persona incaricata della certificazione. Elaborato dal 02/04/2016 Pag. 123 di 205 NP VA 01061 rev.00 Autorizzato



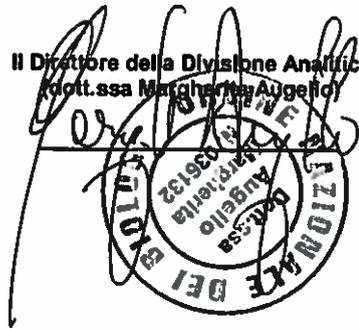
Segue Rapporto di prova n°: **2118420-002**

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

* Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.
 Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.
 Se non diversamente indicato, le somme storte 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 10674:1002.
 Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009
 In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.
 Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.
 Le registrazioni riguardanti il suddetto campione vengono conservate per un periodo non inferiore a 4 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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



Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
 I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di prova n°: **2118420-003**

Descrizione: **Acque sotterranee P7 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2118420**
Data Campionamento: **17-dic-15**
Data Arrivo Camp.: **18-dic-15** Data Inizio Prova: **17-dic-15**
Data Rapp. Prova: **07-gen-16** Data Fine Prova: **07-gen-16**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	8,6	(*)			
temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,6	0,1			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,74	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,13				
Conduttività	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	1100	22		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	59	11	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	9	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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la verifica della correttezza delle esecuzioni e dei nomi dei tecnici del laboratorio. Elaborato il 22/04/2016. N° 125 di 206 NP-VA 01/06/16 rev. 001

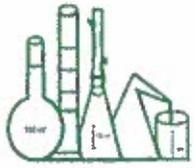


Segue Rapporto di prova n°: **2118420-003**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	587	106	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	23,0	3,6			
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	3,0	0,5	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	7,3	1,1			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	141	22			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	22,6	3,5			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	651	12			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	31,1	6,5		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	210	52	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	0,20	0,03	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

☞ = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2118420-003

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 POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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

(*) = 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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato, il cui nominativo è riportato accanto all'indirizzo e-mail. Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato, il cui nominativo è riportato accanto all'indirizzo e-mail.



Segue Rapporto di
prova n°:

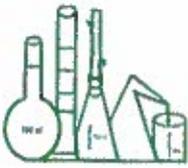
2118420-003

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
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	
Isoclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15		
1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,2		
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		

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

I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°: **2118420-003**

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

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

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

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

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

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

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

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nel cas 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)

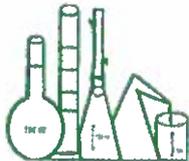
Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Angelini)

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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica e l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificate l'avvenuto



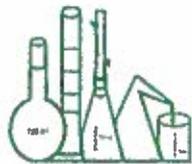
Il sistema informatico prevede la firma elettronica del sistema di gestione della qualità e delle strutture e denominazioni delle apparecchiature e componenti delle apparecchiature. Elenco del materiale del 22/04/2016. NP-VA 07/08/17 rev. DO autorizzazione 130 di 205

Rapporto di prova n°:	2118420-004		
Descrizione:	Acque sotterranee P8 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogin		Spettabile: Sogin - Centrale Nucleare del Garigliano Strada Statale Appia km 160,400 81037 SESSA AURUNCA (CE)
Accettazione:	2118420		
Data Campionamento:	16-dic-15		
Data Arrivo Camp.:	17-dic-15	Data Inizio Prova:	16-dic-15
Data Rapp. Prova:	07-gen-16	Data Fine Prova:	07-gen-16
Mod. Campionam.:	A cura dei Laboratorio		
Presenza Allegati:	NO		
Riferim. dei limiti:	D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 Parere ISS n.45848 del 12/09/2006		

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	8,3	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,8	0,1			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,01	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,57				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	772	15		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,0	0,4	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accREDITAMENTO ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2118420-004

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	67	12	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	20,7	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	3,0	0,5	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	0,7	0,1			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	119	18			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	20,6	3,2			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	479	9			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	13,1	2,7		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	165	41	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	14,8	3,1	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per il cliente e per il tecnico. Il sistema informatico prevede la firma elettronica per il cliente e per il tecnico. Il sistema informatico prevede la firma elettronica per il cliente e per il tecnico.



Segue Rapporto di
prova n°:

2118420-004

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



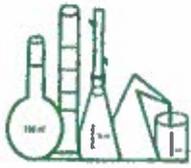
Segue Rapporto di
prova n°:

2118420-004

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
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	
Isoclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Combinatoria organoclorogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
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		

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

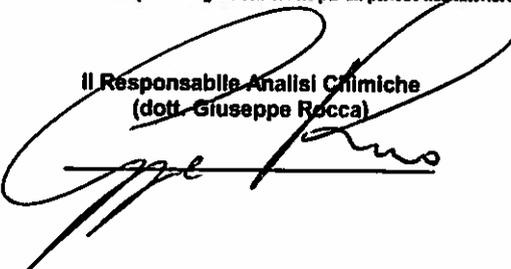


Segue Rapporto di prova n°: **2118420-004**

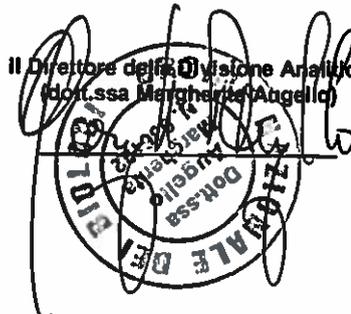
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l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

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

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)



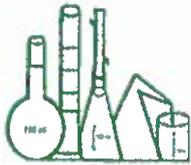
Il Direttore della Divisione Analitica
(dott.ssa Margherita Angello)



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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificate l'avvenuto



Rapporto di prova n°: **2118420-005**

Descrizione: **Acque sotterranee P19 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: **2118420**
Data Campionamento: **16-dic-15**
Data Arrivo Camp.: **17-dic-15** Data Inizio Prova: **16-dic-15**
Data Rapp. Prova: **07-gen-16** Data Fine Prova: **07-gen-16**

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

Presenza Allegati: **NO**

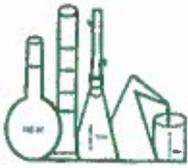
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,5	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,23	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,15				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	561	11		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	27	5	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,1	0,6	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

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

I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°: **2118420-005**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	998	180	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	11,6				
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	3,0	0,5	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	5	0,8			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	92,5	14,3			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	18,2	2,8			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	333	6			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	9,2	1,9		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	198	48	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	20,9	4,4	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Bilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



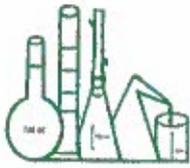
Segue Rapporto di
prova n°: **2118420-005**

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 POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°: **2118420-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
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	
1,1-Diclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Combinazione organoclorogenati	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		
1,1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,05		

(* = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
 * i parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

2118420-005

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

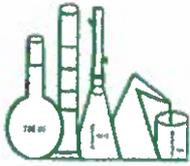
Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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

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

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di prova n°: **2118420-006**

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

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

Accettazione: **2118420**

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

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

Data Rapp. Prova: **07-gen-16** Data Fine Prova: **07-gen-16**

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

Presenza Allegati: **NO**

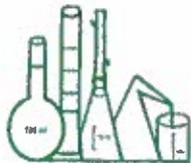
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2008**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	16,6	0,1			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,48	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,18				
Conduttività	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	574	12		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,2	0,4	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4,3	0,8	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



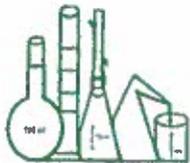
Segue Rapporto di prova n°: **2118420-006**

Il sistema informatico proprietario della firma di alcuni componenti delle procedure di lavoro e di alcune strutture di riferimento è stato indicato nel presente documento per le prove contrassegnate con il simbolo a lato sono fuori limite

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	345	62	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	9,1	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	40	6			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	70	11			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	37	6			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	321	6			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	22,4	4,7		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	1895	466	• 1500	• 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,1		250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Bilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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



Segue Rapporto di
prova n°: **2118420-006**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato delle attività di controllo. Elaborazione del 22/04/2016. Pagina 142 di 205. NP VA-01/061 rev.00 Autorizzato

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 8280C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Fluorene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
IDROCARBURI							
Idrocarburi	[n-csano] 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

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di prova n°: **2118420-006**

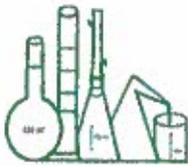
Il sistema informatico possiede la firma elettronica qualificata della struttura e dell'incaricato. L'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 143 di 206 NP_VA_01061 rev. 00 Autorizzato

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

☞ = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
☞ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di
prova n°:

2118420-006

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

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

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

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

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

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

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

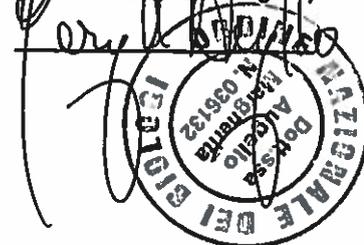
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

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

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

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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

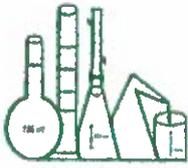


Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Rapporto di prova n°: **2118420-007**

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

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

Accettazione: **2118420**

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

Data Arrivo Camp.: **17-dic-15**

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

Data Rapp. Prova: **07-gen-16**

Data Fine Prova: **07-gen-16**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

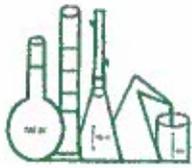
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,8	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,0	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	7,00	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,35				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	1002	20		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,4	0,6	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	9	1	• 10	• 10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

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

I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di
prova n°: **2118420-007**

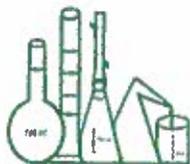
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4828	869	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	23,8	3,7			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		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	5	1	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	25,7	4,0			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	126	20			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	45	7			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	524	10			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	18,9	4,0		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	495	122	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	8,4	1,8	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Bilbenzene	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%

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato della prova e della certificazione. L'elaborazione del rapporto di prova è controllata automaticamente dal sistema informatico. Pag. 149 di 205 NP VA 01/05/1 rev. 00-Autorizzazione



Segue Rapporto di prova n°: **2118420-007**

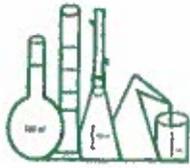
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI	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

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

I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



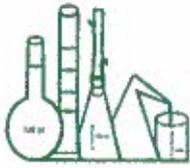
Segue Rapporto di prova n°: **2118420-007**

Il sistema informatico per la gestione della qualità è certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001:2015. Elaborato dal 22/04/2016. Pag. 148 di 205 NP VA 01/06/1 rev.00 Autorizzazio

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

(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA
I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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



Segue Rapporto di prova n°: **2118420-007**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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

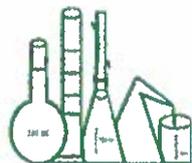


(*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Rapporto di
prova n°:

2118420-008

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

Spettabile:

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

Accettazione: 2118420

Data Campionamento: 17-dic-15

Data Arrivo Camp.: 18-dic-15

Data Inizio Prova: 17-dic-15

Data Rapp. Prova: 07-gen-16

Data Fine Prova: 07-gen-16

Mod. Campionam.: A cura del Laboratorio

Presenza Allegati: NO

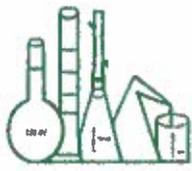
Riferim. dei limiti: D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006

Il sistema informatico preleva la firma elettronica per il documento indicato nel campo della firma elettronica. Il documento con il numero di riferimento è stato elaborato il 22/04/2016. El. 150 di 205 NP VA 011061 rev. 00 Autorizzazio

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	8,2	(*)			
temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,2	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	6,96	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,33				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	943	19		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	8	1	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

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

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di
prova n°:

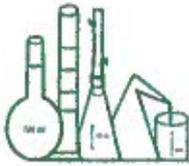
2118420-008

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	16	3	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	22,4	3,5			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Ni	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	15	3	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	0,9	0,1			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	139	22			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	30,9	4,8			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	561	11			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	34,2	7,1		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	150	37	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	23,7	5,0	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Tolbenzene	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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per il cliente. Il cliente deve essere in possesso di un software di firma elettronica. Il cliente deve essere in possesso di un software di firma elettronica. Il cliente deve essere in possesso di un software di firma elettronica.



Segue Rapporto di prova n°: **2118420-008**

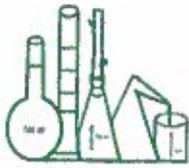
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Fluorene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenz(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la validazione del documento. Il documento è valido e autentico se il sistema informatico prevede la firma elettronica. Elaborazione del documento contrattuale. NP-V.01/061 rev.00 Autorizzazio



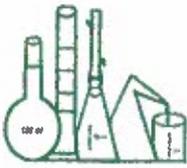
Segue Rapporto di prova n°:

2118420-008

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
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	
Isoclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Combinatoria organoclorogenati	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		

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di prova n°: **2118420-008**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
D ibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
B romodichlorometano	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		
T ribromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,3		
T etracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

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

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

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

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

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

Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19016:2006/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 Argello)

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di
prova n°:

2118420-009

Descrizione:

Acque sotterranee P17 - Centrale del Garigliano - Attività richiesta da Sogln

Spettabile:

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

Accettazione:

2118420

Data Campionamento:

15-dic-15

Data Arrivo Camp.:

16-dic-15

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

Data Rapp. Prova:

07-gen-16

Data Fine Prova: **07-gen-16**

Mod. Campionam.:

A cura del Laboratorio

Presenza Allegati:

NO

Riferim. dei limiti:

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

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	4,5	(*)			
temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,1	0,1			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	7,23	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,39				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	649	13		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5,4	0,9	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di prova n°: **2118420-009**

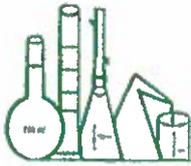
Il sistema informatico per la gestione della qualità è conforme alla norma ISO 9001:2015. Il sistema di gestione della qualità è certificato dalla UNI-CERTIFID. Pag. 15 di 205 NP-VA 01/06/1 rev. 03 Autorizzato

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5	1	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	11,7	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		
Plombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	2,0	0,4	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	30	5			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	96,2	14,9			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	31,4	4,9			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	377	7			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	18,3	3,8		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	1411	347	• 1500	• 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	11,1	2,3	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di prova n°: **2118420-009**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Dibenzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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

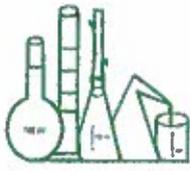
COMPOSTI ORGANOALOGENATI

(*) = 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%

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato della prestazione di laboratorio. Il presente documento è valido solo se stampato in formato PDF. Per informazioni rivolgersi al numero verde 800 00 1061 o al numero verde 800 00 1061.



Segue Rapporto di
prova n°:

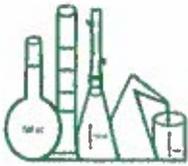
2118420-009

Prova	U.M	Metodo	Risultato	incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
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	
1,1,1-Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
SOLVENTI CLORURATI							
1-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		

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di prova n°: **2118420-009**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8280C 2006	< 0,01		0,17	0,17	
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,3		
Tetracloruro di carbonio	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				

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

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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



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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

- 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%

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificate l'avvenuto



Rapporto di prova n°: **2118420-010**

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

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

Accettazione: **2118420**

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

Data Arrivo Camp.: **17-dic-15**

Data Rapp. Prova: **07-gen-16**

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

Data Fine Prova: **07-gen-16**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
PARAMETRI CHIMICI							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	9,3	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,3	0,1			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,29	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,21				
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	627	13		2500	
METALLI							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	15	3	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	16	2	▶ 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 migliore del valore limite, al livello di confidenza del 95%

Il sistema informatico prevede la indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate all'attività di laboratorio. Elenco completo del documento di riferimento: NP-VA 01/01/2006 NP-VA 01/01/2006 NP-VA 01/01/2006



Segue Rapporto di
prova n°:

2118420-010

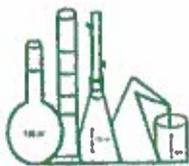
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003	< 1		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	486	88	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	11,1	1,7			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Ni	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5	1	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	35,1	5,4			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	85,2	13,2			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	35,2	5,5			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	362	7			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	22,1	4,6			250
Fuoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	1713	421	• 1500	• 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	0,5	0,1	250	250	
Nitriti	µg/l	EPA 300.1 1999	< 10		500	500	
COMPOSTI ORGANICI AROMATICI							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Bifluorobenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

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

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di
prova n°:

2118420-010

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI							
Benzo(a)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1		
Benzo(a)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Benzo(b)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
Benzo(k)fluorantene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,05	0,05	
Benzo(g,h,i)perilene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Crisene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		5		
Benzo(a,h)antracene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,01	0,01	
Indeno(1,2,3-c,d)pirene	µg/l	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	< 0,001		0,1	0,1	
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

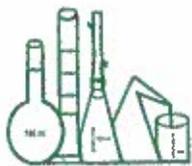
COMPOSTI ORGANOALOGENATI

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

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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



Segue Rapporto di prova n°:

2118420-010

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

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

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

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

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

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

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

In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nel cas 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 7 anni.

Il Responsabile Analisi Chimiche
(dott. Giuseppe Rocca)

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



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

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

Pareri ed Interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

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

<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01061</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



4 RUMORE

Allegato 4.a Report acustico misure del 1 dicembre 2015

SITO DI GARIGLIANO
CANTIERE LOTTO E -IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
MONITORAGGIO ACUSTICO NEL CORSO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE



MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

<p>Timbro e firma</p> <div style="text-align: center;">   </div>	<p>Redatto da:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ing. Valentina Porzio, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Lazio al n. 1095 (ventiduesimo elenco) • ing. Luca Shindler, nato a Roma il 12/07/1982 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 34673 sezione A • ing. Cristianluca Pedicini, nato a Roma il 9/06/1980 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 29902 sezione A
--	--

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

**Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**



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	31/01/2014
Microfono a condensatore da 1/2"	01 dB	MCE 212	153594	28/01/2014
Preamplicatore	01 dB	PRE 21 S	16563	28/01/2014
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134395	28/01/2014

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro e filtri 1/3 ottave	01 dB	SOLO	65854	28/01/2014
Microfono a condensatore da 1/2"	01 dB	MCE 212	153594	28/01/2014
Preamplicatore	01 dB	PRE 21 S	16563	28/01/2014
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134395	28/01/2014

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 33050-A del 28/01/2014, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 33074-A del 31/01/2014, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplicatore + microfono);
- LAT 068 33075-A del 31/01/2014, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO.
- LAT 068 33051-A del 28/01/2014, relativo alla catena dello strumento SOLO (fonometro + preamplicatore + microfono);
- LAT 068 33052-A del 28/01/2014, 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

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



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).

In questo caso particolare il rilievo acustico è stato eseguito con una stazione di monitoraggio fissa ubicata in prossimità del cantiere del camino e con una stazione portatile con la quale sono stati effettuati i rilievi del cantiere del Lotto E ed 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).

	Precipitazione Prec (mm)	Umidità UR (%)	Temperatura T (°C)	Pressione P (mbar)	Velocità vento V (m/s)
1/12/2015	0	59,5	20	1025	3

Nei grafici della misura in tempo reale (Time Hystory) effettuata con la stazione DUO, della durata di 4 ore, viene mostrato, per esigenze di rappresentazione grafica, un tempo di campionamento di 5 sec laddove il campionamento reale è di 100ms.

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Area di cantiere	Punti di misura INTERNI		Attività in corso	Punti di misura ESTERNI
Area di cantiere LOTTO E	R5	Fronte Ovest a ca. 20m dall'area di cantiere	Lavori di impermeabilizzazione e infissione palancole	1-3-4
	R8	Fronte Sud-Ovest		
Area di cantiere CAMINO	R9	Fronte Sud	Lavori di scarifica interna del camino	

Mezzi impiegati	LOTTO E	Cantiere di scavo e infissione palancole	▪ vibroinfissore
		SCARIFICA CAMINO	Cantiere di scarifica remotizzata interna al camino

RILIEVI ESEGUITI 1/12/2015

N°	Distanza	Leq _A (dB)	Attività e mezzi di cantiere
R5	A circa 130 m dal camino e circa 30 m dall'area di cantiere con infissione di palancole	78 ¹	Cantiere Lotto E durante infissione palancole
R8	A circa 120 m dal camino e circa 220 m dall'area di cantiere con infissione di palancole	44	Cantiere SCARIFICA CAMINO durante attività di scarifica e Lotto E
R9	A circa 180 m dal camino e circa 300 m dall'area di cantiere con infissione di palancole	52 ¹	Cantiere SCARIFICA CAMINO durante attività di scarifica e Lotto E
R9		50	Cantiere SCARIFICA CAMINO durante attività di scarifica e Lotto E
1	Esterno, a circa 1 km dall'area di centrale	37.5	Cantiere Lotto E ed SCARIFICA CAMINO
3	Esterno, a circa 1 km dall'area di centrale	55 ²	Cantiere Lotto E ed SCARIFICA CAMINO
4	Esterno, a circa 580 m dall'area di centrale	51.5 ³	Cantiere Lotto E ed SCARIFICA CAMINO

Note

La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R9 e con postazione mobile presso i restanti punti di misura

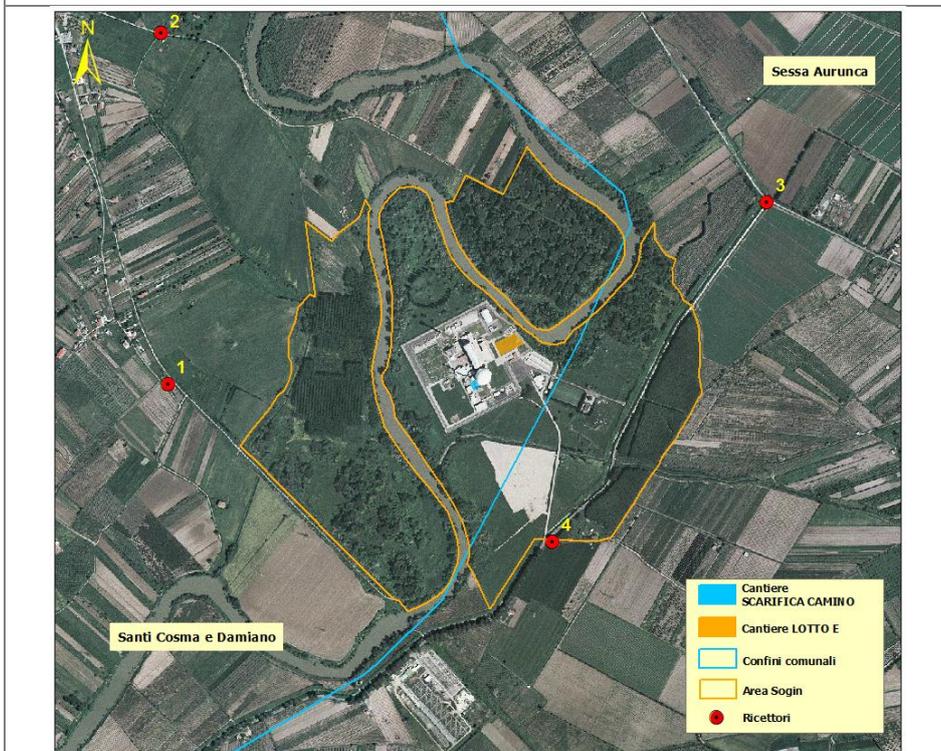
- 1) Applicato il fattore correttivo per presenza di impulsi determinati dal vibroinfissore sulle palancole
- 2) Valore fortemente influenzato dal transito di autoveicoli
- 3) Non è stato applicato il fattore correttivo di 3dB per impulsi perché relativi a colpi di clacson

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Punti di misura interni



Punti di misura esterni

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 170 di 205 NP VA 01061 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

**Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**



Località: Centrale di Garigliano, Scarifica Camino/Infissione Palancole (Lotto E)						Data 01/12/2015	
Punto	Descrizione misura					x	y
R5	Rilievo interno all'area dell'impianto durante le operazioni di scarifica del camino e infissione palancole (Lotto E)					402472.0	4568136.0
Ora	Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
15.19	15'	74.9	81.2	80	56.2	50.6	50.1
Dati Meteo	Vento: Vel. - Direz.		Pressione	Temperatura		Umidità	
	3 m/s – NE		1025 mbar	20 °C		59,5%	
1° min	In corso attività di infissione palancole (interrotta a 30'') A 10/15'' voci dei tecnici dei rilievi - A 53'' interfono						
2° min	--						
3° min	A 30'' si sente anche la scarifica del camino						
4° min	A 45'' movimentazione del vibroinfissore						
5° min	A 10'' interrotta movimentazione del vibroinfissore - A 30'' interfono						
6° min	A 30'' continua la movimentazione del vibroinfissore						
7° min	A 5'' riduzione del rumore dal camino						
8° min	--						
9° min	A 40'' inizio attività di infissione delle palancole						
10° min	A 30'' riduzione del rumore da infissione						
11° min	A 5' riprende l'attività di infissione delle palancole						
12° min	--						
13° min	A 55'' fermo il motore del vibroinfissore						
14° min	A 22'' riprende l'attività di infissione delle palancole						
15° min	--						
NOTE	A circa 130 m dal camino e circa 30 m dall'area di cantiere con infissione di palancole; Il rumore generato dalle attività di cantiere non è continua; Misura effettuata con SOLO di 01dB. Tecnici dei rilievi: Porzio V., Shindler L.						

