

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
NP VA 01358 ETQ-00077541	A	R - Relazioni tecniche	SIA - Studi di Impatto Ambientale	Data 10/04/2018
<b>Centrale / Impianto:</b>	IMPIANTI NUCLEARI - Valutazioni Ambientali per le Centrali Nucleari e gli Impianti del Ciclo del Combustibile			
<b>Titolo Elaborato:</b>	Centrale del Garigliano - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017			
Prima emissione				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
.....				
ING-AMB Porzio V.	ING-AMB Befacchia A. ING-AMB Volpicelli P. ING-AMB Shindler L. ING-AMB Rossi A.	ING-AMB Bunone E.	DCE-GAR Esposito A. ING-AMB Bunone E.	ING Del Lucchese M.
<b>Incaricato</b>	<b>Collaborazioni</b>	<b>Verifica</b>	<b>Approvazione / Benestare</b>	<b>Autorizzazione all'uso</b>

PROPRIETA'

Del Lucchese M.

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE

Pubblico

**Livello di categorizzazione:** Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto

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

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



## VOLUME I

### Relazione tecnica

#### INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ NEL SECONDO SEMESTRE 2017 .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>MONITORAGGIO AMBIENTALE NEL II SEMESTRE 2017 .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>ATMOSFERA .....</b>	<b>19</b>
<b>4.1</b>	<b>VIII CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA.....</b>	<b>19</b>
<b>4.2</b>	<b>VALUTAZIONI .....</b>	<b>31</b>
<b>4.3</b>	<b>ALLEGATI NEL VOLUME II.....</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>ACQUE SUPERFICIALI .....</b>	<b>33</b>
<b>5.1</b>	<b>XII E XIII CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA.....</b>	<b>33</b>
<b>5.2</b>	<b>VALUTAZIONI .....</b>	<b>44</b>
<b>5.3</b>	<b>ALLEGATI NEL VOLUME II .....</b>	<b>44</b>
<b>6</b>	<b>ACQUE SOTTERRANEE.....</b>	<b>45</b>
<b>6.1</b>	<b>X E XI CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA .....</b>	<b>46</b>
<b>6.2</b>	<b>VALUTAZIONI .....</b>	<b>54</b>
<b>6.3</b>	<b>ALLEGATI NEL VOLUME II .....</b>	<b>57</b>
<b>7</b>	<b>RUMORE.....</b>	<b>59</b>
<b>7.1</b>	<b>V CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA .....</b>	<b>59</b>
<b>7.2</b>	<b>VALUTAZIONI .....</b>	<b>72</b>
<b>7.3</b>	<b>ALLEGATI NEL VOLUME II .....</b>	<b>72</b>
<b>8</b>	<b>VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA.....</b>	<b>73</b>
<b>8.1</b>	<b>I CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA.....</b>	<b>73</b>
<b>8.2</b>	<b>VALUTAZIONI.....</b>	<b>81</b>
<b>8.3</b>	<b>ALLEGATI NEL VOLUME II .....</b>	<b>84</b>
<b>9</b>	<b>RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA.....</b>	<b>85</b>
<b>9.1</b>	<b>ALLEGATI NEL VOLUME II .....</b>	<b>85</b>

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



<b>10</b>	<b>SALUTE PUBBLICA .....</b>	<b>86</b>
<b>11</b>	<b>PAESAGGIO .....</b>	<b>87</b>
<b>11.1</b>	<b>AGGIORNAMENTO DELLO STATO DI FATTO DELLA COMPONENTE .....</b>	<b>87</b>
<b>11.2</b>	<b>I CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA.....</b>	<b>94</b>
<b>11.3</b>	<b>VALUTAZIONI .....</b>	<b>96</b>

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



## 1 PREMESSA

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

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

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

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

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

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



## 2 AVANZAMENTO DELLE ATTIVITÀ NEL SECONDO SEMESTRE 2017

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

Di seguito viene illustrato l'assetto cantieristico pre-visivo del primo semestre così come presentato anche nel doc. Sogin NPVA01222\_rev00 "Cronoprogramma delle attività di decommissioning Descrizione dei relativi progetti Valutazione del rischio interferenza cantieri - Aggiornamento Il semestre 2017".

ATTIVITA'	MESI						AMBIENTE DI LAVORO	
	lug-17	ago-17	set-17	ott-17	nov-17	dic-17		
Modifica sistema di approvvigionamento idrico finalizzato alla demolizione serbatoio sopraelevato							ESTERNO	
Progettazione esecutiva e Ristrutturazioni e ripristini dei sistemi e delle strutture dell'opera di presa							ESTERNO	
Lavori di impermeabilizzazione del sedime dell'impianto, piano fognario e vasche di prima pioggia (solo Lotto B, capannone telescopico)							ESTERNO	
Lavori di adeguamento impianto aria servizi							ESTERNO	
EDIFICIO TURBINA - Ripristino sistemi dell'edificio turbina								CONFINATO
EDIFICIO TURBINA - Smantellamento componenti del ciclo termico dell'edificio turbina								CONFINATO
Scarifica e abbattimento camino e realizzazione nuovo punto di scarico - abbattimento camino							ESTERNO	
EDIFICIO REATTORE - Riattivazione sistemi e realizzazione predisposizioni smantellamento reattore								CONFINATO
EDIFICIO REATTORE - Ripristino ed adeguamento sistemi piscina edificio reattore								CONFINATO
EDIFICIO REATTORE - Recupero materiali e attrezzature varie dai locali L34 e L42								CONFINATO
Cernita, trattamento e supercompattazione dei rifiuti radioattivi								CONFINATO
TRINCEA 1 - Lavori realizzazione struttura di confinamento per trincea n.1 (partite 2-3-4-5-6)							ESTERNO	
NUOVO RADWASTE - Lavori di esecuzione di un nuovo radwaste incluso lo smantellamento dell'esistente sistema								CONFINATO
Realizzazione platea area movimentazione e stoccaggio colli							ESTERNO	
Fornitura in opera di capannone industriale							ESTERNO	
Trattamento rifiuti pensilina ex Compattatore							ESTERNO	CONFINATO

**Attività comprese nel progetto di decommissioning sottoposto a procedura di VIA**

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

Tabella 2-1 Dettaglio temporale delle attività per il II semestre 2017 – elaborato NPVA01222\_00

Coerentemente con quanto pianificato sono state avviate/concluse quasi tutte le attività previste e pertanto solo alcune sono state ri-pianificate per il primo semestre 2018. In particolare, di seguito si riassume il consuntivo aggiornato delle attività a dicembre 2017 [GRDR00245\_00]:

- il cantiere relativo alla scarifica, abbattimento e ricostruzione nuovo camino è stato completato il 27/12/2017. I lavori di abbattimento sono stati effettuati dal 21/08 al 13/11 ed entro dicembre 2017 è stato completato il montaggio della nuova struttura;

## 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 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



Figura 2-1 Vista del camino durante le operazioni di demolizione



Figura 2-2 Vista del nuovo camino

- le attività di ripristino officina calda e decontaminazione sono terminate nel mese di maggio e sono stati effettuati tutti i collaudi dei sistemi con autorizzazione all'esercizio da parte di ISPRA (Autorizzazione Unica Ambientale ex D. D. N. 2 del 24/01/2017, comunicazione di messa in esercizio Prot n. 8976 del 14/02/2018);
- lavori di adeguamento dei sistemi e componenti dell'Edificio Turbina: nel semestre di riferimento si è continuato con la rimozione degli esistenti impianti alienati, attività propedeutica alla successiva realizzazione del nuovo impianto elettrico e di ventilazione, entrambi afferenti all'edificio turbina. I locali interessati da tale attività sono stati il locale pompe alimento, il locale diesel di emergenza/compressore, il locale preriscaldatori ed in particolare il Piano Governo

## 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 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



Turbina, dove è stata ultimata il 31/08/2017 la rimozione dell'alternatore. Inoltre è iniziato il taglio del rotore dell'alternatore, l'assemblaggio dei nuovi canali di ventilazione ed è terminata l'attività di rimozione di Materiale Contenente Amianto dai tratti rompifiamma presenti alle diverse quote dell'edificio turbina. Si è proseguito con la rimozione del vecchio diesel. Infine è continuata la realizzazione delle asole per la successiva installazione del nuovo impianto di ventilazione;

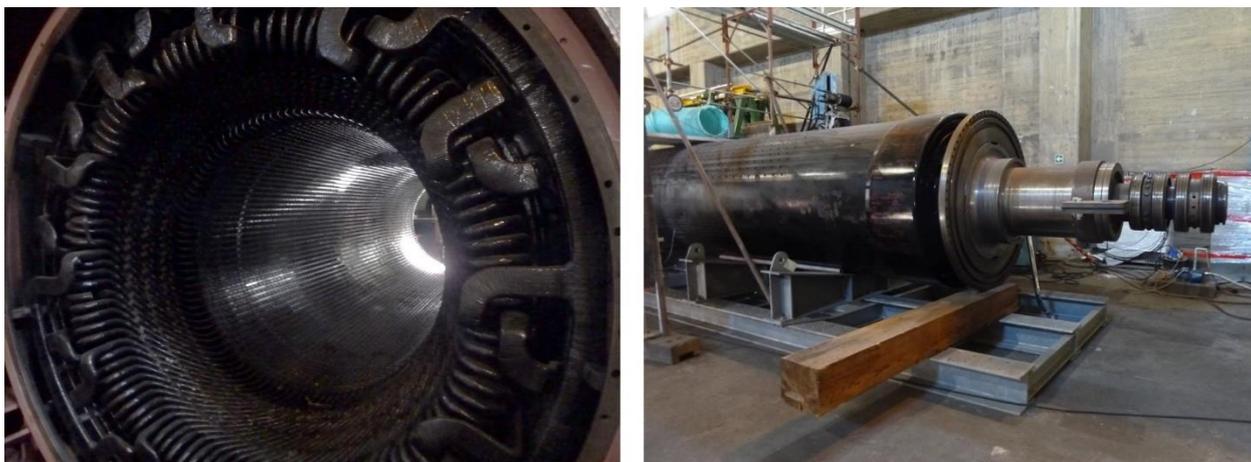


Figura 2-3 Vista del rotore e statore

- attività di ristrutturazione e ripristini dei sistemi e delle strutture dell'opera di presa: nel corso del semestre è stata consegnata una diffida ad adempiere all'appaltatore per eccessivi ritardi sui lavori;
- attività di realizzazione interventi civili sistema di approvvigionamento idrico: a dicembre sono terminate le attività e sono stati effettuati i collaudi (verbale di collaudo prot. 80176 del 29/12/2017);

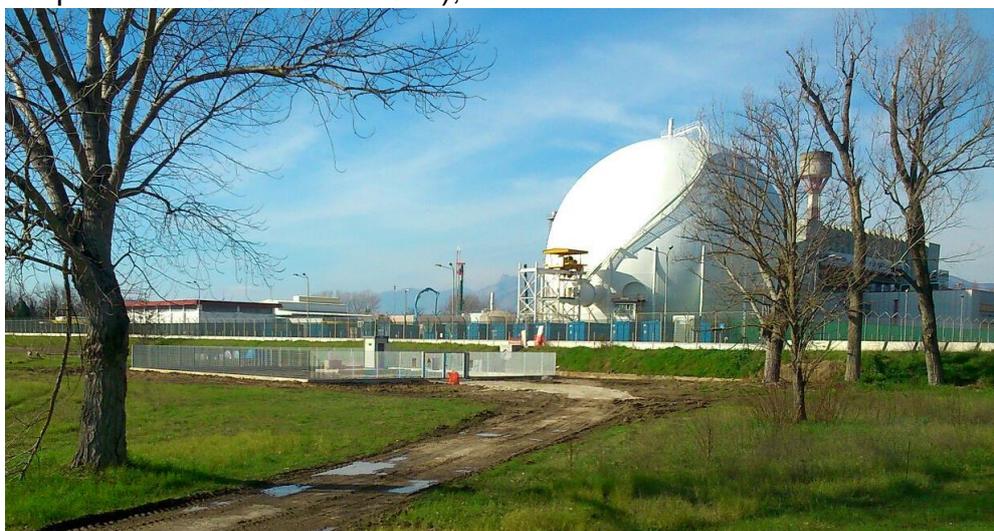


Figura 2-4 Vista della camera pozzo

## 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 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



- attività di ripristino ed adeguamento sistemi piscina Edificio Reattore: durante il secondo semestre è stato effettuato il ripristino dei sistemi afferenti l'edificio reattore e sono stati effettuati i collaudi dei carriponte K5, K19 e K53.
- attività di realizzazione della struttura di confinamento, bonifica e ripristino per trincea n.1: nel corso del semestre sono state concluse le attività di montaggio e collaudo degli impianti;



Figura 2-5 Vista del Capannone della Trincea 1

- attività di realizzazione della platea area movimentazione/stoccaggio colli: attività conclusa, getto effettuato 19-21 settembre;



Figura 2-6 Vista della platea per l'area di stoccaggio colli

- attività di impermeabilizzazione del sedime di impianto le attività di realizzazione delle vasche di prima pioggia: attività conclusa, nel corso del semestre è stato effettuato il getto della platea (29/08-04/09), il montaggio del capannone telescopico ed i relativi collaudi della parte impiantistica.

## 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 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



Figura 2-7 Vista del capannone telescopico

- attività di adeguamento dell'impianto aria servizi: nel mese di novembre 2017 è stata trasmessa la Scia al comune e la pratica al genio Civile di Caserta per l'autorizzazione sismica;
- attività di trattamento dei rifiuti ubicati sotto la pensilina edificio compattatore: le attività sono subordinate al completamento dell'area stoccaggio colli con il montaggio del capannone industriale;
- attività di esecuzione del nuovo impianto Radwaste e smantellamento dell'impianto esistente: nel corso del semestre di riferimento è stata completata la demolizione dell'edificio GECO Ovest. Relativamente alla nuova linea di veicolazione dei rifiuti liquidi radiologici (linea di Bypass) l'entrata in esercizio è avvenuta in data 24/10/2017 (Determina AUA D.D. n.2 del 24/01/2017 e n.41 del 13/10/2017) ed è stata completamente rimossa la linea provvisoria.



Figura 2-8 Operazioni di demolizione nel Geco Ovest

### **3 MONITORAGGIO AMBIENTALE NEL II SEMESTRE 2017**

Con riferimento a quanto emerso in prima istanza dall'analisi dell'interferenza dei cantieri per il triennio 2016-2018 riportata nel doc. Sogin NPVA00987\_rev01, e dal successivo aggiornamento effettuato a giugno 2017 con l'elaborato NPVA01222\_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:

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



ambiente idrico, suolo e sottosuolo, atmosfera, rumore, vegetazione flora e fauna e paesaggio.

Difatti il secondo semestre è stato interessato principalmente dall'abbattimento del camino e dalla realizzazione del nuovo punto di scarico provvisorio per il quale sono stati applicati specifici protocolli di monitoraggio per le componenti naturalistiche e per la componente atmosfera in relazione alla produzione di polveri e per la componente paesaggio.

L'intervento ha previsto infatti la completa demolizione della porzione fuori terra del camino esistente, mediante la tecnica della demolizione top down, che comporta la progressiva demolizione del fusto del camino a partire dall'alto verso il basso. Tale tecnica è stata realizzata secondo due tecnologie differenti al variare della quota:

- demolizione mediante mini escavatore su piattaforma per la porzione dalla sommità +90.00m alla quota +25.00 m,
- demolizione con escavatore HDR operante direttamente da terra per la porzione da quota +25.00 m a quota piano campagna.

L'escavatore posizionato sulla piattaforma, attrezzato con pinza o martellone, ha proceduto a disgregare il c.a. del camino con ordine dall'alto verso il basso, facendo cadere all'interno del camino stesso le macerie; durante la demolizione ciclicamente si è proceduto ad una rimozione manuale delle macerie accumulate alla base della parte interna del camino.

## 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 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



## 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 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

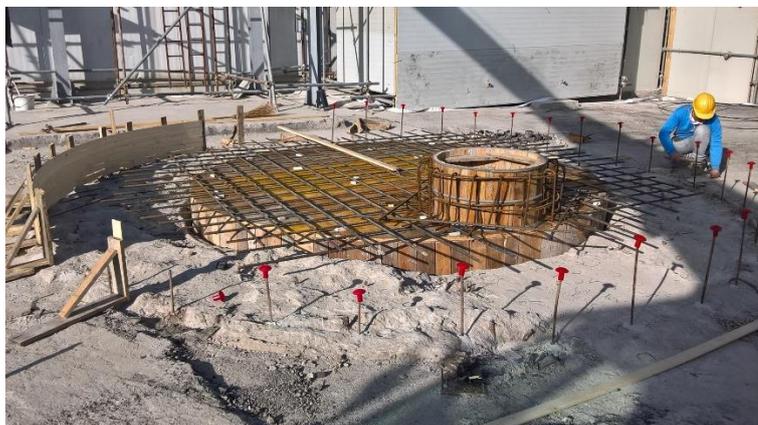
REVISIONE  
00



Successivamente, una volta raggiunta quota +25.00m circa, le operazioni di demolizione sono state effettuate da terra con l'utilizzo di un escavatore con pinza frantumatrice. Nel corso delle operazioni di abbattimento, durante la demolizione in quota il materiale demolito (inerti e ferri) è stato portato nelle apposite baie di deferizzazione, ulteriormente controllato dal punto di vista radiologico per eventuale contaminazione superficiale e allontanato dal 4/10 al 31/12 2017 con circa 1 viaggio ogni 2/3 giorni ed un valore medio di 25 ton per trasporto.



La demolizione è terminata il 14/11/2017 e successivamente sono state avviate le attività di getto del basamento per il nuovo camino.



## 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 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



La realizzazione del nuovo camino, alto 34 metri, non ha previsto il ricorso a tecnologie particolari, in quanto la nuova struttura in acciaio ha sostituito completamente quella esistente in c.a., le linee di scarico degli effluenti gassosi provenienti dalle aree di impianto a potenziale rischio di contaminazione, pertanto, non sono state modificate. Il nuovo camino di centrale, di tipo autoportante, è costituito essenzialmente dalle seguenti parti:

- canna cilindrica verticale in acciaio inox, suddivisa in tronchi flangiati da assemblare in opera;
- raccordo inferiore tronco-conico in acciaio inox, divergente verso il basso;
- struttura di supporto in c.a., di collegamento con la zattera di fondazione esistente;
- zattera rigida in c.a. costituita dalla fondazione esistente.

Il camino è corredato di scale fisse alla marinara, piani di riposo e passerella anulare di testa, per consentire l'accesso alla bocca, mentre sulla sommità sono installate le luci di segnalazione d'ingombro per gli aeromobili. Per il prelievo in continuo di campioni dell'aria effluente, all'interno del nuovo camino viene collocata una sonda di campionamento isocinetica.



### Valutazione degli impatti potenziali

Le operazioni di demolizione, sono state effettuate in un intervallo temporale di 60 giorni nel periodo dal 20 agosto al 14 novembre e si possono ricondurre ad una tipologia di lavorazioni tipiche di un cantiere edile.

A livello di potenziali impatti i principali fattori perturbativi sono stati rappresentati:

PROPRIETA'  
INR-AMB

STATO  
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE  
Pubblico

PAGINE  
13/96

Legenda

**Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

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

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



- dall'emissione di gas combustibili e polveri a causa della movimentazione dei mezzi di cantiere e della movimentazione, frantumazione e trasporto di materiale inerte;
- dalla generazione di rumore in relazione alle attività di frantumazione, in quota e a terra, ed alla movimentazione di mezzi e materiali;
- dal verificarsi di possibili contaminazioni con sostanze inquinanti in ambiente idrico superficiale e nel sottosuolo;
- dalla modifica dei caratteri percettivi del paesaggio circostante il sito prodotta dall'incremento/riduzione dei volumi fuori terra

La componente vegetazione, flora e fauna, sulla quale si ripercuotono impatti indiretti, risulta potenzialmente coinvolta dalle emissioni di gas e trasporto di polveri, dalla generazione di rumore e dal possibile inquinamento di falde e corsi d'acqua superficiali. La Figura 3-1 rappresenta la matrice dei fattori perturbativi e delle interferenze potenziali per ogni componente ambientale.

	<b>Fattori perturbativi potenziali</b>	<b>Componenti ambientali</b>	<b>Interferenze potenziali</b>	<b>Tipologia di impatto Diretto/Indiretto</b>
<b>Abbattimento del camino</b>	<i>Generazione di rumore</i>	Rumore	Modifica livelli di rumorosità	<b>D</b>
		Fauna	Disturbo alle zoocenosi	<b>D</b>
	<i>Rilascio effluenti aeriformi</i>	Atmosfera	Modifica della qualità dell'aria	<b>D</b>
		Vegetazione, Flora e Fauna	Disturbo alla funzionalità delle specie vegetali ed animali per esposizione a polveri sospese e gas combustibili	<b>I</b>
		Ecosistemi	Disturbo alle unità ecosistemiche per esposizioni a polveri e gas combustibili	<b>I</b>
	<i>Rilascio effluenti liquidi</i>	Ambiente idrico	Modifica della qualità delle acque superficiali e del regime idrologico	<b>D</b>
		Vegetazione, Flora e Fauna	Effetti sulle fitocenosi e zoocenosi acquatiche per modifica della qualità delle acque	<b>I</b>
		Ecosistemi	Effetti sugli ecosistemi per modifica della qualità delle acque	<b>I</b>
	<i>Produzione rifiuti solidi</i>	Idrogeologia	Inquinamento della falda per eventuali inquinanti connessi al deposito temporaneo	<b>D</b>
		Vegetazione, Flora e Fauna	Disturbo alla funzionalità delle specie vegetali ed animali per presenza inquinanti	<b>I</b>
		Ecosistemi	Disturbo agli equilibri delle unità ecosistemiche per presenza inquinanti	<b>I</b>
	<i>Incremento/riduzione dei volumi fuori terra</i>	Paesaggio	Modifica dei caratteri rappresentativi del territorio e del paesaggio	<b>D</b>

Figura 3-1 Matrice dei fattori perturbativi/interferenze potenziali

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



Poiché il sito ha provveduto ad un piano completo di impermeabilizzazione del sedime di impianto, con realizzazione di vasche di prima pioggia e baie dedicate per le attività di deposito/caricamento/deferrizzazione del materiale inerte, è possibile concludere che i fattori perturbativi principali per l'attività di demolizione del camino siano imputabili alle emissioni in atmosfera ed alla generazione di rumore.

Sulla base degli impatti individuati e delle indicazioni contenute nel PMA approvato (prot. DVA-2014-6452 del 10/03/2014), per la demolizione del camino è stata condotta una campagna di monitoraggio sulle componenti impattate direttamente, integrata da un protocollo di monitoraggio specifico per le componenti vegetazione, flora e fauna come richiesto dall'OA con nota 2015-OAGU-8 del 22/12/2015.

#### *Atmosfera – protocollo di monitoraggio*

- 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);
- 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);
- Campionamento per 3 mesi delle polveri su base mensile per mezzo di n. 3 deposimetri tipo wet&dry. Prelievo di un campione della frazione dry per ciascuna delle fasi di monitoraggio (3 campioni ogni mese) per un totale di 9 campioni nell'arco di 3 mesi su cui effettuare determinazione gravimetrica per la valutazione di flusso della polverosità sedimentabile nell'unità di tempo e di superficie; determinazione della curva granulometrica; speciazione chimica delle PTS, con particolare riferimento ai seguenti elementi: As, Al, Si, S, K, Ca, Cd, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Pb.

#### *Componenti naturalistiche Vegetazione, flora e fauna – protocollo di monitoraggio*

##### *Vegetazione e flora*

- Attività di monitoraggio diretto delle polveri e contestuale valutazione dei livelli di clorosi su individui di flora identificati come *campionatori ambientali*, già oggetto di osservazione nelle campagne precedenti secondo il protocollo messo a punto e validato nel corso delle attività di campo.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



## Fauna

- Attività di monitoraggio faunistico nell'area più prossima alla Centrale, con particolare riferimento all'area di influenza del rumore generato dai lavori, su gruppi faunistici scelti tra quelli già considerati nel piano di monitoraggio ante operam. Le Macroaree facenti parte del PMA (rif.doc. Piano di Monitoraggio Ambientale NPVA 00637) vengono riproposte solo in parte, modulando l'attività di rilevamento dei dati faunistici con i potenziali disturbi indotti dal cantiere oggetto di monitoraggio ambientale. La tempistica del monitoraggio è stata individuata e condivisa con l'O.A. per le fasi riproduttive ovvero nel periodo aprile-giugno e costituirà quindi il monitoraggio post-opera da confrontarsi con la *base line* di dati acquisiti nelle precedenti campagne.