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

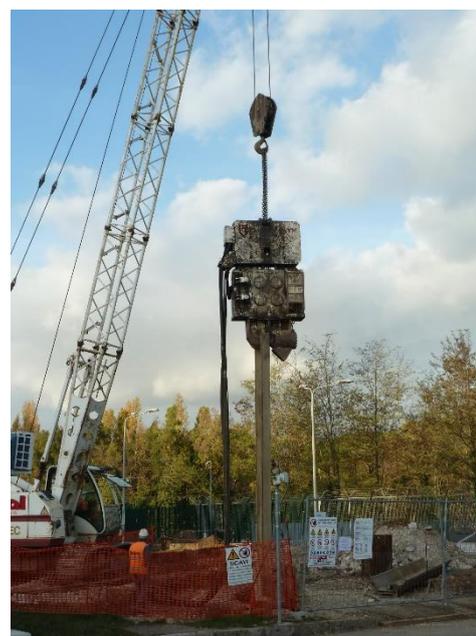


Località: Località: Centrale di Garigliano, Scarifica Camino/Infissione Palancole (Lotto E)

Data 01/12/2015

Punto	Descrizione misura						x	y
R5	Rilievo interno all'area dell'impianto durante le operazioni di scarifica del camino e infissione palancole (Lotto E)						402472.0	4568136.0
Ora	Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
15.19	15'	74.9	81.2	80	56.2	50.6	50.1	

File	R5.CMG											
Inizio	01/12/15 15.19.51.000											
Fine	01/12/15 15.34.54.900											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Solo 065854	Leq	A	dB	74.9	48.2	85.8	49.4	50.1	50.6	56.2	80.0	81.2
Solo 065854	Slow	A	dB	74.9	49.3	84.3	49.9	50.5	51.0	56.6	80.0	81.1
Solo 065854	Fast	A	dB	74.9	48.7	85.5	49.5	50.2	50.6	56.4	79.9	81.2
Solo 065854	Impuls	A	dB	76.4	50.5	86.4	50.9	51.7	52.4	61.0	81.5	82.6
Solo 065854	Picco	C	dB		72.6	100.0						

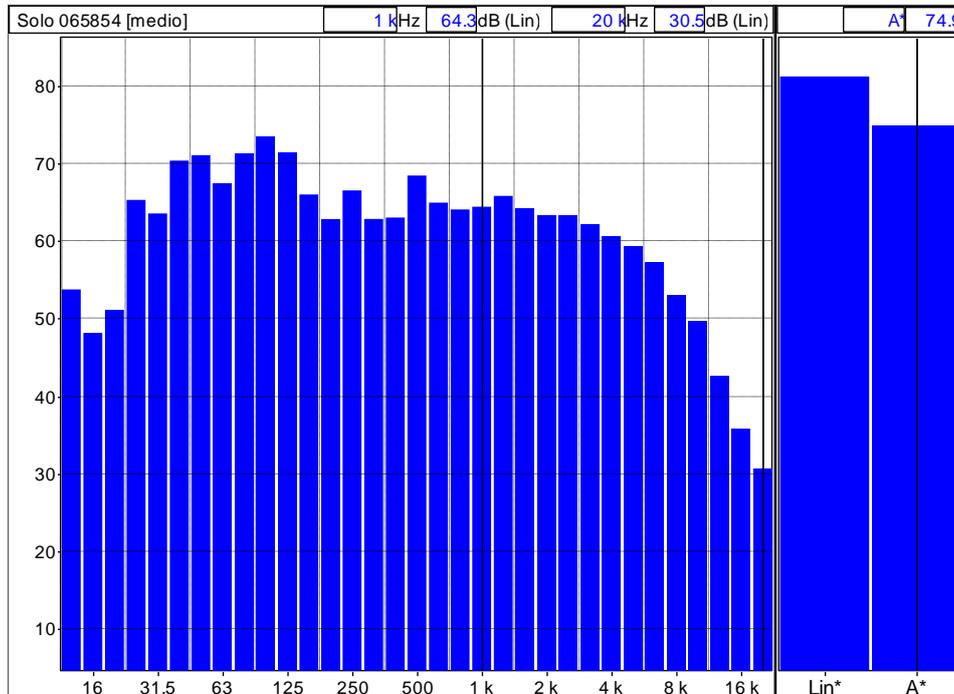
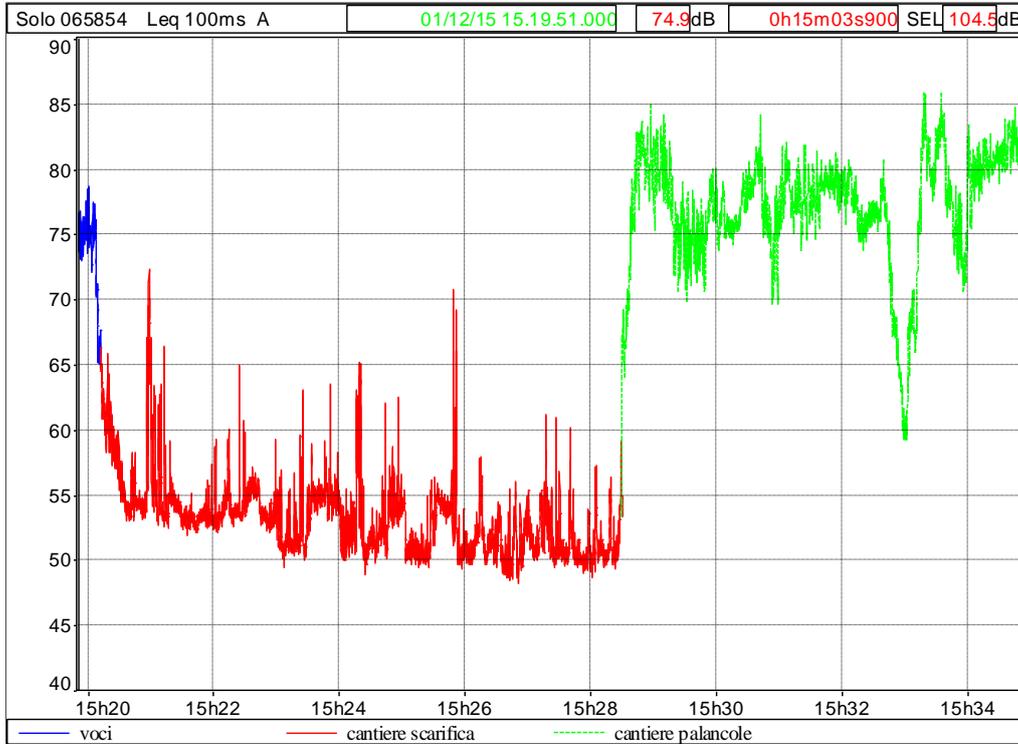


MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
 CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
 CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava*



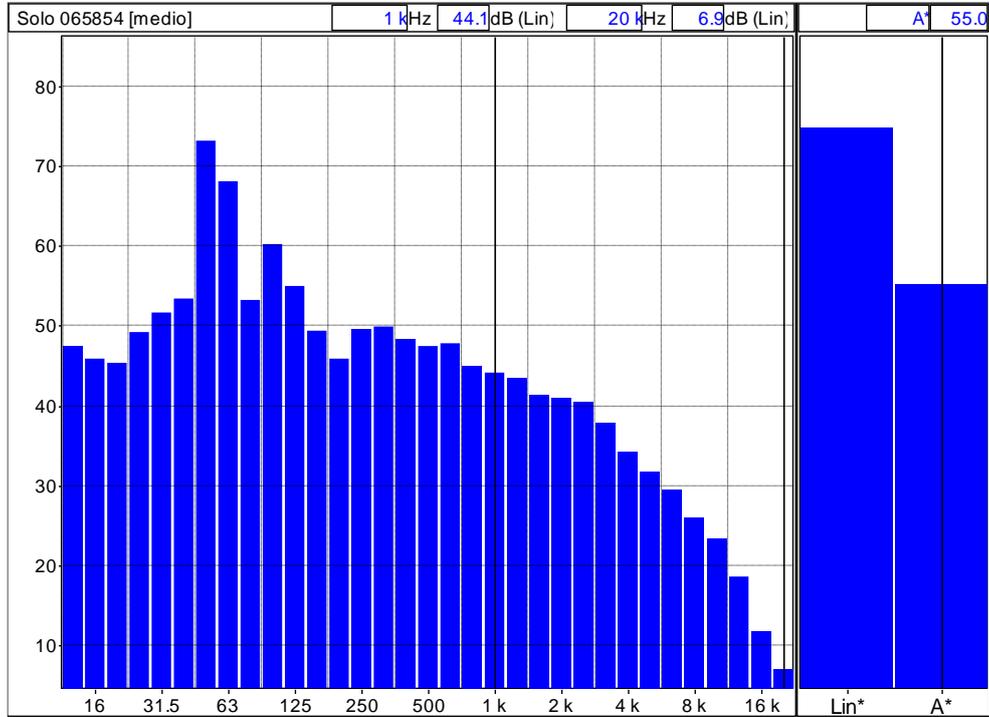
*Lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

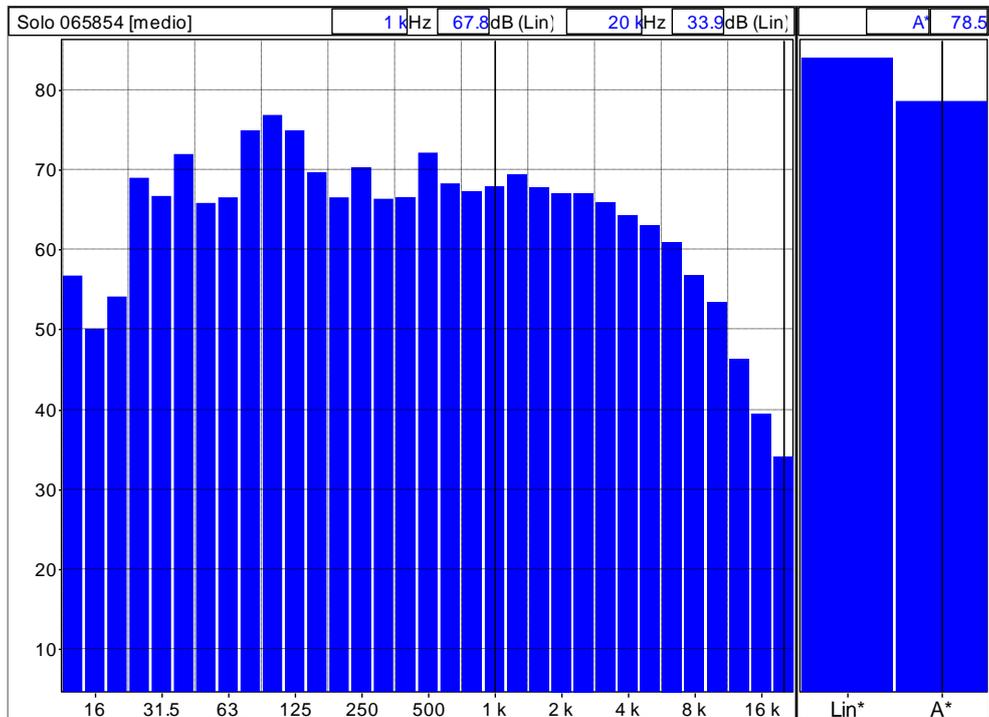
Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Sorgente Cantiere Scarifica - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Sorgente Cantiere Palancole - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 174 di 205 NP VA 01061 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

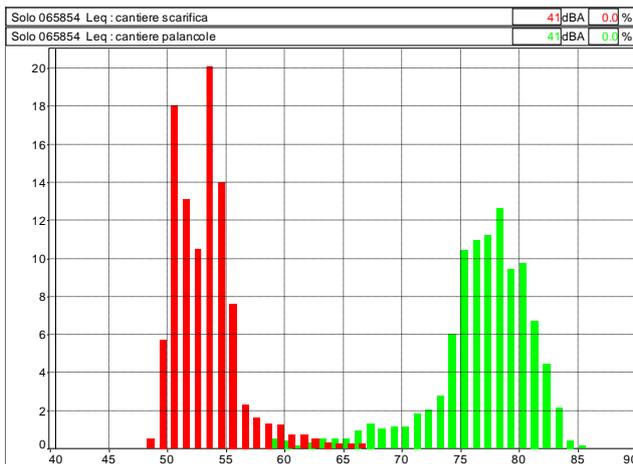


Codice punto: R5

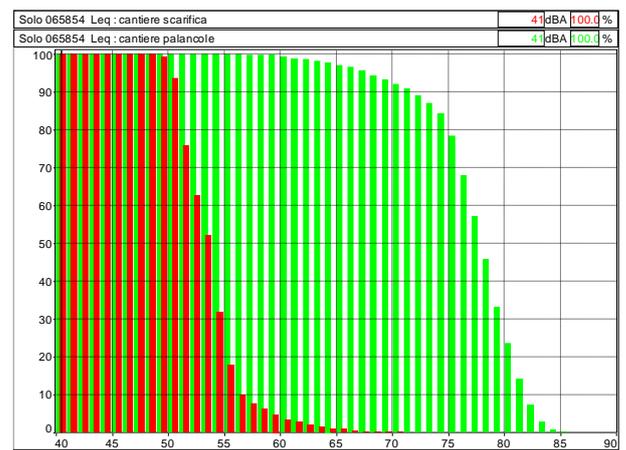
Data compilazione: 01-12-2015 h15.19

File	R5.CMG										
Ubicazione	Solo 065854										
Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Inizio	01/12/15 15.19.51.000										
Fine	01/12/15 15.34.54.900										
	Leq	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	Durata
Sorgente	Sorgente	(parziale)	dB	complessivo							
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h.m:s.ms
cantiere scarifica	54.9	52.3	48.2	72.3	49.1	49.9	50.2	53.0	56.0	58.7	00.08.17.800
cantiere palancole	78.5	74.8	53.2	85.8	60.1	67.6	71.5	77.6	81.4	82.3	00.06.24.600
Sorgenti elencate insieme	74.9	74.8	48.2	85.8	49.4	50.1	50.6	55.7	80.0	81.3	00.14.42.400
Globale	74.9	74.9	48.2	85.8	49.4	50.1	50.6	56.2	80.0	81.2	00.15.03.900

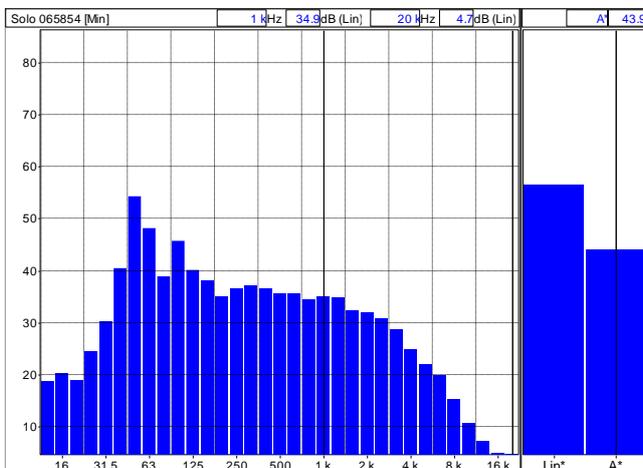
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



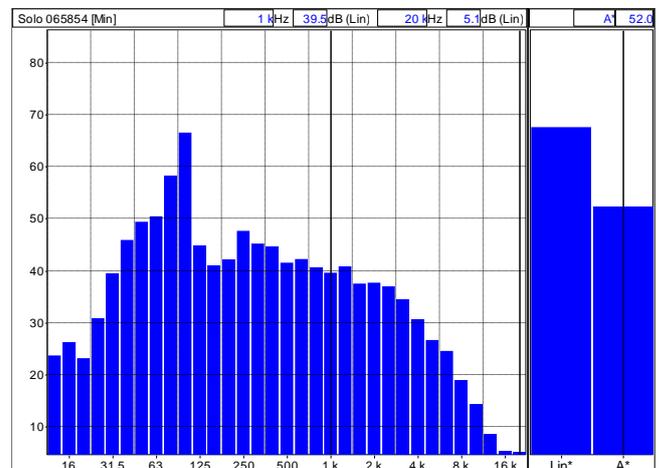
Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava
Sorgente Cantiere scarifica



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava
Sorgente Cantiere palancole



MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente

Decreto 16 marzo 1998					
File	R5.CMG				
Ubicazione	Solo 065854				
Sorgente	cantiere scarifica				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	01/12/15 15.19.51.000				
Fine	01/12/15 15.34.54.900				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
Componenti impulsive					
Conteggio impulsi	2				
Frequenza di ripetizione	7.9 impulsi / ora				
Ripetibilità autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	0.0 dBA				
Componenti tonali					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
50Hz	54.2 dB	13.9 dB / 6.1 dB	24.8 dB	38.7 dB	
100Hz	45.6 dB	6.8 dB / 5.6 dB	32.5 dB	38.7 dB	
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	54.9 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	54.9 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	54.9 dBA				

Decreto 16 marzo 1998					
File	R5.CMG				
Ubicazione	Solo 065854				
Sorgente	cantiere palancole				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	01/12/15 15.19.51.000				
Fine	01/12/15 15.34.54.900				
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				
Ripetibilità autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	0.0 dBA				
Componenti tonali					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
100Hz	66.4 dB	8.4 dB / 21.7 dB	58.5 dB	48.9 dB	X
Fattore correttivo KT	3.0 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	78.5 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	78.5 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	81.5 dBA				

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 176 di 205 NP VA 01061 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Località: Centrale di Garigliano, Scarifica Camino/Infissione Palancole (Lotto E)						Data 01/12/2015	
Punto	Descrizione misura					x	y
R8	Rilievo interno all'area dell'impianto durante le operazioni di scarifica del camino e infissione palancole (Lotto E)					402363.0	4567966.0
Ora	Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
15.41	15'	44	48.5	47.4	42	36.9	36.5
Dati Meteo	Vento: Vel. - Direz.		Pressione	Temperatura		Umidità	
	3 m/s – NE		1025 mbar	20 °C		59,5%	
1° min	A 12" rumore impulsivo da area interna all'impianto Attività del vibroinfissore ferma - Attività di scarifica camino intermittente						
2° min	A 20" rumore impulsivo da area interna all'impianto						
3° min	A 22" riprende l'attività del vibroinfissore						
4° min	A 30" interfono						
5° min	A 55" fermi vibroinfissore e scarifica camino						
6° min	A 30" riprende attività di scarifica - A 50" ferma scarifica camino						
7° min	A 30" riprendono le attività del vibroinfissore e della scarifica del camino - A 59" interfono						
8° min	A 5" fermo vibroinfissore - Attività di scarifica camino intermittente						
9° min	A 25" riprende l'attività del vibroinfissore						
10° min	A 20" ferma scarifica camino - A 30" interfono - A 35" riprende l'attività di scarifica camino						
11° min	A 30" ferma l'attività del vibroinfissore						
12° min	A 2" riprende l'attività di scarifica camino - A 20" ferma scarifica camino						
13° min	A 25" riprende l'attività di scarifica camino						
14° min	--						
15° min	--						
NOTE	A circa 120 m dal camino e circa 220 m dall'area di cantiere con infissione di palancole; Il rumore generato dalle attività di cantiere non è continua; Misura effettuata con SOLO di 01dB. Tecnici dei rilievi: Porzio V., Shindler L.						