## Paesaggio – protocollo di monitoraggio

La valutazione della compatibilità paesaggistica degli interventi è stata articolata nelle seguenti due fasi operative:

- catalogazione degli elementi caratterizzanti l'ambito paesaggistico di riferimento, valutandone le qualità ed i relativi equilibri;
- verifica delle modalità di fruizione da parte di chi vive o frequenta il territorio, al fine di definire le modifiche percettive prodotte dalle nuove opere sul paesaggio.

In merito al primo punto, considerando il tempo intercorso tra le analisi previsionali di impatto paesaggistico condotte nel SIA e l'avanzamento delle attività di decommissioning in corso, si è ritenuto necessario aggiornare la valutazione complessiva della componente Paesaggio, integrando le considerazioni di scala vasta alla base del PMA, approvato nel 2014, con uno studio di maggior dettaglio delle unità di paesaggio che caratterizzano l'immediato intorno della centrale (cfr. par. 11.1 *Aggiornamento dello stato di fatto della componente*).

Per quanto riguarda invece la modalità di valutazione delle modifiche paesaggistiche prodotte dalle attività è stato utilizzato lo strumento dell'analisi di intervisibilità, basata su campagne periodiche di rilevamento fotografico da punti di ripresa prestabiliti.

I punti di vista individuati nel PMA come "punto zero" del monitoraggio sono stati integrati da altri più ravvicinati, in grado di rendere a pieno la modificata percezione visiva dell'impianto a seguito dalle attività di demolizione/costruzione realizzate nel semestre di riferimento.

## 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 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00

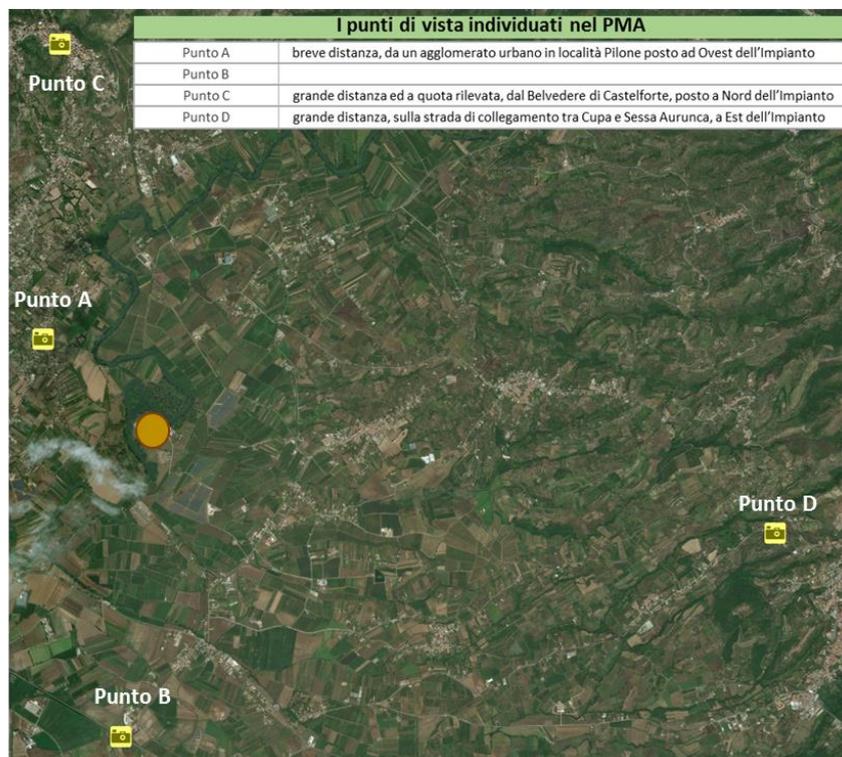
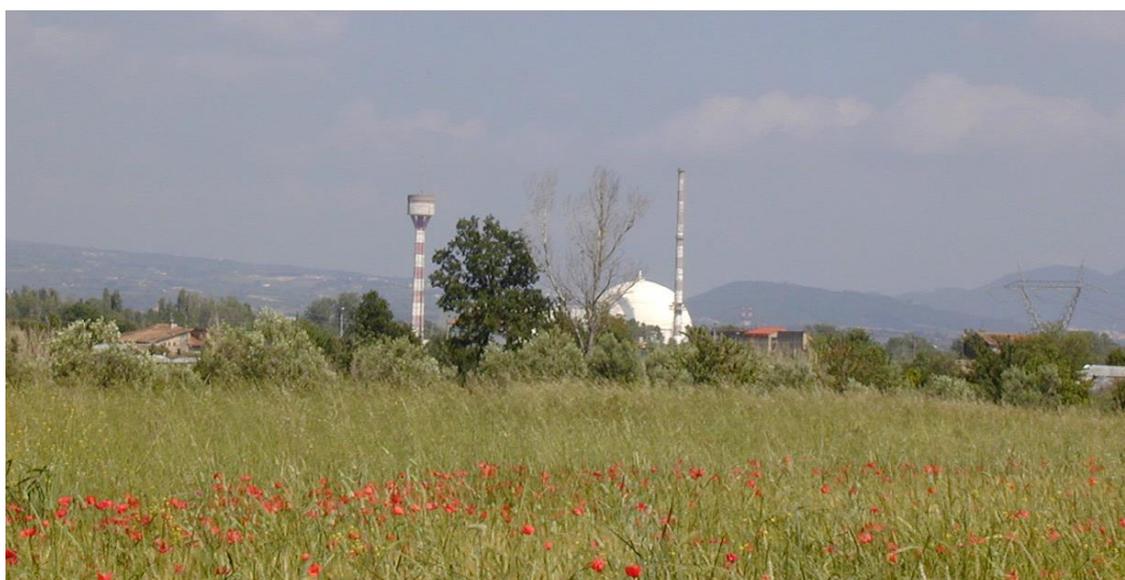


Figura 3-2 Punti di vista per il monitoraggio dell'impatto paesistico

Per il semestre di riferimento del presente rapporto, considerando la posizione delle strutture demolite e ricostruite, i punti di ripresa ritenuti più significativi per il monitoraggio paesaggistico sono stati il punto A ed il C.



Punto A

## Rapporto Tecnico

Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7  
Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



Punto C

Tra i punti di monitoraggio paesaggistico descrittivi dell'impatto a breve distanza, integrativi del PMA, sono stati selezionati PA-1, PA-7, e PA-8 in quanto ritenuti i più utili a descrivere le modificazioni intercorse nel periodo di riferimento.



Punti di vista integrativi

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



## 4 ATMOSFERA

### 4.1 VIII CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Tra le attività di cantiere descritte al Capitolo 2 solo quelle effettuate all'esterno con impegno di mezzi e con movimentazione di materiale costituiscono impatto potenziale sulla qualità dell'aria. Pertanto, nel periodo denominato VIII campagna in corso d'opera relativa al secondo semestre 2017, le attività potenzialmente impattanti risultano:

- realizzazione nuovo punto di scarico effluenti aeriformi e abbattimento camino esistente – fase di abbattimento del camino e costruzione nuova struttura (agosto-dicembre);
- realizzazione platea area movimentazione/stoccaggio colli (settembre);
- impermeabilizzazione del sedime dell'impianto, piano fognario e vasche di prima pioggia – fase di realizzazione del capannone telescopico nell'area B (settembre-ottobre).

Conseguentemente, la potenziale perturbazione indotta dalle attività sulla componente atmosfera è costituita dalle emissioni da traffico dei mezzi pesanti impegnati nei cantieri e dalla polverosità causata dalla movimentazione di materiale e dalle attività di demolizione. 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 <i>Ante Operam</i>	22/10/2013 – 31/12/2013	Nessuna attività di decommissioning valori <i>ante operam</i>
I Campagna 2014	01/01/2015 – 30/06/2015	Impermeabilizzazione Lotto C e demolizione locale G22
II Campagna 2014	01/07/2014 – 31/12/2014	Rimozione sistema di pesa e transito automezzi
III Campagna 2015	01/01/2015 – 30/06/2015	Rimozione sistema di pesa e transito automezzi, impermeabilizzazione Lotto F
IV Campagna 2015	01/07/2015 – 31/12/2015	Scarifica camino, impermeabilizzazioni sedime impianto e transito automezzi
V Campagna 2016	01/01/2016 – 30/06/2016	Impermeabilizzazioni sedime impianto e transito automezzi
VI Campagna 2016	01/07/2016 – 31/12/2016	Impermeabilizzazioni sedime impianto; modifica del sistema di scarico dell'intercapedine; nuova linea di veicolazione effluenti liquidi
VII Campagna 2017	01/01/2017 – 30/06/2017	Realizzazione del pozzo P4; Realizzazione della platea per l'impianto gas da taglio; Realizzazione della struttura di confinamento della Trincea n.1
VIII Campagna 2017	01/07/2017 – 31/12/2018	Abbattimento del camino; Getto platea area stoccaggio colli; Getto platea Capannone telescopico Lotto B; Montaggio Capannone telescopico Lotto B

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

## 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 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



### Descrizione della campagna di monitoraggio

Il monitoraggio della componente nel II semestre 2017 è stato condotto con la stessa stazione (Figura 4-1) che registra in continuo dati meteoroclimatici e di qualità dell'aria da ottobre 2013, secondo quanto indicato dal piano di monitoraggio ambientale<sup>1</sup>. Nello specifico, la stazione consente:

- il monitoraggio in continuo con cadenza oraria di alcuni parametri della qualità dell'aria, giudicati rappresentativi delle attività di cantiere; in particolare, sono monitorati gli ossidi di azoto (con analizzatore NO<sub>x</sub> - Thermo Scientific - modello 42i), il PM<sub>10</sub> (con analizzatore Unitec – modello LSPM10) e il PM<sub>2.5</sub> (con modello Thermo Scientific PDR 1500);
- la registrazione in continuo con cadenza oraria dei principali parametri meteorologici mediante una stazione di riferimento per tutta l'area di indagine (DAVIS VANTAGE PRO2 PLUS WIRELESS).

Per il PM<sub>10</sub> e il PM<sub>2.5</sub><sup>2</sup> sono inoltre effettuate mensilmente misurazioni con campionatore gravimetrico provvisto di certificazione ai sensi del D.Lgs. 155/2010, al fine di verificare i dati acquisiti dagli analizzatori automatici LSPM10 e PDR1500.



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

Parametri monitorati: PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, temperatura dell'aria a 2 m, umidità relativa, pressione, precipitazione, radiazione solare, velocità e direzione del vento a 10 m

Figura 4-1 Cabina di monitoraggio

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

<sup>2</sup> Il monitoraggio mensile del PM<sub>2.5</sub> con campionamento gravimetrico conforme ai sensi del D.Lgs. 155/2010 è stato avviato nel I semestre 2017 a seguito di un nuovo contratto di manutenzione.

**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 2017**  
**Volume I**

**ELABORATO**  
**NP VA 01358**

**REVISIONE**  
**00**



Come specificato nel capitolo 3, sulla base dei potenziali impatti individuati, per la demolizione del camino è stato applicato un monitoraggio specifico per l'atmosfera che ha previsto anche un campionamento trimestrale delle polveri grossolane mediante 3 deposimetri *wet&dry* (A, B e C). Il monitoraggio è stato realizzato su base mensile, per un totale di 9 campioni nell'arco di 3 mesi, su cui sono state condotte i) le misure gravimetriche per il calcolo dei tassi di deposizione, ii) la successiva determinazione della curva granulometrica e iii) l'analisi di speciazione chimica della frazione inorganica.

Nella seguente figura è riportata la localizzazione della cabina di qualità dell'aria e dei tre deposimetri interni al sito. In Tabella 4-2 sono invece riportati i rendimenti dei diversi analizzatori nel periodo in esame.



Figura 4-2 Ubicazione della cabina di monitoraggio (QA) in prossimità della stazione elettrica e dei tre deposimetri interni al sito (A, B, C)

<b>VIII Campagna in corso d'opera</b>		
<b>Durata di Misura</b>	184 d	
<b>Inizio misura</b>	1/07/2017	
<b>Termine misura</b>	31/12/2017	
<b>Rendimento analizzatori</b>	<b>NO-NO<sub>2</sub></b>	78%
	<b>PM10</b>	83%
	<b>PM2.5</b>	82%
	<b>Meteo</b>	63-83% <sup>(1)</sup>
<b>Note</b>		
(1) Percentuale variabile in funzione del sensore		

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

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2017</b></p> <p><b>Volume I</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
---	--



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

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

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

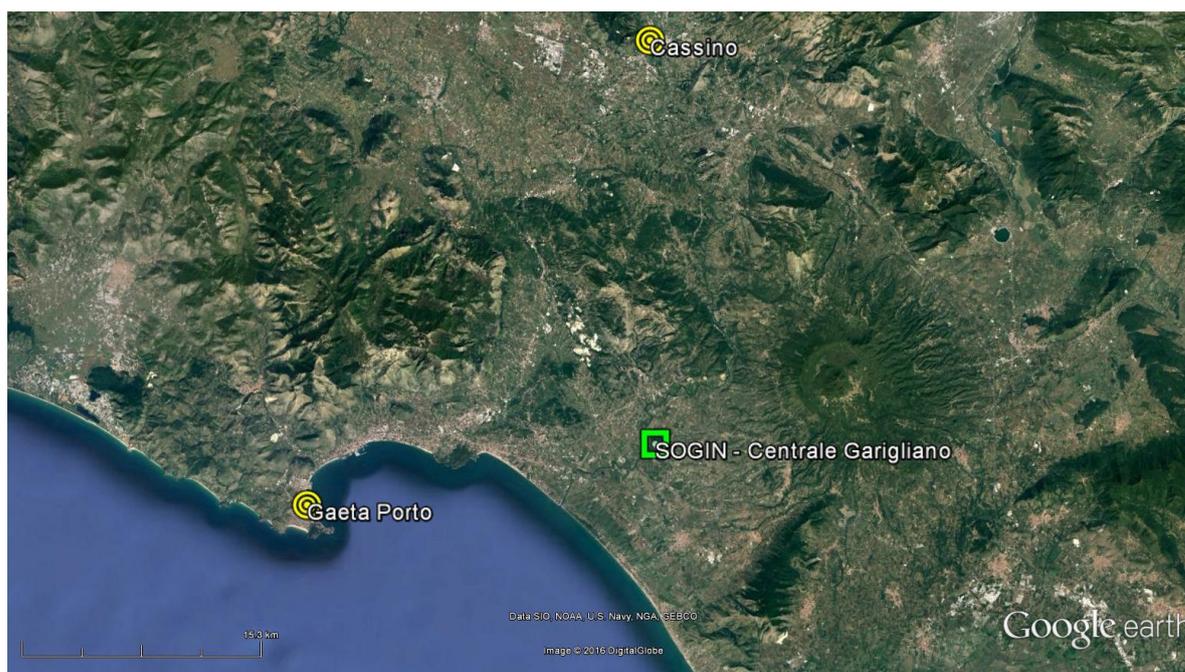


Figura 4-3 Ubicazione delle stazioni ARPA Lazio di Cassino e Gaeta-Porto (in giallo) rispetto alla ex Centrale nucleare del Garigliano (in verde)

## **Analisi dei parametri monitorati**

### ***Dati meteorologici***

In Tabella 4-4 si riportano i valori medi mensili dei parametri meteorologici monitorati durante il secondo semestre 2017. Il semestre è stato caratterizzato da un profilo termico e igrometrico in linea con il clima locale. La stagione estiva è stata caratterizzata da condizioni di siccità, con piogge che si sono presentate con più intensità nel mese di novembre.

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 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



Mese	Temperatura media	Umidità relativa media	Pressione media	Radiazione solare Totale media	Precipitazione totale
	°C	%	mBar	W/m <sup>2</sup>	mm
Lug-17	24,2	70,5	1011,6	292,7	0,0
Ago-17	25,5	70,9	1013,6	275,9	0,0
Set-17	20,3	74,2	1012,9	188,1	2,4
Ott-17	16,5	75,4	1018,0	140,2	3,2
Nov-17	12,1	77,4	1015,6	70,8	96,0
Dic-17	8,7	74,3	n.d.	59,4	40,6

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

Per quanto riguarda il regime anemologico nei mesi estivi si sono registrati venti prevalenti da OSO a carattere di brezza, mentre nel periodo autunnale si sono registrati venti mediamente provenienti dal quadrante NE. La velocità media sul periodo è stata di circa 1 m/s e con il 35% di calme (Figura 4-4).

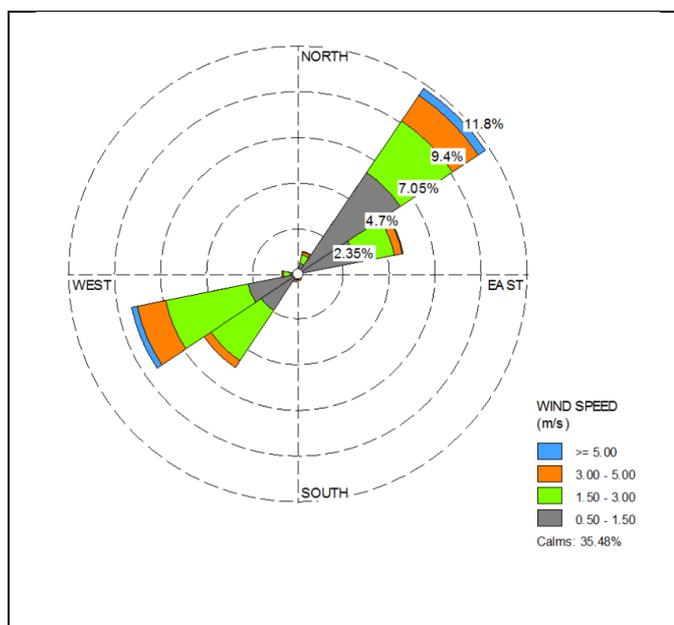


Figura 4-4 Rosa dei venti – Il semestre 2017

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



### Ossidi di azoto

Nella Tabella 4-5 sono riportati i valori massimi delle medie orarie degli ossidi azoto relativamente al II semestre 2017. Dalla tabella è possibile osservare che il livello massimo di NO<sub>2</sub> è significativamente inferiore al valore limite di 200 µg/m<sup>3</sup> per la protezione della salute umana ai sensi del D.Lgs. 155/2010. L'elevato rapporto tra i massimi di NO<sub>2</sub> e NO indica inoltre la non significatività delle sorgenti di emissione derivanti dalle attività di cantiere.

Periodo	Parametro	Valori (µg/m <sup>3</sup> )	Data	Valore limite ex 155/2010 (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti
VIII campagna	Massimo della media oraria – NO <sub>2</sub>	64,5	02:00 30/07/2017	200	0/18 <sup>(1)</sup>
	Massimo della media oraria – NO	25,1	03:00 4/09/2017	n.a.	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<sub>2</sub> e NO e confronto con i valori limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010

La figura seguente mostra un confronto tra i livelli di NO<sub>2</sub> rilevati presso la cabina SOGIN e le due postazioni ARPA Lazio precedentemente individuate. Appare evidente come le concentrazioni massime orarie di NO<sub>2</sub> presso il sito raggiungono valori inferiori a quelli misurati presso le stazioni ARPA. Si può osservare, inoltre, che le concentrazioni rilevate nel mese di settembre, durante il quale si è avuta una maggiore sovrapposizione delle attività potenzialmente più impattanti, sono confrontabili con le concentrazioni misurate negli altri mesi del semestre indagato. Ciò conferma nuovamente l'assenza di impatti determinati dalle attività di cantiere per questa sostanza. In Tabella 4-6 si riportano infine i parametri statistici calcolati per le stazioni ARPA analizzate. Si confermano valori significativamente più elevati rispetto a quelli registrati presso la centralina SOGIN.

## 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 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00

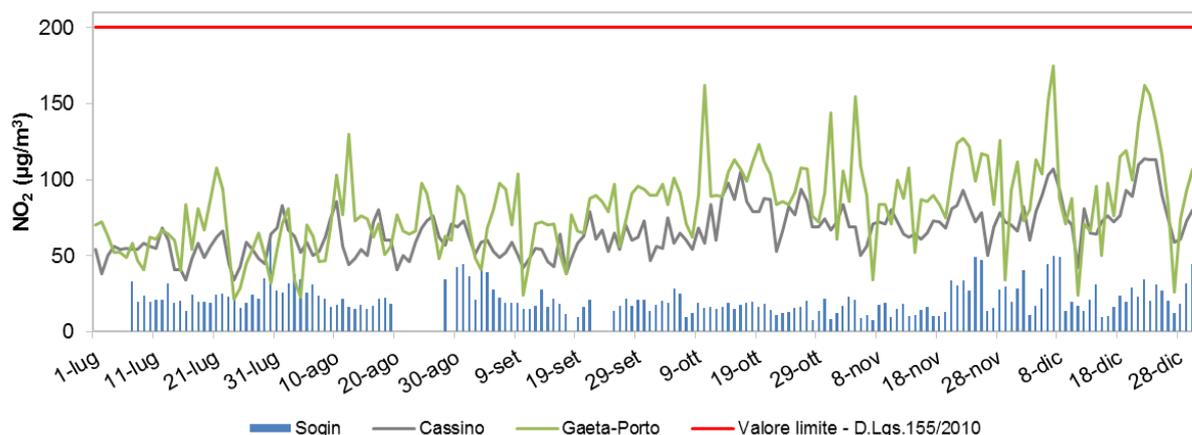


Figura 4-5 Andamento dei valori massimi giornalieri delle medie orarie del biossido di azoto NO<sub>2</sub> e confronto con il valore limite ex D.Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio di Cassino e Gaeta Porto

Periodo	Parametro	Valori (µg/m <sup>3</sup> )		Data		Superamenti		Valore limite ex 155/2010 (µg/m <sup>3</sup> )
		Cassino	Gaeta	Cassino	Gaeta	Cassino	Gaeta	
1° lug.- 31 dic.	Massimo della media oraria – NO <sub>2</sub>	114	175	22/12 18.00	7/12 18.00	0/18 <sup>(1)</sup>	0/18 <sup>(1)</sup>	200
	Massimo della media oraria – NO	321	302	7/12 21.00	6/12 08.00	n.a.	n.a.	n.a.
Note:								
(1) Numero massimo di superamenti su base annua ai sensi del D.Lgs.155/2010								

Tabella 4-6 Parametri statistici di NO<sub>2</sub> e NO registrati presso le centraline ARPA Lazio di Cassino e Gaeta Porto e confronto con i valori limite ai sensi del D.Lgs. 155/2010

### Particolato aerodisperso - PM10

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

Nella Tabella 4-7 sono riportati i valori massimi delle medie giornaliere di PM10 per il semestre indagato registrati con l'analizzatore automatico (LSPM10) e con il gravimetrico<sup>3</sup>. Le misure gravimetriche non hanno evidenziato superamenti del valore limite di 50 µg/m<sup>3</sup> (Tabella 4-7), mentre per le misure indicative in continuo si sono registrati superamenti nel periodo invernale, da associare verosimilmente alle condizioni di alta pressione del periodo che crea condizioni di stabilità atmosferica e dai livelli

<sup>3</sup> In allegato 1a i rapporti di prova dei campionamenti giornalieri del PM10

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



emissivi di polveri su scala regionale. Ciò è confermato dalle concentrazioni registrate presso le stazioni ARPA Lazio, che risultano confrontabili con i dati misurati da SOGIN (Figura 4-6 e Tabella 4-8).

Periodo	Parametro	Valori ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Data	Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti nel periodo
VIII campagna	Massimo della media giornaliera - LSPM10	98,1	25/12/2017	50	13/35 <sup>(1)</sup>
VIII campagna	Massimo della media giornaliera - Gravimetrico	35,5	18/07/2017		0/35 <sup>(1)</sup>

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

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

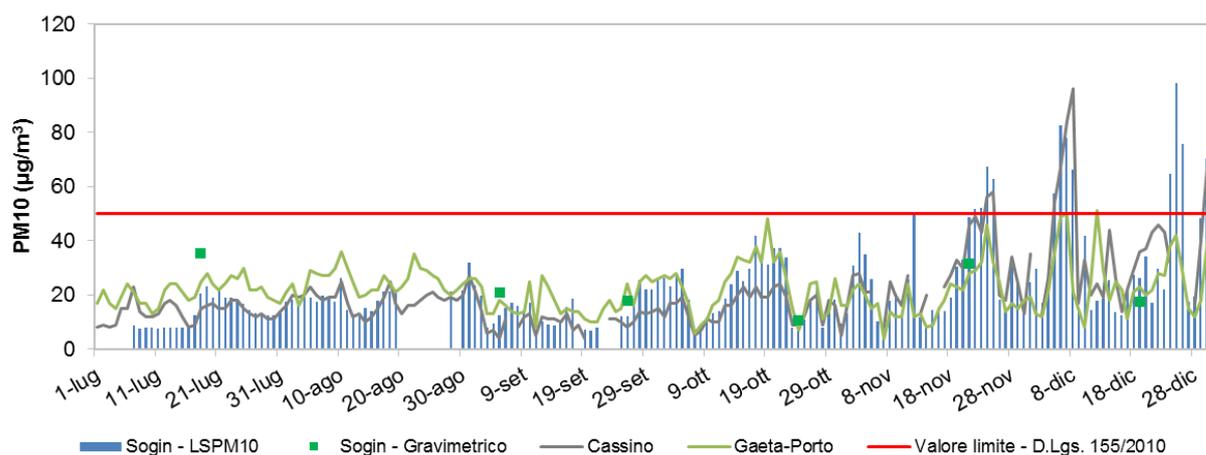


Figura 4-6 Andamento delle medie giornaliere di PM10 e confronto con il valore limite ex D.Lgs. 155/2010 e con i dati delle centraline ARPA Lazio di Cassino e Gaeta Porto

Periodo	Parametro	Valori ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		Data		Superamenti nel periodo		Valore limite ex 155/2010 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
		Cassino	Gaeta	Cassino	Gaeta	Cassino	Gaeta	
1° lug.- 31 dic.	Massimo della media giornaliera	96	54	8/12	31/12	9/35 <sup>(1)</sup>	2/35 <sup>(1)</sup>	50

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

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

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



### Particolato aerodisperso – PM2.5

Il D.Lgs. 155/2010 prevede un limite per la concentrazione in aria ambiente del PM2.5 per la protezione della salute umana su base annua pari a 25 µg/m<sup>3</sup>.

Dall'analisi dei dati del monitoraggio indicativo (Tabella 4-9) ottenuti dall'analizzatore in continuo per il periodo in esame è possibile osservare il rispetto del valore limite espresso come media annuale. Anche i rilievi con campionatore gravimetrico<sup>4</sup> non evidenziano criticità, in quanto, sebbene, non direttamente confrontabili, si mantengono mediamente inferiori al valore limite medio annuale (Tabella 4-9 e Figura 4-7).

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

Periodo	Parametro	Valore medio (µg/m <sup>3</sup> )	Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti
VIII campagna	Media periodo <sup>(1)</sup>	6,6	25	n.a.
VIII campagna	Massimo della media giornaliera - Gravimetrico	25,8	n.a.	n.a.

Note:

(1) La media è riferita a 6 mesi, pertanto, il confronto con il valore limite medio annuale è puramente indicativo

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

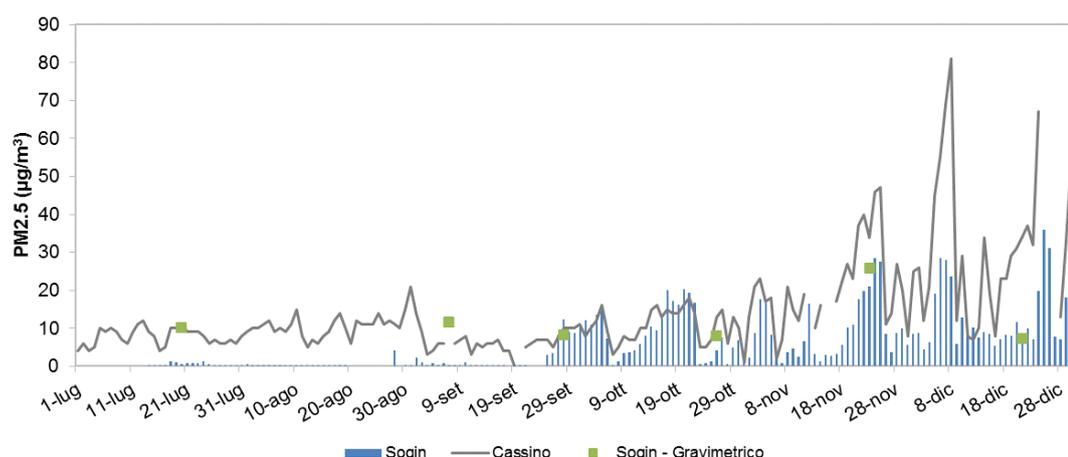


Figura 4-7 Andamento delle medie giornaliere di PM2.5

<sup>4</sup> In allegato 1a i rapporti di prova dei campionamenti giornalieri del PM2.5

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



Periodo	Parametro	Valore medio (µg/m <sup>3</sup> )	Valore limite ex D.Lgs. 155/2010 (µg/m <sup>3</sup> )	Superamenti
1° lug.-31 dic.	Media periodo	14,4	25	n.a.

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

### Deposizioni secche (PTS)

Il D.Lgs. 155/2010 definisce deposizione totale: “la massa totale di sostanze inquinanti che, in una data area e in un dato periodo, è trasferita dall’atmosfera al suolo, alla vegetazione, all’acqua, agli edifici e qualsiasi altro tipo di superficie”. Sebbene a livello nazionale o comunitario non esistono valori di riferimento normati per le polveri sedimentabili, è possibile confrontare il tasso di deposizione gravimetrico con i valori indicativi riportati nel Rapporto Conclusivo del gruppo di lavoro della “Commissione Centrale contro l’Inquinamento Atmosferico” del Ministero dell’Ambiente (1983), che permettono di classificare un’area in base agli indici di polverosità riportati nella seguente tabella.

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

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

Nella Tabella 4-12 si riportano i dati delle deposizioni durante il periodo 21/08/2017 – 23/11/2017 e riferiti a tre campagne mensili per verificare un potenziale impatto dovuto alle attività di demolizione del camino di Centrale. I tassi di deposizione registrati nelle prime due campagne rientrano nella Classe I, ovvero assenza di polverosità. L’assenza di polveri nei deposimetri conferma la non significatività delle polveri grossolane generate dalle attività di cantiere nel periodo potenzialmente più critico di settembre.

Il terzo periodo di monitoraggio (25/10-23/11/2017) risulta caratterizzato da livelli più elevati in linea con l’incremento delle concentrazioni di PM10 misurate nel periodo invernale sia presso la cabina SOGIN che nelle diverse centraline ARPA Lazio. Tale incremento è pertanto su scala regionale e non è correlabile alle attività di cantiere.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - Il semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



Sulle polveri raccolte sono state inoltre eseguite analisi di laboratorio<sup>5</sup> volte alla determinazione delle concentrazioni di diversi elementi (Tabella 4-12) e un'analisi granulometrica sulle seguenti frazioni: >50 µm, tra 20 e 50 µm, tra 20 e 2 µm e quella inferiore a 2 µm. Dai risultati riportati non si osservano problematiche o particolari anomalie.

<sup>5</sup> In allegato 1b i rapporti di prova delle analisi

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



Deposimetri	A			B			C		
Periodo	21/08/2017- 21/09/2017	21/09/2017- 25/10/2017	25/10/2017- 23/11/2017	21/08/2017- 21/09/2017	21/09/2017- 25/10/2017	25/10/2017- 23/11/2017	21/08/2017- 21/09/2017	21/09/2017- 25/10/2017	25/10/2017- 23/11/2017
<b>DEPOSIZIONE</b>									
<b>Flusso (mg/m<sup>2</sup>d)</b>	10,0	10,1	261,2	10,9	10,1	317,7	13,0	8,7	376,3
<b>SPECIAZIONE CHIMICA (µg/mg)</b>									
Arsenico	0,012	0,007	< 0,003	0,007	0,009	< 0,003	0,01	0,005	< 0,003
Alluminio	12,7	12,0	0,945	9,28	16,9	0,487	28,8	7,24	0,930
Cadmio	0,001	0,001	< 0,001	0,001	0,002	< 0,001	0,001	0,001	< 0,001
Calcio	338	237	0,005	193	241	0,005	671	103	0,004
Cromo	0,069	0,020	0,003	0,026	0,059	< 0,003	0,054	0,020	< 0,003
Ferro	18,5	6,86	0,419	4,95	7,99	0,356	14,9	4,01	0,323
Manganese	1,16	0,877	0,053	0,615	1,12	0,043	0,802	0,453	0,056
Nichel	0,058	0,017	0,03	0,021	0,016	< 0,003	0,048	0,020	0,019
Potassio	14,5	13,50	1,151	11,9	11,2	1,341	19,5	9,55	0,569
Piombo	0,213	0,083	0,006	0,091	0,086	0,003	0,131	0,071	0,05
Rame	0,610	0,098	0,013	0,169	0,116	0,007	0,204	0,109	0,010
Silicio	10,6	8,99	0,622	7,24	14,2	0,268	23,0	3,81	0,794
Zinco	5,92	2,25	0,33	1,27	1,15	0,045	1,55	1,75	0,106
Zolfo	3,56	6,52	0,428	<0,05	5,26	0,287	13,9	2,69	0,249
<b>ANALISI GRANULOMETRICA (%)</b>									
<2 µm	25	10	15	15	10	5	30	5	15
2÷20 µm	30	30	15	35	30	20	25	40	20
20÷50 µm	30	45	30	40	50	40	35	40	40
> 50 µm	15	15	40	10	10	35	10	15	25

Tabella 4-12 - Riepilogo della caratterizzazione delle deposizioni secche

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



## 4.2 VALUTAZIONI

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

Per quanto riguarda l'NO<sub>2</sub> sono stati registrati valori inferiori alle concentrazioni registrate presso le centraline ARPA Lazio e ampiamente inferiori al valore limite di 200 µg/m<sup>3</sup>. Pertanto, considerando le lavorazioni di cantiere condotte, si può ragionevolmente concludere che non ci sono stati peggioramenti della qualità dell'aria da associare alle emissioni di NO<sub>x</sub> dei cantieri SOGIN.

In relazione al PM<sub>10</sub>, le misurazioni hanno evidenziato una buona qualità dell'aria nel mese di settembre che risulta il periodo potenzialmente più critico del II semestre 2017. Le concentrazioni misurate nel periodo invernale sono invece risultate più elevate ma comunque in linea con i dati misurati dalle centraline ARPA Lazio più prossime alla cabina SOGIN, a causa delle condizioni meteorologiche di maggiore stabilità atmosferica tipiche del periodo invernale. Ciò risulta inoltre confermato anche dal monitoraggio mediante deposimetri dei tassi di deposizione delle polveri grossolane che risultano mediamente più elevati nel periodo invernale.

Le concentrazioni di PM<sub>2.5</sub> rilevate, sono risultate anch'esse ampiamente inferiori al valore limite definito come media annuale, confermando la non significatività delle polveri prodotte dalle attività di cantiere nel semestre in esame.

Infine, il confronto tra la VIII Campagna in corso d'opera con i valori *ante-operam* (Tabella 4-13) non evidenzia criticità. Tra i periodi monitorati non si osservano incrementi o differenze sostanziali di concentrazioni e ciò conferma lo scarso/assente impatto sulla componente atmosfera derivante dalle attività svolte nel cantiere all'interno del sito SOGIN.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
--	---



Campagna	NO <sub>2</sub>			PM10			PM2.5	
	Sup. 200 µg/m <sup>3</sup>	Max 1h (µg/m <sup>3</sup> )	Media 24h <sup>(1)</sup> (µg/m <sup>3</sup> )	Sup. 50 µg/m <sup>3</sup>	Max 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Media 24h <sup>(1)</sup> (µg/m <sup>3</sup> )	Max 24h (µg/m <sup>3</sup> )	Media 24h <sup>(1)</sup> (µg/m <sup>3</sup> )
<b>Ante-operam</b>	0	33,8	8	8	64,9	19,9	40,3	11,2
<b>I Campagna 2014</b>	0	32,5	7,3	4	73,2	15,7	51,0	6,7
<b>II Campagna 2014</b>	0	72,1	9,4	1	114,3	10,6	79,9	6,2
<b>III Campagna 2015</b>	0	50,4	7,3	0	24,4	8,1	23,2	1,7
<b>IV Campagna 2015</b>	0	51,5	8,8	12	99,3	30,5	35,9	10,8
<b>V Campagna 2016</b>	0	37,3	7,2	14	103,1	33,7	48,5	7,2
<b>VI Campagna 2016</b>	0	20,5	4,7	3	59,4	32,5	42,7	7,6
<b>VII Campagna 2017</b>	0	87,5	24,2	0	42,1	13,6	16,1	2,3
<b>VIII Campagna 2017</b>	0	64,5	13,0	13	98,1	23,0	35,8	6,6

(1) Media sul periodo delle medie giornaliere

Tabella 4-13 Confronto tra i parametri statistici dei contaminanti monitorati nella VII campagna in corso d'opera con le precedenti campagne di monitoraggio e con la caratterizzazione ante-operam

### 4.3 ALLEGATI NEL VOLUME II

Allegato 1a Rapporti di Prova campionamenti giornalieri del PM10/PM2.5

Allegato 1b Rapporti di Prova campionamenti Deposimetri

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



## 5 ACQUE SUPERFICIALI

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

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



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

### 5.1 XII E XIII CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Nei mesi di settembre e dicembre 2017 sono state svolte la dodicesima e la tredicesima campagna di monitoraggio durante le attività di decommissioning.

Rispetto al Piano di monitoraggio e controllo approvato, le suddette campagne sono state effettuate con frequenza trimestrale come richiesto dall'Osservatorio Ambientale (OA)

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



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

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

Nello specifico, a far data dal 2013, l'ARPA Campania svolge regolarmente le sue attività di monitoraggio attraverso la valutazione integrata degli indici, dei parametri e degli standard di qualità ambientali per gli inquinanti specifici previsti dalla normativa vigente<sup>6</sup>. In particolare il fiume Garigliano è oggetto di monitoraggio in un punto denominato "GAR1", situato a valle della Centrale del Garigliano, in prossimità del ponte sulla via Domitiana. Il ponte si trova 8 km a valle del punto di monitoraggio denominato B e riportato in Figura 5-2.

Ciò premesso e visto che durante le attività di decommissioning le interferenze con il fiume Garigliano possono eventualmente verificarsi a seguito di sversamenti accidentali collegati all'attività di cantiere ed alla presenza degli automezzi<sup>7</sup> o durante il trasporto e lo stoccaggio di materiale pericoloso utilizzato<sup>8</sup>, è stato proposto di porre maggiore attenzione alla verifica dello stato chimico del fiume Garigliano (bersaglio dell'eventuale contaminazione) rispetto a quello ecologico.

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

Tale proposta è stata condivisa ed accolta dall'Osservatorio Ambientale (OA) nel parere n. 2014-OAGU-007 del 22/12/2014, facente parte integrante della determina del MATTM DVA-2015-965 del 14/01/2015 di approvazione della verifica di ottemperanza alla prescrizione n.1.7 del Decreto VIA, relativa al sopracitato Rapporto ambientale del I semestre 2014 (doc Sogin NPVA00824).

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

<sup>6</sup> Direttiva europea 2000/60/CE (WFD), Direttiva 2008/105/CE, Direttiva 2009/90/CE, D.Lgs 152/2006 e relativi decreti attuativi in materia (Decreto 131/08, Decreto 17 luglio 2009, D.Lgs 219/10, Decreto 260/10)

<sup>7</sup> prevalentemente idrocarburi e metalli pesanti

<sup>8</sup> cemento e vernici

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



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

Di seguito si riporta lo stralcio della classificazione stato chimico ed ecologico del fiume Garigliano negli anni 2013, 2014 e 2015 e nel biennio 2013-2014 e 2015-2016. Si fa presente che i piani di monitoraggio ARPA non hanno più una durata annuale, ma sono previsti cicli pluriennali al termine dei quali viene effettuata la classificazione complessiva dello Stato di Qualità. Ecco perché compare anche il dato aggregato dei bienni 2013-2014 e 2015-2016 (dato disponibile ad oggi e non presente nel precedente rapporto semestrale).

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



### Anno 2013

N°	BACINO IDROGRAFICO	CORPO IDRICO	CODIFICA CORPO IDRICO	MONITORAGGIO	CODICE STAZIONE	PROV	COMUNE	LOCALITÀ	X UTM WGS84	Y UTM WGS84	LIM <sub>eco</sub>	Classe LIM <sub>eco</sub> per lo Stato Ecologico	MACROINVERTEBRATI STAR_ICMi	MACROFITE IBMR	Classe EQB per lo Stato Ecologico	Classe di qualità della sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico	Parametri critici	Stato Ecologico / Stato Ecologico parziale (in assenza di Classe EQB)	Stato Chimico	Parametri critici
72	Garigliano	Garigliano	N005.000.000.000.000.xx14Ss4	Operativo	G2	CE	SESSA AURUNCA	Ponte Domitiana	397100	4566364	0.70	Elevato	Non guadabile	Non guadabile	Non guadabile	Buono	-	(Buono)	Buono	-

### Anno 2014

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

### Biennio 2013-2014

N°	BACINO IDROGRAFICO	CORPO IDRICO	CODIFICA CORPO IDRICO	MONITORAGGIO	CODICE STAZIONE	PROV	COMUNE	LOCALITÀ	X UTM WGS84	Y UTM WGS84	LIM <sub>eco</sub>	Classe LIM <sub>eco</sub> per lo Stato Ecologico	MACROINVERTEBRATI STAR_ICMi	MACROFITE IBMR	Classe EQB per lo Stato Ecologico	Classe di qualità della sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico	Parametri critici	Stato Ecologico / Stato Ecologico parziale (in assenza di Classe EQB)	Stato Chimico	Parametri critici
104	Garigliano	Garigliano	N005.000.000.000.000.xx14Ss4	Operativo	G2	CE	SESSA AURUNCA	Ponte Domitiana	397100	4566364	0.703	Elevato	Non guadabile	Non guadabile	Non guadabile	Buono	-	(Buono)	Buono	-



### Anno 2015

BACINO IDROGRAFICO	CORPO IDRICO	CODIFICA CORPO IDRICO	REGIME	CODICE STAZIONE	PROV	COMUNE	MACROINVERTEBRATI STAR_ICMi	DIATOMEI ICMi	MACROFITE IBMR	Classe EQB per lo Stato Ecologico	LIM <sub>eco</sub>	Classe LIM <sub>eco</sub> per lo Stato Ecologico	frequenza e camp.	FASE I LIMeco/EQB	Classe di qualità delle sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico	Parametri critici	frequenza campioni TABB. 1/A-1/R	FASE II Stato Ecologico	STATO CHIMICO	Parametri critici oltre soglia SQA
32	Garigliano	11F015RWNU0500028GARIGLIANO14SS4G2	Operativo	G2	CE	SESSA AURUNCA	Non applicato	Non applicato	Non applicato	N.D.	0,44	Sufficiente	3	Sufficiente	Buono	As	9	Sufficiente	Buono	

### Anno 2016 e biennio 2015-2016

BACINO IDROGRAFICO	CORPO IDRICO	PROV	COMUNE	REGIME	CODICE STAZIONE	MACROINVERTEBRATI STAR_ICMi 2015	DIATOMEI ICMi 2015	MACROFITE IBMR	Classe EQB per lo Stato Ecologico	LIM <sub>eco</sub> 2015	LIM <sub>eco</sub> 2016	LIMeco - media 2015/2016	Classe LIM <sub>eco</sub>	Variazioni di Classe LIM <sub>eco</sub> per lo Stato Ecologico 2015/2017 DM 260/10	frequenza di campionamento	FASE I LIMeco /EQB	Classe di qualità delle sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico*** 2015	Classe di qualità delle sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico*** 2016	Classe di qualità delle sostanze pericolose non prioritarie per lo Stato Ecologico*** 2015/2016	Parametri critici 2016	FASE II - Stato Ecologico incrocio Fase I-sostanze non prioritarie tab.1/B (biennio 2015/2016*)	variazioni di Classe IN ASSENZA DI IQM DM 260/10	STATO CHIMICO 2015	Parametri critici oltre soglia SQA 2015	STATO CHIMICO 2016	Parametri critici oltre soglia SQA 2016	STATO CHIMICO** (biennio 2015/2016*)
Liri Garigliano	Garigliano	CE	Sessa Aurunca	Operativo	G2				n.d.	0,44	0,48	0,46	Sufficiente		4	Sufficiente	Buono	Buono	Buono	Arsenico	SUFFICIENTE		Buono		Buono		Buono

Fonte: ARPA Campania

### Stato chimico del fiume Garigliano

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

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

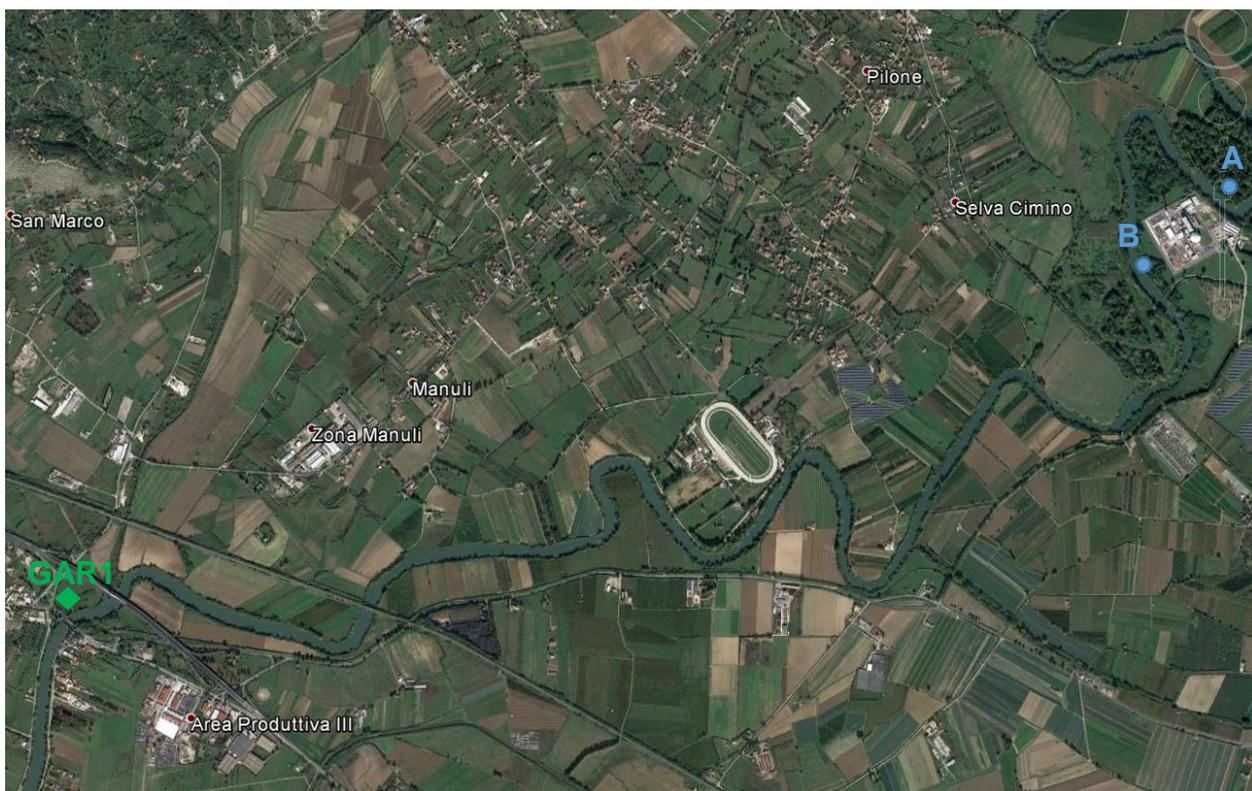


Figura 5-2 Ubicazione dei punti di prelievo di ARPA Campania

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

**Rapporto Tecnico**

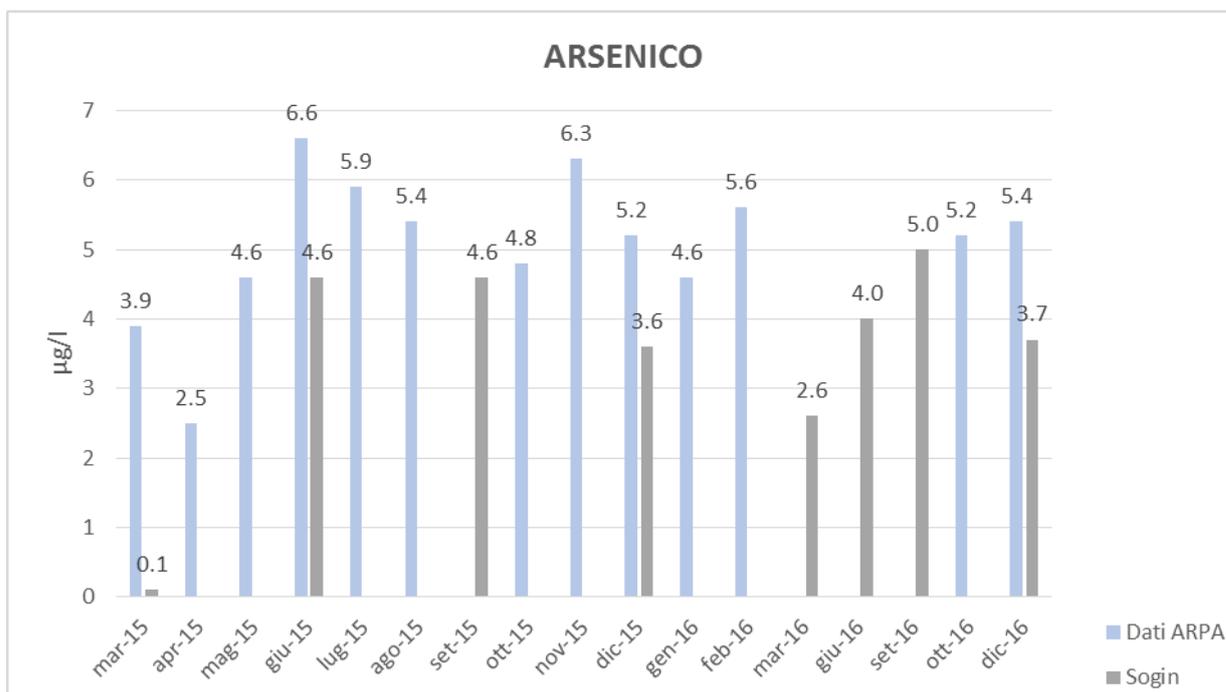
**Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7**  
**Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017**  
**Volume I**

**ELABORATO**  
**NP VA 01358**

**REVISIONE**  
**00**



durante la campagna di monitoraggio di marzo e dicembre 2017. Rispetto invece alla presenza di arsenico, appare verosimile che le sue concentrazioni rientrano all'interno di un range di misure che caratterizza il tratto di corso d'acqua monitorato a prescindere dall'ubicazione del prelievo dei campioni, poiché presente sia nei campioni Sogin (punto di valle denominato B) che in quelli di ARPA Campania.