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Località: Località: Centrale di Garigliano, Scarifica Camino/Infissione Palancole (Lotto E)

Data 01/12/2015

Punto	Descrizione misura						x	y
R8	Rilievo interno all'area dell'impianto durante le operazioni di scarifica del camino e infissione palancole (Lotto E)						402363.0	4567966.0
Ora	Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
15.41	15'	44	48.5	47.4	42	36.9	36.5	

File	R8.CMG											
Inizio	01/12/15 15.41.17.000											
Fine	01/12/15 15.56.19.800											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Solo 065854	Leq	A	dB	44.0	35.1	60.4	35.9	36.5	36.9	42.0	47.4	48.5
Solo 065854	Slow	A	dB	44.0	36.1	51.2	36.3	36.7	37.2	42.3	47.2	48.5
Solo 065854	Fast	A	dB	44.0	35.5	58.3	36.0	36.6	37.0	42.1	47.4	48.6
Solo 065854	Impuls	A	dB	46.2	36.7	61.7	37.1	37.7	38.5	44.5	49.3	50.4
Solo 065854	Picco	C	dB		58.1	79.1						

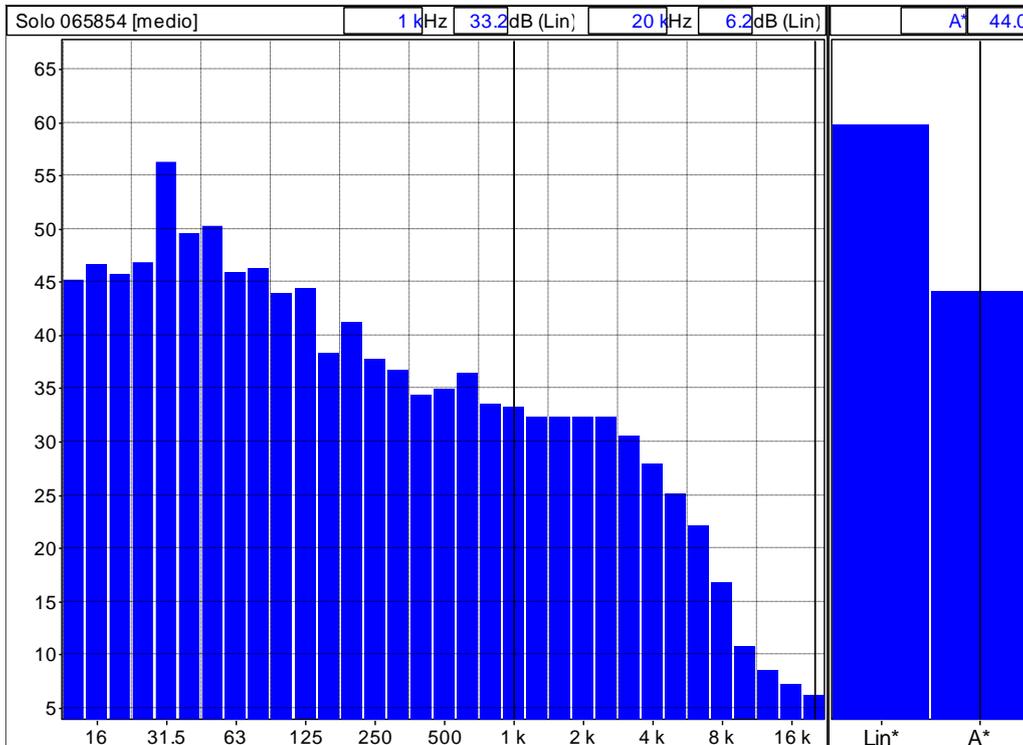
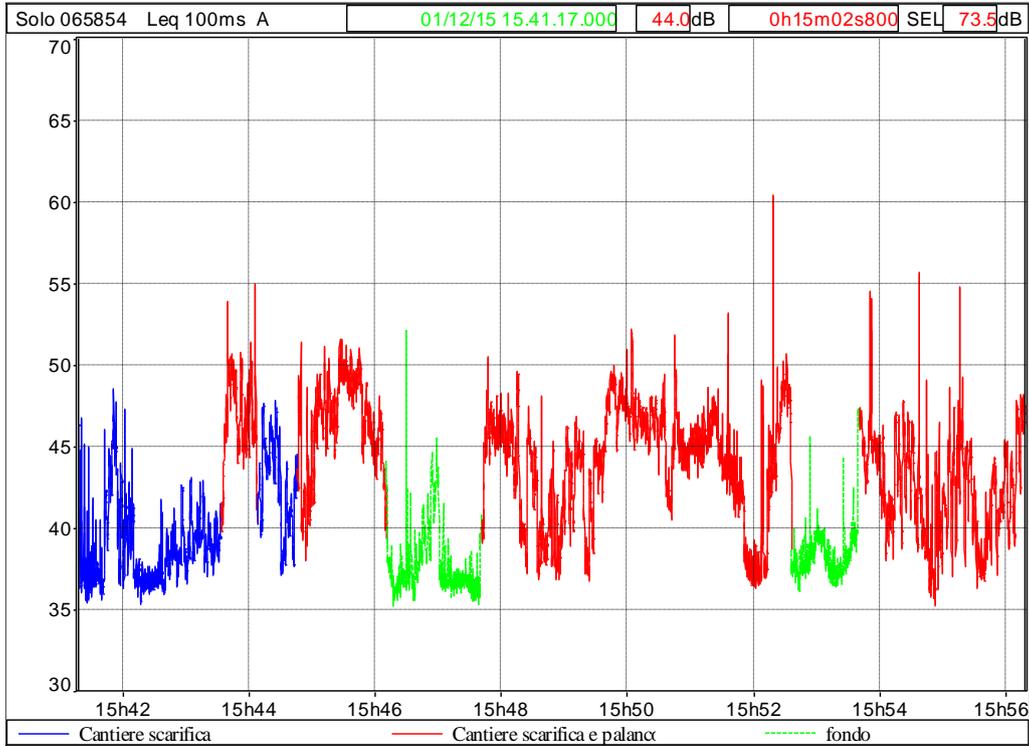


MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
 CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
 CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava



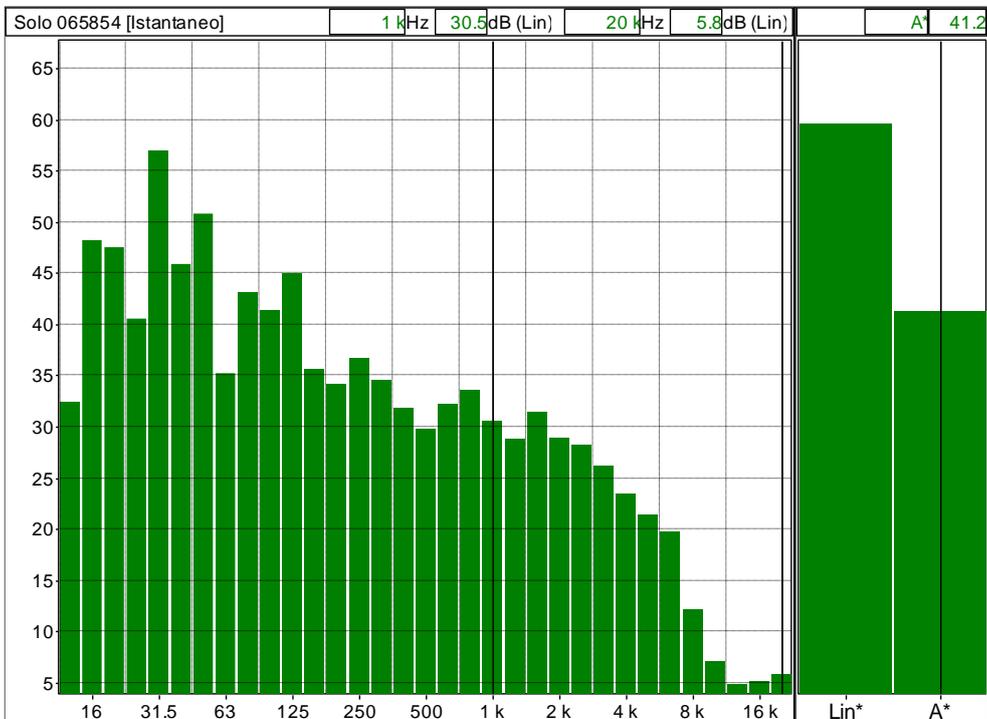
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 179 di 205 NP VA 01061 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

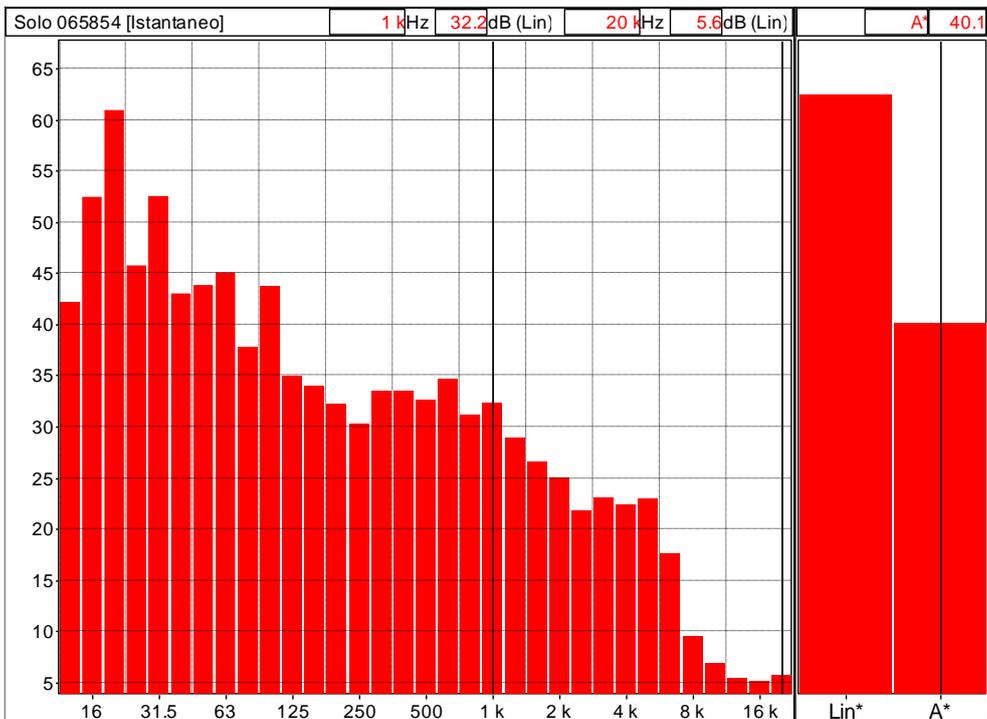
Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Sorgente Cantiere Scarifica - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Sorgente Cantiere Scarifica e Palancole - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 180 di 205 NP VA 01061 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

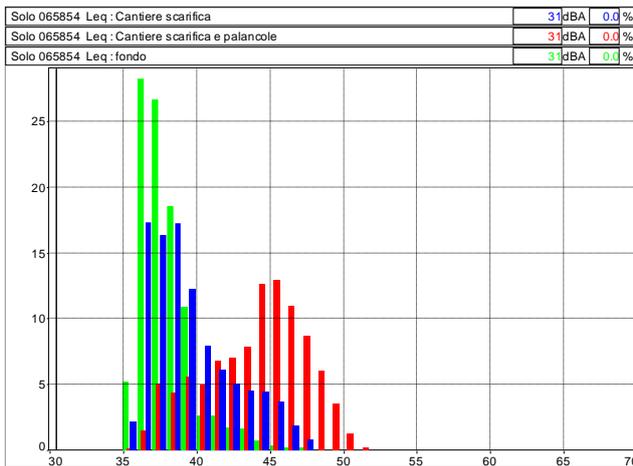


Codice punto: R8

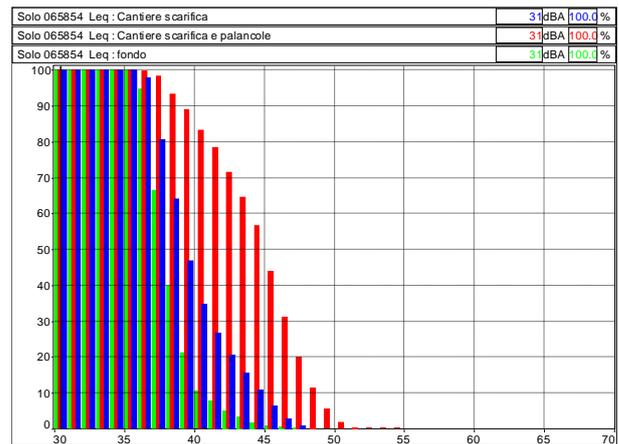
Data compilazione: 01-12-2015 h15.41

File	R8.CMG										
Ubicazione	Solo 065854										
Tipo dati	Leq										
Pesatura	A										
Inizio	01/12/15 15.41.17.000										
Fine	01/12/15 15.56.19.800										
	Leq									Durata	
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	L99 dB	L95 dB	L90 dB	L50 dB	L10 dB	L5 dB	complessivo h.m.s.ms	
Cantiere scarifica	40.7	35.3	48.5	35.8	36.3	36.5	38.8	44.2	45.3	00.02.54.400	
Cantiere scarifica e palancole	45.3	35.2	60.4	36.8	37.6	38.7	44.5	48.2	49.0	00.09.33.200	
fondo	38.6	35.1	52.1	35.5	35.9	36.2	37.5	40.0	42.0	00.02.35.200	
Sorgenti elencate insieme	44.0	35.1	60.4	35.9	36.5	36.9	42.0	47.4	48.5	00.15.02.800	
Globale	44.0	35.1	60.4	35.9	36.5	36.9	42.0	47.4	48.5	00.15.02.800	

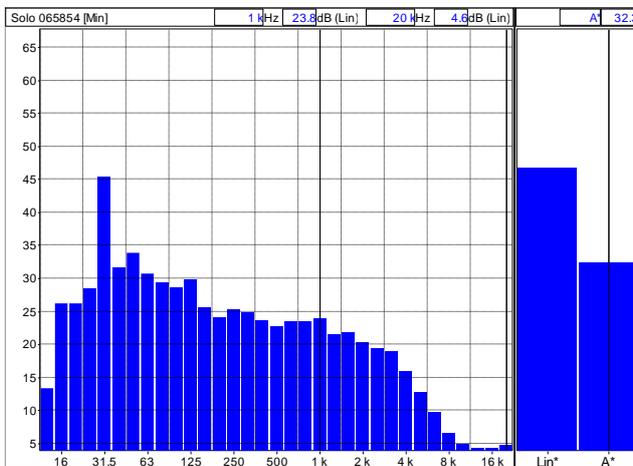
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



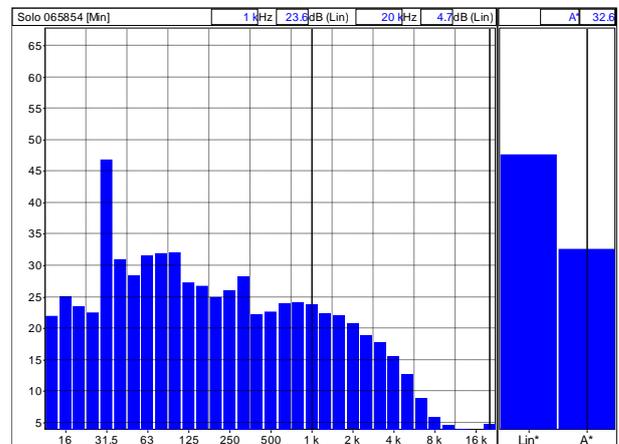
Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava
 Cantiere scarifica



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava
 Cantiere scarifica e palancole



MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente

Decreto 16 marzo 1998					
File	R8.CMG				
Ubicazione	Solo 065854				
Sorgente	Cantiere scarifica				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	01/12/15 15.41.17.000				
Fine	01/12/15 15.56.19.800				
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				
Ripetibilità autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	0.0 dBA				
Componenti tonali					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
31.5Hz	45.2 dB	16.9 dB / 13.6 dB	4.2 dB	25.6 dB	
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	40.7 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	40.7 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	40.7 dBA				

Decreto 16 marzo 1998					
File	R8.CMG				
Ubicazione	Solo 065854				
Sorgente	Cantiere scarifica e palancole				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	01/12/15 15.41.17.000				
Fine	01/12/15 15.56.19.800				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
Componenti impulsive					
Conteggio impulsi	2				
Frequenza di ripetizione	7.9 impulsi / ora				
Ripetibilità autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	0.0 dBA				
Componenti tonali					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
31.5Hz	45.7 dB	23.3 dB / 14.8 dB	4.2 dB	27.4 dB	
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	45.3 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	45.3 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	45.3 dBA				

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

**Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**



Località: Centrale di Garigliano, Scarifica Camino/Infissione Palancole (Lotto E)						Data 01/12/2015	
Punto	Descrizione misura					x	y
R9	Rilievo interno all'area dell'impianto durante le operazioni di scarifica del camino e infissione palancole (Lotto E)					402291.0	4567927.0
Ora	Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
16.00	10'	48.8	51.6	48.7	43.5	39.1	38.5
Dati Meteo	Vento: Vel. - Direz.		Pressione	Temperatura		Umidità	
	3 m/s – NE		1025 mbar	20 °C		59,5%	
1° min	Solo vibroinfissore Da 10" a 20" voci dei tecnici dei rilievi A 15" fermo vibroinfissore A 40" attività di scarifica camino A 50" fermo scarifica camino						
2° min	A 10" riprende l'attività del vibroinfissore						
3° min	A 10" riprende l'attività di scarifica camino						
4° min	A 10" fermo del vibroinfissore A 25" interfono						
5° min	A 20" fermo scarifica camino A 40" riprende l'attività di scarifica camino						
6° min							
7° min	A 8" rumori dal cantiere del vibroinfissore A 40" fermo scarifica camino						
8° min	A 30" rumori dal cantiere del vibroinfissore A 45" riprende l'attività di scarifica camino						
9° min	Da 4" a 50" rumore ruspa in avvicinamento a circa 200 m a nord A 50" segnale acustico dalla ruspa						
10° min	Da 30" a 50" segnale acustico dalla ruspa						
NOTE	A circa 180 m dal camino e circa 300 m dall'area di cantiere con infissione di palancole; Il rumore generato dalle attività di cantiere non è continua; Misura effettuata con SOLO di 01dB. Tecnici dei rilievi: Porzio V., Shindler L.						

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Località: Località: Centrale di Garigliano, Scarifica Camino/Infissione Palancole (Lotto E)

Data 01/12/2015

Punto	Descrizione misura						x	y
R9	Rilievo interno all'area dell'impianto durante le operazioni di scarifica del camino e infissione palancole (Lotto E)						402291.0	4567927.0
Ora	Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
16.00	10'	48.8	51.6	48.7	43.5	39.1	38.5	

File	R9.CMG											
Inizio	01/12/15 15.59.24.000											
Fine	01/12/15 16.09.27.300											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Solo 065854	Leq	A	dB	48.8	36.8	69.2	37.6	38.5	39.1	43.5	48.7	51.6
Solo 065854	Slow	A	dB	48.8	37.8	65.1	38.1	38.9	39.6	43.9	50.4	54.7
Solo 065854	Fast	A	dB	48.8	37.2	68.6	37.7	38.6	39.2	43.6	49.1	52.8
Solo 065854	Impuls	A	dB	53.7	38.5	69.8	39.2	40.2	41.0	45.8	56.3	60.8
Solo 065854	Picco	C	dB		60.1	89.4						

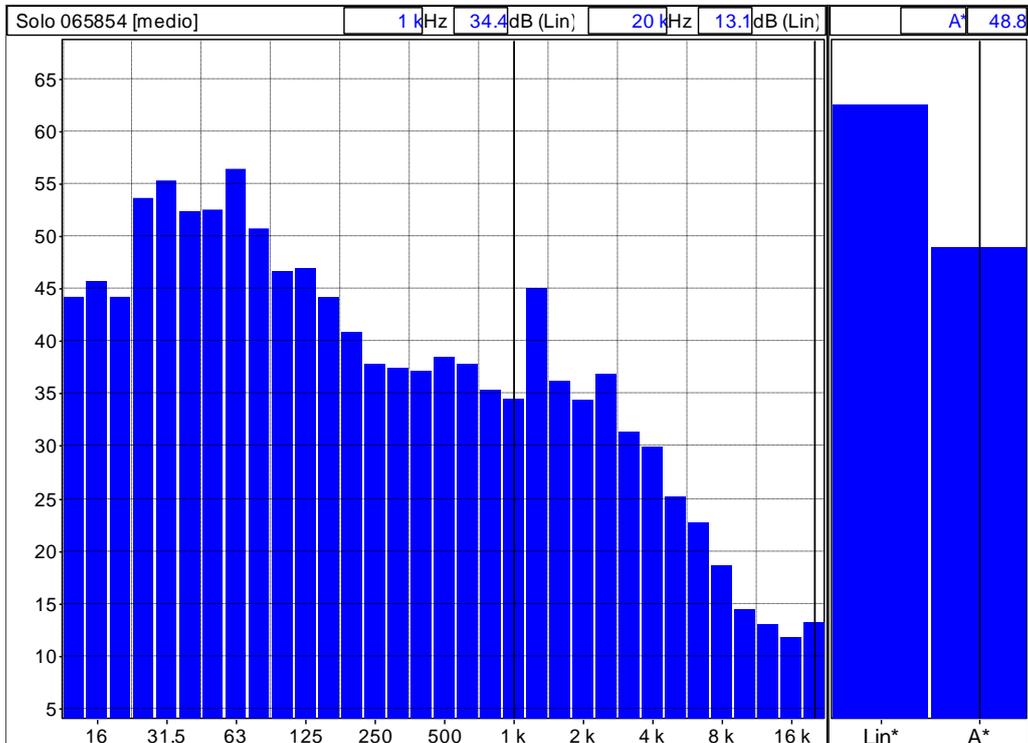
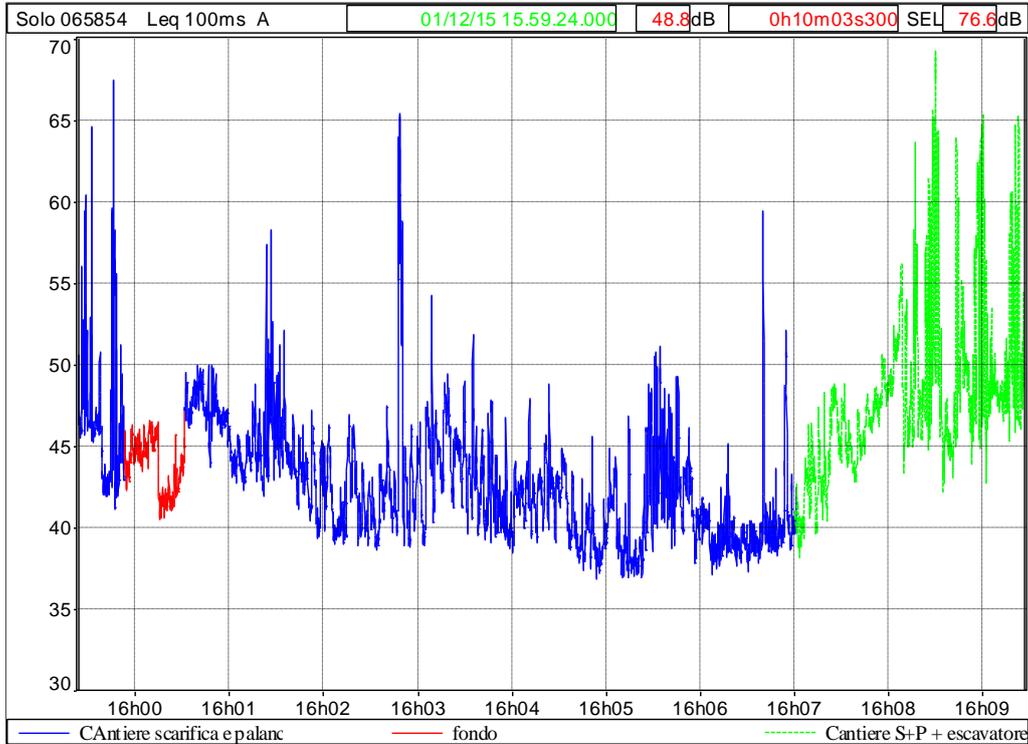


MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
 CANTIERE LOTTO E - IMPERMEABILIZZAZIONE
 CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava