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

**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 - I semestre 2017**  
**Volume I**

**ELABORATO  
NP VA 01358**

**REVISIONE  
00**



Parametro	Unità di Misura	SETTEMBRE 2017			DICEMBRE 2017	
		PUNTO DI PRELIEVO A'	PUNTO DI PRELIEVO A - monte	PUNTO DI PRELIEVO B - valle	PUNTO DI PRELIEVO A - monte	PUNTO DI PRELIEVO B - valle
<b>PARAMETRI CHIMICO-FISICI</b>						
Temperatura °C	°C	16	16	16,2	10,3	10,3
Portata	m³/s	26,2	26,2	26,2	25,8	25,8
pH	unità	7,08	7,09	7,11	6,02	7,6
Ossigeno disciolto	mg/l	8,81	8,49	8,11	9,1	9,07
Conducibilità	µS/cm	708	709,1	714,3	655	657
Torbidità	NTU	7	6	7,2	142	8,3
Potenziale Redox	mV	269,2	297,4	280	141,8	20,8
Solidi sospesi totali	mg/l	5	16	8	19	30
BOD5	mg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
COD	mg/l	< 5	< 5	< 5	12	5
Solfati	mg/l	17,4	17,7	18,1	23,9	23,8
Cloruri	mg/l	13,5	13,6	13,8	13,2	13,1
Fluoruri	µg/l	0,18	0,18	0,18	0,13	0,12
Fosforo	mg/l	<0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Azoto ammoniacale	mg/l	<0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Azoto nitroso	mg N/l	0,7	0,7	0,7	2,7	2,1
Idrocarburi totali	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Tensioattivi totali	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
<b>METALLI</b>						
Alluminio	µg/l	62	57	58	77	74
Arsenico	µg/l	4,8	5	5,2	2,9	3
Bario	µg/l	28	28	29	41	44
Boro	µg/l	54	58	66	58	55
Cadmio	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cromo	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,5	0,6
Cromo esavalente (VI)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Ferro	µg/l	145	134	126	145	143
Mercurio	µg/l	29	29	29	38	39
Manganese	µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Nichel	µg/l	0,6	0,6	0,6	1	1,1
Piombo	µg/l	0,4	0,5	0,4	0,9	0,8
Rame	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Selenio	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Stagno	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Zinco	µg/l	13	13	< 1	< 1	< 1
<b>PARAMETRI MICROBIOLOGICI</b>						
Escherichia coli	ufc/100 ml	157	118	103	180	210

Tabella 5-1 Risultati delle campagne di indagine di settembre e dicembre 2017

Come si può vedere dalla precedente tabella, e come richiesto nel corso della riunione del 20 giugno 2017 dall'Osservatorio Ambientale, durante la campagna di settembre 2017 è stato effettuato anche un campionamento in un punto denominato A', situato a monte del punto A in modo da indagare il fiume Garigliano in un punto che fosse più distante dalla Centrale e quindi che risentisse meno dell'eventuale influenza della stessa

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



(si veda la seguente figura). Tale campionamento, effettuato anche durante la campagna di marzo 2017, è stato effettuato in modo da avere un dato riferito al periodo di magra ed uno al periodo di piena del fiume Garigliano.



Figura 5-3 - Ubicazione dei punti di monitoraggio della campagna di Settembre 2017 (A, B ed A') – isofreatiche di dicembre 2016

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

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

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

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



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

	Alluminio			Arsenico			Ferro			Zinco			Fluoruri			SST			
	A'	monte	valle	A'	monte	valle	A'	monte	valle	A'	monte	valle	A'	monte	valle	A'	monte	valle	
	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	
<b>Campagne di monitoraggio</b>	set-13		10	10		4,01	4,97		255	247		6,98	7,83		128	117		0,01	0,01
	feb-14		59,10	10,00		2,65	1,88		22,2	0,1		0,1	0,1		298	345		24	36
	ago-14		12	11		1	1		0,1	0,1		0,1	0,1		144	140		0,01	0,01
	mar-15		0,1	42,1		0,10	0,10		0,1	12,7		0,1	0,1		284	369		28	76
	giu-15		0,1	0,1		4,8	4,6		5	5		1	1		0,1	0,01		5	5
	set-15		0,1	0,1		4,8	4,6		5	5		1	1		0,1	0,01		5	5
	dic-15		23	4		3,8	3,6		33	9		2	2		99	113		3,2	3
	mar-16		4	4		2,7	2,6		5	5		2	2		165	150		3	4
	giu-16		204	190		4	4		312	289		1	1		98	101		0,02	0,02
	set-16		0,1	0,1		5	5		9	5		3,2	3,0		0,24	0,23		15	14
	dic-16		3,3	4,4		3,7	3,7		9	11		2,6	2,4		0,18	0,18		0,5	0,5
	mar-17	91	78	88	4,1	4,2	3,4	162	145	157	40,00	61	76	0,12	0,09	0,09	1	1	1
	giu-17		127	110		5,8	6,0		207	189		1	1		0,19	0,21		6	6
set-17	62	57	58	5	5	5	145	134	126	13	13	1	0,18	0,18	0,18	5	16	8	
dic-17		77	74		2,9	3		145	143		1	1		0,13	0,12		19	30	

Tabella 5-2 Confronto tra i valori di monte e valle da settembre 2013 fino a dicembre 2017

Nel mese di dicembre 2017 il campionamento delle acque superficiali non è stato effettuato nel punto denominato A' poiché, dopo la presentazione dei risultati preliminari di settembre 2017 all'Osservatorio Ambientale (OA), lo stesso, durante la riunione del 15 dicembre 2017, ha ritenuto di non ripeterlo nuovamente. Inoltre l'OA non ha ritenuto necessario ripetere il campionamento in corrispondenza del punto A' nemmeno durante le prossime campagne di monitoraggio.

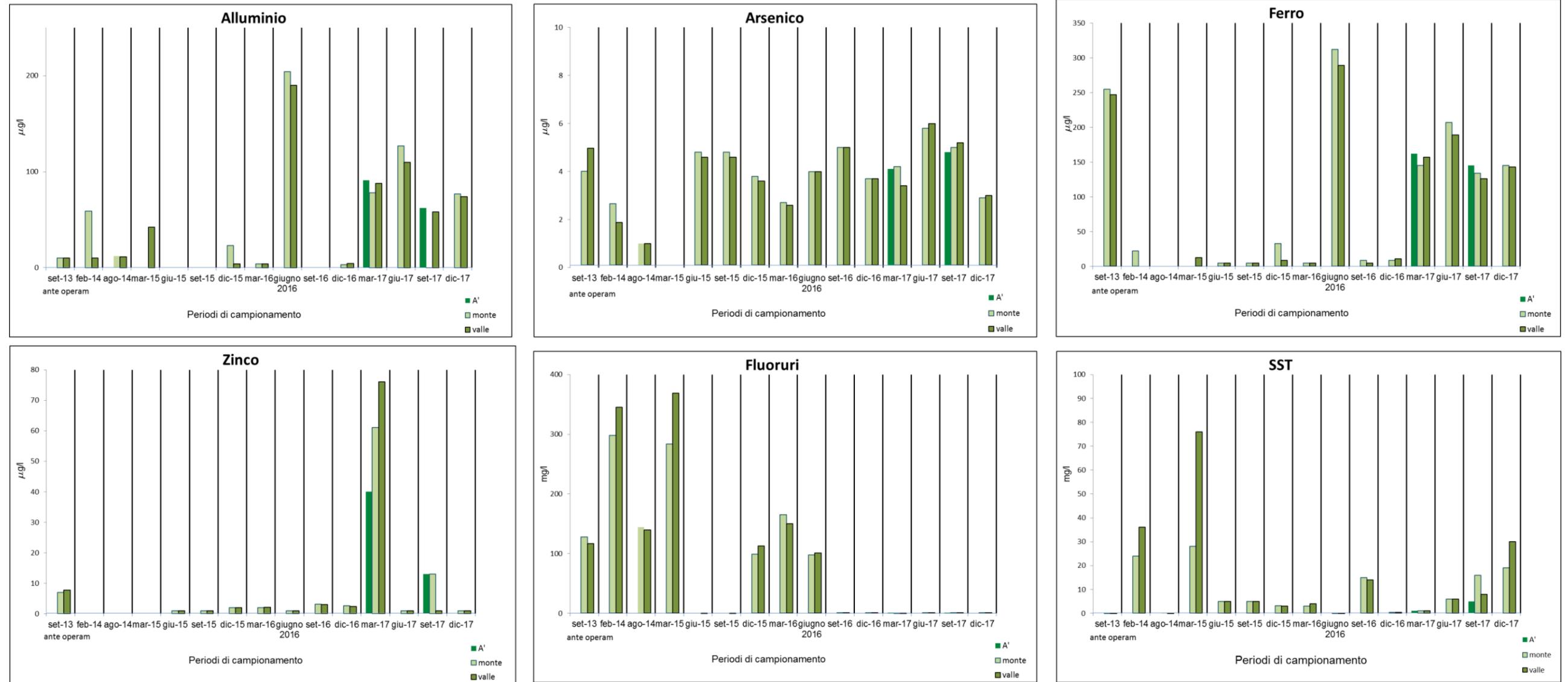


Figura 5-4 - Confronto tra i valori di monte e valle da settembre 2013 fino a dicembre 2017

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



## 5.2 VALUTAZIONI

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

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

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

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

## 5.3 ALLEGATI NEL VOLUME II

Allegato 2.a Rapporti di prova settembre 2017 nei punti di prelievo A, B ed A'

Allegato 2.b Rapporti di prova dicembre 2017 nei punti di prelievo A e B

## 6 ACQUE SOTTERRANEE

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

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

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

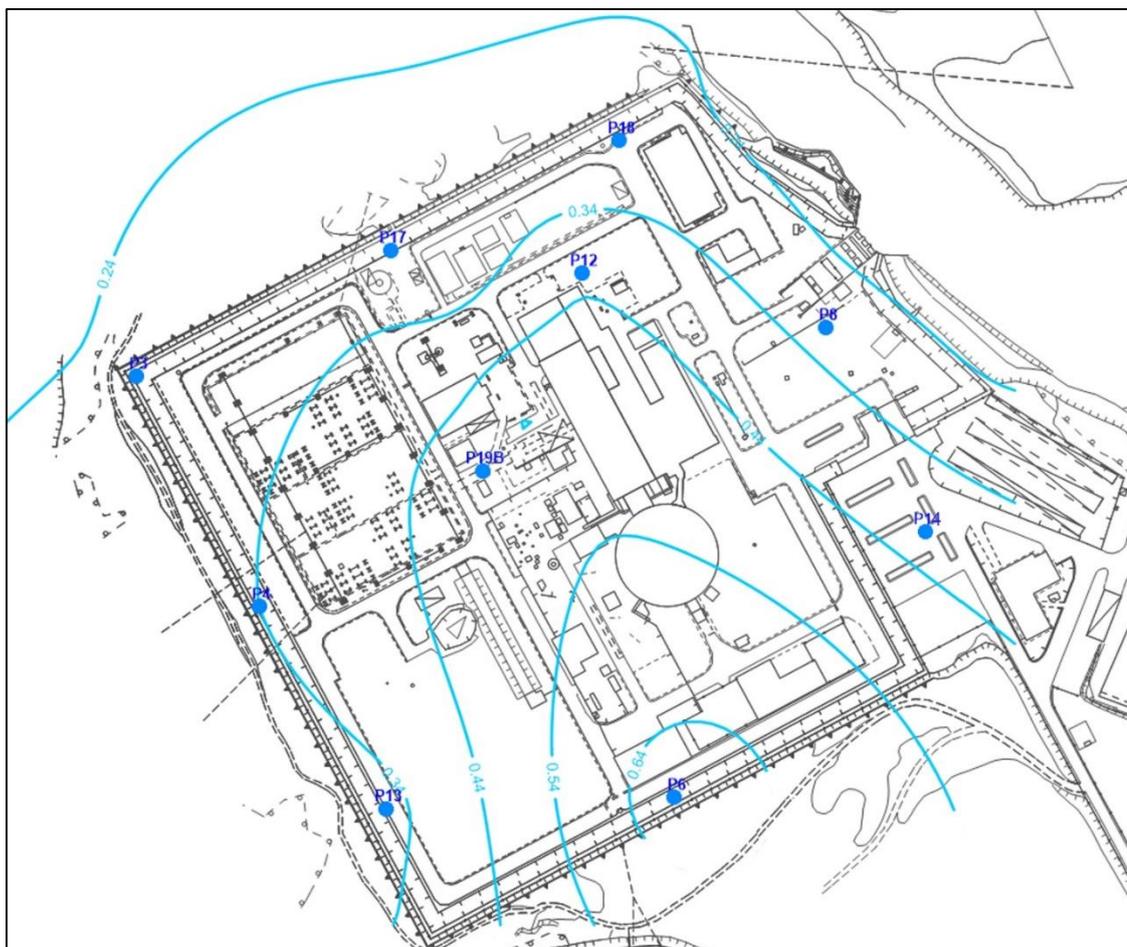


Figura 6-1 - Ubicazione dei punti di monitoraggio acque sotterranee – isofreatiche di dicembre 2016

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



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

## 6.1 X E XI CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Nei mesi di settembre e dicembre 2017 sono state svolte la dodicesima e la tredicesima 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 dell'OA n.45). Tale intensificazione sarà posta in atto almeno fino all'entrata in esercizio del nuovo RADWASTE.

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

## 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 - I semestre 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



Parametro	Unità di Misura
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>	
Livello Piezometrico	m
Temperatura °C	m
pH	m
Ossigeno disciolto	m
Conducibilità	µS/cm
<b>METALLI</b>	
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
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>	
Benzene	µg/l
Etilbenzene	µg/l
Stirene	µg/l
Toluene	µg/l
para-Xilene	µg/l
<b>IDROCARBURI POLICICLICI AROMATICI</b>	
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
<b>IDROCARBURI</b>	
Idrocarburi	µg/l
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l
Etil-ter-butiletere (ETBE)	µg/l
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>	
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
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>	
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
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>	
Dibromoclorometano	µg/l
Bromodiclorometano	µg/l
1,2-Dibromoetano	µg/l
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l
Tetracloruro di carbonio	µg/l

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



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

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

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



**LEGENDA**

- Percorso Tubazione Effluente Impianto
- Lavaruote e Controlavaggio Filtri a Sabbia
- Acqua di Pozzo
- Scarichi Meteorici (M)
- Momentaneamente fuori servizio per bonifica trincee (69)
- Scarichi Domestici (D)
- Momentaneamente fuori servizio per ristrutturazione edificio mensa (50)
- Scarichi Industriali (I)
- P 3 Piezometri esistenti
- P22 Piezometri da realizzare (prelievo di topsoil nei punti PN24, PN25, PN26)
- A Punto di campionamento Acque superficiali



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

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



Le attività di campionamento sono state eseguite in contraddittorio con il personale tecnico di ARPA Campania, così come concordato durante la Conferenza dei servizi. In data 20/07/2017 con prot. Sogin n. 47555 l'ARPA Campania ha inoltrato la relazione di validazione n. 33/TF/17 relativa alle attività di campionamento sopra citate. Sulla base di tali indicazioni, è stata avviata la redazione dell'Analisi di rischio, trasmessa alla Conferenza dei servizi con nota prot. Sogin n. 64842 del 16/10/2017. Per ogni ulteriore approfondimento della tematica, si rimanda al Piano della caratterizzazione approvato in Conferenza dei servizi (documento Sogin NPVA 01204 rev00), insieme alla determina di approvazione dello stesso ed alla relazione di validazione di ARPA Campania.

In data 22 febbraio 2018 sono stati convocati il tavolo tecnico e la Conferenza dei Servizi che hanno valutato ed approvato l'Analisi di rischio sito-specifica con Decreto Dirigenziale n.35 del 15/03/2018, esprimendo *parere favorevole all'approvazione del piano di monitoraggio proposto prevedendo la determinazione analitica dei composti alifatici clorurati cancerogeni e non cancerogeni e dei composti alifatici alogenati non cancerogeni in tutti i piezometri nei quali è stato riscontrato un superamento di almeno uno dei predetti analiti e di tutti i piezometri che costituiscono i punti di conformità.*

Il Piano di monitoraggio approvato sarà operativo già dal mese di Marzo 2018.

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

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

I limiti di riferimento riportati sono

**CSC:** D.Lgs. 152/2006 Parte IV Tit.V all.5 tab.2

**ISS:** Parere ISS n.45848 del 12/09/2006

**VS:** D.Lgs. 152/2006 Parte III all. 1 Parte B tab. 3

## Rapporto Tecnico

**Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Pres 1.7**  
**Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I sem 2017 -Vol. I**

**ELABORATO  
NP VA 01358**

**REVISIONE  
00**



### CAMPAGNA DI SETTEMBRE 2017

Parametro	Unità di Misura	PIEZOM P3	PIEZOM P4	PIEZOM P6	PIEZOM P8	PIEZOM P19B	PIEZOM P12	PIEZOM P13	PIEZOM P14	PIEZOM P17	PIEZOM P18	CSC	ISS	VS
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>														
Livello Piezometrico	m	-9,05	-9	-8,85	-8,7	-8,95	-9,1	-8,95	-8,1	-9,1	-8,3			
Temperatura °C	m	17,6	17,8	18,3	17,8	17,7	18,3	18,2	17,6	18,2	17,7			
pH	m	6,99	7,08	6,88	6,84	7,01	7,25	6,84	6,8	7,04	7,14			
Ossigeno disciolto	m	0,18	0,2	0,38	2,32	0,1	2,48	0,36	1,08	1,86	0,13			
Conducibilità	µS/cm	673,1	714,6	796,5	672,4	559,2	589,1	844,1	850,2	677,3	652,4			<b>2500</b>
<b>METALLI</b>														
Alluminio	°C	54	< 0,1	< 0,1	< 0,1	9	16	< 0,1	12	26	13	<b>200</b>		
Arsenico	µg/l	10	5	4	< 0,1	1,9	3,7	3,6	1,1	7	7,4	<b>10</b>		<b>10</b>
Cromo	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,4	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<b>50</b>		<b>50</b>
Cromo esavalente (VI)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	<b>5</b>		<b>5</b>
Ferro	µg/l	1375	1155	764	80	69	198	3824	71	165	64	<b>200</b>		
Magnesio	µg/l	10,3	12,7	17,2	18,6	11,2	9,2	18,8	18,8	12	11,1			
Piombo	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,8	<0,1	<b>10</b>		
Zinco	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	28	<0,1	<b>3000</b>		
Potassio	mg/l	41,4	33,8	12	0,8	5,5	38,3	23,3	1,1	31,3	36,7			
Calcio	mg/l	69,9	82,9	118	103	84,8	61,8	116	126	85,5	72,8			
Sodio	mg/l	35,1	33,5	29,6	14,2	18,9	34,9	38,3	33,5	32,5	34,3			
Bicarbonati	mg/l	377	416	500	414	343	338	529	502	404	372			
Cloruri	µg/l	22,5	19	15,7	9,4	11,9	21,6	18,2	27,7	18,6	22,6			<b>250</b>
Fluoruri	mg/l	2604	1874	543	222	331	2388	833	283	2232	2485	<b>1500</b>		<b>1500</b>
Solfati	mg/l	0,8	< 0,1	3,5	14,1	8,3	0,3	0,7	15,3	3,8	<0,1	<b>250</b>		<b>250</b>
Nitrati	µg/l	< 0,01	< 0,01	2,5	11	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,75	0,49	<0,1	<b>500</b>		<b>500</b>
<b>COMPOSTI ORGANI AROMATICI</b>														
Toluene	µg/l	<0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	<b>15</b>		<b>15</b>
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>														
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	0,29	0,15	0,17	0,13	0,16	0,17	0,15	0,22	0,15	0,16	<b>0,15</b>		<b>0,15</b>
Cloruro di vinile	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<b>0,5</b>		<b>0,5</b>
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	0,25	0,2	0,22	0,16	0,21	0,16	0,21	0,16	0,19	0,2	<b>1,1</b>		<b>1,1</b>

PROPRIETA'  
INR-AMB  
  
Legenda

STATO  
Definitivo

**Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

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

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE  
Pubblico

PAGINE  
51/96

**Rapporto Tecnico**

**Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Pres 1.7**  
**Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I sem 2017 -Vol. I**

**ELABORATO  
NP VA 01358**

**REVISIONE  
00**



Sommatoria organoalogenati	µg/l	0,54	0,35	0,39	0,29	0,37	0,33	0,36	0,38	0,34	0,36	10		10
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>														
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,23	< 0,01	0,11	< 0,01	60		60

**CAMPAGNA DI DICEMBRE 2017**

Parametro	Unità di Misura	PIEZOM P3	PIEZOM P4	PIEZOM P6	PIEZOM P8	PIEZOM P19B	PIEZOM P12	PIEZOM P13	PIEZOM P14	PIEZOM P17	PIEZOM P18	CSC	ISS	VS
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>														
Livello Piezometrico	m	-8,6	-8,5	-8,3	-7,95	-8,4	-8,65	-8,5	-7,5	-8,65	-8,7			
Temperatura °C	m	17,2	17,5	18,1	18,3	17,5	16,7	18,1	18,2	17,2	17,2			
pH	m	7,2	7,11	6,82	6,87	7,01	7,31	6,79	6,85	7,17	7,15			
Ossigeno disciolto	m	0,1	< 0,1	0,15	2,85	0,1	0,1	0,1	1,96	0,14	0,18			
Conducibilità	µS/cm	679	716	835	663	576	593	926	951	660	647			2500
<b>METALLI</b>														
Alluminio	°C	< 0,1	26	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	18	< 0,1	200		
Arsenico	µg/l	7,3	7,3	0,9	< 0,1	2	3,6	3,6	0,6	16	4,5	10		10
Cromo	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	2,4	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,8	< 0,1	50		50
Cromo esavalente (VI)	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	5		5
Ferro	µg/l	1578	1956	559	17	< 5	211	3543	< 5	1251	< 5	200		
Magnesio	µg/l	10,1	12,6	18,2	16,7	10,9	8,6	19,7	22,1	10,5	9,9			
Rame	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	6,3	< 0,1	1000		
Piombo	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	3,3	< 0,1	10		10
Zinco	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	25	< 0,1	3000		
Potassio	mg/l	42,3	32,9	4,2	0,8	4,9	37,2	23,1	1,2	34	36,7			
Calcio	mg/l	75,2	88,5	153	112	93,3	66,2	135	183	82	74,6			
Sodio	mg/l	35,3	34,1	23,1	14	19,3	34,4	40,7	32,4	32,8	33,7			
Bicarbonati	mg/l	372	421	504	389	342	328	577	580	372	352			
Cloruri	µg/l	23,4	20,9	13,1	10,1	12,7	23,6	21,4	34,4	22,2	24,2			250
Fluoruri	µg/l	2690	2190	304	200	345	2300	830	290	2090	2215	1500		1500
Solfati	mg/l	2	< 0,1	10,8	16,3	8,3	< 0,1	0,2	35	0,5	0,6	250		250
Nitriti	µg/l	< 0,01	< 0,01	19,6	13,9	0,06	< 0,01	< 0,01	2,1	< 0,01	< 0,01	500		500
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>														

PROPRIETA' INR-AMB

STATO Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE Pubblico

PAGINE 52/96

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

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

<b>Rapporto Tecnico</b>	<b>ELABORATO NP VA 01358</b>
<b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Pres 1.7 Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I sem 2017 –Vol. I</b>	<b>REVISIONE 00</b>



Cloruro di vinile	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,21	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<b>0,5</b>		
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<b>0,15</b>		<b>0,15</b>
Sommatoria organoalogenati	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	< 0,01	< 0,01	0,21	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<b>10</b>		<b>10</b>
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>														
1,2-Dicloroetilene	µg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,27	< 0,01	< 0,01	< 0,01	<b>60</b>		<b>60</b>

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



## 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 2017*

- P3, P4, P6 e P13 in cui sono stati rilevati, per il parametro “ferro”, valori superiori alle CSC;
- P3, P4, P12, P17 e P18 in cui sono stati rilevati, per il parametro “fluoruri”, valori superiori alle CSC;
- P3, P6, P19B, P12, P14, P18 in cui è stato rilevato, per il parametro “triclorometano”, un valore superiore alle CSC.

### *Campagna di Dicembre 2017*

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

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

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

Rispetto ai soli parametri che hanno restituito valori superiori alle CSC (fluoruri, arsenico, ferro e triclorometano) si riportano di seguito delle considerazioni a valle delle campagne di monitoraggio finora effettuate ed a valle delle risultanze della relazione di validazione di ARPA Campania, redatta nell’ambito della procedura ex art.242 del DLgs 152/2006 sopra citata.

### *Fluoruri, arsenico e ferro*

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

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



decommissioning), fino alle campagne di monitoraggio ad oggi realizzate. Risulta evidente come la presenza diffusa di fluoruri avvalorati la tesi di presenza di un valore di fondo naturale, come tra l'altro riportato nella "...pubblicazione "Acqua – Il monitoraggio in Campania 2002 – 2006 (ARPAC, 2007) di cui si riporta uno stralcio (pagg. 107 e 108): "Il parametro critico più importante per la definizione dello stato particolare è rappresentato dai fluoruri: in molti casi è il solo tenore di F- a determinare lo stato particolare dell'acqua (classi 0, 0-2, 0-4). Tale presenza nelle acque sotterranee campane è largamente documentata ed è dovuta ad un naturale arricchimento delle acque confinate nelle rocce di origine vulcanica". La presenza del vulcano estinto del Roccamonfina nelle vicinanze della Centrale Nucleare del Garigliano potrebbe aver influenzato l'arricchimento di fluoruri nelle acque sotterranee, come tra l'altro evidenziato nella carta dei vulcani fluoriferi della Campania."<sup>9</sup>

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

Relativamente alle concentrazioni di ferro ....., è possibile ipotizzare che:

- potrebbero essere dovute ad un contributo collegato alle caratteristiche idrogeologiche della falda (condizioni riducenti ovvero scarsità e/o assenza di ossigeno e/o presenza di torbe, condizioni che favoriscono la solubilizzazione dei composti del ferro nelle acque sotterranee);
- la falda idrica sotterranea potrebbe essere interessata e/o stata interessata da contaminazioni dovute ad eventuali interramenti / sversamenti abusivi di rifiuti, che possano aver determinato la lisciviazione in falda di ferro (scarti prodotti dalle lavorazioni siderurgiche, metallurgiche, galvaniche, dalla lavorazione del vetro o ceramiche, industria chimica, etc...)<sup>11</sup>

<sup>9</sup> Fonte: Relazione di validazione di ARPA Campania n. 33/TF/17

<sup>10</sup> Fonte: Relazione di validazione di ARPA Campania n. 33/TF/17

<sup>11</sup> Fonte: Relazione di validazione di ARPA Campania n. 33/TF/17

**Rapporto Tecnico**

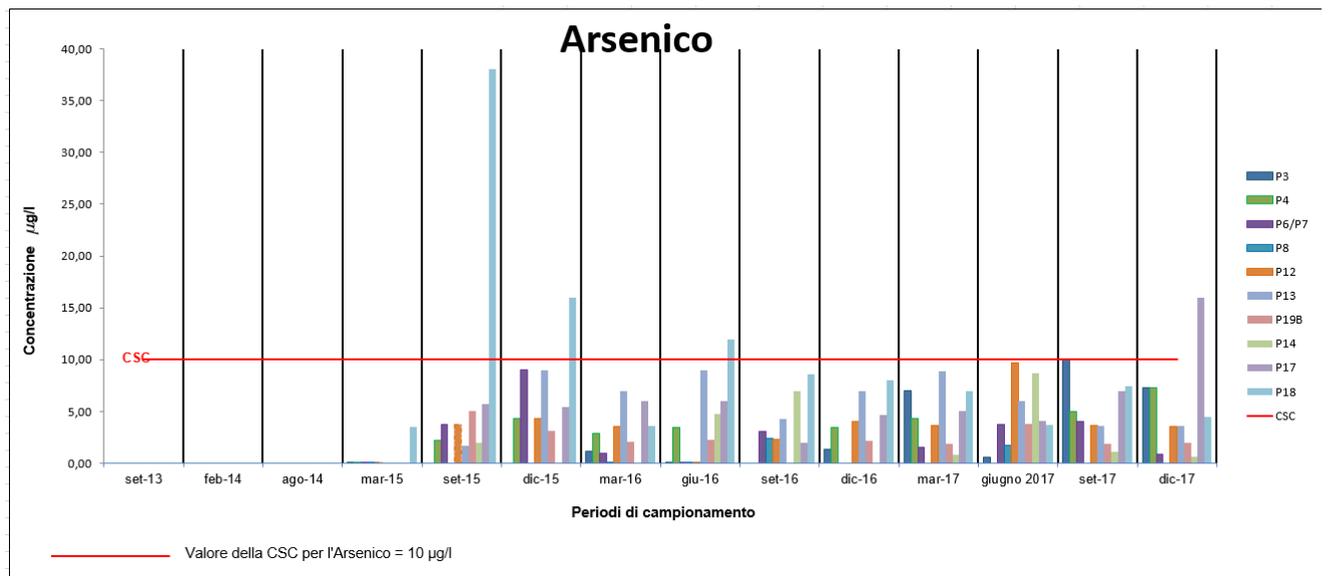
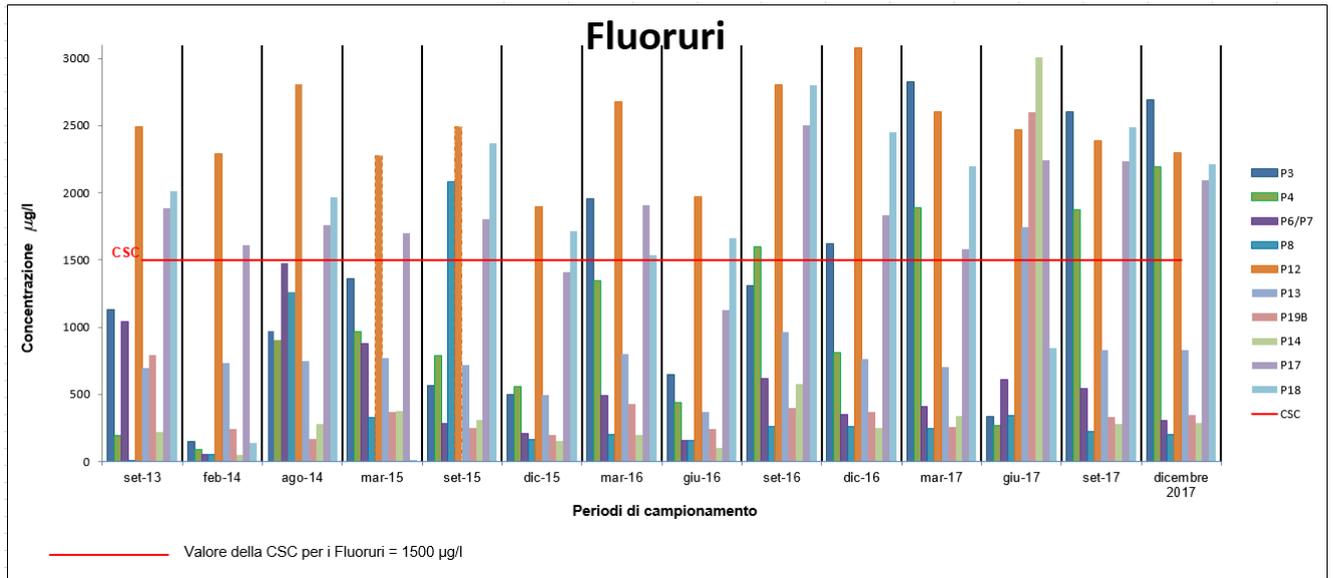
**Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7**  
**Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017**  
**Volume I**

**ELABORATO NP VA 01358**

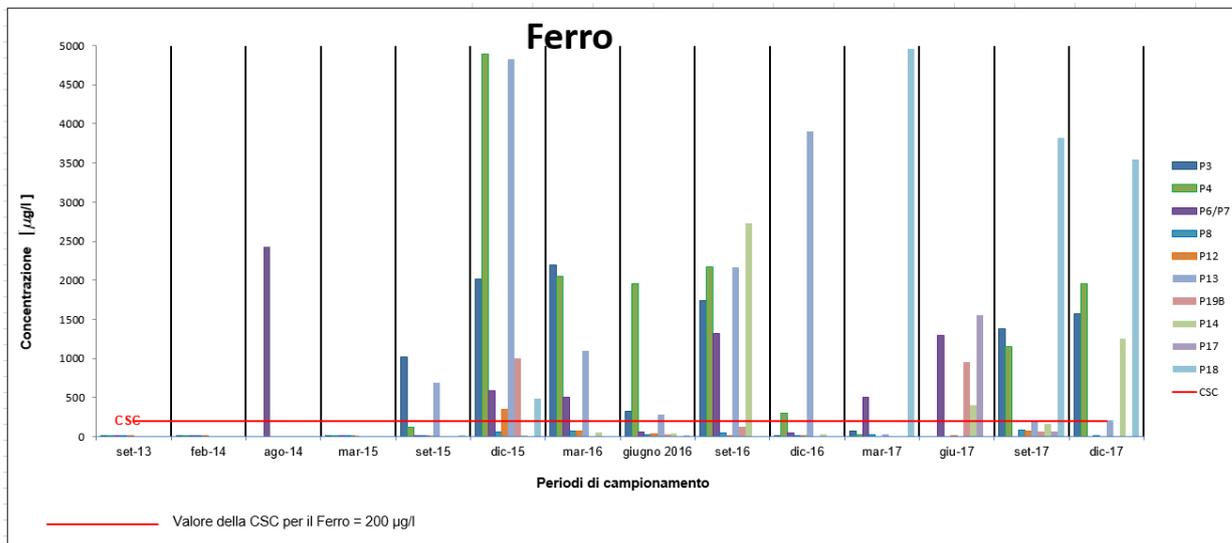
**REVISIONE 00**



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



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 56 di 562 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato



### Triclorometano

Rispetto invece al parametro triclorometano, si riporta di seguito una planimetria con l'ubicazione spaziale dei piezometri che hanno restituito valori di concentrazione superiori alle CSC durante le diverse campagne effettuate. Fino a giugno 2016 l'unico superamento era quello verificato nel piezometro P17, che ha innescato la procedura ai sensi dell'art. 242 D.Lgs 152/2006. Da settembre 2016 anche altri piezometri della rete hanno fatto registrare valori al di sopra delle CSC.

Questi dati, insieme agli altri provenienti dalle indagini previste dal Piano di Caratterizzazione, sono stati analizzati criticamente ed utilizzati per effettuare l'analisi di rischio sito specifica, approvata dalla Regione Campania con Decreto Dirigenziale n.35 del 15/03/2018.

### 6.3 ALLEGATI NEL VOLUME II

- Allegato 3.a Rapporti di prova settembre 2017 nei piezometri della rete di monitoraggio
- Allegato 3.b Rapporti di prova dicembre 2017 nei piezometri della rete di monitoraggio

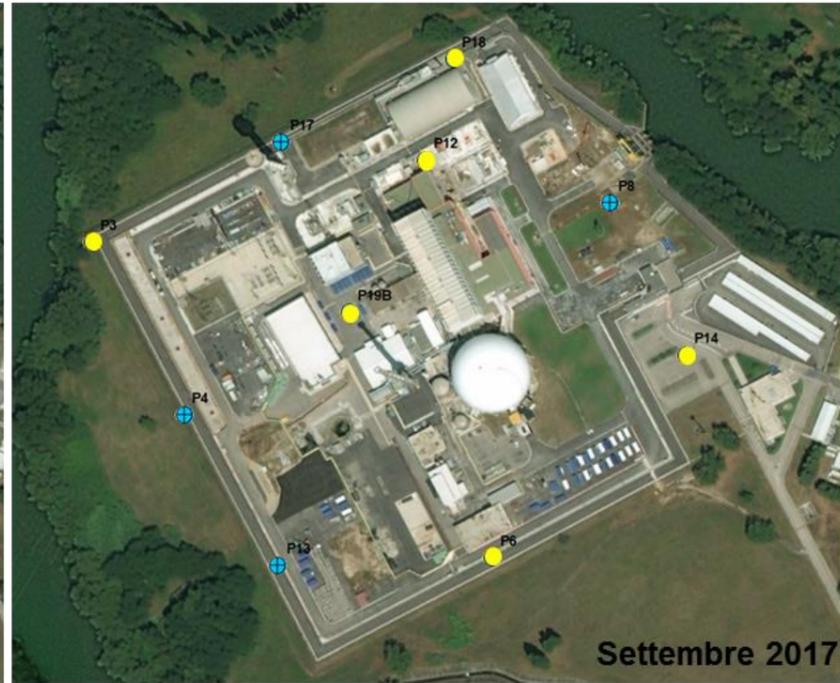
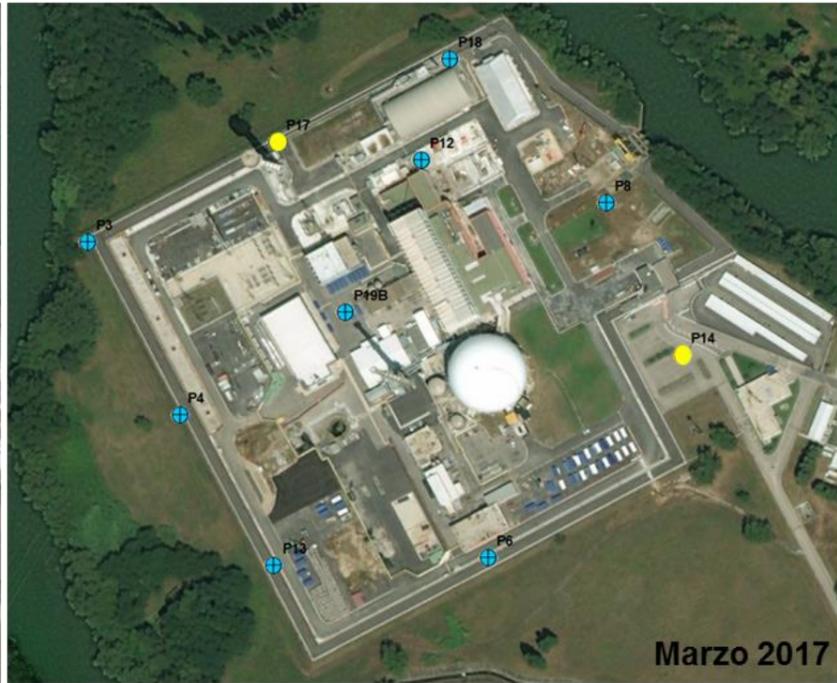
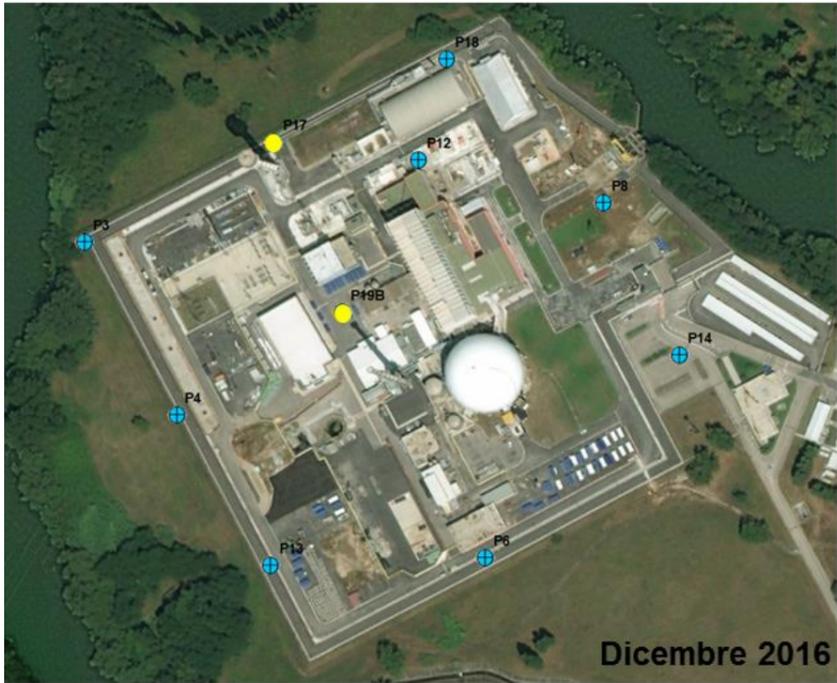
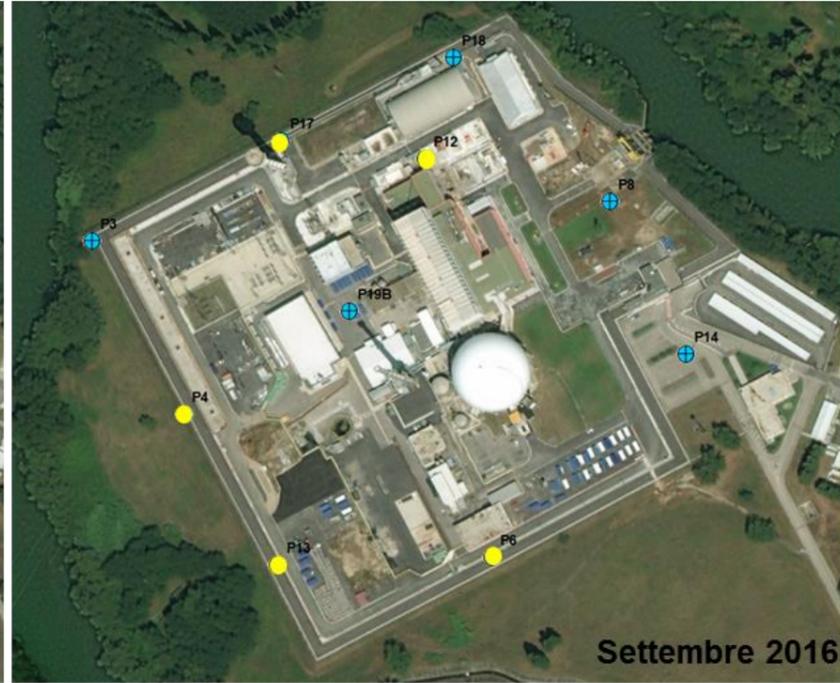


Figura 6-3 - Ubicazione dei piezometri che hanno riportato un superamento del Triclorometano durante le campagne di monitoraggio

- > CSC
- ⊕ Piezometro

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



## 7 RUMORE

### 7.1 V CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Sulla base delle risultanze emerse nell'ambito della valutazione previsionale di impatto acustico relativa al secondo semestre 2017 (doc. Sogin NPVA01223\_rev.00), le campagne di monitoraggio del clima acustico sono state effettuate durante le seguenti attività:

- realizzazione nuovo punto di scarico effluenti aeriformi e abbattimento camino esistente – fase di abbattimento del camino e costruzione nuova struttura (agosto-dicembre);
- realizzazione platea area movimentazione/stoccaggio colli (settembre);
- impermeabilizzazione del sedime dell'impianto, piano fognario e vasche di prima pioggia – fase di realizzazione del capannone telescopico nell'area B (settembre-ottobre);

Per il periodo di caratterizzazione *ante operam* si fa riferimento all'aggiornamento della caratterizzazione del clima acustico effettuata nel 2012 (Elaborato NPVA00529 rev.00). 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>
<b>Caratterizzazione Ante operam</b>	<b>Maggio-giugno 2012</b>	<b>Aggiornamento clima acustico</b>
<b>II Campagna 2014</b>	29/10-1/11 2014	Cantiere installazione nuova pesa e movimentazione terra
<b>III Campagna 2015</b>	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
<b>IV Campagna 2015</b>	1/12/2015	Cantiere impermeabilizzazione Lotto E ed operazioni di scarifica interna del camino
<b>V campagna 2017</b>	31/01/2017	Cantiere di realizzazione del basamento e installazione scala di servizio per accesso edificio Turbina
	9-11/05/2017 17/05/2017	Cantiere MSAI – trivellazione pozzo p4 Cantiere Ripristini sistemi Ed. Turbina - getto platee di appoggio per impianto gas da taglio
	27-30/06 e 3-7/07 2017	Cantiere Trincea 1 - realizzazione struttura di confinamento
<b>VI Campagna 2017</b>	21/08-10/11 2017	Abbattimento del camino Getto platea area stoccaggio colli Getto platea Capannone telescopico Lotto B Montaggio Capannone telescopico Lotto B

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



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

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

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

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

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

L'area di indagine ricade all'interno dei comuni di Sessa Aurunca (CE), Castelforte (LT) e Santi Cosma e Damiano (LT).