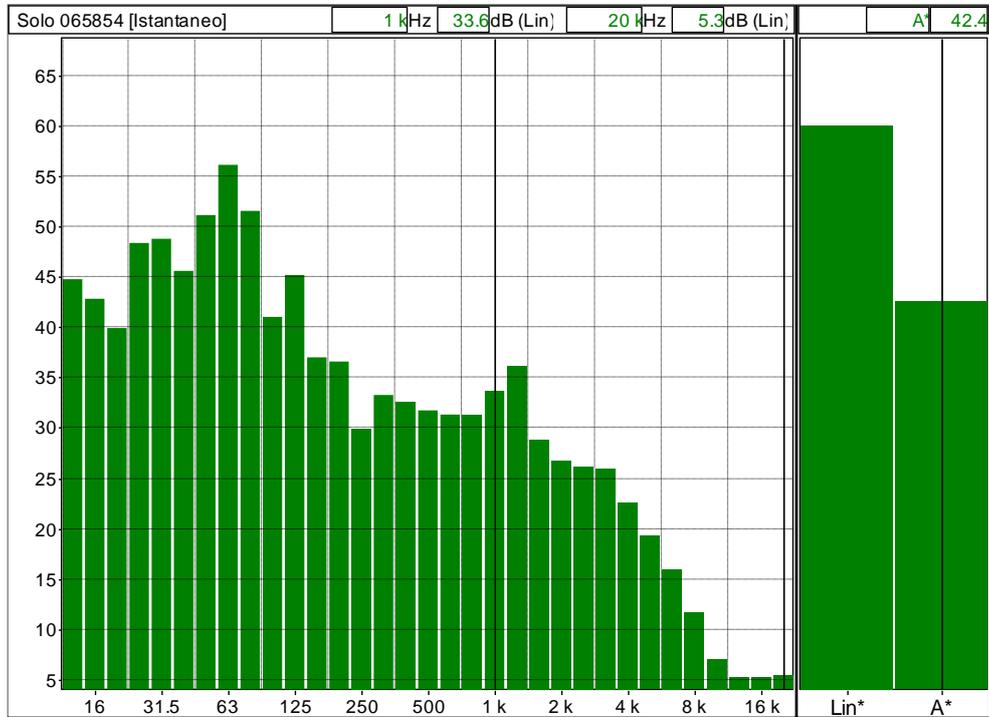
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 185 di 205 NP VA 01/061 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

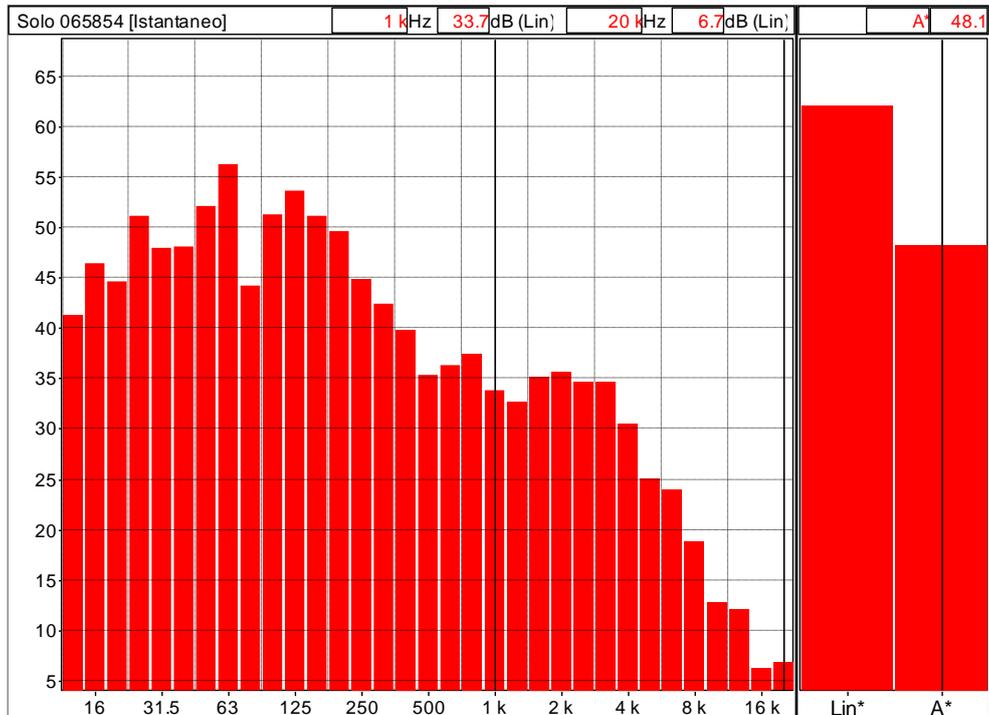
Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Sorgente Cantiere Scarifica + Palancole - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Sorgente Cantiere Scarifica + Palancole + Escavatore- spettro medio in bande da 1/3 ottava



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 186 di 205 NP VA 01/061 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

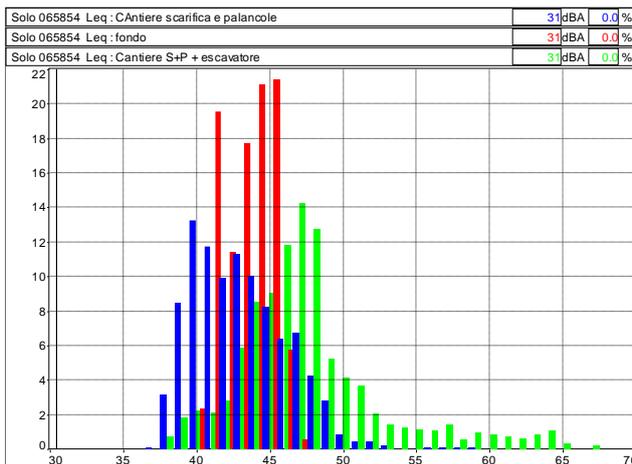


Codice punto: R9

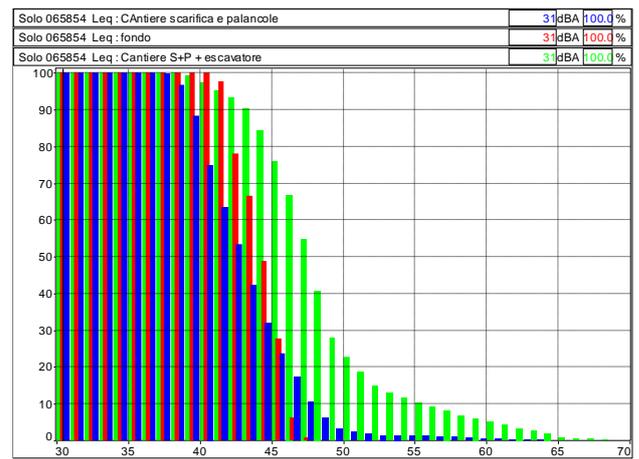
Data compilazione: 01-12-2015 h16.00

File	R9.CMG									
Ubicazione	Solo 065854									
Tipo dati	Leq									
Pesatura	A									
Inizio	01/12/15 15.59.24.000									
Fine	01/12/15 16.09.27.300									
	Leq									Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5	complessivo
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	h.m.s.ms
Cantiere scarifica e palancole	45.6	36.8	67.5	37.5	38.2	38.8	42.2	47.0	48.3	00.06.59.300
fondo	44.1	40.5	47.3	40.5	41.2	41.4	43.9	45.6	46.0	00.00.38.300
Cantiere S+P + escavatore	53.1	38.1	69.2	39.1	41.0	43.0	47.2	55.1	60.0	00.02.25.700
Sorgenti elencate insieme	48.8	36.8	69.2	37.6	38.5	39.1	43.5	48.7	51.6	00.10.03.300
Globale	48.8	36.8	69.2	37.6	38.5	39.1	43.5	48.7	51.6	00.10.03.300

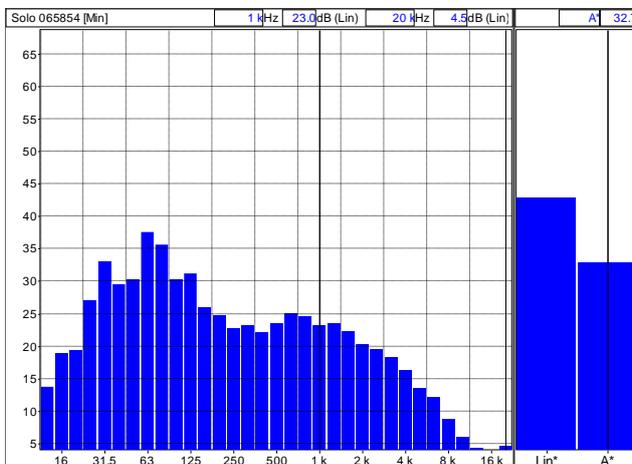
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



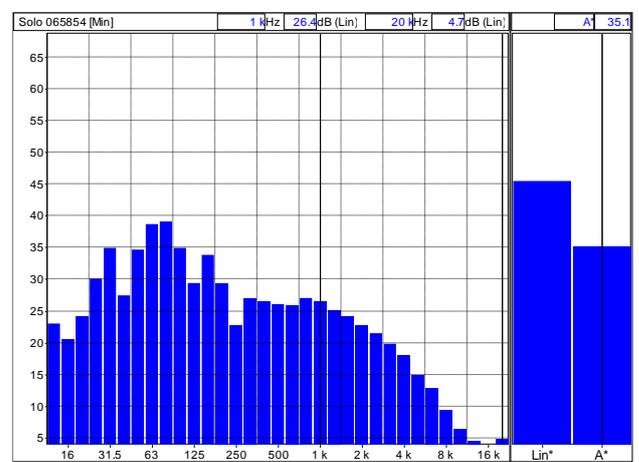
Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava
Cantiere scarifica e palancole



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava
Cantiere scarifica + palancole + escavatore



MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente

Decreto 16 marzo 1998	
File	R9.CMG
Ubicazione	Solo 065854
Sorgente	Cantiere scarifica e palancole
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	01/12/15 15.59.24.000
Fine	01/12/15 16.09.27.300
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	3
Frequenza di ripetizione	17.9 impulsi / ora
Ripetibilità 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	45.6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	45.6 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	48.6 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	R9.CMG
Ubicazione	Solo 065854
Sorgente	Cantiere S+P + escavatore
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	01/12/15 15.59.24.000
Fine	01/12/15 16.09.27.300
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	1
Frequenza di ripetizione	5.9 impulsi / ora
Ripetibilità 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	53.1 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	53.1 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	53.1 dBA

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Località: Località: Centrale di Garigliano, Scarifica Camino/Infissione Palancole (Lotto E)

Data 01/12/2015

Punto	Descrizione misura						x	y
R9	Rilievo interno all'area dell'impianto durante le operazioni di scarifica del camino e infissione palancole (Lotto E)						402291.0	4567927.0
Ora	Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
11.59-15.59	4h	47	48.8	47.4	43.8	41.4	41.3	

File	R9_DUO.CMG											
Inizio	01/12/15 11.59.16.000											
Fine	01/12/15 15.59.19.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Cantiere_camino-DUO #10923	Leq	A	dB	47.0	40.8	75.3	41.1	41.3	41.4	43.8	47.4	48.8
Cantiere_camino-DUO #10923	Fast	A	dB	47.0	41.0	72.9	41.2	41.3	41.4	43.8	47.5	49.0
Cantiere_camino-DUO #10923	Picco	C	dB		54.5	94.5						
Cantiere_camino-DUO #10923	Slow Ist	A	dB	47.0	41.2	68.1	41.2	41.4	41.5	44.2	47.9	49.9
Cantiere_camino-DUO #10923	Fast Inst	A	dB	47.0	41.0	73.4	41.2	41.3	41.4	43.9	47.5	48.9
Cantiere_camino-DUO #10923	Impuls inst	A	dB	51.8	41.4	79.0	41.5	41.7	41.9	45.3	51.0	55.9



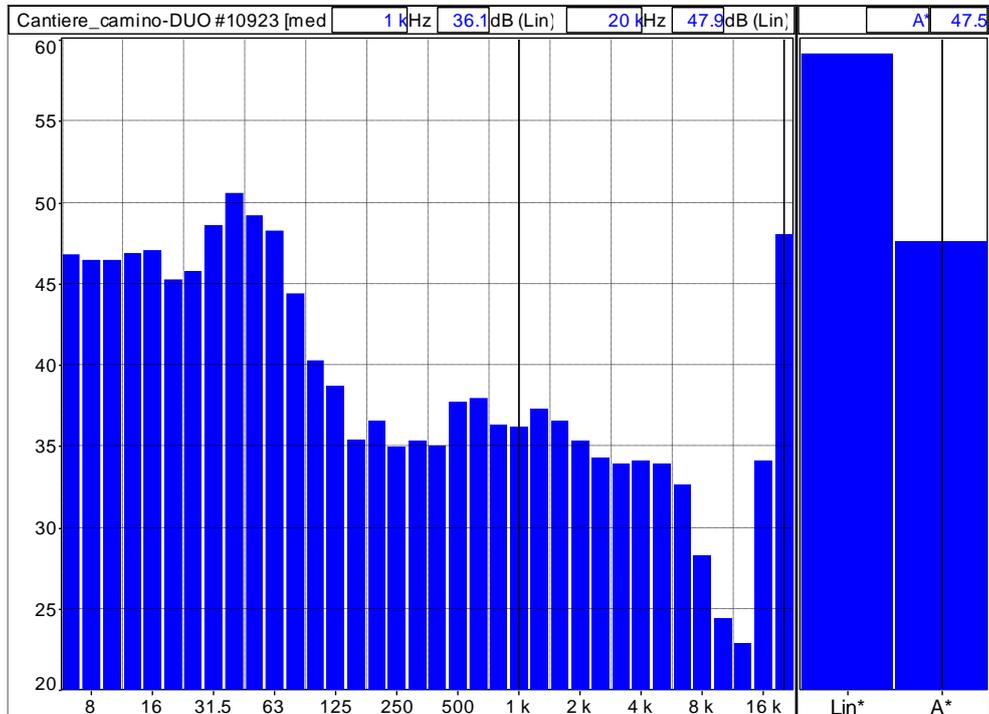
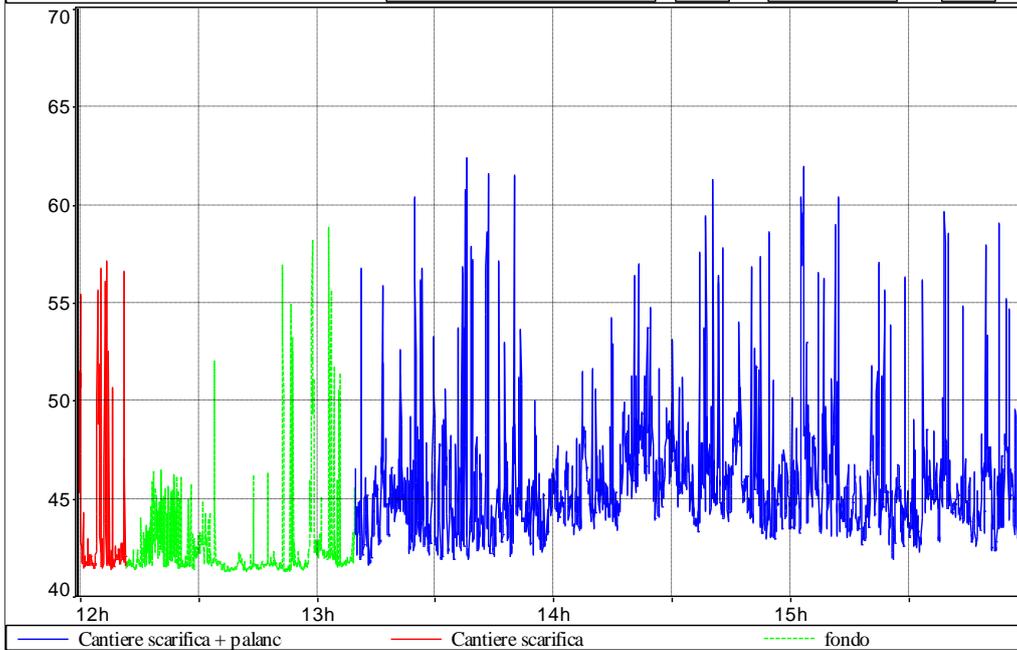
MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
 CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
 CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava

Cantiere_camino-DUO #10923	Leq 5s	01/12/15 11.59.16	46.9dB	4h00m10	SEL 75.7dB
Cantiere_camino-DUO #10923	Leq 5s	01/12/15 11.59.16	43.9dB	4h00m10	SEL 79.3dB
Cantiere_camino-DUO #10923	Leq 5s	01/12/15 11.59.16	47.7dB	4h00m10	SEL 87.8dB



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 190 di 205 NP VA 01061 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



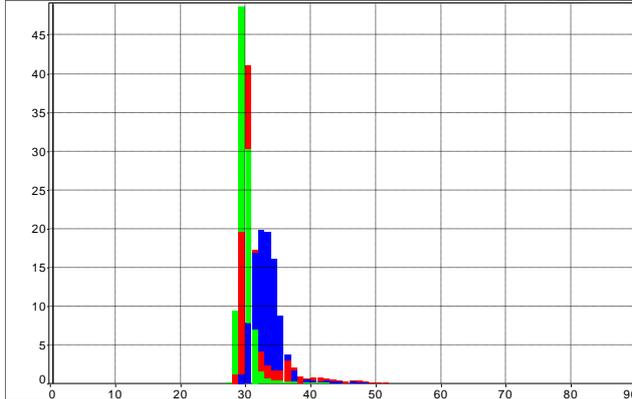
Codice punto: R9

Data compilazione: 01-12-2015 h11.59-15.59

File	R9_DUO.CMG											
Inizio	01/12/15 11.59.16.000											
Fine	01/12/15 15.59.19.000											
Sorgente	Cantiere scarifica				fondo				Cantiere scarifica + palancole			
Ubicazione	Leq Sorgente	Lmin	Lmax	Durata complessivo	Leq Sorgente	Lmin	Lmax	Durata complessivo	Leq Sorgente	Lmin	Lmax	Durata complessivo
	dB	dB	dB	h:m:s.ms	dB	dB	dB	h:m:s.ms	dB	dB	dB	h:m:s.ms
Cantiere_camino-DUO #10923 [Leq A]	46.9	40.9	67.3	00.12.40.000	43.9	40.8	67.7	00.58.00.000	47.7	41.1	75.3	02.49.23.000
Cantiere_camino-DUO #10923 [Fast A]	46.9	41.1	66.3	00.12.40.000	43.9	41.0	66.1	00.58.00.000	47.7	41.3	72.9	02.49.23.000
Cantiere_camino-DUO #10923 [Picco C]		55.1	82.4	00.12.40.000		54.5	90.1	00.58.00.000		55.8	94.5	02.49.23.000

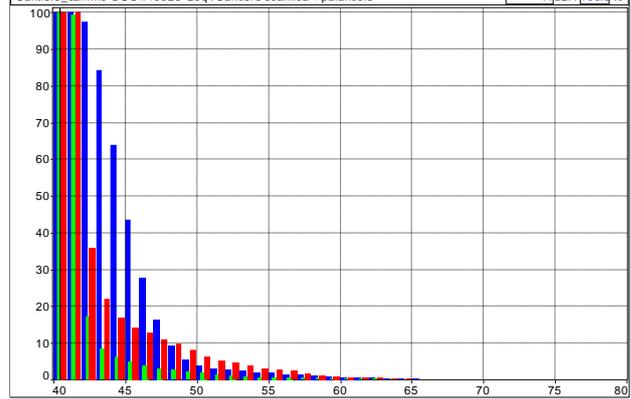
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora

Cantiere_camino-DUO #10923 1/3 Ott 1kHz: Cantiere scarifica	1 dB(Lin)	0.0%
Cantiere_camino-DUO #10923 1/3 Ott 1kHz: fondo	1 dB(Lin)	0.0%
Cantiere_camino-DUO #10923 1/3 Ott 1kHz: Cantiere scarifica + palancole	1 dB(Lin)	0.0%

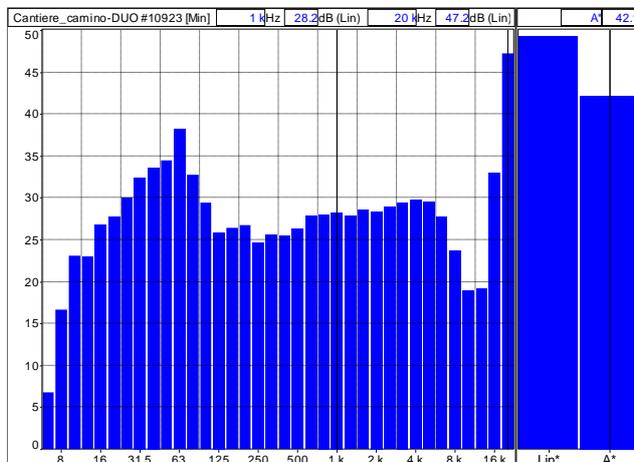


Distribuzione statistica cumulata

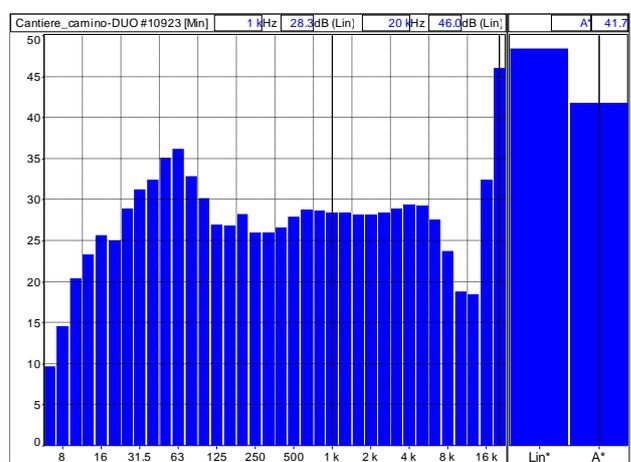
Cantiere_camino-DUO #10923 Leq: Cantiere scarifica	41 dB(A)	100.0%
Cantiere_camino-DUO #10923 Leq: fondo	41 dB(A)	100.0%
Cantiere_camino-DUO #10923 Leq: Cantiere scarifica + palancole	41 dB(A)	100.0%



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava
Cantiere scarifica



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava
Cantiere scarifica + palancole



MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente

Decreto 16 marzo 1998	
File	R9_DUO.CMG
Ubicazione	Cantiere_camino-DUO #10923
Sorgente	Cantiere scarifica
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	01/12/15 11.59.16.000
Fine	01/12/15 15.59.19.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	10
Frequenza di ripetizione	2.4 impulsi / ora
Ripetibilità 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	-3.0 dBA
Livelli	
Rumore ambientale misurato LM	46.9 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	43.9 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43.9 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	R9_DUO.CMG
Ubicazione	Cantiere_camino-DUO #10923
Sorgente	Cantiere scarifica + palancole
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	01/12/15 11.59.16.000
Fine	01/12/15 15.59.19.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	49
Frequenza di ripetizione	12.2 impulsi / ora
Ripetibilità 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	47.7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	47.7 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	50.7 dBA

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

**Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**



Località: Centrale di Garigliano, Scarifica Camino/Infissione Palancole (Lotto E)						Data 01/12/2015	
Punto	Descrizione misura					x	y
1	Rilievo esterno all'area dell'impianto durante le operazioni di scarifica del camino e infissione palancole (Lotto E)					401391.7	4568112.0
Ora	Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
14.06	10'	37.5	41.6	39.8	35.3	32.4	31.9
Dati Meteo	Vento: Vel. - Direz.		Pressione	Temperatura		Umidità	
	3 m/s – NE		1025 mbar	20 °C		59,5%	
1° min	A 28"abbaiare						
2° min							
3° min							
4° min	A 53" verso animale (raganella o uccello)						
5° min	A 23" verso animale (raganella o uccello) A 44" verso cornacchia						
6° min	A 42" cane abbaia in lontananza						
7° min							
8° min	Transito in strada limitrofa di mezzo Sogin di Radioattività Ambientale						
9° min							
10° min							
NOTE	A circa 950 m dal camino e circa 1 km dall'area di cantiere con infissione di palancole; Rumore di fondo con cinguettii e fronde alberi; Il rumore generato dalle attività di cantiere non è continua; Misura effettuata con SOLO di 01dB. Tecnici dei rilievi: Porzio V., Shindler L.						