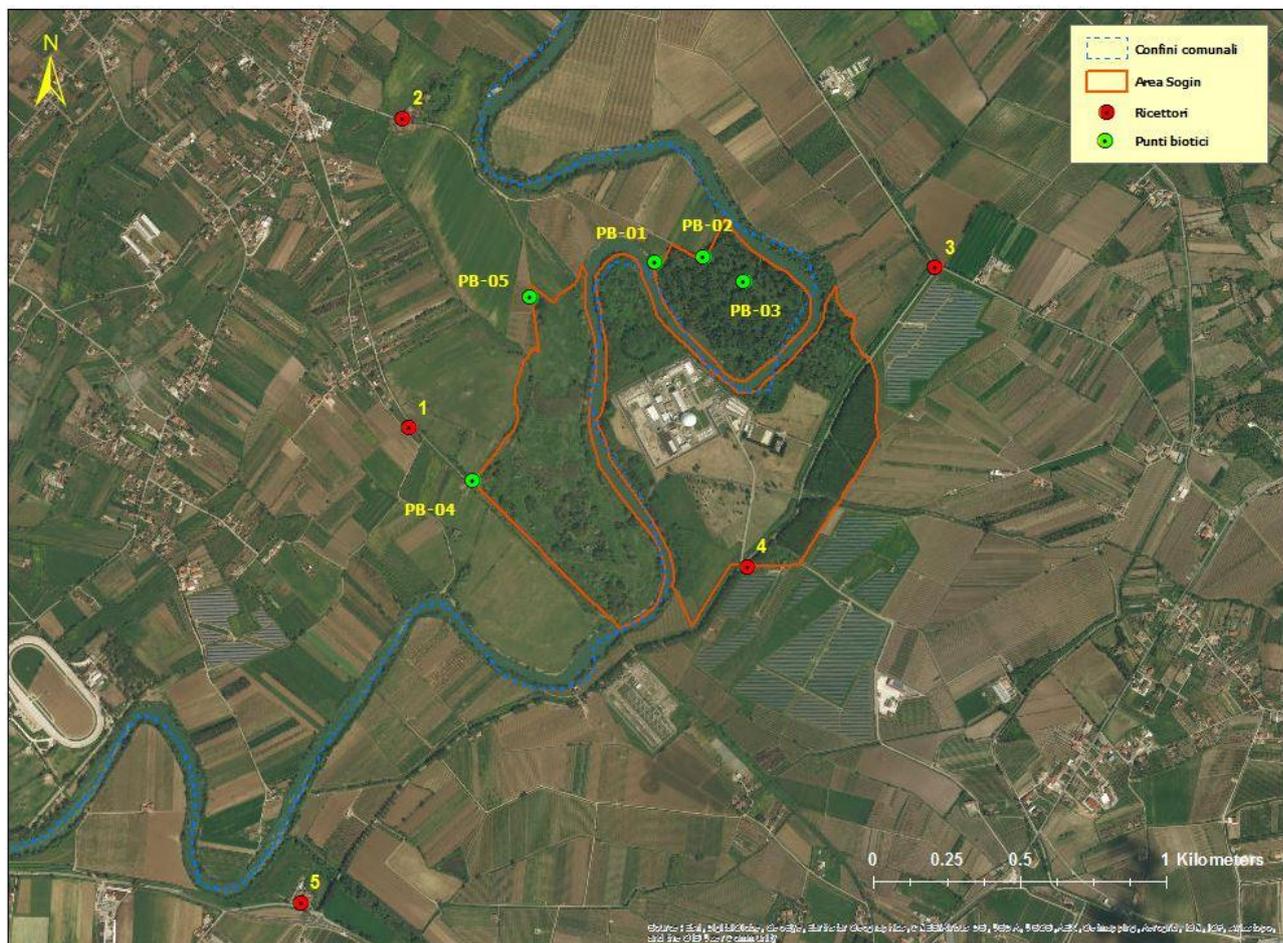
Per quanto riguarda il confronto con il limite di legge, trattandosi per tutti i punti di zone agricole miste e zone di viabilità secondaria, si assumono i limiti delle classi III e IV.

## 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 - I semestre 2017**  
**Volume I**

ELABORATO  
 NP VA 01358

REVISIONE  
 00



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

\* Piano di Classificazione acustica Comune Santi Cosma e Damiano (Limite di immissione assoluto diurno)  
 \*\* Ipotesi di zonizzazione acustica su base PUC Comune di Sessa Aurunca (Limite di immissione assoluto diurno)  
 \*\*\* Coordinate UTM fuso 33 WGS84

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

\* Piano di Classificazione acustica Comune Santi Cosma e Damiano (Limite di immissione assoluto diurno)  
 \*\* Coordinate UTM fuso 33 WGS84

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

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



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

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

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

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

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

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

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

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

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

N°	Data rilievo	Leq <sub>A</sub> (dB)
PB-01	15/06/2016	46
PB-02	19/05/2016	39
PB-03	15/06/2016	41
PB-04	15/06/2016	51
PB-05	15/06/2016	49

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

L'area di indagine individuata per l'analisi acustica ricade all'interno dei comuni di Sessa Aurunca (CE) e SS Cosma e Damiano (LT). Fino a dicembre 2017, il comune di Sessa Aurunca non risulta che abbia approvato il piano di zonizzazione acustica (PZA).

Il Comune di Santi Cosma e Damiano ha approvato in maniera definitiva il PZA con DCC n°11 del 21/04/2016. In questo ambito territoriale ricadono i punti ricettori 1 e 2 nonché i punti biotici individuati per l'analisi degli impatti potenziali dei cantieri sulla componente

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



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

Per quanto riguarda il confronto con il limite di legge:

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

### **Metodologie di misura e strumentazione utilizzata**

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

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

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

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

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



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

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

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

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave	01 dB	DUO	10923	12/04/2016
Microfono a condensatore da 1/2"	01 dB	MCE 212	153594	12/04/2016
Preamplificatore	01 dB	PRE 21 S	16563	12/04/2016
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134395	12/04/2016

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro e filtri 1/3 ottave	01 dB	SOLO	65855	09/04/2016
Microfono a condensatore da 1/2"	01 dB	MCE 212	153607	09/04/2016
Preamplificatore	01 dB	PRE 21 S	16566	09/04/2016
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134352	09/04/2016

#### Strumentazione utilizzata

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

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

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



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

## 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 - I semestre 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

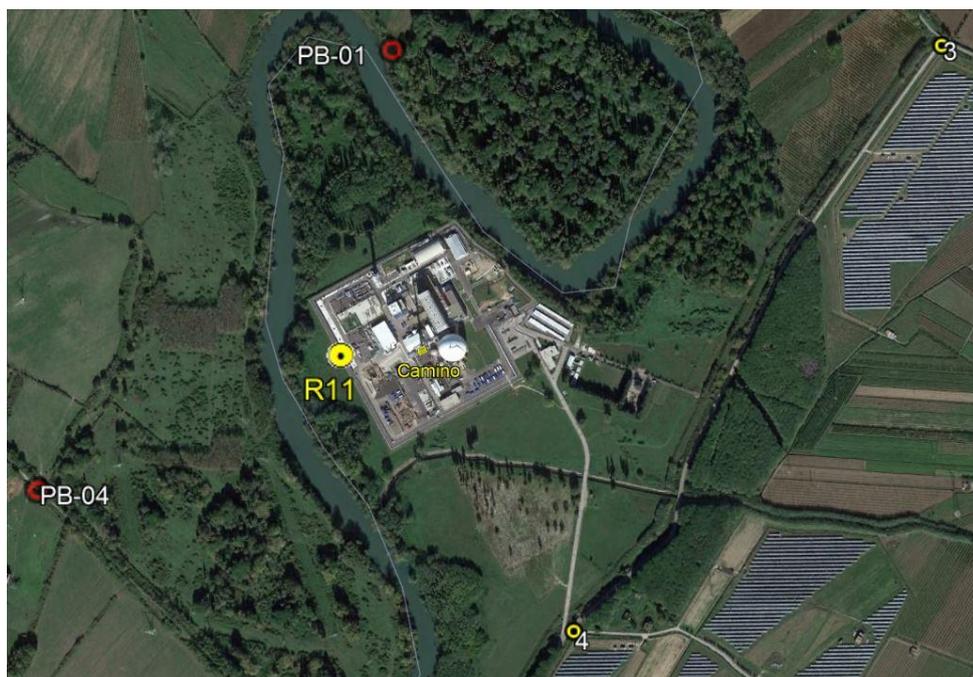
REVISIONE  
00



### Sessioni di misura – Il semestre 2017

#### Abbattimento del camino (agosto-novembre)

Demolizione del camino di centrale con escavatore su piattaforma in quota da +90.00m a +25.00m e con escavatore con pinza frantumatrice da terra da quota +25.00m a piano campagna, rilievo in continuo per il periodo 21/08-10/11 2017, punto di screening R11 e punti esterni 3, 4, PB-01, PB-04.



## 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 - I semestre 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



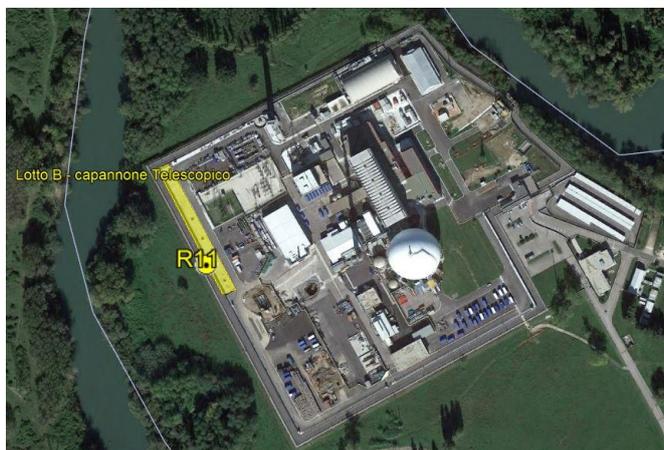
*Realizzazione platea area movimentazione/stoccaggio colli (settembre)*

Getto della platea per l'area di stoccaggio colli (19-21/09/2017), punto di screening R11.



*Lavori di realizzazione del Capannone telescopico Lotto B – fase di getto della platea (29/08-04/09 2017) e fase di montaggio della struttura (2-26/10 2017)*

Lavori di getto della platea ed installazione della struttura di confinamento telescopica, punto di screening R11.



<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



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.

Rilievi Acustici 21/08 – 01/09			
Area di cantiere DEMOLIZIONE CAMINO	Punti di misura		Attività in corso
	<b>R11</b>	Punto interno al corridoio security	Lavori di demolizione del camino Dal 21/08 al 01/09 dalle 8.00 alle 18.00
<b>Mezzi impiegati</b>	N° 1 escavatore con pinza in quota, N° 1 escavatore con benna a terra		
Area di cantiere getto platea Lotto B	<b>R11</b>	Punto interno al corridoio security	Lavori di getto della platea per il capannone telescopico Dal 29/08 al 31/08 dalle 7.30 alle 14.00
<b>Mezzi impiegati</b>	N° 1 autopompa e 2 betoniere		

Rilievi Acustici 04/09 – 14/09			
Area di cantiere DEMOLIZIONE CAMINO	Punti di misura		Attività in corso
	<b>R11</b>	Punto interno al corridoio security	Lavori di demolizione del camino Dal 04/09 al 15/09 dalle 8.00 alle 18.00
<b>Mezzi impiegati</b>	N° 1 escavatore con pinza in quota, Dal 13/09 escavatore con martello N° 1 escavatore con benna a terra		
Area di cantiere getto platea Lotto B	<b>R11</b>	Punto interno al corridoio security	Lavori di getto della platea per il capannone telescopico Dal 29/08 al 04/09 dalle 7.30 alle 14.00
<b>Mezzi impiegati</b>	N° 1 autopompa e 2 betoniere		

Rilievi Acustici 18/09 – 28/09			
Area di cantiere DEMOLIZIONE CAMINO	Punti di misura		Attività in corso
	<b>R11</b>	Punto interno al corridoio security	Lavori di demolizione del camino Dal 18/09 al 28/09 dalle 8.00 alle 18.00
<b>Mezzi impiegati</b>	N° 1 escavatore con martello in quota, N° 1 escavatore con benna a terra		
Area di cantiere Colli	<b>R11</b>	Punto interno al corridoio security	Lavori di getto della platea per l'area di stoccaggio colli 19-20-21/09 dalle 7.30 alle 14.00
<b>Mezzi impiegati</b>	N° 1 autopompa e 2 betoniere		

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



Rilievi Acustici 02/10 – 12/10		
Area di cantiere DEMOLIZIONE CAMINO	Punti di misura	Attività in corso
	<b>R11</b>	Punto interno al corridoio security Lavori di demolizione del camino dalle 8.00 alle 18.00
<b>Mezzi impiegati</b>	N° 1 escavatore con martello in quota, N° 1 escavatore con benna a terra	
<b>Area di cantiere Lotto B</b>	<b>R11</b>	Punto interno al corridoio security Lavori di montaggio del capannone telescopico Lotto B
<b>Mezzi impiegati</b>	N° 1 muletto, Trapano manuale, N°1 carrello elevatore	

Rilievi Acustici 17/10 – 26/10		
Area di cantiere DEMOLIZIONE CAMINO	Punti di misura	Attività in corso
	<b>R11</b>	Punto interno al corridoio security
	<b>Punto 4</b>	Punto esterno – masseria Via Larga, Comune Sessa Aurunca Lavori di demolizione del camino dalle 8.00 alle 18.00
<b>Mezzi impiegati</b>	N° 1 escavatore con martello in quota, N° 1 escavatore con benna a terra	
<b>Area di cantiere Lotto B</b>	<b>R11</b>	Punto interno al corridoio security
	<b>PB-04</b>	Punto Esterno– area boscata – Comune Santi Cosma e Damiano
	<b>PB-01</b>	Punto esterno– area boscata – Comune Santi Cosma e Damiano, via Parma
<b>Mezzi impiegati</b>	N° 1 muletto, Trapano manuale, N°1 carrello elevatore	

Rilievi Acustici 31/10 – 09/11		
Area di cantiere DEMOLIZIONE CAMINO	Punti di misura	Attività in corso
	<b>R11</b>	Punto interno al corridoio security Lavori di demolizione del camino Smontata la piattaforma e in azione l'escavatore da terra con pinza frantumatrice dal giorno 7/11 dalle 8.00 alle 18.00
<b>Mezzi impiegati</b>	N° 1 escavatore con martello demolitore in quota, N° 1 escavatore con pinza frantumatrice a terra	

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



RILIEVI ESEGUITI dal 21/08 al 12/10 2017						
N°	Data	Attività	Leq (dBA) 6.00-22.00	Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)	Leq rif.* (dBA)	
<b>R11</b>	21/08/17	Camino da quota +91.5m a + 79.00	44	<b>70</b>	<b>62*</b>	
	22/08/17		46			
	23/08/17		43			
	24/08/17		43			
	25/08/17		44			
	28/08/17		44			
	29/08/17		Getto platea Lotto B 29-31 agosto			60 <sup>1</sup>
	30/08/17					62 <sup>1</sup>
	31/08/17					62 <sup>1</sup>
	01/09/17					59 <sup>1</sup>
	04/09/17	Camino da quota +79.00 m a + 68.00	58			
	05/09/17		55			
	06/09/17		46			
	07/09/17		47			
	08/09/17		47			
	11/09/17		Getto platea Lotto B 4 settembre			n.d. pioggia
	12/09/17					54
	13/09/17		54			
	14/09/17		52			
	19/09/17	Camino da quota +68.00 m a +52.00 m	53			
	20/09/17		55			
	21/09/17		53			
	22/09/17		48			
	25/09/17		Getto platea Area colli 19-21 settembre			54
	26/09/17					54
	27/09/17					54
	28/09/17		55			
	02/10/17	Camino da quota +52.00m a 41.00	50			
	03/10/17		58			
	04/10/17		58			
	05/10/17		59			
	06/10/17		55			
09/10/17	Montaggio struttura metallica capannone telescopico dal 28/09		58			
10/10/17			60			
11/10/17			58			
12/10/17			58			

**Note**

<sup>1</sup> La misura è fortemente condizionata dalla sosta della autobetoniera in attesa di scarico a motore acceso davanti la postazione di monitoraggio

La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R11

\* Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA

Tabella 7-3 Esiti del monitoraggio acustico dal 21/08 al 12/10

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



RILIEVI ESEGUITI dal 17/10 al 09/11/2017								
N°	Data	Attività	Leq (dBA) 6.00-22.00	Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)	Leq rif.* (dBA)			
<b>R11</b>	17/10/17	Camino da quota +38m a +25m	59	<b>70</b>	<b>62*</b>			
	18/10/17		60					
	19/10/17		59					
	20/10/17		58					
	21/10/17		47					
	23/10/17		62					
	24/10/17		62					
	25/10/17		61					
	26/10/17		59					
<b>4</b>	20/10/17		51	<b>60 (classe III)</b>	<b>52 **</b>			
<b>3</b>	23/10/17		37 <sup>2</sup>	<b>55 (classe II)</b>	<b>52 **</b>			
<b>PB-04</b>	20/10/17		46 <sup>2</sup>	<b>55 (classe II)</b>	<b>49 **</b>			
	23/10/17		36 <sup>2</sup>					
<b>PB-01</b>	20/10/17		53 <sup>1,2</sup>	<b>60 (classe III)</b>	<b>47 **</b>			
<b>R11</b>	31/10/17	Camino da quota +24m a +23m	59	<b>70</b>	<b>62*</b>			
	01/11/17		61					
	02/11/17		59					
	03/11/17		58					
	04/11/17		55					
		06/11/17	--			n.d.		
		07/11/17	Camino da quota +23m a +10m			60 <sup>3</sup>		
		08/11/17				61		
		09/11/17				61 <sup>3</sup>		

**Note**

<sup>1</sup> la misura è fortemente condizionata dal transito di autoveicoli

<sup>2</sup> la misura è corretta del fattore + 3dB per presenza di componenti impulsive

<sup>3</sup> il livello equivalente è calcolato solo su un intervallo temporale ridotto a causa della pioggia ed è quindi indicativo ma non confrontabile con il Leq diurno 6-22

**La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R11, mentre presso i punti ricettori esterni è stata effettuata la procedura di screening con stazione mobile**

**\* Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA**

**\*\* Valore calcolato in sede di Valutazione previsionale di impatto acustico per il II semestre 2017 (elaborato NPVA01223)**

Tabella 7-4 Esiti del monitoraggio acustico dal 17/10 al 09/11

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



## 7.2 VALUTAZIONI

Il secondo semestre 2017 è stato caratterizzato principalmente dall'attività di abbattimento del camino nei mesi di agosto-novembre con potenziale impatto significativo sui ricettori esterni al sito.

Tuttavia, l'analisi delle tabelle precedenti mostra che sono stati sempre rispettati i valori limite di immissione ed emissione presso tutti i punti.

Si evidenziano alcuni superamenti del valore di screening per il punto di misura R11, in relazione alle attività di demolizione e di montaggio del capannone telescopico, durante le operazioni di demolizione da quota +38.00m a 25.00m rispetto al piano campagna.

Infatti, sono stati misurati Leq pari al valore di riferimento teorico e pertanto lo screening ha condotto ad effettuare alcune misure ai ricettori più vicini.

Sonostati effettuati i rilievi presso i punti 3, 4, PB-01 e PB-04 ed i risultati hanno evidenziato come le attività di cantiere all'interno della centrale, seppure significative, non influenzano il clima acustico ai punti di misura esterni.

Pertanto, relativamente al secondo semestre 2017, è possibile concludere che le attività di cantiere non hanno determinato alterazioni del clima acustico nelle aree circostanti il sito di centrale e presso i ricettori.

## 7.3 Allegati nel Volume II

- Allegato 4a Report acustico monitoraggio del 21/08-01/09 2017
- Allegato 4b Report acustico monitoraggio del 04-14/09 2017
- Allegato 4c Report acustico monitoraggio del 19-28/09 2017
- Allegato 4d Report acustico monitoraggio del 2-12/10 2017
- Allegato 4e Report acustico monitoraggio del 17-26/10 2017
- Allegato 4f Report acustico monitoraggio del 31/10-10/11 2017

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



## 8 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

### 8.1 I CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Le campagne di monitoraggio della componente Vegetazione, flora e fauna, come specificato nel rapporto (NPVA01194\_01), sono state programmate in correlazione alle attività nei periodi di maggiore produzione di polveri e comunque per le componenti biotiche, in concomitanza delle attività di abbattimento del camino. Come stabilito per il 2017 il monitoraggio della componente è stato condotto secondo i termini concordati con l'Osservatorio Ambientale (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) che ha ritenuto:

- rispetto alle analisi sulla deposizione fogliare, di non ritenere 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”*;
- condivisibile la proposta di Sogin in merito alla tempistica di monitoraggio delle componenti vegetazione flora e fauna in cui *“le operazioni di monitoraggio degli indici di biodiversità saranno effettuate con una cadenza di tre anni lungo tutto il periodo di decommissioning”*.

I protocolli di campionamento sono stati suddivisi per le relative componenti in misurazioni dirette ed indirette. Le misurazioni dirette fanno parte di attività che interessano la componente biotica nei loro gruppi rappresentativi, su esemplari o individui valutati come significativi in funzione del tipo di perturbazione da indagare, come nel caso di indagini relativamente ad agenti fisico-chimici. Per misure indirette, si intendono invece, attività di monitoraggio eseguite tramite strumentazione, realizzate più o meno in continuo durante le fasi di cantiere al fine di restituire dei livelli di intensità di disturbo, da correlare alle componenti biotiche e alla loro sensibilità specifica.

*Protocollo di monitoraggio – componente Vegetazione, Flora e Fauna – **misure dirette su campo***

- Flora e Vegetazione - Attività di campionamento diretto delle polveri sugli apparati fogliari e contestuale valutazione dei livelli di clorosi su individui di flora identificati come *campionatori ambientali*, già oggetto di osservazione nelle campagne precedenti, secondo il protocollo messo a punto e validato nel corso delle precedenti attività di campo.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



- **Fauna – Gruppo faunistico degli Uccelli** – Attività di campionamento sul gruppo faunistico scelto sia come *target* di eventuali impatti, che come indicatore di zoocenosi; può essere considerato anche un buon indicatore della struttura in particolare degli habitat forestali potenzialmente influenzabili dalle perturbazioni di cantiere;
- **Fauna – Gruppo faunistico dei Mammiferi (Chirotteri)** – Sottogruppo scelto in considerazione che anch'esso si presenta come *target* di eventuali impatti di tipo indiretto, oltre ad essere un buon indicatore delle cenosi entomologiche.

Per quanto riguarda le aree di monitoraggio, le attività sono concentrate alle indagini per la sola area nei pressi della Centrale (Macroarea B) per due motivazioni principali:

- l'analisi dei potenziali impatti (NPVA01223) ha individuato, quale principale fattore di perturbazione, l'emissione di rumore in un'area di influenza identificata da un raggio di poco inferiore ai 6 km, che rappresentano le distanze delle Macroaree A e C dai cantieri;
- le attività di monitoraggio realizzate nell'*ante operam*, in accordo a quanto contenuto nel PMA, ha evidenziato l'assenza di correlazione tra le interferenze generate dal cantiere e le comunità ornitiche che frequentano o sono presenti nelle precedenti due Macroaree.

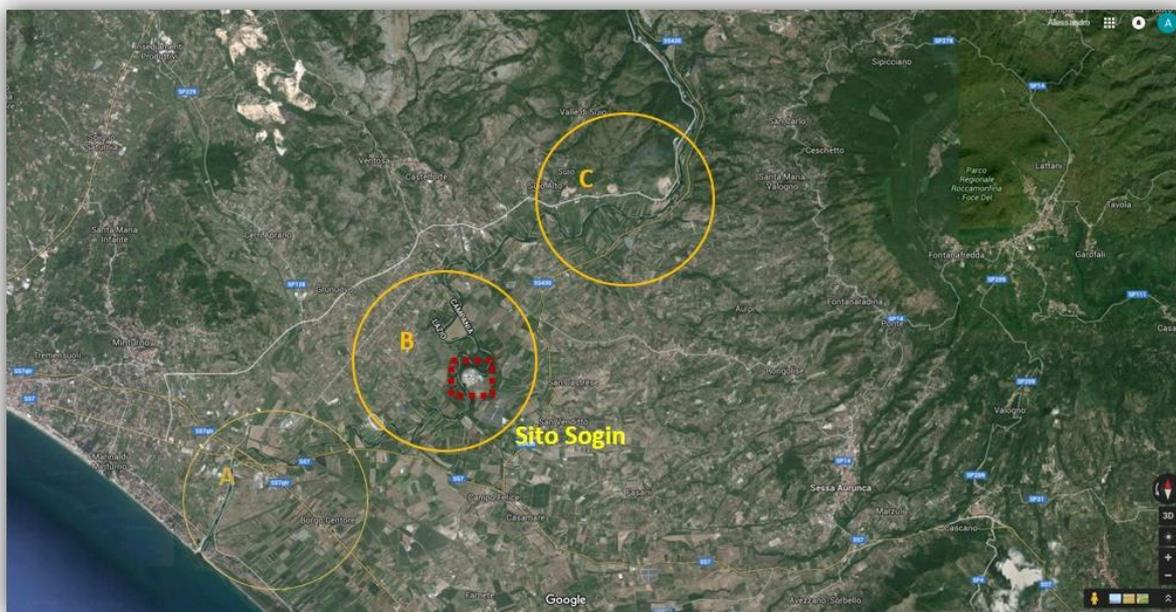


Figura 8-1 Individuazione delle macroaree di monitoraggio faunistico

### Specifiche del monitoraggio – componente Fauna

Il campionamento faunistico, si basa sulla determinazione delle presenze/assenze delle specie, all'interno dei gruppi faunistici ritenuti sensibili alle perturbazioni acustiche di

PROPRIETA' INR-AMB	STATO Definitivo	LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE Pubblico	PAGINE 74/96
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b></p> <p><b>Volume I</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	--



natura antropica. Per avere un quadro completo in modo concorde con l'andamento delle fasi biologiche dei gruppi faunistici (Uccelli e Chiroterri), le attività verranno condotte nella Macroarea B a partire dal prossimo mese di Aprile fino a Luglio, valutando lo stato delle comunità e l'eventuale variabilità stagionale.

- Uccelli – Dalle precedenti campagne di monitoraggio, è emersa la necessità di disporre di aree di controllo dove descrivere la struttura della comunità affinché eventuali variazioni potessero essere messe in relazione alle attività in corso, piuttosto che a variazioni per fattori estranei alle perturbazioni di cantiere (ad esempio per fenomeni climatici, per naturali fluttuazioni interannuali nelle popolazioni, ecc.). La Macroarea C collocata nell'alta vallata del Garigliano, compresa tra i comuni di Castelforte e Sessa Aurunca avrà funzione di «Macroarea di controllo».
- Mammiferi/Chiroterri – Sebbene i Chiroterri abbiano abitudini notturne è possibile che si sia verificata comunque una certa interferenza con le attività di cantiere, che si sono svolti in orari esclusivamente diurni, sia direttamente, perché il rumore avrebbe potuto arrecare disturbo nei siti di riposo diurno, sia indirettamente, attraverso una alterazione degli habitat riproduttivi e alimentari delle entomocenosi. Le precedenti campagne di campionamento avevano mostrato la presenza di specie diverse, comprese alcune di importanza comunitaria protette ai sensi della direttiva habitat 92/43/CEE. Queste sono state individuate solo nell'area alla foce del fiume Garigliano (Macroarea A), ma la loro presenza non è da escludersi lungo le fasce ripariali boscate. Rispetto al protocollo seguito nelle precedenti campagne, l'area di campionamento sarà collocata all'interno dell'ambito forestale, prossimo all'area di Centrale, e a cavallo tra questa e le aree di prateria. In tal modo, si intende aumentare la probabilità di riscontrare la presenza di eventuali specie tutelate dalla direttiva 92/43/CEE all'interno dei siti Natura 2000. Tale implementazione ha la finalità di potenziare il sistema di monitoraggio per la componente faunistica, attraverso una maggiore capacità di identificare eventuali impatti delle attività di cantiere sulle comunità biotiche.

*Protocollo di monitoraggio – componente Vegetazione, Flora e Fauna – **misure indirette***

Relativamente alla componente vegetazione e flora, parallelamente ai campionamenti realizzati sugli apparati fogliari, è stato predisposto un monitoraggio realizzato per mezzo di 3 deposimetri wet&dry, ovvero campionatori passivi per la raccolta della frazione secca e umida, ubicati a circa 120° intorno all'area di cantiere, all'interno della Centrale. Sul campione della frazione secca raccolto per ciascuna fase di monitoraggio sono state eseguite le seguenti prove di laboratorio:

PROPRIETA' INR-AMB	STATO Definitivo	LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE Pubblico	PAGINE 75/96
Legenda	<b>Stato:</b> Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo <b>Livello di Classificazione:</b> Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata		

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



- determinazione gravimetrica per la valutazione del flusso di polverosità;
- determinazione della curva granulometrica.

Relativamente alla componente fauna, sono stati realizzati alcuni rilievi acustici all'interno dell'area SIC e nelle aree contigue, in *buffer* compreso tra 500 – 700 metri all'interno della Macroarea B (vedi Par. 7.1). Per tale specifica attività di monitoraggio sono state selezionate postazioni di rilevazione ubicate sia all'interno dell'area boscata posizionata in sponda destra del Garigliano che ai loro margini, al fine di caratterizzare il clima sonoro di sola componente biotica generata dall'attività ornitica. La finalità delle misure bioacustiche è stata quindi:

- valutare l'attività ornitica all'interno delle ore diurne;
- caratterizzare il clima sonoro nelle aree naturali, comunque influenzato dalle ordinarie attività di Centrale;
- monitorare l'incidenza della perturbazione generata dai cantieri sul clima sonoro delle aree naturali determinati gli intervalli di sensibilità dei gruppi biotici bersaglio.

### ***Componente vegetazione e flora***

#### **Descrizione dello stato delle polveri e dei livelli di clorosi ante operam**

##### *Misure dirette*

L'attività di campionamento delle polveri sugli apparati fogliari delle specie sempreverdi ritenute rappresentative del contesto ambientale, e funzionali alle finalità del monitoraggio sono state attivate con anticipo rispetto all'attività di abbattimento del camino per consentire il ripristino della preesistente rete di monitoraggio.

Sono state quindi predisposte tutte quelle azioni propedeutiche e risolutive per poter procedere con il campionamento presso i medesimi fondi agricoli e/o abitazioni, che contenevano gli individui già utilizzati come campionatori nel periodo Luglio 2013 – Ottobre 2014. La specie modello utilizzata, il *Nerium oleander* L. (oleandro) ha confermato la sua efficacia potendo svolgere le attività sulla maggior parte degli individui messi precedentemente a dimora.

Così come previsto dal protocollo di monitoraggio, il prelievo delle polveri è avvenuto in assenza di piogge nei tre giorni precedenti il prelievo. Al 31/07 la situazione ante operam ha restituito i seguenti valori:

##### **Replica 1 (ante operam) – Valori su tutte le Macroaree**

Media: 0.0339 mg/cm<sup>2</sup>  
 Errore standard: 0.0040 mg/cm<sup>2</sup>  
 Mediana: 0.0233 mg/cm<sup>2</sup>  
 Deviazione standard: 0.0308 mg/cm<sup>2</sup>  
 Intervallo: 0.1714 mg/cm<sup>2</sup>  
 Minimo: 0.0075 mg/cm<sup>2</sup>

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



Massimo: 0.1789 mg/cm<sup>2</sup>

Conteggio: 60

I metodi per la misura delle polveri e dei livelli di clorosi sono stati gli stessi di quelli utilizzati nella campagna di monitoraggio 2013-2014; per una più accurata descrizione delle metodiche e delle apparecchiature utilizzate si rimanda alla 1a Relazione tecnica della II FASE (Periodo Luglio-Ottobre 2013) e agli allegati al presente Rapporto.

### Descrizione dello stato delle polveri nel corso d'opera

#### *Misure dirette*

Le statistiche descrittive evidenziano valori medi di polveri deposte sempre inferiori a **0.1 mg/cm<sup>2</sup>** (valori medi compresi tra 0,03 e 0,04 mg/cm<sup>2</sup>), mentre il valore massimo pari a 0.21 mg/cm<sup>2</sup> è stato registrato nella Replica temporale n. 2. Il valore medio non presenta variazioni temporali di elevata entità; si osserva inoltre che il valore della media risulta maggiore della mediana in tutte le repliche, a testimonianza di una asimmetria positiva dei dati. Tale risultato evidenzia come la maggior parte dei valori sia più bassa del valore medio, molto probabilmente per la presenza di pochi valori più elevati che determinano questa asimmetria.

<b>Tutte le macroaree</b>	<i>Replica 2</i>	<i>Replica 3</i>	<i>Replica 4</i>	<i>Replica 5</i>
Media	0.0433	0.0302	0.0353	0.0323
Errore standard	0.0054	0.0035	0.0042	0.0036
Mediana	0.0283	0.0203	0.0241	0.0237
Deviazione standard	0.0417	0.0275	0.0322	0.0278
Intervallo	0.2124	0.1477	0.1828	0.1835
Minimo	0.0019	0.0068	0.0077	0.0042
Massimo	0.2143	0.1545	0.1905	0.1878
Conteggio	60	60	60	60

Tabella 8-1 Esiti del monitoraggio fogliare

#### *Misure indirette*

Come riportato nel Capitolo Atmosfera la definizione di deposizione totale è identificata come “la massa totale di sostanze inquinanti che, in una data area e in un dato periodo, è trasferita dall’atmosfera al suolo, alla vegetazione, all’acqua, agli edifici e qualsiasi altro tipo di superficie” (D.Lgs. 155/2010). Sebbene non esistano valori di riferimento normati per le polveri sedimentabili da rapportarsi a eventuali limiti critici da porre a verifica per il monitoraggio di eventuali ripercussioni sulla vegetazione, è possibile esaminare i dati di deposizione e il relativo flusso, tramite la rete di deposimetri installata presso i cantieri (vedi Capitolo Atmosfera) confrontando le misure con quanto risultante dalle attività di campionamento diretto sugli apparati fogliari.

**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 - I semestre 2017**  
**Volume I**

**ELABORATO  
NP VA 01358**

**REVISIONE  
00**



Si riporta la tabella sulle deposizioni, già presentata nel Capitolo relativo alla componente Atmosfera, estrapolati per il periodo 21/08/2017 – 23/11/2017 e riferiti a tre campagne mensili.

Sulle polveri raccolte sono state inoltre eseguite analisi di laboratorio<sup>12</sup> per la determinazione delle concentrazioni di diversi elementi e un'analisi granulometrica sulle seguenti frazioni: >50 µm, tra 20 e 50 µm, tra 20 e 2 µm e quella inferiore a 2 µm. Dalla lettura dei dati non sono state osservate problematiche o particolari anomalie.

Il flusso registrato presso la rete di deposimetri restituisce dati di deposizione sovrapponibili con quanto riscontrato dalle attività di campo con valori medi (considerati i periodi dal 21/8 al 25/10) di **0,001 mg/cm<sup>2</sup> d<sup>-1</sup>**. E' opportuno considerare ai fini della comparabilità del dato, che nel campionamento diretto sugli apparati fogliari, il limite temporale per effettuare le misure è di 3 giorni dall'ultimo evento piovoso, e che conseguentemente il flusso derivante dalla deposizione in campo è da rapportarsi al singolo giorno.

Il terzo periodo di monitoraggio (25/10-23/11/2017) si caratterizza per livelli più elevati, che come indicato nel relativo Capitolo è da correlarsi all'incremento delle concentrazioni di PM10 misurate nel periodo invernale sia presso la cabina SOGIN che nelle diverse centraline ARPA Lazio. E' pertanto da ritenersi di conseguenza un incremento su scala regionale non correlabile in alcun modo alle attività di cantiere.

Deposimetri	A			B			C		
	21/08/2017-21/09/2017	21/09/2017-25/10/2017	25/10/2017-23/11/2017	21/08/2017-21/09/2017	21/09/2017-25/10/2017	25/10/2017-23/11/2017	21/08/2017-21/09/2017	21/09/2017-25/10/2017	25/10/2017-23/11/2017
<b>DEPOSIZIONE</b>									
<b>Flusso (mg/cm<sup>2</sup>d)</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,026</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,032</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,038</b>
<b>SPECIAZIONE CHIMICA (µg/mg)</b>									
Arsenico	0,012	0,007	< 0,003	0,007	0,009	< 0,003	0,01	0,005	< 0,003
Alluminio	12,7	12,0	0,945	9,28	16,9	0,487	28,8	7,24	0,930
Cadmio	0,001	0,001	< 0,001	0,001	0,002	< 0,001	0,001	0,001	< 0,001
Calcio	338	237	0,005	193	241	0,005	671	103	0,004
Cromo	0,069	0,020	0,003	0,026	0,059	< 0,003	0,054	0,020	< 0,003
Ferro	18,5	6,86	0,419	4,95	7,99	0,356	14,9	4,01	0,323
Manganese	1,16	0,877	0,053	0,615	1,12	0,043	0,802	0,453	0,056
Nichel	0,058	0,017	0,03	0,021	0,016	< 0,003	0,048	0,020	0,019
Potassio	14,5	13,50	1,151	11,9	11,2	1,341	19,5	9,55	0,569
Piombo	0,213	0,083	0,006	0,091	0,086	0,003	0,131	0,071	0,05
Rame	0,610	0,098	0,013	0,169	0,116	0,007	0,204	0,109	0,010
Silicio	10,6	8,99	0,622	7,24	14,2	0,268	23,0	3,81	0,794
Zinco	5,92	2,25	0,33	1,27	1,15	0,045	1,55	1,75	0,106
Zolfo	3,56	6,52	0,428	<0,05	5,26	0,287	13,9	2,69	0,249
<b>ANALISI GRANULOMETRICA (%)</b>									
<2 µm	25	10	15	15	10	5	30	5	15
2-20 µm	30	30	15	35	30	20	25	40	20
20-50 µm	30	45	30	40	50	40	35	40	40
> 50 µm	15	15	40	10	10	35	10	15	25

Tabella 8-2 Riepilogo della caratterizzazione delle deposizioni secche

<sup>12</sup> Nell'Allegato 1b i rapporti di prova delle analisi.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



## **Componente vegetazione e flora**

### **Descrizione dello stato del clima acustico ante operam**

#### *Misure indirette*

La possibilità che il rumore legato ad attività antropiche, ed in particolare quello generato da attività di cantiere o dal traffico veicolare, possa avere un impatto fisiologico e comportamentale sull'avifauna, risulta ad oggi un argomento consolidato in ambito internazionale. Gli effetti del rumore sono in grado di determinare tra gli altri:

- cambiamenti comportamentali significativi (allontanamento dal territorio di nidificazione per trovare cibo);
- mascheramento del riconoscimento e nella comunicazione tra appartenenti alla stessa specie, alterazione nel rilevamento di suoni di predatori e/o delle prede sempre a causa del mascheramento;
- nei casi più gravi abbassamento temporaneo o permanente della sensibilità dell'udito, aumento dello stress, alterazione dei livelli ormonali per la riproduzione.

I principali effetti possono quindi essere espressi in termini di: stress per effetti fisiologici, sovraesposizione acustica, mascheramento.

Per poter valutare l'effetto perturbativo generato dal cantiere è stato necessario determinare il "rumore di fondo" dei sistemi ecologici limitrofi al corso fluviale del Garigliano (che si estendono in modo parziale in sponda destra), in modo da poter analizzare la variazione e conseguentemente le potenziali conseguenze sul gruppo faunistico bersaglio (Uccelli/Chiroteri). E' stato di conseguenza caratterizzato il clima sonoro delle fasi diurne con campionamenti acustici utili ad identificare le emissioni sonore di sola matrice biotica (Par. 7.1).

Il primo parametro di valutazione per definire un livello di rumorosità oltre il quale è possibile correlare una variazione di densità nelle presenze dell'avifauna in un specifico habitat è il livello equivalente ponderato A (dBA)<sup>13</sup>.

In aree boscate popolate da avifauna nidificante e che frequenta gli spazi aperti agricoli limitrofi, non soggette quindi a pressioni antropiche intense, il disturbo sonoro generabile da un cantiere non produce variazioni sulla densità di presenze delle specie fino a livelli equivalenti di 47 dBA; è possibile quindi utilizzare in prima approssimazione come soglia di riferimento il livello di sensibilità **S<sub>AV</sub> = Leq 47 (dBA)**.

<sup>13</sup> Riferimenti bibliografici: Bertetti A.C., Garavoglia A.S., Masoero M. (2004). Acustica biocentrica: un nuovo percorso per la verifica di impatto acustico nelle aree naturali. AIA 31° Convegno Nazionale di Venezia.  
Masoero M. Bertetti A.C. (2007). Clima acustico delle aree naturali: accettabilità dei limiti di legge ai fini della tutela dell'avifauna presente nel Parco del Ticino. AIA 34° Convegno Nazionale di Firenze.  
Reijnen 1995 Reijnen, R., and Foppen, R. (1994). The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland I. Evidence of reduced habitat quality for willow warblers (*Phylloscopus trochilus*) breeding close to a highway. J. Appl. Ecol. 31, 85-94.

**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 - I semestre 2017**  
**Volume I**

**ELABORATO**  
**NP VA 01358**

**REVISIONE**  
**00**



**Descrizione dello stato del clima acustico nel corso d'opera**

Dalla lettura della Tabella 8-3 riportata nel seguito (Tabella 7-4 modificata, Par. 7.1), è possibile valutare come, nel corso delle attività di demolizione, il superamento della soglia  $S_{AV}$  sia avvenuto in concomitanza della sovrapposizione di più fonti sonore. Le misure registrate in data 20/10 che coincidono con le fasi di abbassamento del camino da quota +38 a +25, hanno restituito valori pari a  $Leq$  di 58 (dBA)<sub>6-22</sub> presso il punto R11 mentre nei punti PB-04 e PB-01, l'attenuazione è stata significativa con una con valori sensibilmente ridotto di 46  $Leq$  (dBA)<sub>6-22</sub> e 53  $Leq$  (dBA)<sub>6-22</sub>, se raffrontata con la misura registrata nello stesso giorno nelle prossimità del cantiere. Il disturbo generato dal cantiere sul paesaggio sonoro ha quindi innalzato il livello di fondo in misura variabile, attenuandosi in termini di pressione sonora, nelle immediate prossimità delle aree boscate del Garigliano, aree in cui sono collocati i punti di monitoraggio biotico, secondo la legge di propagazione, di circa 6 dB al raddoppio della distanza tra la sorgente e il recettore.

**CAMINO DA QUOTA +38m a +25m - RILIEVI ESEGUITI dal 17/10 al 09/11/2017**

N°	Descrizione punto	Data	Corso d'opera $Leq_{6.00-22.00}$ [dBA]	$Leq$ rif. simulazione SIA * [dBA]	Ante operam $LeqA_{6.00-22.00}$ [dBA]
<i>Giorno 20/10/2017</i>					
<b>R11</b>	Area industriale	20/10/17	58 (!)	62*	-
<b>4</b>	Area prativa	20/10/17	51	52 **	-
<b>PB-01</b>	Area boschiva	20/10/17	53 <sup>1,2</sup>	47 **	46
<b>PB-04</b>	Area boschiva	20/10/17	46 <sup>2</sup>	49 **	51
<i>Giorno 23/10/2017</i>					
<b>R11</b>	Area industriale	23/10/17	62 (!)	62*	-
<b>PB-04</b>	Area boschiva	23/10/17	36 <sup>2</sup>	49 **	51
<b>R11</b>	Area industriale	24/10/17	62	62*	-
<b>R11</b>	Area industriale	25/10/17	61	62*	-
<b>R11</b>	Area industriale	26/10/17	59	62*	-

**Note**

<sup>1</sup> la misura è fortemente condizionata dal transito di autoveicoli;  
<sup>2</sup> la misura è corretta del fattore + 3dB per presenza di componenti impulsive;

(!) attivazione delle soglie di screening;

La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R11, mentre presso i punti ricettori esterni è stata effettuata la procedura di screening con stazione mobile;

\* Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA

\*\* Valore calcolato in sede di Valutazione previsionale di impatto acustico per il II semestre 2017 (elaborato NPVA01223)

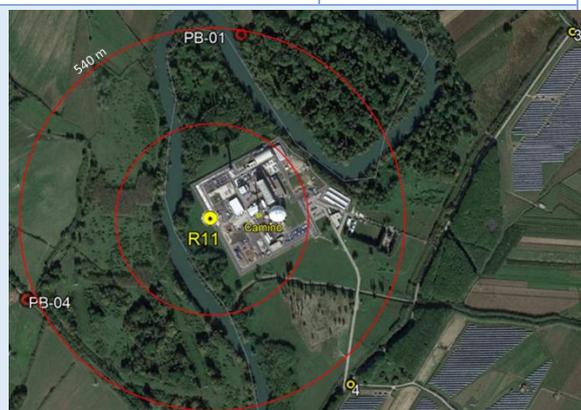


Tabella 8-3 Quadro estratto dalle misure condotte nella fase di abbassamento del camino da quota +38m a +25m

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



La caratterizzazione del clima sonoro e del paesaggio acustico antecedente le attività di abbattimento, raffrontata con le misure in corso d'opera, ha permesso di valutare anche la capacità di fonoassorbimento, propria degli habitat forestali, in parte ridotta, funzione soprattutto dello stato di sviluppo dei sistemi ecologici presenti sulla sponda destra del Garigliano, della stratificazione verticale della massa fogliare arboreo-arbustiva e dello stato vegetativo del sottobosco. Uno sviluppo ottimale dei sistemi boschivi può mitigare maggiormente ed in modo considerevole il disturbo sonoro generato dalle attività antropiche.

## 8.2 VALUTAZIONI

### **Componente Vegetazione e Flora– misure dirette su campo**

I dati prodotti dalle attività di campionamento delle polveri e le valutazioni sui livelli di clorosi presenti sulle medesime superfici fogliari sono stati trattati con tecniche di statistica semplice; in particolare sono state calcolate le principali statistiche descrittive (media e mediana, deviazione standard, errore standard, intervallo, minimo e massimo) ed inferenziali. Per verificare eventuali differenze tra i parametri raccolti nelle diverse repliche temporali all'interno delle Macroaree, è stata applicata una ANOVA ad 1 via e, quando sono risultate differenze statisticamente significative ( $P < 0.05$ ), è stato applicato il test di Tukey quale test post-hoc.

Replica n.	Data
1	31 luglio 2017
2	7 settembre 2017
3	3 ottobre 2017
4	3 novembre 2017
5	22 dicembre 2017
6	12 febbraio 2018

Tutte le macroaree	Replica 1	Replica 2	Replica 3	Replica 4	Replica 5	Replica 6
Media	0.0339	0.0433	0.0302	0.0353	0.0323	0.0058
Errore standard	0.0040	0.0054	0.0035	0.0042	0.0036	0.0007
Mediana	0.0233	0.0283	0.0203	0.0241	0.0237	0.0033
Deviazione standard	0.0308	0.0417	0.0275	0.0322	0.0278	0.0055
Intervallo	0.1714	0.2124	0.1477	0.1828	0.1835	0.0212
Minimo	0.0075	0.0019	0.0068	0.0077	0.0042	0.0005
Massimo	0.1789	0.2143	0.1545	0.1905	0.1878	0.0217
Conteggio	60	60	60	60	60	60

Le risultanti possono essere riassunte nelle modalità seguenti:

- nel periodo di campionamento non sono state osservate differenze statisticamente significative nel peso di polveri deposte prima (replica 1), durante le operazioni di demolizione del camino (repliche 2, 3, 4) e subito dopo la loro interruzione (replica 5). Soltanto la replica n. 6 a distanza di più di due mesi dalla cessazione delle attività ha mostrato valori più bassi risultati differenti da tutti i precedenti;

- le analisi statistiche evidenziano l'assenza di differenze statisticamente significative tra le prime 5 repliche che, rispetto all'abbattimento del camino, corrispondono alla situazione ex-ante (replica 1), al periodo di abbattimento del camino (repliche 2, 3 e 4) ed alla prima replica subito dopo la cessazione delle attività (situazione ex-post). Questi risultati indicano che le variazioni osservabili nei valori medi delle cinque repliche (sia di segno positivo che negativo) devono essere considerate come rientranti nelle variabilità insite nel territorio.
- la sola replica n. 6 è risultata statisticamente differente da tutte le altre repliche, sia considerando tutte le Macroaree insieme, che elaborando i dati per ogni singola Macroarea; i valori sono risultati molto più bassi di quelli registrati nelle precedenti 5 repliche.

Per garantire l'osservanza delle condizioni per l'applicazione dell'ANOVA, i dati grezzi sono stati normalizzati attraverso la trasformazione logaritmica. In particolare l'ipotesi nulla (da confermare o da rigettare) era: non esistono differenze statisticamente significative tra il peso di polveri depositate sulle foglie degli individui inclusi nelle diverse Macroaree nelle diverse Repliche temporali (che presupponeva la verifica di eventuali differenze tra il prelievo ex-ante, i prelievi durante la demolizione, ed i prelievi ex-post).

Alla luce delle considerazioni statistiche riportate nell'Allegato 5a, il dato di campionamento relativo alla Replica 6 risulta essere in controtendenza rispetto alla situazione ante e in corso d'opera con valori molto più bassi (circa il 600% in media della media dei 5 valori precedenti). Difatti non può essere interpretato correttamente senza tenere conto delle eccezionali condizioni meteorologiche che hanno caratterizzato il mese di febbraio. Come riportato dal Climatic Prediction Center del National Oceanic and Atmospheric Administration, ma anche dal Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del CNR (Figura 8-2), il mese di Febbraio ha presentato anomalie di precipitazioni in tutta Europa, ma soprattutto nel settore mediterraneo interessando quindi in particolar modo l'Italia meridionale.