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Località: Centrale di Garigliano, Scarifica Camino/Infissione Palancole (Lotto E)

Data 01/12/2015

Punto	Descrizione misura					x	y
1	Rilievo esterno all'area dell'impianto durante le operazioni di scarifica del camino e infissione palancole (Lotto E)					401391.7	4568112.0
Ora	Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
14.06	10'	37.5	41.6	39.8	35.3	32.4	31.9

File	1.CMG											
Inizio	01/12/15 14.06.55.000											
Fine	01/12/15 14.16.56.800											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Solo 065854	Leq	A	dB	37.5	29.8	57.8	31.0	31.9	32.4	35.3	39.8	41.6
Solo 065854	Slow	A	dB	37.5	30.9	49.0	31.6	32.3	33.0	36.0	40.2	41.4
Solo 065854	Fast	A	dB	37.6	30.2	56.2	31.2	32.0	32.5	35.5	40.1	41.9
Solo 065854	Impuls	A	dB	42.9	31.6	60.4	32.3	33.4	34.2	38.7	46.3	48.1
Solo 065854	Picco	C	dB		50.7	86.8						

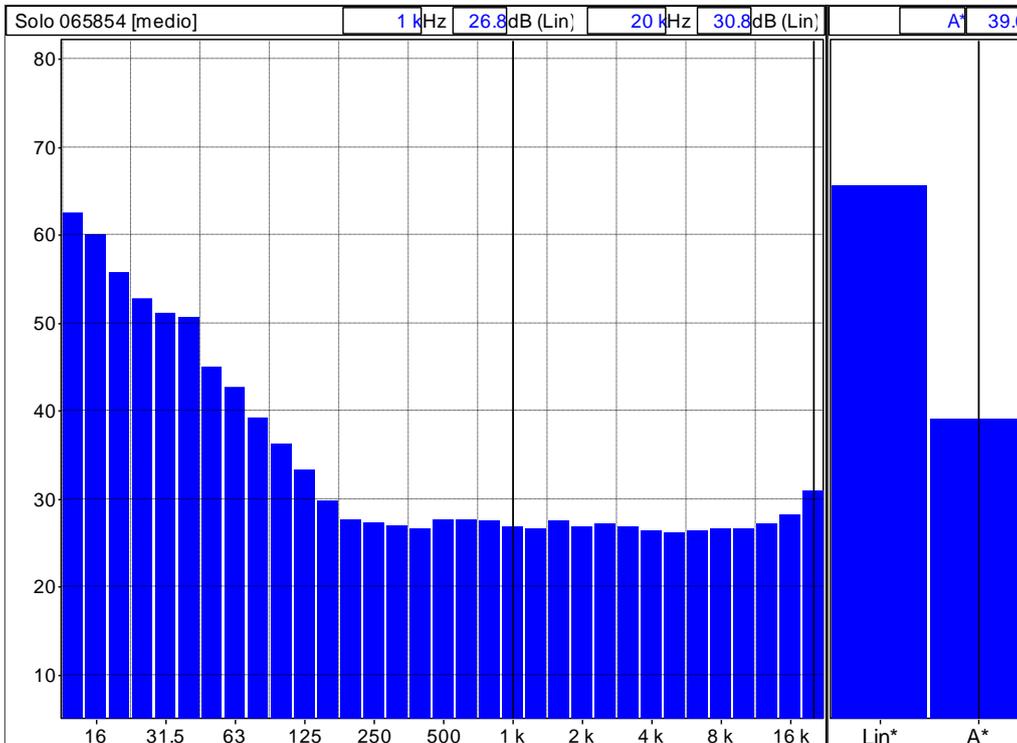
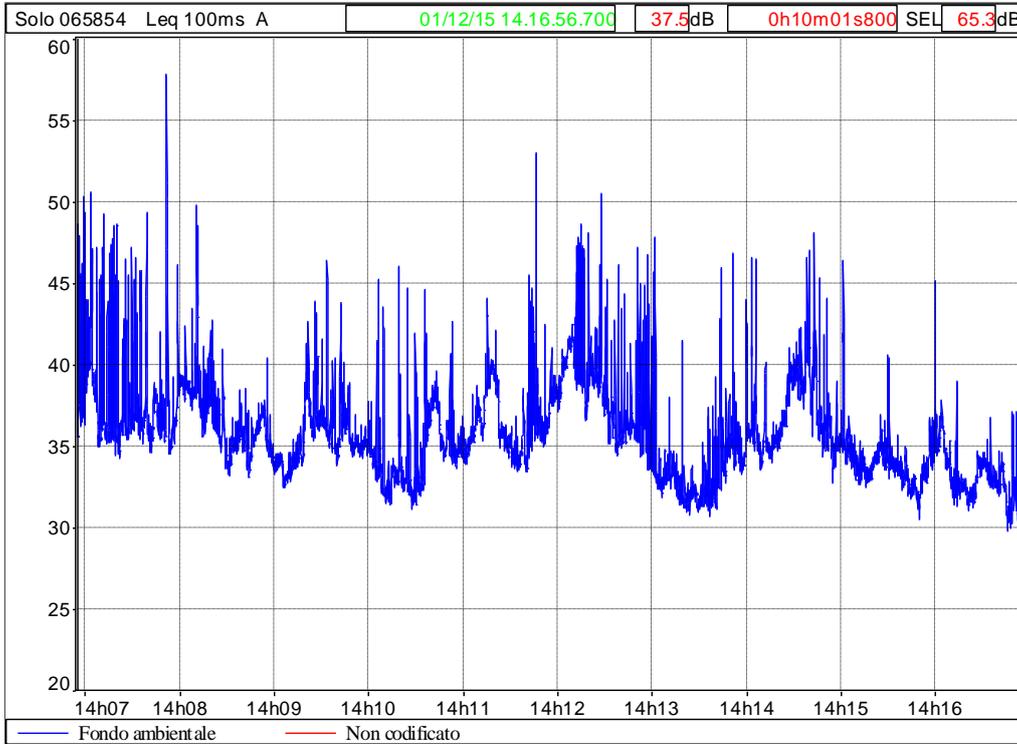


MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
 CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
 CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 195 di 205 NP VA 01/061 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

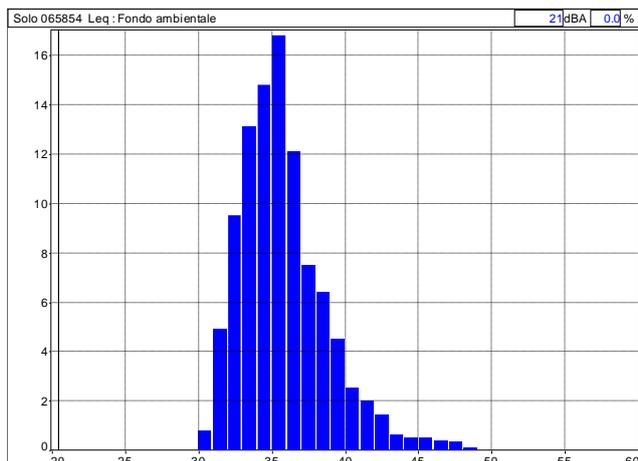


Codice punto: 1

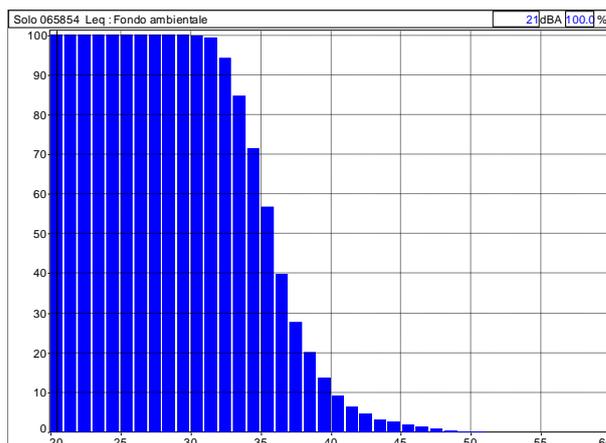
Data compilazione: 01-12-2015 h14.06

File	1.CMG								
Ubicazione	Solo 065854								
Tipo dati	Leq								
Pesatura	A								
Inizio	01/12/15 14.06.55.000								
Fine	01/12/15 14.16.56.800								
	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Sorgente	Sorgente dB	dB							
Fondo ambientale	37.5	29.8	57.8	31.0	31.9	32.4	35.3	39.8	41.6
Globale	37.5	29.8	57.8	31.0	31.9	32.4	35.3	39.8	41.6

Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora

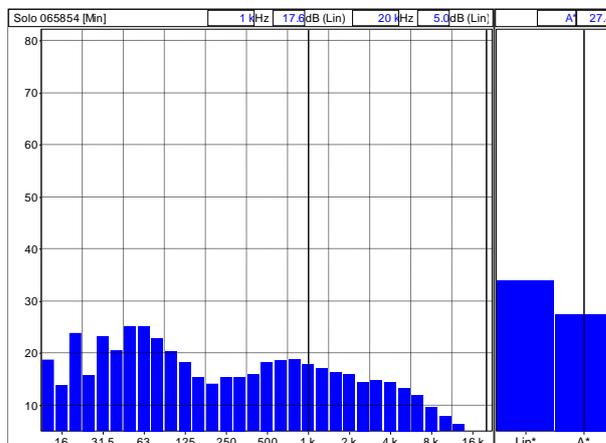


Distribuzione statistica cumulata



Decreto 16 marzo 1998					
File	1.CMG				
Ubicazione	Solo 065854				
Sorgente	Fondo ambientale				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	01/12/15 14.06.55.000				
Fine	01/12/15 14.16.56.800				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
Componenti impulsive					
Conteggio impulsi	4				
Frequenza di ripetizione	23.9 impulsi / ora				
Ripetibilità autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	3.0 dBA				
Componenti tonali					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
20Hz	23.7 dB	10.0 dB / 8.1 dB	4.2 dB	21.9 dB	
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	37.5 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	37.5 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	40.5 dBA				

Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

**Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**



Località: Centrale di Garigliano, Scarifica Camino/Infissione Palancole (Lotto E)						Data 01/12/2015	
Punto	Descrizione misura					x	y
3	Rilievo esterno all'area dell'impianto durante le operazioni di scarifica del camino e infissione palancole (Lotto E)					403259,3	4568611,3
Ora	Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
13.24	10'	55.3	61.9	58.6	47.8	36.8	34.6
Dati Meteo	Vento: Vel. - Direz.		Pressione	Temperatura		Umidità	
	3 m/s – NE		1025 mbar	20 °C		59,5%	
1° min	2 macchine a 5" 1 macchina a 45"						
2° min	1 macchina a 30"						
3° min	1 macchina a 2" 1 macchina a 12" 1 macchina a 30"						
4° min	A 4" cinguettio uccelli 1 macchina a 25" 1 macchina a 35"						
5° min	A 30" cinguettio uccelli A 40" rumore più intenso dall'area dell'impianto						
6° min	1 macchina a 2" 1 macchina a 10"						
7° min	2 macchine a 10" 1 macchina a 40" 2 macchine a 50"						
8° min	1 macchina a 10" 1 macchina a 30" A 50" rumore più intenso dall'area dell'impianto						
9° min	A 10" cinguettio uccelli A 20" rumore più intenso dall'area dell'impianto 1 macchina a 55"						
10° min	3 macchine a 20" A 50" 1 macchina e rumore di clacson						
NOTE	Misura a circa 1 km dal camino e a circa 890 m dall'area di cantiere con infissione di palancole; Il rumore generato dalle attività di cantiere non è continua; misura fortemente condizionata dal transito di autoveicoli Misura effettuata con SOLO di 01dB. Tecnici dei rilievi: Porzio V., Shindler L.						

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Località: Centrale di Garigliano, Scarifica Camino/Infissione Palancole (Lotto E)

Data 01/12/2015

Punto	Descrizione misura						x	y
3	Rilievo esterno all'area dell'impianto durante le operazioni di scarifica del camino e infissione palancole (Lotto E)						403259,3	4568611,3
Ora	Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
13.24	10'	55.3	61.9	58.6	47.8	36.8	34.6	

File	3.CMG											
Inizio	01/12/15 13.24.08.000											
Fine	01/12/15 13.34.21.500											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Solo 065854	Leq	A	dB	55.3	31.5	73.9	32.8	34.6	36.8	47.8	58.6	61.9
Solo 065854	Slow	A	dB	55.3	32.7	69.2	33.2	35.4	37.3	48.4	59.6	62.2
Solo 065854	Fast	A	dB	55.3	32.0	73.0	32.9	34.8	37.0	47.9	58.7	62.0
Solo 065854	Impuls	A	dB	58.9	33.4	75.2	34.7	37.8	39.7	50.6	62.9	65.7
Solo 065854	Picco	C	dB		52.5	87.9						

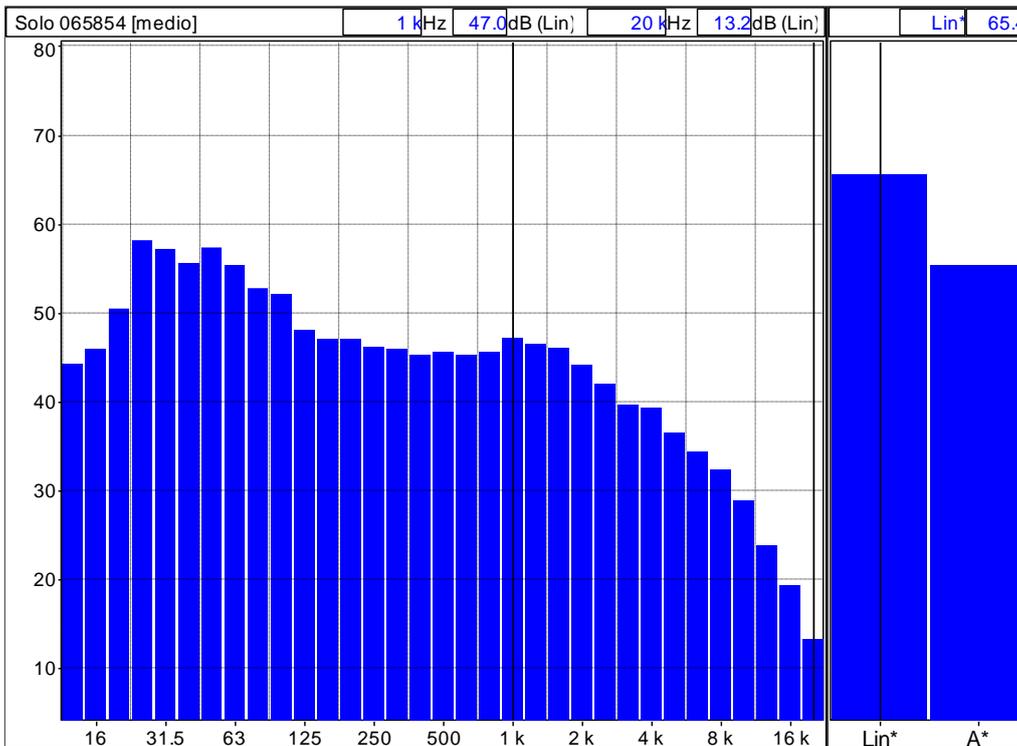
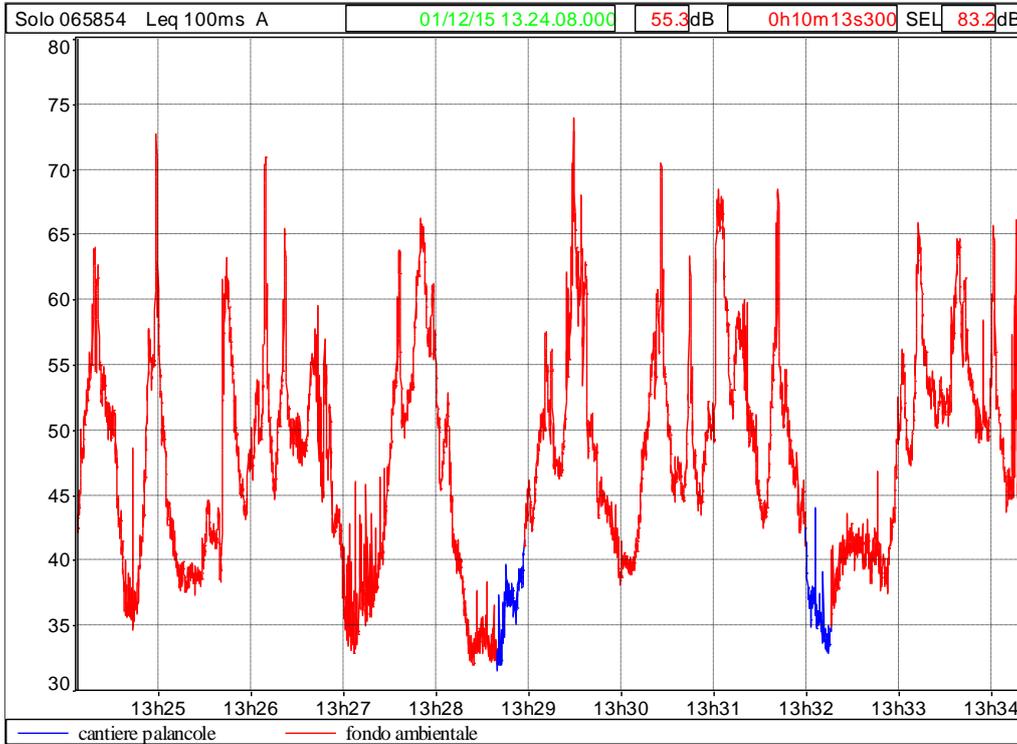


MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
 CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
 CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 199 di 205 NP VA 01/061 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

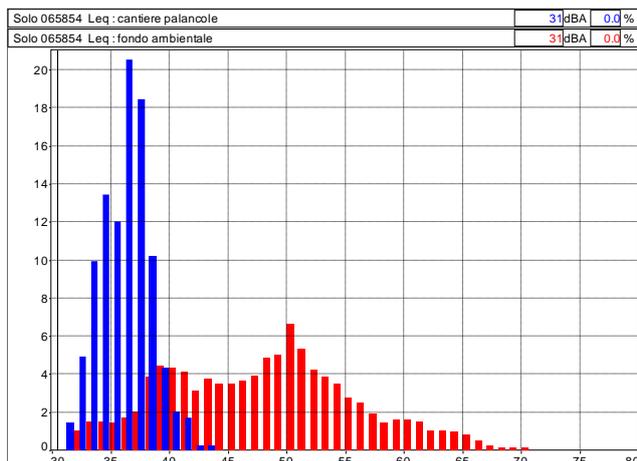


Codice punto: 3

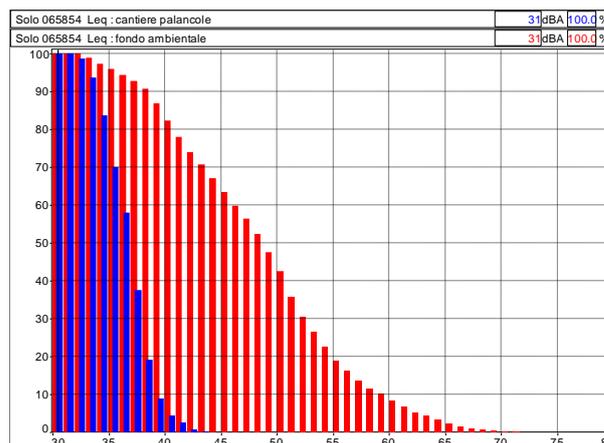
Data compilazione: 01-12-2015 h13.24

File	3.CMG								
Ubicazione	Solo 065854								
Tipo dati	Leq								
Pesatura	A								
Inizio	01/12/15 13.24.08.000								
Fine	01/12/15 13.34.21.500								
	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Sorgente	Sorgente dB	dB							
cantiere palancole	36.8	31.5	44.0	31.9	32.8	33.3	36.4	38.8	39.4
fondo ambientale	55.6	31.9	73.9	32.9	35.6	38.2	48.4	59.1	62.2
Globale	55.3	31.5	73.9	32.8	34.6	36.8	47.8	58.6	61.9

Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora

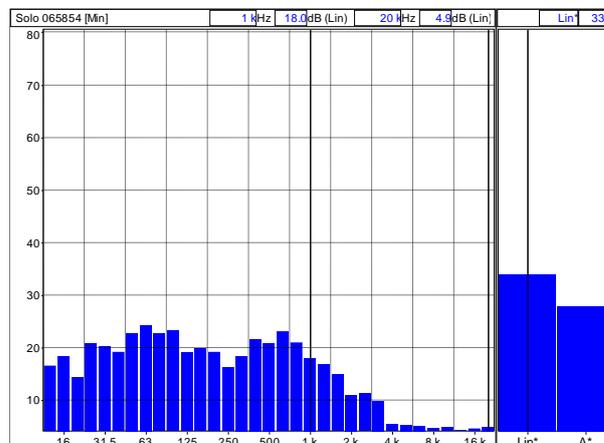


Distribuzione statistica cumulata



Decreto 16 marzo 1998						
File	3.CMG					
Ubicazione	Solo 065854					
Sorgente	cantiere palancole					
Tipo dati	Leq					
Pesatura	A					
Inizio	01/12/15 13.24.08.000					
Fine	01/12/15 13.34.21.500					
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						
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?	
25Hz	31.0 dB	6.1 dB / 6.5 dB	4.2 dB	26.4 dB		
Fattore correttivo KT	0.0 dBA					
Componenti bassa frequenza						
Fattore correttivo KB	0.0 dBA					
Presenza di rumore a tempo parziale						
Fattore correttivo KP	-3.0 dBA					
Livelli						
Rumore ambientale misurato LM	36.8 dBA					
Rumore ambientale LA = LM + KP	33.8 dBA					
Rumore residuo LR	54.6 dBA					
Differenziale LD = LA - LR	-20.8 dBA					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	33.8 dBA					

Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Località: Centrale di Garigliano, Scarifica Camino/Infissione Palancole (Lotto E)						Data 01/12/2015	
Punto	Descrizione misura					x	y
4	Rilievo esterno all'area dell'impianto durante le operazioni di scarifica del camino e infissione palancole (Lotto E)					402604,0	4567590,0
Ora	Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
13.02	10'	51.5	55	50.9	43.5	34	31.2
Dati Meteo	Vento: Vel. - Direz.		Pressione	Temperatura		Umidità	
	3 m/s – NE		1025 mbar	20 °C		59,5%	
1° min	Rumore di fondo da cabine elettriche a circa 100 m ad EES 1 macchina a 15"						
2° min							
3° min	2 macchine a 10"						
4° min	1 macchina a 35" 1 furgone a 50"						
5° min							
6° min	A 30" interruzione rumore di fondo da cabine elettriche						
7° min	A 15" è ripreso il rumore di fondo da cabine elettriche						
8° min	1 macchina a 20" 1 macchina a 45"						
9° min	A 5" interruzione rumore di fondo da cabine elettriche A 50" rumore più intenso dall'area dell'impianto						
10° min	1 macchina a 40"						
NOTE	Misura a circa 560 m dal camino e a circa 580 m dall'area di cantiere con infissione di palancole; Il rumore generato dalle attività di cantiere non è continua; Misura effettuata con SOLO di 01dB. Tecnici dei rilievi: Porzio V., Shindler L.						

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Località: Centrale di Garigliano, Scarifica Camino/Infissione Palancole (Lotto E)

Data 01/12/2015

Punto	Descrizione misura	x	y				
4	Rilievo esterno all'area dell'impianto durante le operazioni di scarifica del camino e infissione palancole (Lotto E)	402604,0	4567590,0				
Ora	Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
13.02	10'	51.5	55	50.9	43.5	34	31.2

File	4.CMG											
Inizio	01/12/15 13.02.50.000											
Fine	01/12/15 13.13.14.800											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Solo 065854	Leq	A	dB	51.5	29.1	74.2	29.9	31.2	34.0	43.5	50.9	55.0
Solo 065854	Slow	A	dB	51.4	30.0	69.9	30.2	31.2	34.7	43.6	51.8	55.7
Solo 065854	Fast	A	dB	51.5	29.3	73.3	30.0	31.2	34.2	43.6	51.0	55.1
Solo 065854	Impuls	A	dB	55.3	30.4	74.5	31.1	33.0	36.2	44.8	54.7	59.3
Solo 065854	Picco	C	dB		52.1	90.4						

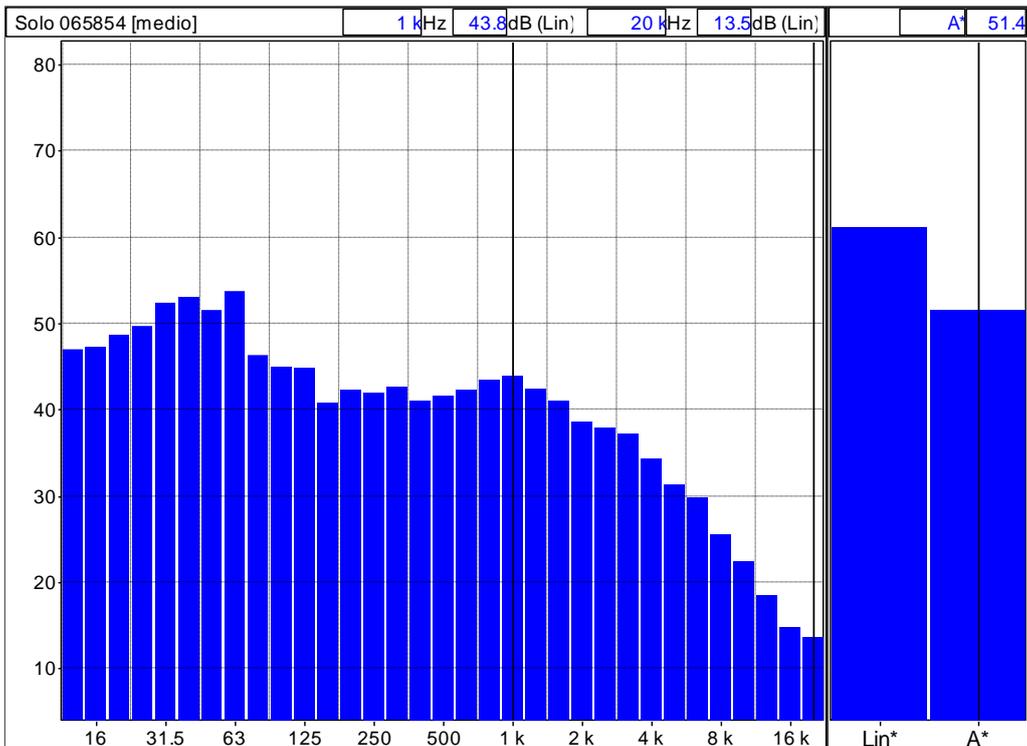
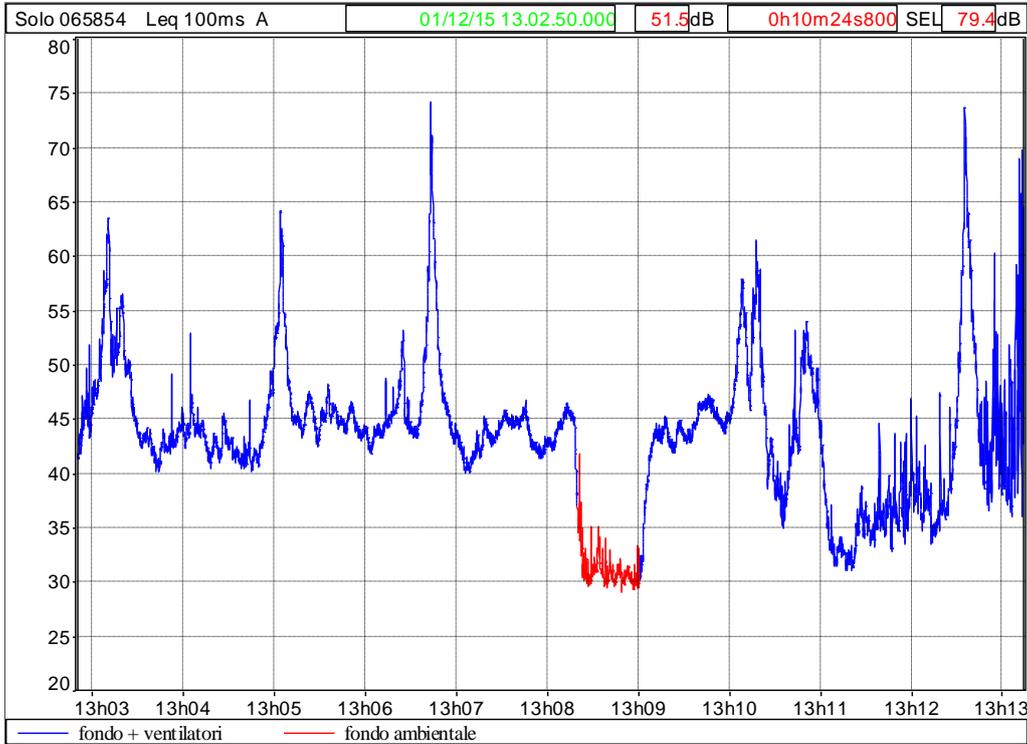


MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
 CANTIERE LOTTO E - IMPERMEABILIZZAZIONE
 CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/04/2016 Pag. 203 di 205 NP VA 01061 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO DEL 1 dicembre 2015

Sito di Garigliano
CANTIERE LOTTO E – IMPERMEABILIZZAZIONE
CANTIERE SCARIFICA DEL CAMINO
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

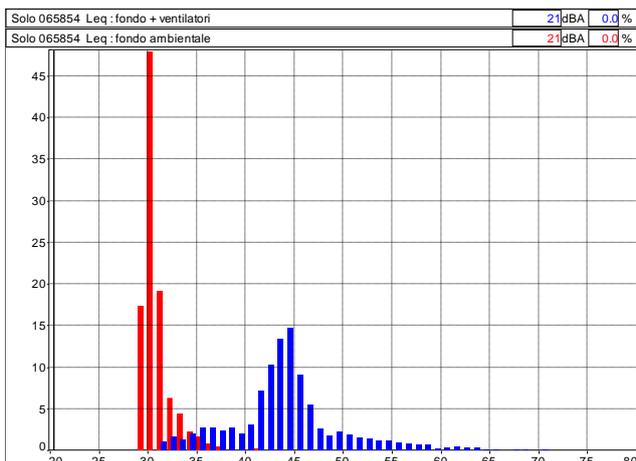


Codice punto: 4

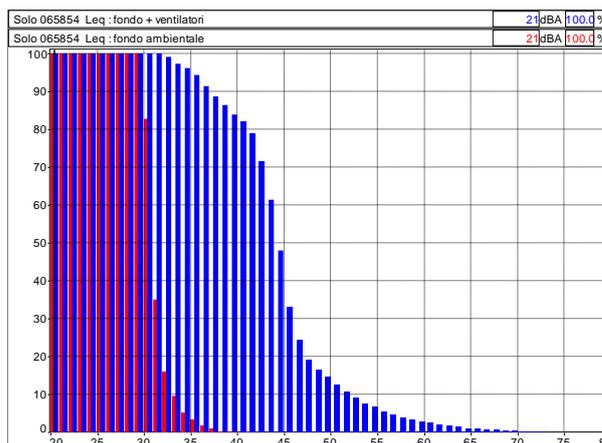
Data compilazione: 01-12-2015 h13.02

File	4.CMG								
Ubicazione	Solo 065854								
Tipo dati	Leq								
Pesatura	A								
Inizio	01/12/15 13.02.50.000								
Fine	01/12/15 13.13.14.800								
	Leq								
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB
fondo + ventilatori	51.8	30.7	74.2	32.0	34.7	36.5	43.8	51.3	55.3
fondo ambientale	31.4	29.1	41.7	29.3	29.6	29.8	30.7	32.9	34.0
Globale	51.5	29.1	74.2	29.9	31.2	34.0	43.5	50.9	55.0

Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora

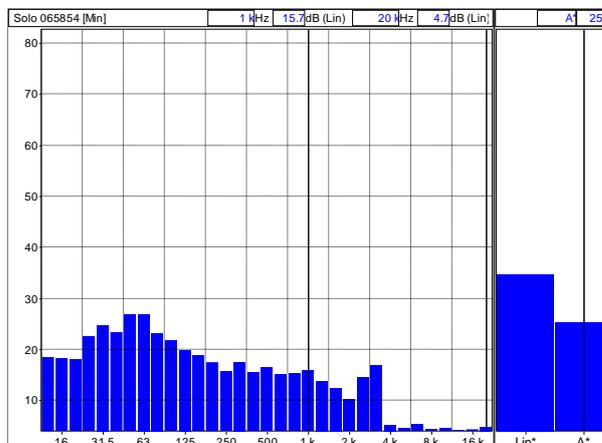


Distribuzione statistica cumulata



Decreto 16 marzo 1998	
File	4.CMG
Ubicazione	Solo 065854
Sorgente	fondo + ventilatori
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	01/12/15 13.02.50.000
Fine	01/12/15 13.13.14.800
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
Componenti impulsive	
Conteggio impulsi	3
Frequenza di ripetizione	17.2 impulsi / ora
Ripetibilità 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	51.8 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	51.8 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	54.8 dBA

Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



<p>Rapporto Tecnico</p> <p>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</p> <p>Prescrizione 1.7</p> <p>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2015</p> <p>Volume II</p>	<p>ELABORATO NP VA 01061</p> <p>REVISIONE 00</p>
--	---



5 RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA

Allegato 5.a: doc. Sogin GR RS 01054 Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale- Rapporto Informativo anno 2015”.

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
GR RS 01054 ETQ-00055833	A	RG - Rapporti (generale)	RS* - Radioprotezione e sicurezza	Data 20/04/2016
Centrale / Impianto:	Sito di Garigliano - Radioprotezione e Sicurezza			
Titolo Elaborato:	Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo Anno 2015			
Rev.00				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
.....				
DWMD/GAR Esposito M.	DWMD/GAR Vizzaccaro A. DWMD/GAR Pisciotta F.	DWMD/GAR Ledda M.	DWMD/GAR Maio V.	DWMD/GAR Scolamacchia F.
Incaricato	Collaborazioni	Verifica	Approvazione / Benestare	Autorizzazione all'uso

PROPRIETA'

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE

Scolamacchia F.

Aziendale

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

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO**GR RS 01054**

Rev. 00

**INDICE GENERALE**

1	PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO.....	3
2	RIFERIMENTI.....	4
3	CONDIZIONI ATTUALI DELL'IMPIANTO.....	5
4	LIMITI DI RILASCIO	5
5	RILASCI EFFETTUATI NELL'ANNO 2015	7
6	STIME DI DOSE ALLA POPOLAZIONE.....	12
6.1	Premessa.....	12
6.2	Dose da effluenti liquidi.....	13
6.3	Dose da effluenti aeriformi	13
7	PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA DELLA RADIOATTIVITA' AMBIENTALE	14
8	Concentrazione di minima attivita' rilevabile	16
9	RISULTATI DEI MONITORAGGI AMBIENTALI.....	18
9.1	matrice: aria.....	18
9.1.1	Dose gamma	18
9.1.1.1	Esiti dei controlli capannine radiometriche	18
9.1.1.2	Esiti dei controlli radiometrici sul sito dell'impianto	19
9.1.2	Particolato in aria	22
9.2	MATRICE: FALL – OUT NELL'ACQUA PIOVANA	26
9.3	MATRICE: SISTEMA FLUVIALE.....	27
9.3.1	Sedimenti e Acque Superficiali	27
9.3.2	Pesce di fiume	32
9.4	matrice: suolo e sottosuolo	33
9.4.1	Terreno ed Erba	33
9.4.2	Acqua di Falda	35
9.5	sistema antropico comparto agro-zootecnico	39
9.5.1	Vegetali irrigati e Frutta	39
9.5.2	Carne Bovina e Latte	40
9.6	sistema di transizione: fiume garigliano/mare	41
9.6.1	Sabbia ed Acqua di Mare	41
9.6.2	Pesce di Mare e Mitili	43
10	CONCLUSIONI	44

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev. 00



1 PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

La Prescrizione Gestionale n. 2.10 del corpo Prescrittivo allegato al Decreto di autorizzazione alla Disattivazione della Centrale [1] [2] [3] dispone che con frequenza annuale debba essere trasmesso all'ISPRA un rapporto informativo relativo a:

- risultati dei monitoraggi ambientali;
- controlli radiometrici sul sito dell'impianto e nei territori adiacenti;
- dati relativi agli scarichi liquidi e aeriformi;
- valutazione di dose efficace ai gruppi critici della popolazione dagli stessi derivanti.

Scopo di tale documento è presentare i risultati delle misure e delle valutazioni chieste relativamente all'anno 2015.

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev. 00



2 RIFERIMENTI

1. Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 28.09.2012 “Società Sogin SpA Centrale del Garigliano – Autorizzazione alla Disattivazione ai sensi dell’art. 55 del D.L.vo n. 230/95 e s.m.i. e dell’art. 24 c. 4, del D. L. n. 1/12, convertito con modificazioni nella L. n. 27/12);
2. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale “Doc. ISPRA-RIS-GARIGLIANO-AP-PGT-01/2012” Centrale Nucleare del Garigliano – Prescrizioni per la Disattivazione” settembre 2012” Allegato n. 1 al Decreto autorizzativo alla Disattivazione;
3. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale “Doc. ISPRA-RIS-GARIGLIANO-AP-PdD-01/2012 “Centrale Nucleare del Garigliano - Elenco delle attività rilevanti per la sicurezza nucleare e la radioprotezione - settembre 2012, Allegato n. 2 al Decreto autorizzativo alla Disattivazione;
4. Documento Sogin GR RS 00610 “Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale per la Disattivazione dell’impianto del Garigliano” rev. 02;
5. Documento Sogin GR RS 00608 “Coreografia dei punti di prelievo per il programma di sorveglianza della radioattività ambientale “rev. 02;
6. Documento Sogin GR DR 00165 “Norme di Sorveglianza per la Disattivazione della Centrale del Garigliano” rev. 01;
7. Documento Sogin GR RS 00067 “Procedura di Sorveglianza n. 3.11.a – “Scarichi radioattivi – Effluenti liquidi” rev. 03;
8. Documento Sogin GR RS 00068 “Procedura di Sorveglianza n. 3.11.b – “Scarichi radioattivi – Effluenti aeriformi” rev. 02;
9. Attività svolte dal dipartimento di scienze ambientali nell’ambito della convenzione DSA–Sogin stipulata il 12/06/2001.
10. Documento Sogin GR RS 0396 “Controlli ordinari per la sorveglianza di radioprotezione” - rev.05

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev. 00



3 CONDIZIONI ATTUALI DELL'IMPIANTO

Dall'anno 1986 non è più presente nella Centrale combustibile nucleare. Nel dicembre 1999, il MICA ha emesso il documento "Indirizzi strategici per la gestione degli esiti del nucleare". Con tale documento vengono fissati gli indirizzi programmatici relativi alla disattivazione accelerata degli impianti nucleari. Sogin, in accordo al documento citato, ha elaborato un nuovo programma di attività secondo la nuova strategia di decommissioning, passando dalla disattivazione differita (custodia protettiva passiva da mantenere per cinquanta anni e successivo smantellamento delle strutture con rilascio finale del sito senza vincoli di natura radiologica) alla disattivazione in un'unica fase, eliminando il periodo di custodia protettiva passiva.

Il decreto di autorizzazione alle attività di decommissioning è stato emanato nel settembre 2012 [1].

4 LIMITI DI RILASCIO

L'immissione nell'ambiente di effluenti liquidi e aeriformi dalla Centrale del Garigliano, in condizioni normali, è regolamentata dalla Prescrizione Tecnica n. 3.11 [2], attuata mediante l'applicazione delle Norme di Sorveglianza, n. 3.11.a e n. 3.11.b [6] e delle relative Procedure di Sorveglianza [7] [8].

Lo scarico degli effluenti liquidi deve rispettare le seguenti limitazioni:

- $\sum_i A_i \cdot F_i \leq 72 \text{ GBq/anno}$
- $\sum_i A_i \cdot F_i \leq 36 \text{ GBq/ tredici settimane consecutive}$
- $\sum_i A_i \cdot F_i \leq 7,2 \text{ GBq/24 ore consecutive}$

dove: A_i è l'attività del radionuclide;

F_i è il fattore di equivalenza rispetto al radioisotopo ^{137}Cs .

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO**GR RS 01054**

Rev. 00



Di seguito, si riportano i fattori di equivalenza rispetto al ^{137}Cs :

RADIOISOTOPO	FATTORE DI EQUIVALENZA
^{137}Cs	1,00
^{60}Co	0,64
^{55}Fe	1,43
^{59}Ni	0,013
^{63}Ni	0,03
^{90}Sr	1,37
^{239}Pu	271
^3H	0,00046

Lo scarico degli effluenti aeriformi deve rispettare le seguenti limitazioni:

- $\sum_i A_i \cdot F_i \leq 3,8$ GBq/anno
- $\sum_i A_i \cdot F_i \leq 1,39$ GBq/ tredici settimane consecutive
- $\sum_i A_i \cdot F_i \leq 0,38$ GBq/24 ore consecutive

dove: A_i è l'attività del radionuclide;

F_i è il fattore di equivalenza rispetto al radioisotopo ^{60}Co .

Di seguito, si riportano i fattori di equivalenza rispetto al ^{60}Co :

RADIOISOTOPO	FATTORE DI EQUIVALENZA
^{60}Co	1,00
^{137}Cs	0,87
^{55}Fe	0,065
^{59}Ni	0,0052
^{63}Ni	0,014
^{90}Sr	3,61
^{239}Pu	167,6
^3H	0,00014

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev. 00



5 RILASCI EFFETTUATI NELL'ANNO 2015

Le quantità di radioattività rilasciate sotto forma di effluenti liquidi e gassosi sono riportate nelle tabelle 1 e 2 con i rispettivi valori di minima attività rilevabile nelle tabelle 3 e 4.

Gli effluenti liquidi sono stati scaricati al fiume con una portata media pari a circa 42 m³/sec.

Le quantità rilasciate impegnano 4,05E-01% del limite di rilascio annuale autorizzato per gli effluenti liquidi mentre, per gli effluenti aeriformi, l'impegno annuale risulta pari a 1,77E-02%.

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev. 00



Mese	Vol (m ³)	³ H (KBq)	¹³⁷ Cs (KBq)	⁶⁰ Co (KBq)	⁹⁰ Sr (KBq)	α totali (KBq)	⁶³ Ni (KBq)	⁵⁵ Fe (KBq)	⁵⁹ Ni (KBq)	Totali (KBq)	Impegno formula di scarico (%)
Gennaio	2,81E+01	< MDA	7,53E+04	3,57E+03	6,18E+02	7,45E+01	3,51E+03	< MDA	< MDA	8,31E+04	1,14E-01
Febbraio	0,00E+00	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	0,00E+00
Marzo	3,05E+01	< MDA	5,61E+04	1,28E+03	7,53E+02	5,37E+01	1,40E+03	< MDA	< MDA	5,96E+04	8,36E-02
Aprile	0,00E+00	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	0,00E+00
Maggio	0,00E+00	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	0,00E+00
Giugno	1,60E+01	< MDA	4,99E+04	3,39E+03	3,94E+02	7,06E+01	7,79E+02	< MDA	< MDA	5,46E+04	7,78E-02
Luglio	0,00E+00	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	0,00E+00
Agosto	3,19E+01	< MDA	2,86E+04	4,47E+02	6,92E+02	8,36E+00	4,94E+02	< MDA	< MDA	3,02E+04	4,22E-02
Settembre	0,00E+00	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	0,00E+00
Ottobre	3,46E+01	< MDA	1,98E+04	6,16E+02	1,17E+02	1,27E+02	1,22E+03	< MDA	< MDA	2,19E+04	3,39E-02
Novembre	0,00E+00	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00E+00	0,00E+00
Dicembre	2,96E+01	7,62E+02	3,68E+04	6,96E+02	2,27E+02	1,75E+01	1,08E+03	< MDA	< MDA	3,96E+04	5,33E-02
TOTALI	1,71E+02	7,62E+02	2,67E+05	1,00E+04	2,80E+03	3,52E+02	8,48E+03	0,00E+00	0,00E+00	2,89E+05	4,05E-01
Composizione (%)		2,64E-01	9,24E+01	3,46E+00	9,69E-01	1,22E-01	2,93E+00	0,00E+00	0,00E+00		

Tabella 1 – Rilasci liquidi effettuati nel 2015

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev. 00



Mese	Vol (m³)	³ H (KBq)	⁶⁰ Co (KBq)	¹³⁷ Cs (KBq)	⁵⁵ Fe+ ⁵⁹ Ni+ ⁶³ Ni (KBq)	⁹⁰ Sr (KBq)	α totali (KBq)	Totali (KBq)	Impegno formula di scarico (%)
Gennaio	1,23E+07	1,05E+04	< MDA	3,77E+01	< MDA	1,57E-01	< MDA	1,05E+04	1,06E-03
Febbraio	1,10E+07	9,45E+03	3,72E-01	9,68E+00	< MDA	1,41E-01	4,93E-02	9,46E+03	5,89E-04
Marzo	1,23E+07	1,05E+04	< MDA	7,97E-01	< MDA	1,57E-01	< MDA	1,05E+04	9,27E-05
Aprile	1,18E+07	6,25E+04	< MDA	4,69E-01	< MDA	1,31E-01	4,51E-02	6,25E+04	5,93E-04
Maggio	1,23E+07	6,49E+04	6,02E-01	1,14E+01	< MDA	1,36E-01	3,76E-01	6,49E+04	2,65E-03
Giugno	1,19E+07	6,29E+04	2,74E-01	4,46E+00	< MDA	1,32E-01	5,11E-01	6,29E+04	3,16E-03
Luglio	1,23E+07	4,68E+04	< MDA	1,56E+00	< MDA	9,48E-02	< MDA	4,68E+04	2,97E-04
Agosto	1,23E+07	4,68E+04	< MDA	2,85E+00	< MDA	9,48E-02	1,03E-01	4,68E+04	8,73E-04
Settembre	1,19E+07	4,53E+04	< MDA	9,33E-01	< MDA	9,17E-02	3,01E-01	4,53E+04	1,86E-03
Ottobre	1,23E+07	6,63E+04	< MDA	6,43E-01	< MDA	1,18E-01	1,30E-01	6,63E+04	1,06E-03
Novembre	1,19E+07	6,42E+04	< MDA	5,70E-01	< MDA	1,15E-01	7,31E-01	6,42E+04	4,21E-03
Dicembre	1,23E+07	6,63E+04	< MDA	1,45E+00	< MDA	1,18E-01	1,70E-01	6,63E+04	1,29E-03
TOTALI	1,45E+08	5,56E+05	1,25E+00	7,25E+01	0,00E+00	1,49E+00	2,42E+00	5,56E+05	1,77E-02
Composizione (%)		1,00E+02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00		

(*) I dati riportati sono calcolati sulla base dei consuntivi

Tabella 2 - Rilasci aeriformi effettuati nel 2015 (*)

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev. 00



-	³ H (KBq)	¹³⁷ Cs (KBq)	⁶⁰ Co (KBq)	⁹⁰ Sr (KBq)	α totali (KBq)	⁶³ Ni (KBq)	⁵⁵ Fe (KBq)	⁵⁹ Ni (KBq)
Gennaio	2,01E+02	1,91E+02	7,91E+01	3,74E+00	1,12E+00	2,18E+01	1,26E+01	1,31E+01
Febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-
Marzo	2,29E+02	2,03E+02	4,38E+01	4,51E+00	1,61E+00	2,24E+01	1,37E+01	1,42E+01
Aprile	-	-	-	-	-	-	-	-
Maggio	-	-	-	-	-	-	-	-
Giugno	9,26E+01	8,32E+01	3,31E+01	1,62E+00	7,62E-01	5,81E+00	2,37E+01	1,94E+01
Luglio	-	-	-	-	-	-	-	-
Agosto	2,35E+02	1,84E+02	8,66E+01	7,27E+00	1,31E+00	1,36E+01	5,42E+01	5,71E+01
Settembre	-	-	-	-	-	-	-	-
Ottobre	3,56E+02	2,13E+02	1,18E+02	3,56E+00	7,54E+00	1,72E+01	5,77E+01	6,19E+01
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-
Dicembre	1,51E+02	7,98E+01	3,95E+01	2,84E+00	1,44E+00	1,19E+01	1,93E+02	1,80E+02

Tabella 3 – Minima Attività Rilevabile (MDA) – Rilasci Liquidi

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO**GR RS 01054**

Rev. 00



Mese	³ H (KBq)	⁶⁰ Co (KBq)	¹³⁷ Cs (KBq)	⁵⁵ Fe+ ⁵⁹ Ni+ ⁶³ Ni (KBq)	⁹⁰ Sr (KBq)	α totali (KBq)
Gennaio	8,59E+01	7,55E-02	1,22E-01	2,16E+00	2,71E-02	4,50E-01
Febbraio	7,68E+01	1,11E-01	1,83E-01	2,17E+00	2,42E-02	9,49E-01
Marzo	8,59E+01	7,42E-02	1,01E-01	6,40E-01	2,71E-02	2,76E-01
Aprile	8,39E+01	1,12E-01	1,13E-01	1,83E+00	2,93E-02	7,74E-01
Maggio	8,75E+01	1,34E-01	1,77E-01	2,02E+00	2,83E-02	8,50E-01
Giugno	8,46E+01	1,05E-01	1,07E-01	1,83E+00	1,94E-02	8,50E-01
Luglio	5,20E+01	8,85E-02	9,32E-02	1,15E+00	1,94E-02	4,80E-01
Agosto	5,20E+01	1,66E-01	1,34E-01	1,76E+00	1,88E-02	8,84E-01
Settembre	5,03E+01	8,71E-02	1,32E-01	1,59E+00	3,38E-02	3,31E-01
Ottobre	6,14E+02	7,70E-02	1,33E-01	1,49E+00	3,27E-02	5,83E-01
Novembre	5,49E+02	1,04E-01	1,15E-01	1,40E+00	3,38E-02	5,49E-01
Dicembre	6,14E+02	8,68E-02	7,43E-02	9,89E-01	1,40E-02	4,44E-01

Tabella 4 – Minima Attività Rilevabile (MDA) – Rilasci Aeriformi

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev. 00



6 STIME DI DOSE ALLA POPOLAZIONE

6.1 **PREMESSA**

Nel corso del 2001 è stata stipulata una convenzione tra la Sogin e DSA-Sun (Dipartimento di Scienze Ambientali – Seconda Università di Napoli) per una serie d'attività, tra le quali la ricerca riguardante la verifica dello stato del territorio circostante la Centrale con l'aggiornamento dei dati relativi ai gruppi di riferimento della popolazione, dovute alle mutate condizioni socioeconomiche dell'area e l'aggiornamento dei coefficienti Sv/Bq dettati dal D.Lgs. 241 del 26 maggio 2000.

Per i risultati completi di questa collaborazione si rimanda al documento di riferimento [9].

I risultati del lavoro effettuato dalla DSA-Sun hanno consentito di ridefinire di gruppi di gruppi di riferimento della popolazione ai fini delle valutazioni di dose derivanti dagli scarichi della centrale:

- il gruppo di riferimento “pescatori alla foce (n°15)” via critica è divenuta il pesce marino”,
- il gruppo di riferimento “contadini (con orto (n°744) ” via critica “carne”,
- il gruppo di riferimento “popolazione locale (n° 3507)” via critica “carne”.

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev. 00



6.2 DOSE DA EFFLUENTI LIQUIDI

Le valutazioni delle dosi ai gruppi di riferimento della popolazione, come sopra individuati, sono state effettuate con il codice di calcolo GenII 2.0 per Frames sulla base dei rilasci liquidi effettuati nel 2015 (vedi tabella n 1).

Le dosi annue ai gruppi critici della popolazione e le vie critiche sono riportate nella tabella sottostante.

Codice Frames		
Gruppo	Corpo intero μSv	Via critica
Pescatori alla foce	$5,49 \times 10^{-1}$	Pesce marino
Contadini con orto	$2,93 \times 10^{-2}$	Carne
Popolazione locale	$3,04 \times 10^{-2}$	Carne

6.3 DOSE DA EFFLUENTI AERIFORMI

Il calcolo delle dosi dovute agli effluenti aeriformi è stato effettuato mediante il programma di calcolo GenII 2.0 per Frames sulla base dei rilasci gassosi effettuati nel 2015 (vedi tabella n 2).

Le dosi globali ai gruppi critici della popolazione, nel punto di massima ricaduta (dovute a ingestione di prodotti vegetali ed animali, inalazione, irraggiamento del suolo ed inalazione del materiale risospeso) sono risultate alcuni ordini di grandezza inferiori ad $1 \mu\text{Sv}$.

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev. 00



7 PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA DELLA RADIOATTIVITA' AMBIENTALE

A seguire si riportano le tabelle contenenti i risultati delle misure relative all'anno 2015 effettuate in conformità al Programma della Sorveglianza della Radioattività Ambientale approvato da ISPRA [4].

In particolare, la sintesi del Programma di Sorveglianza Ambientale è descritta in Tabella 5, mentre i valori di Concentrazione di Minima Attività Rilevabile (MDC) sono riportati in Tabella 5/A.

Per una lettura esaustiva del programma di sorveglianza ambientale si rinvia ai documenti di riferimento [4] [5].

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev. 00



MATRICE	ARIA	ACQUA DI SUPERFICIE	PESCE DI FIUME	SABBIA DI MARE	SEDIMENTI	ACQUA DI MARE	ACQUA DI FALDA	TERRENO	ERBA	VEGETALI E FRUTTA	CARNE LATTE MOZZARELLA	PESCE DI MARE	MITILI	FALL-OUT	DOSE
N° campionamenti	4	12	1	4	10	2	16	6	6	5	4	1	1	1	4
Frequenza campionamento	Continua	Giornaliero Settimanale Semestrale	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Continuo	Continua
Frequenza analisi	Settimanale Mensile	Mensile Semestrale	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Mensile	Mensile
Tipologia di analisi	Beta totale + Spettrometria γ	Spett. γ	Spett. γ	Spett. γ	Spett. γ α totale, spett. α ,	Spett. γ	Spett. γ , spett. α , α totali, ^3H ^{90}Sr	Spett. γ	Spett. γ	Spett. γ	Spett. γ + Sr-90/ β totale su latte	Spett. γ	Spett. γ	^3H + Beta tot + Spett. γ	Letture dosimetri

Tabella 5: Sintesi del Programma della Sorveglianza della Radioattività Ambientale

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev.00



8 CONCENTRAZIONE DI MINIMA ATTIVITA' RILEVABILE

Matrice	N° Punti di prelievo	Denominazione e/o ubicazione	Frequenza del prelievo	Frequenza di misura	Tipo di misura	MDC	Unità di misura
Aria	4	Capannine	Continuo	Settimanale Mensile	β totale ⁷ Be ⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs	3,40E-04 1,33E-04 1,38E-05 2,24E-05 2,14E-05	Bq/m³
Fall out	3	Nell'area del sito	Mensile	Mensile	β totale ⁷ Be ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K ⁶⁰ Co ³ H	2,82E-01 3,72E+01 2,06E+00 2,30E+00 1,36E+02 1,02E-01 1,19E+02	Bq/m²
Acqua di superficie	2	Canale scarico Opera di presa	Giornaliero Settimanale	Mensile Semestrale	⁴⁰ K ⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs	4,42E-02 7,86E-04 5,22E-03 9,88E-04	Bq/l
Terreno	6	Settore Nord-Est Settore Sud-Ovest	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	9,95E-02 3,19E-01 1,94E-01 4,18E+00	Bq/Kg
Erba	6	Settore Nord-Est Settore Sud-Ovest	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	2,41E-01 2,91E-01 2,84E-01 2,12E+01	Bq/Kg
Acqua di falda Pozzo Centrale	16	Pozzi piezometrici Pozzo Centrale	Semestrale	Semestrale	³ H ⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K ⁹⁰ Sr α totale ²³⁸ Pu ^{239/240} Pu ²⁴¹ Am ²⁴⁴ Cm ²⁴¹ Pu	5,74E+00 3,64E-02 9,70E-02 9,63E-02 3,70E+00 7,24E-02 1,06E-01 4,65E-03 4,70E-03 1,23E-02 4,57E-03 1,22E+00	Bq/l
Sedimenti fluviali	2 8	F. Garigliano a monte sito	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K α totale	8,28E-02 1,41E-01 1,41E-01 3,19E+00 1,08E+01	Bq/Kg
		F. Garigliano a valle sito	Semestrale	Semestrale	²³⁸ Pu ^{239/240} Pu ²⁴¹ Am ²⁴⁴ Cm ²⁴¹ Pu	6,41E-02 7,11E-02 1,62E-01 9,87E-02 5,16E+01	
Sabbia di mare	4	Sabbia Mare Tirreno prossimità foce del fiume Garigliano	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	8,68E-02 1,09E-01 4,17E-02 1,85E+00	Bq/Kg
Pesce di fiume Pesce di mare	2	Tratto di fiume a valle sito	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	4,93E-02 6,79E-02 6,48E-02 1,01E+01	Bq/Kg
Mitili Golfo di Gaeta	1	Golfo di Gaeta	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	1,28E-01 2,02E-01 1,69E-01 4,67E+00	Bq/Kg

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev.00



Carne bovina Mozzarella	1	Rivenditore locale	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	2,30E-02 3,23E-02 3,12E-02 7,74E+00	Bq/Kg
Latte bufala Latte mucca	1	Rivenditore locale	Semestrale	Semestrale	β totale ⁹⁰ Sr ⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	1,21E+01 1,06E-01 1,87E-01 2,58E-01 2,67E-01 1,14E+01	Bq/l
Acqua di mare	2	Acqua Mare Tirreno	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	4,51E-02 8,62E-02 8,09E-02 2,80E+01	Bq/l
Acqua di fiume	8	A valle della Centrale	Semestrale	Semestrale			
	2	A monte della Diga di Suio	Semestrale	Semestrale			
Vegetali irrigati e frutta	5	Zone limitrofe la Centrale	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	2,66E-02 2,63E-02 2,71E-02 8,13E+00	Bq/Kg

Tabella 5/A – Concentrazione di Minima Attività Rilevabile (MDC)



9 RISULTATI DEI MONITORAGGI AMBIENTALI

9.1 MATRICE: ARIA

9.1.1 Dose gamma

9.1.1.1 Esiti dei controlli capannine radiometriche

La misura della dose ambientale è eseguita in continuo mediante l'uso di dosimetri a film e/o dosimetri a termoluminescenza. I dosimetri sono posti lungo la recinzione ad 1 metro di altezza dal suolo e sono sostituiti con frequenza mensile. Nella Tabella 6 si riportano i risultati delle misure integrate di dose gamma delle quattro Capannine Radiometriche.

Integrale di dose (μSv)				
Mese	Cap. n° 1	Cap. n° 2	Cap. n° 3	Cap. n° 4
Gennaio	79	80	83	110
Febbraio	78	81	81	97
Marzo (*)	50	50	50	50
Aprile	76	78	81	97
Maggio	60	62	64	84
Giugno	74	77	76	102
Luglio	66	73	73	97
Agosto	87	92	75	125
Settembre	79	82	80	109
Ottobre	102	110	88	146
Novembre	121	120	129	148
Dicembre	100	108	101	223

(*) Nel mese di Marzo sono stati utilizzati i Film Badge invece dei TLD

Tabella 6 – Dose gamma – Capannine Radiometriche

RAPPORTOProgramma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale
Rapporto Informativo anno 2015**ELABORATO****GR RS 01054**

Rev.00

**9.1.1.2 Esiti dei controlli radiometrici sul sito dell'impianto**

I dati di cui al presente paragrafo, benché non riguardanti la radioattività ambientale e come tali non previsti dal relativo Programma di Sorveglianza Ambientale [4], attengono agli esiti dei controlli radiometrici sul sito dell'Impianto.

Nella Figura n. 1 mostrata di seguito, si riporta la mappa aggiornata relativa all'ubicazione dei dosimetri ubicati lungo la recinzione dell'Impianto.

Nella Tabella 7 si riportano i risultati dei controlli radiometrici relativi a dosimetri ubicati lungo la recinzione dell'Impianto per il rilievo della misura di dose con il metodo TLD/Film come da documento di riferimento [10].



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 20/04/2016 pag. 20 di 44 GR RS 01054 rev.00



Figura 1 - Ubicazione dei dosimetri lungo la recinzione dell'Impianto

Integrale di dose (μSv)

Mese	Punto 15	Punto 16	Punto 17	Punto 18	Punto 19	Punto 20	Punto 21	Punto 22
Gennaio	104	176	81	87	72	80	82	110
Febbraio	87	234	67	73	62	78	76	94
Marzo (*)	100	65	205	65	50	50	50	50
Aprile	88	218	68	78	69	76	76	94
Maggio	79	217	35	73	59	65	66	79
Giugno	82	229	67	79	64	72	74	93
Luglio	79	243	43	82	66	76	77	75
Agosto	91	277	87	98	70	90	95	102
Settembre	83	289	75	98	63	73	87	86
Ottobre	88	269	84	102	68	85	93	99
Novembre	125	306	122	141	121	116	116	102
Dicembre	101	303	90	115	89	98	102	108

(*) Nel mese di Marzo sono stati utilizzati i Film Badge invece dei TLD

Tabella 7 – Dosi gamma - Recinzione Impianto



9.1.2 Particolato in aria

Il particolato in aria è prelevato mediante aspirazione in continuo su filtri di carta ($\varnothing 5,5\text{cm}$), in 4 postazioni fisse, ovvero le Capannine Radiometriche.

Con frequenza mensile sull'insieme dei filtri raccolti viene effettuata una spettrometria gamma.

La radioattività particellare β è misurata con frequenza bisettimanale con contatore β a flusso di gas a basso fondo mediante conteggio del filtro di carta.

Nella Tabella 8 sono riportati i risultati delle misure degli emettitori gamma relativi al primo semestre delle quattro capannine.

Si precisa che, a causa del malfunzionamento della Capannina n°3, posta in manutenzione, le misure degli emettitori gamma e beta totali relative ai mesi di Marzo ed Aprile 2015 non sono disponibili. Da tale data, si è provveduto a misure sostitutive come da comunicazione interna Protocollo n° 31080.

Nella Tabella 9 sono riportati i risultati delle misure degli emettitori gamma relativi al secondo semestre delle quattro capannine.

Nella Tabella 10 si riportano i risultati delle misure degli emettitori beta totali delle quattro capannine relativi al periodo Gennaio-Dicembre 2015.



Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati – Bq/m ³			
		¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁰ Co	⁷ Be
Capannina n°1	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	2,68E-03
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	3,51E-03
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	3,02E-03
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	5,21E-03
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	4,93E-03
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	5,97E-03
Capannina n°2	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	1,70E-03
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	3,69E-03
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	2,89E-03
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	5,16E-03
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	5,25E-03
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	6,47E-03
Capannina n°3	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	1,89E-03
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Marzo	-	-	-	-
	Aprile	-	-	-	-
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	2,77E-03
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	5,86E-03
Capannina n°4	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	1,70E-03
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	2,83E-03
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	2,96E-03
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	4,39E-03
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	5,45E-03
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	6,73E-03

**Tabella 8 – Matrice “Aria”
Spettrometria γ - 1°Semestre 2015**

Il sistema informativo prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 20/04/2016 Pag. 23 di 44 GR RS 01054 rev. 00 Autorizzato



Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati – Bq/m ³			
		¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁰ Co	⁷ Be
Capannina n°1	Luglio	< MDC	< MDC	< MDC	6,93E-03
	Agosto	< MDC	< MDC	< MDC	6,99E-03
	Settembre	< MDC	< MDC	< MDC	5,86E-03
	Ottobre	< MDC	< MDC	< MDC	4,14E-03
	Novembre	< MDC	< MDC	< MDC	4,13E-02
	Dicembre	< MDC	< MDC	< MDC	5,24E-02
Capannina n°2	Luglio	< MDC	< MDC	< MDC	4,84E-03
	Agosto	< MDC	< MDC	< MDC	6,35E-03
	Settembre	< MDC	< MDC	< MDC	5,41E-03
	Ottobre	< MDC	< MDC	< MDC	3,95E-02
	Novembre	< MDC	< MDC	< MDC	4,59E-02
	Dicembre	< MDC	< MDC	< MDC	1,77E-02
Capannina n°3	Luglio	< MDC	< MDC	< MDC	5,33E-03
	Agosto	< MDC	< MDC	< MDC	7,06E-03
	Settembre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Ottobre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Novembre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Dicembre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
Capannina n°4	Luglio	< MDC	< MDC	< MDC	6,60E-03
	Agosto	< MDC	< MDC	< MDC	6,51E-03
	Settembre	< MDC	< MDC	< MDC	4,56E-03
	Ottobre	< MDC	< MDC	< MDC	3,59E-02
	Novembre	< MDC	< MDC	< MDC	1,74E-02
	Dicembre	< MDC	< MDC	< MDC	5,19E-02

**Tabella 9 – Matrice “Aria”
Spettrometria y 2°Semestre 2015**

Il sistema informativo prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 20/04/2016 Pag. 24 di 44 GR RS 01054 rev. 00 Autorizzato



Risultati beta totale – Bq/m ³				
Periodo di Prelievo	Cap.n°1	Cap.n°2	Cap.n°3	Cap.n°4
Gennaio	1,07E-03	1,04E-03	1,15E-03	1,19E-03
Febbraio	5,55E-04	5,41E-04	< MDC	5,36E-04
Marzo	7,07E-04	6,01E-04	-	6,10E-04
Aprile	9,01E-04	9,22E-04	-	8,53E-04
Maggio	1,14E-03	9,81E-04	-	1,14E-03
Giugno	1,22E-03	1,42E-03	1,10E-03	1,17E-03
Luglio	1,71E-03	1,84E-03	1,86E-03	1,77E-03
Agosto	1,53E-03	1,36E-03	1,37E-03	1,48E-03
Settembre	1,23E-03	1,25E-03	1,96E-03	1,14E-03
Ottobre	9,42E-04	8,87E-04	1,63E-03	7,62E-04
Novembre	1,81E-03	1,92E-03	2,01E-03	1,68E-03
Dicembre	2,22E-03	2,06E-03	2,62E-03	1,97E-03

**Tabella 10 – Matrice “Aria”
Beta Totali**



9.2 MATRICE: FALL – OUT NELL’ACQUA PIOVANA

L’acqua piovana viene prelevata su tre punti nell’area della Centrale.

Sul campione integrale mensile viene effettuata una spettrometria gamma.

Su un’aliquota dell’integrale mensile viene determinata l’attività beta totale e l’attività del trizio.

I risultati radiometrici, in termini di deposizione al suolo, sono riportati nella Tabella 11.

Punto Prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Precipitazioni (mm)	Risultati (Bq/ m ²)							
			β totale	⁷ Be	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁰ Co	⁴⁰ K	³ H	
Area Centrale	Gennaio	107,00	6,17E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Febbraio	186,05	6,14E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Marzo	67,25	2,93E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Aprile	80,00	2,62E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Maggio	16,25	1,11E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Giugno	23,50	1,08E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Luglio	Nessuna precipitazione	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Agosto	51,25	4,77E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Settembre	48,13	1,93E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Ottobre	125,25	2,61E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Novembre	38,23	2,84E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Dicembre	Nessuna precipitazione	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

n.d. = non disponibile

Tabella 11 - Matrice "Acqua": (Fall-Out) Beta totale, Spettrometria γ e Trizio

Il sistema informativo prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 20/04/2016 Pag. 26 di 44 GR RS 01054 rev. 00 Autorizzato



9.3 MATRICE: SISTEMA FLUVIALE

9.3.1 Sedimenti e Acque Superficiali

I campioni vengono prelevati all'opera di presa, all'opera di scarico e al pozzo della Centrale.

All'opera di presa viene prelevato un campione settimanale di 4 litri per costituire un campione composito semestrale di 90 L. I risultati sono riportati nella Tabella 12.

Al canale di scarico tramite un sistema costituito da una pompa, un temporizzatore e un serbatoio di accumulo, l'acqua viene campionata con frequenza prefissata.

Dal serbatoio di accumulo si prelevano giornalmente 5 litri di acqua in modo da formare in un mese un campione integrale di circa 100 litri.

Il campione integrale di acqua viene successivamente trattato mediante passaggio su resine cationiche forti sulle quali viene effettuata la successiva spettrometria gamma.

Semestralmente, vengono prelevati 8 campioni di sedimenti e 8 campioni di acqua di fiume, a valle dell'opera di scarico; le zone sono nominate A, B, C, D, E, F, G, H.

Inoltre, vengono prelevati 2 campioni di sedimenti e 2 campioni di acqua di fiume a monte della diga di Suio, lato Lazio (N) e lato Campania (O).

Tutti i sedimenti, dopo pretrattamento, vengono analizzati mediante spettrometria gamma; inoltre, sui sedimenti N, O, C, D, F, G e H si effettua la determinazione degli alfa-totali, mentre sui sedimenti A, B ed E si effettua la spettroscopia alfa.

I risultati di spettrometria gamma sono riportati nelle Tabelle 13 e 15 mentre i risultati dei controlli di spettroscopia alfa e di misura degli alfa totali sono riportati nella Tabella 14.

La presenza del ^{137}Cs nei campioni prelevati a monte dell'impianto è imputabile all'incidente di Chernobyl.



Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati Bq/l			
		⁶⁰ Co	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs
Opera di Presa della Centrale	1° Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	2° Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
Canale di Scarico della Centrale	Gennaio	< MDC	4,80E-01	4,82E-02	< MDC
	Febbraio	< MDC	< MDC	1,84E-02	< MDC
	Marzo	< MDC	7,43E-01	1,68E-02	< MDC
	Aprile	< MDC	5,00E-02	1,81E-02	< MDC
	Maggio	< MDC	< MDC	1,27E-02	< MDC
	Giugno	< MDC	< MDC	1,74E-02	< MDC
	Luglio	< MDC	4,33E-01	5,20E-02	< MDC
	Agosto	< MDC	< MDC	2,43E-02	< MDC
	Settembre	< MDC	< MDC	1,07E-02	< MDC
	Ottobre	< MDC	< MDC	1,05E-01	< MDC
	Novembre	< MDC	< MDC	1,74E-02	< MDC
	Dicembre	< MDC	< MDC	1,76E-02	< MDC

Tabella 12 - Matrice "Acqua" (Opera di Presa e Restituzione) Spettrometria γ

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 20/04/2016 Pag. 28 di 44 GR RS 01054 rev. 00 Autorizzato



Punto prelievo	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati Bq/kg			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Fiume Garigliano monte Centrale sbarramento Suio	1° Semestre	N (Riva Lazio)	< MDC	< MDC	2,75E+00	5,23E+02
		O (Riva Campania)	< MDC	< MDC	2,05E+00	4,05E+02
	2° Semestre	N (Riva Lazio)	< MDC	< MDC	1,26E+00	4,41E+02
		O (Riva Campania)	< MDC	< MDC	6,13E+00	4,80E+02
Fiume Garigliano a valle della Centrale	1° Semestre	A	< MDC	< MDC	9,24E-01	3,47E+02
		B	< MDC	< MDC	1,23E+00	4,30E+02
		C	< MDC	< MDC	6,53E-01	4,07E+02
		D	< MDC	< MDC	9,54E-01	6,23E+02
		E	< MDC	< MDC	5,37E+00	6,13E+02
		F	< MDC	< MDC	1,50E-01	5,04E+02
		G	< MDC	< MDC	9,11E-01	4,64E+02
		H	< MDC	< MDC	4,60E-01	7,78E+02
	2° Semestre	A	< MDC	< MDC	3,51E+00	4,00E+02
		B	< MDC	< MDC	7,85E+00	6,60E+02
		C	< MDC	< MDC	9,62E-01	5,01E+02
		D	< MDC	< MDC	1,50E+00	5,23E+02
		E	< MDC	< MDC	4,92E-01	4,17E+02
		F	< MDC	< MDC	1,79E+00	5,78E+02
		G	< MDC	< MDC	1,47E+00	4,88E+02
		H	< MDC	< MDC	2,27E-01	4,81E+02

**Tabella 13 – Matrice "Sedimenti fluviali" (fiume-mare)
Spettrometria γ**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 20/04/2016 Pag. 29 di 44 GR RS 01054 rev. 00 Autorizzato



Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Identificazione Campione	Risultati Bq/kg					α - totali
			spettroscopia - α					
			²³⁸ Pu	^{239/240} Pu	²⁴¹ Pu	²⁴¹ Am	²⁴⁴ Cm	
Fiume Garigliano a valle della Centrale	1° Semestre	A	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	--
		B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	--
		C	--	--	--	--	--	4,30E+01
		D	--	--	--	--	--	7,53E+01
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	--
		F	--	--	--	--	--	5,73E+01
		G	--	--	--	--	--	9,21E+01
		H	--	--	--	--	--	3,60E+01
Fiume Garigliano a valle della Centrale	2° Semestre	A	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	--
		B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	--
		C	--	--	--	--	--	9,64E+01
		D	--	--	--	--	--	2,60E+02
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	--
		F	--	--	--	--	--	8,86E+01
		G	--	--	--	--	--	< MDC
		H	--	--	--	--	--	5,78E+01
Fiume Garigliano monte Centrale sbarramento Suio	1° Semestre	N (Riva Lazio)	--	--	--	--	--	4,01E+01
		O (Riva Campania)	--	--	--	--	--	2,37E+01
	2° Semestre	N (Riva Lazio)	--	--	--	--	--	4,40E+02
		O (Riva Campania)	--	--	--	--	--	6,27E+02

**Tabella 14 – Matrice "Sedimenti fluviali " (fiume-mare)
Spettroscopia α ed α totali**



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	2,63E+01
		D	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		F	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		G	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		H	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
Fiume Garigliano a valle della Centrale	2° Semestre	A	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		C	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		D	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		F	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		G	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		H	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
Fiume Garigliano monte Centrale sbarramento Suio	1° Semestre	N (Riva Lazio)	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		O (Riva Campania)	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	2° Semestre	N (Riva Lazio)	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		O (Riva Campania)	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC

**Tabella 15 - Matrice " Acqua di fiume"
Spettrometria γ**



9.3.2 Pesce di fiume

Il pescato, prelevato nel tratto di fiume a valle dell'Impianto, viene analizzato con frequenza semestrale.

La parte edule dei campioni viene incenerita e successivamente sottoposta a spettrometria gamma.

I risultati dei controlli eseguiti sono riportati nella Tabella 16.

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati Bq/kg			
		⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Fiume Garigliano	1° Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	1,10E+02
Fiume Garigliano	2° Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	7,64E+01

**Tabella 16 - Matrice "Pesce" (fiume)
Spettrometria γ**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 20/04/2016 Pag. 32 di 44 GR RS 01054 rev. 00 Autorizzato



9.4 MATRICE: SUOLO E SOTTOSUOLO

9.4.1 Terreno ed Erba

Semestralmente sono prelevati 6 campioni di terreno e 6 campioni di erba nella direzione del vento (Nord-Est/Sud-Ovest) a diverse distanze della centrale (500m, 2000m, 5000m). Su tutti i campioni viene effettuata la misura di spettrometria gamma.

I risultati dei controlli eseguiti sui suddetti campioni sono riportati, rispettivamente, nelle Tabelle 17 e 18.

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per tanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificate al momento controllo. Elaborato per il 20/06/2016 - Pag. 33 di 44 - GR RS 01054 rev. 00 Autorizzato

Periodo di prelievo	Zona di prelievo	Punto di prelievo	Distanza dalla Centrale	Risultati Bq/Kg			
				⁶⁰ Co	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs
1° semestre	Settore Nord-Est	N 41°16' 48,01" E 13° 50' 8,15"	500 m	< MDC	6,56E+02	3,97E+00	< MDC
		N 41°16' 14,93" E 13° 50' 5,10"	2000 m	< MDC	6,46E+02	2,71E+00	< MDC
		N 41°16' 20,06" E 13° 50' 46,11"	5000 m	< MDC	1,23E+03	2,33E+00	< MDC
	Settore Sud-Ovest	N 41°15' 18,34" E 13° 50' 40,15"	500 m	< MDC	6,84E+02	4,00E+00	< MDC
		N 41°15' 34,55" E 13° 40' 21,11"	2000 m	< MDC	1,00E+03	2,97E+00	< MDC
		N 41°14' 10,80" E 13° 49' 9,45"	5000 m	< MDC	1,36E+03	3,90E+00	< MDC
2° semestre	Settore Nord-Est	N 41°16' 48,01" E 13° 50' 8,15"	500 m	< MDC	7,61E+02	3,00E+00	< MDC
		N 41°16' 14,93" E 13° 50' 5,10"	2000 m	< MDC	8,07E+02	8,46E+00	< MDC
		N 41°16' 20,06" E 13° 50' 46,11"	5000 m	< MDC	7,71E+02	7,25E+00	< MDC
	Settore Sud-Ovest	N 41°15' 18,34" E 13° 50' 40,15"	500 m	< MDC	4,53E+02	9,68E-01	< MDC
		N 41°15' 34,55" E 13° 40' 21,11"	2000 m	< MDC	6,43E+02	6,70E+00	< MDC
		N 41°14' 10,80" E 13° 49' 9,45"	5000 m	< MDC	5,68E+02	5,78E+00	< MDC

**Tabella 17 - Matrice "Terreno"
Spettrometria γ**



Periodo di prelievo	Zona di prelievo	Punto di prelievo	Distanza dalla Centrale	Risultati Bq/Kg			
				⁶⁰ Co	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs
1° semestre	Settore Nord-Est	N 41°16' 48,01" E 13° 50' 8,15"	500 m	< MDC	2,06E+02	< MDC	< MDC
		N 41°16' 14,93" E 13° 50' 5,10"	2000 m	< MDC	1,89E+02	< MDC	< MDC
		N 41°16' 20,06" E 13° 50' 46,11"	5000 m	< MDC	4,38E+02	< MDC	< MDC
	Settore Sud-Ovest	N 41°15' 18,34" E 13° 50' 40,15"	500 m	< MDC	1,06E+02	< MDC	< MDC
		N 41°15' 34,55" E 13° 40' 21,11"	2000 m	< MDC	1,67E+02	< MDC	< MDC
		N 41°14' 10,80" E 13° 49' 9,45"	5000 m	< MDC	5,56E+02	< MDC	< MDC
2° semestre	Settore Nord-Est	N 41°16' 48,01" E 13° 50' 8,15"	500 m	< MDC	7,17E+02	< MDC	< MDC
		N 41°16' 14,93" E 13° 50' 5,10"	2000 m	< MDC	3,04E+02	< MDC	< MDC
		N 41°16' 20,06" E 13° 50' 46,11"	5000 m	< MDC	3,64E+02	< MDC	< MDC
	Settore Sud-Ovest	N 41°15' 18,34" E 13° 50' 40,15"	500 m	< MDC	9,38E+02	< MDC	< MDC
		N 41°15' 34,55" E 13° 40' 21,11"	2000 m	< MDC	3,16E+02	< MDC	< MDC
		N 41°14' 10,80" E 13° 49' 9,45"	5000 m	< MDC	3,96E+02	< MDC	< MDC

**Tabella 18 - Matrice "Erba"
Spettrometria γ**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certificate l'avvenuto controllo. Elaborato nel 2016/2016 - Pag. 34 di 44 - GR RS 01054 rev. 00 Autorizzato



9.4.2 Acqua di Falda

I campioni vengono prelevati in 15 pozzi piezometrici situati attorno all'impianto mediante campionamento statico e dal pozzo della Centrale.

Semestralmente viene effettuata un'analisi di spettrometria gamma e determinazione dell'attività del trizio in ciascuno dei 15 piezometri.

Sui piezometri P1, P3, P4, P5, P7 viene effettuata la spettroscopia alfa e la determinazione dello Sr-90.

Sui piezometri P2, P6, P8, P9, P12, P13, P14, P16B, P17, P18 viene effettuata la determinazione degli alfa-totali.

I risultati dei controlli eseguiti sui suddetti campioni sono riportati nelle Tabelle 19 e 20.

Inoltre, dal pozzo della Centrale viene prelevato semestralmente un campione rappresentativo sul quale si effettuano misure per la determinazione di gamma emettitori, determinazione dell'attività del trizio, spettrometria alfa e misura dello Sr-90. I risultati sono riportati nella Tabella 21.



N° del pozzetto	Risultati Bq/l										
	⁶⁰ Co		⁴⁰ K		¹³⁷ Cs		¹³⁴ Cs		³ H		
	1°sem	2°sem	1°sem	2°sem	1°sem	2°sem	1°sem	2°sem	1°sem	2°sem	
1	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
2	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
3	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
4	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
5	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
6	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
7	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
8	< MDC	< MDC	< MDC	6,66E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
9	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	1,43E+00	9,17E-01	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
12	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
13	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
14	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
16 B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
17	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
18	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC

Tabella 19 - Matrice "Acqua" (Pozzetti Piezometrici) - Spettrometria γ e Trizio

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 20/04/2016 Pag. 36 di 44 GR RS 01054 rev. 00 Autorizzato



Periodo di Prelievo	N° pozzetto	Risultati (Bq/l)						
		Spettroscopia - α					⁹⁰ Sr	α totali
		²⁴¹ Pu	^{238/239} Pu	²³⁹ Pu	²⁴¹ Am	²⁴⁴ Cm		
1° Semestre	1	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	2	-	-	-	-	-	-	1,51E-01
	3	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	4	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	5	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	6	-	-	-	-	-	-	< MDC
	7	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	8	-	-	-	-	-	-	< MDC
	9	-	-	-	-	-	-	< MDC
	12	-	-	-	-	-	-	< MDC
	13	-	-	-	-	-	-	1,14E-01
	14	-	-	-	-	-	-	1,10E-01
	16 B	-	-	-	-	-	-	< MDC
	17	-	-	-	-	-	-	1,31E-01
18	-	-	-	-	-	-	< MDC	
2° Semestre	1	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	2	-	-	-	-	-	-	< MDC
	3	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	4	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	5	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	6	-	-	-	-	-	-	2,73E-01
	7	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	8	-	-	-	-	-	-	< MDC
	9	-	-	-	-	-	-	< MDC
	12	-	-	-	-	-	-	< MDC
	13	-	-	-	-	-	-	< MDC
	14	-	-	-	-	-	-	< MDC
	16 B	-	-	-	-	-	-	< MDC
	17	-	-	-	-	-	-	< MDC
18	-	-	-	-	-	-	< MDC	

**Tabella 20 - Matrice "Acqua" Pozzetti Piezometrici
Spettroscopia α, Sr-90 e α totali**

Il sistema informativo prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 20/04/2016 Pag. 37 di 44 GR RS 01054 rev. 00 Autorizzato



**Tabella 21 - Matrice "Acqua" (Pozzo di Centrale)
Spettrometria γ , Trizio, Spettroscopia α e Sr-90**

Punto prelievo	Periodo di prelievo	Risultati Bq/l									
		⁶⁰ Co	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs	³ H	spettroscopia- α				⁹⁰ Sr
							²³⁸ U ^{239/240} Pu	²⁴¹ Am	²⁴⁴ Cm	²⁴¹ Pu	
Pozzo Centrale	1°Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	<MDC	<MDC	<MDC
	2°Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	<MDC	<MDC	<MDC

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 20/04/2016 Pag. 38 di 44 GR RS 01054 rev. 00 Autorizzato



9.5 SISTEMA ANTROPICO COMPARTO AGRO-ZOOTECNICO

9.5.1 Vegetali irrigati e Frutta

Semestralmente sono prelevati almeno 5 campioni di frutta e/o vegetali nell'area circostante alla Centrale ad una distanza di 2000 m e dopo pretrattamento sono sottoposti a spettrometria gamma.

I risultati dei controlli eseguiti sono riportati nella Tabella 22.

Punto di prelievo	Periodo di prelievo	Tipo di campione	Risultati Bq/kg			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Zone limitrofe la Centrale	1° Semestre	Insalata	< MDC	< MDC	< MDC	9,54E+01
		Pesche	< MDC	< MDC	< MDC	5,48E+01
		Fave	< MDC	< MDC	< MDC	1,56E+02
		Piselli	< MDC	< MDC	< MDC	1,09E+02
		Zucchine	< MDC	< MDC	< MDC	6,48E+01
	2° Semestre	Spinaci	< MDC	< MDC	< MDC	2,00E+02
		Cime di Rapa	< MDC	< MDC	< MDC	2,70E+02
		Mele	< MDC	< MDC	< MDC	5,07E+01
		Arance	< MDC	< MDC	< MDC	2,14E+02
		Scarole	< MDC	< MDC	< MDC	2,49E+02

**Tabella 22 - Matrice "Frutta e Verdura"
Spettrometria γ**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 20/04/2016 Pag. 39 di 44 GR RS 01054 rev. 00 Autorizzato



9.5.2 Carne Bovina e Latte

Semestralmente sono reperiti in masserie ubicate nell' area circostante la Centrale:

- N°1 campione di carne bovina
- N°1 campione di latte di mucca
- N°1 campione di latte di bufala
- N°1 campione di mozzarella

Su tutti i campioni viene effettuata la spettrometria gamma. Inoltre, sui campioni di latte viene effettuata la determinazione di Sr-90 e beta-totale.

I risultati dei controlli eseguiti sui suddetti campioni sono riportati nella Tabella 23.

Punto di prelievo	Periodo di prelievo	Tipo di campione	Risultati (Bq/kg)					
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	β- tot
Località Torre Fienile	1° Semestre	Latte mucca (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	6,83E+01	< MDC	< MDC
		Latte bufala (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	5,33E+01	< MDC	< MDC
	2° Semestre	Latte mucca (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	7,91E+01	< MDC	3,83E+01
		Latte bufala (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	4,89E+01	< MDC	2,31E+01
Rivenditore Locale	1° Semestre	Mozzarella (Bq/kg)	< MDC	< MDC	< MDC	6,63E+00		
	2° Semestre		< MDC	< MDC	< MDC	2,81E+01		
Presso Macelleria Locale	1° Semestre	Carne bovina (Bq/kg)	< MDC	< MDC	< MDC	1,17E+02		
	2° Semestre		< MDC	< MDC	< MDC	8,83E+01		

Tabella 23 - Matrice " Mozzarella - Latte mucca e bufala - Carne " Spettrometria γ, Sr-90 e β totali

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 20/04/2016 Pag. 40 di 44 GR RS 01054 rev. 00 Autorizzato



9.6 SISTEMA DI TRANSIZIONE: FIUME GARIGLIANO/MARE

9.6.1 Sabbia ed Acqua di Mare

Semestralmente sono prelevati 4 campioni di sabbia di mare in prossimità della foce del Garigliano, (2 lato Lazio e 2 lato Campania).

Le zone di prelievo sono denominate L, M, P, Q.

Semestralmente, sono prelevati anche 2 campioni di acqua di mare. Le zone di prelievo sono denominate L e M.

I campioni sono sottoposti a spettrometria gamma. I risultati dei controlli eseguiti sui suddetti campioni sono riportati nelle Tabella 24 e 25.

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati (Bq/kg)			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Sabbia Mare Tirreno prossimità foce del fiume Garigliano	1° Semestre	L Foce Fiume Lato Lazio	< MDC	< MDC	2,37E-01	4,27E+02
		Q 1km dalla Foce Lato Lazio	< MDC	< MDC	5,67E-01	7,04E+02
		M Foce Fiume Lato Campania	< MDC	< MDC	< MDC	2,07E+01
		P 1km dalla Foce Lato Campania	< MDC	< MDC	5,92E-01	7,45E+02
	2° Semestre	L Foce Fiume Lato Lazio	< MDC	< MDC	1,53E-01	3,30E+02
		Q 1km dalla Foce Lato Lazio	< MDC	< MDC	1,47E-01	3,23E+02
		M Foce Fiume Lato Campania	< MDC	< MDC	2,91E-01	2,91E+02
		P 1km dalla Foce Lato Campania	< MDC	< MDC	3,49E-01	7,01E+02

Tabella 24 - Matrice " Sabbia di mare " Spettrometria γ



Punto di prelievo	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati (Bq/l)			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Acqua Mare Tirreno	1° Semestre	L	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		M	< MDC	< MDC	< MDC	1,74E+01
Acqua Mare Tirreno	2° Semestre	L	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		M	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC

Tabella 25 - Matrice " Acqua di mare" Spettrometria γ



9.6.2 Pesce di Mare e Mitili

Il pescato, prelevato nel golfo di Gaeta, viene analizzato con frequenza semestrale.

La parte edule dei campioni viene incenerita e successivamente sottoposta a spettrometria gamma.

I risultati dei controlli eseguiti sui suddetti campioni sono riportati nelle Tabella 26 e 27.

Punto prelievo	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati Bq/kg			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Golfo di Gaeta	1° Semestre	Pesce	< MDC	< MDC	< MDC	1,07E+02
	2° Semestre	Pesce	< MDC	< MDC	< MDC	4,91E+02

**Tabella 26 - Matrice "Pesce" (Mare)
Spettrometria γ**

Punto prelievo1	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati Bq/kg			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Golfo di Gaeta	1° Semestre	Mitili	< MDC	< MDC	< MDC	1,91E+02
	2° Semestre	Mitili	< MDC	< MDC	< MDC	6,27E+01

**Tabella 27 - Matrice "Mitili" (Mare)
Spettrometria γ**

RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività
Ambientale

Rapporto Informativo anno 2015

ELABORATO

GR RS 01054

Rev.00



10 CONCLUSIONI

La Centrale del Garigliano nell'anno 2015 ha rilasciato:

- 2,89E+05 KBq in liquidi radioattivi, equivalente a circa lo 4,05E-01% del limite di rilascio permesso nell'anno dalle formule di scarico;
- 5,56E+05 KBq in effluenti aeriformi, equivalente a circa lo 1,77E-02% del limite di rilascio permesso nell'anno dalle formule di scarico.

I valori della Concentrazione di Minima Attività Rilevabile relativi all'analisi degli effluenti liquidi e aeriformi sono riportati, rispettivamente, nelle tabelle 3 e 4.

Le dosi, ai gruppi critici della popolazione, conseguenti agli esigui rilasci effettuati risultano, pertanto, del tutto trascurabili o nulle poiché comprese nell'oscillazione statistica del fondo naturale e ambientale dell'area.

I risultati delle analisi effettuate sui vari campioni ambientali hanno confermato che l'impatto della Centrale sull'ambiente esterno è stato del tutto trascurabile o nullo.