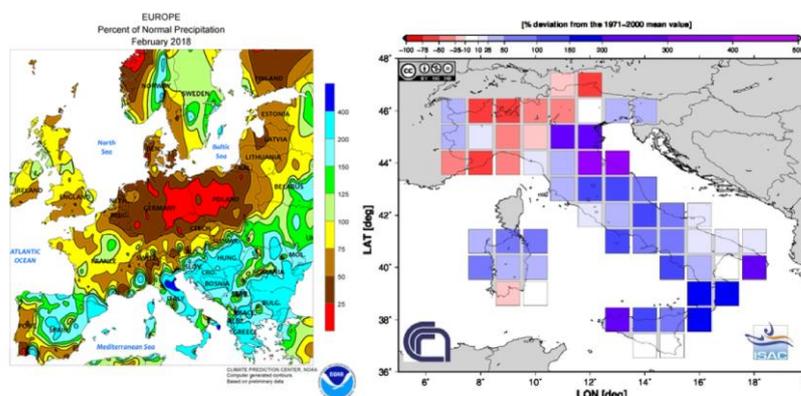


Figura 8-2 Rappresentazione delle precipitazioni medie del mese di febbraio Climatic Prediction Center del National Oceanic and Atmospheric Administration, ma anche dal Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del CNR

## 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 - I semestre 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



Questo fenomeno ha chiaramente interessato anche l'area oggetto di monitoraggio. Alla luce di queste osservazioni quindi si ritiene che la notevole diminuzione dei valori debba essere imputata ai fenomeni piovosi. In sintesi alla luce delle indagini effettuate si può concludere che, le attività di abbattimento del camino non hanno determinato un aumento statisticamente significativo delle polveri deposte sulle piante facenti parte della rete di monitoraggio.

### Componente Fauna – misure indirette su campo

L'analisi dell'intera campagna di rilevamento eseguita presso il punto recettore R11, integrato dalle misure occorse presso i punti biotici (Punto B. 3 e 4), uniti a quelli realizzati in campo aperto, hanno restituito un quadro chiaro del clima sonoro e dell'interferenza generata dalle differenti emissioni prodotte nelle fasi di abbattimento del camino.

#### CLIMA ACUSTICO E DISTURBO SONORO

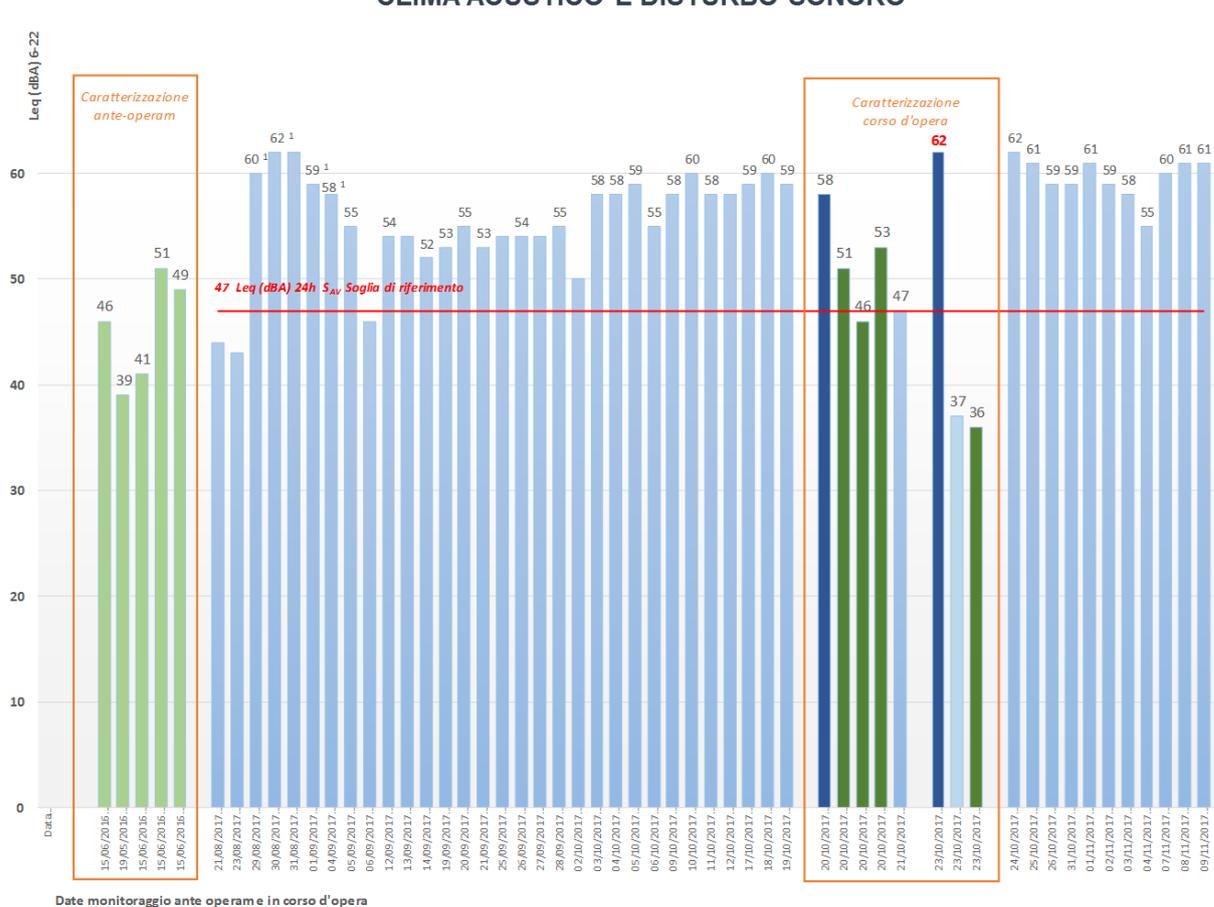


Figura 8-3 Valori del clima acustico (ex-ante) e del disturbo sonoro, con l'attivazione delle misure presso i punti biotici (valori verde scuro)

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



Come riportato nella figura 8-3, la caratterizzazione del clima sonoro di sola natura biotica, comprensiva comunque delle emissioni generate dalle ordinarie attività della Centrale, ha restituito una ampia variabilità.

Le misure registrate nelle campagne acustiche, presentano valori che oscillano tra i 39 dBA e i 51 dBA (misure realizzate con 10' di ascolto). Al fine di rendere tali misure raffrontabili con quelle condotte nel corso d'opera, sono state considerate secondo un approccio cautelativo come costanti all'interno di un intervallo temporale che va dalle 6.00 alle 22.00. Si è deciso quindi di fissare il *range* che meglio caratterizza l'area naturale identificandolo nell'intervallo 49-51 dBA<sub>6-22</sub>.

Le misurazioni acquisite il 20/10, che sono state attivate dall'approssimarsi alla soglia screening (valore 58 su 62 dBA colonna blu) fissata come limite di attivazione sul punto R11, hanno visto decrescere, in modo concomitante, la perturbazione nelle aree prative nei pressi dell'accesso alla Centrale e nei punti biotici, con valori fino a 53 dBA e 46 dBA (colonne verde scuro), quest'ultima misura al di sotto della S<sub>AV</sub>.

Le misurazioni relative al giorno 23/10, attivate invece dalla soglia screening di 62 dBA, hanno visto nel punto biotico (PB-04) come in campo aperto (Punto 3), valori molto al di sotto della soglia considerata di prima sensibilità (36 e 37 dBA), cioè la soglia superata la quale vi è una correlazione con l'iniziale diminuzione della presenza di specie all'interno dell'habitat di riferimento, espresse in termini di densità.

Le risultanti delle misure realizzate nell'ante operam e nel corso delle attività, restituiscono una quantificazione del disturbo in termini di incrementi di livelli equivalenti ponderato A. Tali incrementi, che portano al superamento occasionale della S<sub>AV</sub>, appaiono lievi e possono produrre un allontanamento temporaneo delle specie dagli habitat boschivi verso le aree agricole limitrofe. Allo stesso modo è opportuno mettere in evidenza come il clima sonoro negli habitat boschivi in assenza di cantieri gravosi, contempli comunque valori prossimi a quelli generati da questi ultimi, delineando una perturbazione acustica che può oscillare su *range* al di sopra della soglia di prima sensibilità, come dimostrato dalle misure dell'ante operam.

Le attività di campionamento dirette sulla componente, tramite registrazioni delle presenze delle specie ornitiche, oltreché di quelle dei chiroterteri, secondo uno schema di rilievi rigorosi replicato in base a quanto realizzato nel biennio precedente, da svolgersi per il periodo primaverile estivo, successivo ai cantieri, restituiranno una valutazione puntuale su eventuali impatti che ad oggi, dalle risultanti del monitoraggio acustico, si ritiene di escludere.

### 8.3 ALLEGATI NEL VOLUME II

Allegato 5.a Elaborato Sogin NPVA01366 - C.le del Garigliano - Monitoraggio della vegetazione e flora nel corso delle attività di decommissioning (luglio 2017 – marzo 2018)

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



## **9 RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA**

Per quanto attiene la componente radiazioni ionizzanti, come già anticipato nel Piano di Monitoraggio Ambientale, si rimanda all'elaborato "GR RS 01290 Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale – Rapporto Informativo Anno 2017 (Allegato 5.a).

### **9.1 ALLEGATI NEL VOLUME II**

Allegato 6a doc. Sogin GRRS01290 - Rapporto Informativo Anno 2017

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



## **10 SALUTE PUBBLICA**

Per quanto attiene la componente “Salute pubblica”, è necessario distinguere tra gli aspetti convenzionali e gli aspetti radiologici che potenzialmente interessano la componente in argomento durante le attività di progetto.

### **Aspetti convenzionali**

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

### **Aspetti radiologici**

Anche in questo caso il monitoraggio radiologico di sito, garantito dalla costante operatività della rete di sorveglianza ambientale, permetterà di tenere sotto controllo la produzione dei potenziali 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.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



## 11 PAESAGGIO

Nel periodo di riferimento del presente rapporto le attività rilevante sotto il profilo paesaggistico sono state:

- La demolizione dello storico camino di Centrale alto circa 90 m
- La ricostruzione di un nuovo camino alto 34 m
- Il getto della platea ed il montaggio del capannone telescopico per la gestione dei rifiuti convenzionali prodotti dalle attività di smantellamento

### 11.1 AGGIORNAMENTO DELLO STATO DI FATTO DELLA COMPONENTE

L'area di studio si trova tra due ambiti di elevato valore paesaggistico: il complesso vulcanico di Roccamonfina e il Litorale Domizio. La pianura del Garigliano si estende per 12500 ha, nell'estremo Nord Ovest della Provincia di Caserta, ed è costituita da una vasta piana alluvionale che costituisce la parte terminale della valle del Sacco-Liri.

Considerando la natura sub-orizzontale della piana nonché la forte presenza di quinte arboree (naturali e coltivate), nella media distanza la completa visibilità della centrale nucleare si ha da un numero limitato di punti: rilevati morfologici; viabilità di collegamento tra l'Appia e l'impianto; alcune aree agricole confinanti con le proprietà Sogin.

L'impianto invece risulta pienamente visibile solo dalle pendici dei rilievi collinari circostanti, distanti anche alcuni chilometri. I volumi geometri della centrale spiccano oggettivamente nell'ampia quinta paesaggistica della piana del Garigliano, costituendo elemento peculiare (in particolare per il bianco della sfera) anche se ormai consolidato nell'immaginario collettivo degli abitanti della zona.



Figura 11-1 Vista della centrale dai rilievi collinari di Roccamonfina

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---

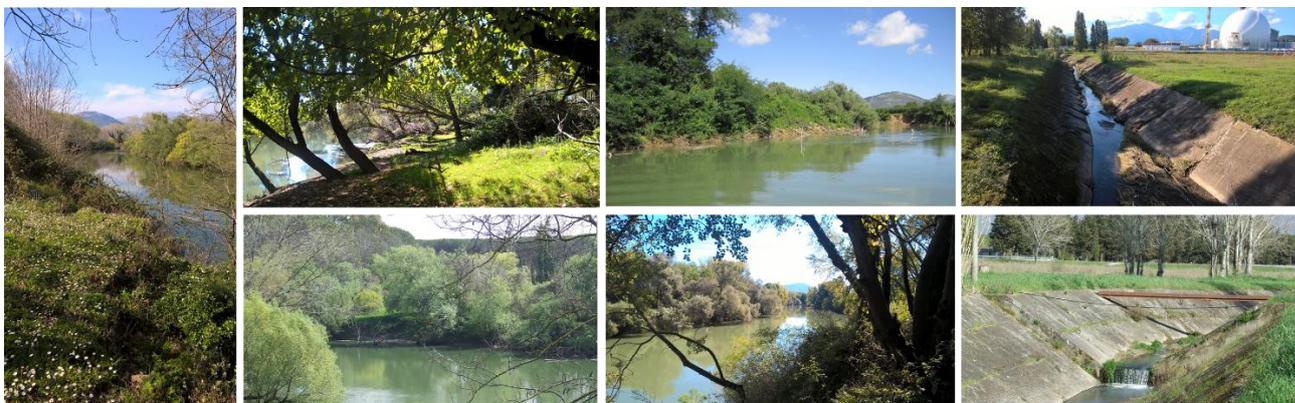


In considerazione degli obiettivi perseguiti dal monitoraggio paesaggistico condotto nel periodo di riferimento del presente rapporto, si è ritenuto necessario operare un salto di scala nell'analisi di contesto, suddividendo le aree limitrofe alla centrale in diverse **unità di paesaggio**, descritte attraverso l'utilizzo di elementi classificatori di carattere fisico e funzionale.

Gli elementi distintivi presi in considerazione nella definizione, fisionomica e funzionale, dell'unità di paesaggio sono stati i seguenti:

MORFOLOGIA E STRUTTURA	
<b>Morfologia</b>	Morfologia naturale come supporto fisico invariante del territorio (sistema dei suoli e delle acque).
<b>Struttura</b>	Struttura come messa in evidenza di situazioni di maggiore o minore naturalità (zone umide, zone di riserva e zone con vegetazione naturale) e delle geometrie antropiche di rilevanza paesaggistica.

## UdP.01 Corpi idrici superficiali



### *Morfologia*

L'area è interessata dalla presenza di due linee d'acqua, dalle caratteristiche morfologiche e strutturali completamente diverse: il fiume Garigliano ed il Rio San Venditto.

Il Fiume Garigliano è caratterizzato dalla presenza di meandri a forma accentuata. La quota media del profilo di fondo risulta ubicata a circa -4,50 m s.l.m. con quote di massimo approfondimento fino a -8,30 m s.l.m.

Per quanto attiene l'evoluzione dell'alveo, l'ampiezza della fascia di divagazione storica è approssimabile a circa un centinaio di metri. Lungo il tratto in esame si riscontrano elementi di interruzione della continuità fluviale in corrispondenza delle opere di presa e di restituzione dell'impianto industriale. Lungo le sponde, all'altezza del rilevato di centrale, l'azione di approfondimento dell'alveo operata dal fiume, ha modellato tratti

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



gradonati che dolcemente degradano verso l'acqua, alternati a ripidi pendii prossimi allo scivolamento.

Il Rio San Venditto attraversa l'area antistante la Centrale per uno sviluppo lineare di circa 650 m. A seguito della realizzazione del rilevato di centrale il tratto finale del rio, prima della confluenza nel Garigliano, è stato spostato di alcune decine di metri, perdendo il naturale andamento meandriforme. Attualmente il rio scorre in un alveo artificiale, senza alcuna connessione funzionale né visiva con le aree circostanti. La profondità dell'alveo artificiale varia da 4.20 m s.l.m.m. a 2.30 m s.l.m.m. prima dell'immissione finale nel Fiume Garigliano, attraverso un salto di quota, anch'esso artificialmente ricostruito.

### Struttura

L'elemento naturale distintivo dell'unità di paesaggio è la copertura arborea prodotta da grandi Salici associati ai Pioppi che vivono sulle sponde fluviali fin a ridosso dell'alveo. Le dinamiche del fiume Garigliano assicurano le corrette condizioni per lo sviluppo ed il mantenimento di tali strutture. Localmente la copertura vegetale boschiva coerente con la morfologia dei luoghi, si interrompe creando spazi di competizione a vantaggio di specie a maggiore dinamismo (Robinie e Canne comuni).

Lungo l'attuale corso del Rio San Venditto non si riscontrano elementi naturali di pregio né strutture antropiche di valore. Nel complesso dunque la struttura banalizzata del corso d'acqua cementato non produce elementi di qualità paesaggistica né genera funzionalità ecologica.

### UdP.02 - Gli spazi aperti



### Morfologia

L'area indagata è interessata dalla diffusa presenza di spazi aperti residuali prodotti dalla dismissione delle pratiche agricole. La giacitura dei terreni è essenzialmente pianeggiante, senza che si rilevino depressioni prodotte da eventi naturali o antropici. Nelle radure presenti in sponda laziale è possibile riconoscere le tracce dello sfruttamento agricolo: linee di irrigazione dismesse in manufatti cementizi, reticolo fondiario segnato dalla presenza di piccoli fossi drenanti, baulature dei terreni.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



In sponda campana, la morfologia degli spazi aperti è ugualmente pianeggiante, ma essendo contigua all'area industriale, localmente sono presenti rimaneggiamenti del profilo dei suoli: aree a lieve depressione per facilitare il passaggio delle piene, ed aree riprofilate artificialmente predisposte per nuove installazioni industriali.

Nelle aree abbandonate dalle pratiche agricole è possibile evidenziare una maggiore fertilità in virtù anche dei processi di rinaturalizzazione in corso; viceversa le aree soggette alla pressione antropica presentano i caratteri propri dei suoli impoveriti, non per loro genesi, localmente xerici ed affini ad ambienti aridi.

### *Struttura*

Gli spazi aperti dislocati sui terrazzi delle due sponde hanno strutture sostanzialmente differenti. Quelli in sponda laziale vedono il cotico erboso, ridotto nella sua estensione dall'ingressione di arbusti che a gruppi o isolati, occupano in associazione questi spazi producendo forme di transizione tra i prati e gli arbusteti bassi ed alti. Lungo i confini delle aree di proprietà esistono fasce arbustate costituite da specie fruttifere inframmezzate dai Rovi.

In sponda campana questi spazi presentano un cotico non uniforme e discontinuo, talvolta soggetti al taglio, con la presenza isolata di esemplari di Pioppi nelle aree più prossime al tracciato del Rio San Venditto, e di macchie monospecifiche di grandi Canne. La mediazione tra il corridoio fluviale e lo spazio aperto è prodotta, anche visivamente, dal volume corrente della coltre ripariale.

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b></p> <p><b>Volume I</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	--



### UdP.03- Le aree boscate



#### *Morfologia*

I boschi attualmente presenti su entrambi i terrazzi fluviali sono il frutto di interventi di rimboscimento antropici avviati a seguito della realizzazione della Centrale. Nelle aree in sponda laziale gli spazi interessati vanno da pianeggianti a sub-pianeggianti collocati sia negli ambiti perifluviali, con estensione minore al margine degli spazi aperti, che golenali con corpi particellari maggiori. In questo caso l'unità di paesaggio è caratterizzata da profili che degradano verso l'alveo del Garigliano. I boschi presenti in ambito golenale, subordinati alle dinamiche fluviali, presentano al loro interno un reticolo di fossi adibito allo sgrondo delle acque di probabile derivazione agricola.

Le aree boscate presenti in sponda campana, sono identificabili nella grande pineta impiantata in area essenzialmente pianeggiante e relitti di formazioni planiziali lungo il corso del Garigliano che costituiscono l'elemento di mediazione tra questa unità paesaggistica e quella più spiccatamente ripariale precedentemente descritta (UdP.01).

#### *Struttura*

Questa unità di paesaggio è costituita perlopiù da superfici di neo-formazione artificiali realizzate tramite le opere di rimboscimento che hanno interessato entrambi i versanti, negli anni successivi alla costruzione della Centrale. Sono strutturati secondo i caratteri salienti delle opere di ricostruzione della coltre boschiva realizzate dalla selvicoltura classica.

## 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 - I semestre 2017**  
**Volume I**

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



In sponda laziale i nuclei e gli impianti sono differenziati con latifoglie e elementi sempreverdi, facendo ricorso a specie per lo più non autoctone (Eucalipti, Pini, Cedri, Tuje): assumono un aspetto denso, coetaneo occupando il solo livello dominante all'interno della strutturazione verticale degli spazi boschivi.

In sponda campana i rimboschimenti sono defilati rispetto alle architetture industriali, inseriti al margine delle aree di proprietà Sogin. Anche in questo caso trattasi di formazioni di specie non autoctone, con assetti monospecifici e monoplani sviluppati con dense coltri arboree per il solo piano sommitale (Pino domestico).

### UdP.04 - I paesaggi antropizzati



#### Morfologia

L'unità di paesaggio in sponda campana è spontaneamente definita dalla presenza, planimetrica ed altimetrica, del rilevato artificiale (circa 9 ettari) su cui è stata realizzata la Centrale. La geometria della forma e la composizione stratigrafica dell'elemento morfologico ne fanno "un'isola" a se stante rispetto alle aree limitrofe. Attualmente l'area è completamente pianeggiante e impermeabilizzata per la quasi totalità della superficie. Nell'area immediatamente antistante il rilevato di centrale, ad una quota inferiore di circa 4 m, è presente una ampia area pianeggiante su cui era prevista la realizzazione di una nuova centrale turbogas. Il piano è costituito da ghiaie compattate che, attualmente, permette l'inserimento di rada vegetazione ruderale e sinantropica.

La connessione funzionale tra la centrale e la viabilità pubblica è garantita da una strada d'accesso, sostanzialmente complanare al rilevato, lungo un tracciato rigido e lineare che attraversa l'area antistante l'impianto. La strada è fondata su un profilo trapezoidale, che costituisce sbarramento al deflusso delle piene del Fiume Garigliano. La strada scavalca l'attuale alveo cementato del Rio San Venditto con un ponte ad unica campata di circa 15 m.

Altro elemento distintivo della modificazione antropica del territorio è la presenza di estesi impianti fotovoltaici e della sottostazione elettrica di Terna.

## 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 - I semestre 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



In sponda laziale invece, la morfologia dei paesaggi della produzione industriale, si concretizza nei tagli pianeggianti prodotti dalle servitù degli elettrodotti ancora in funzione.

### Struttura

Prima caratteristica strutturante l'unità di paesaggio è la sostanziale "sterilità" dei suoli che si concretizza nella completa assenza di copertura vegetale e/o di elementi naturali anche di origine relittuale. Unico elemento arboreo riconducibile alla storia industriale del sito è l'impronta del secondo reattore, mai realizzato, presente nello spazio intercluso tra il meandro e il rilevato e evocato da una formazione circolare di pioppi cipressini di notevole sviluppo verticale.

Ulteriore elemento invariante dell'unità di paesaggio sono i grandi volumi delle architetture industriali che verranno preservati, trasformandoli in landmark essenziali del nuovo contesto paesaggistico rigenerato.

Elementi di naturalità si riscontrano infine nelle pertinenze delle linee elettriche che attraversano l'unità di paesaggio, nonostante l'artificialità delle strutture e dei tracciati.

### UdP.05- I paesaggi rurali



### Morfologia

In questo sistema rientrano le aree destinate alla produzione agricola. Tale sistema, dominante in tutta la piana del Garigliano, è caratterizzato da una struttura analoga a quella dell'UdP.2: terreni pianeggianti caratterizzate da linee di depressione perimetrale in corrispondenza del sistema di regimentazione delle acque.

I terreni prossimi al corso del Garigliano sono caratterizzati dalla presenza di sedimenti alluvionali recenti, con suoli calcarei a tessitura moderatamente fine o media, a drenaggio moderato.

<b>Rapporto Tecnico</b>  <b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832 - Prescrizione 1.7</b> <b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - I semestre 2017</b> <b>Volume I</b>	<b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b>  <b>REVISIONE</b> <b>00</b>
---	---



### Struttura

L'UdP è caratterizzata dalla presenza, in modo prevalente, dalla coltivazione di piante da frutto e di ortive da pieno campo, intercalate ad aree destinate a pascolo, a formare un mosaico articolato di elevato valore paesaggistico.

Al contrario invece la qualità ecologica delle aree è da ritenersi scarsa, poiché dominate da specie coltivate in maniera intensiva, con conseguente perdita di spazi colonizzabili da vegetazione spontanea.



Figura 11-2 Quadro sinottico delle Unità di Paesaggio

## 11.2 I CAMPAGNA IN CORSO D'OPERA

Coerentemente con quanto previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale attuato per verificare il costante mantenimento della compatibilità ambientale e paesaggistica degli interventi di smantellamento previsti per la Centrale del Garigliano, in concomitanza con la demolizione del Camino e la realizzazione del nuovo capannone di stoccaggio rifiuti è stato effettuato un monitoraggio fotografico delle attività.

I punti di ripresa ritenuti più significativi per descrivere le modificazioni indotte sulla componente Paesaggio sono il PA.1 (da breve distanza), PA8-Punto B (da media distanza) e PA.7-Punto C (da grande distanza).

Di seguito si riporta il confronto ante e post operam di detti con visuali.

PROPRIETA'  
INR-AMB

STATO  
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE  
Pubblico

PAGINE  
94/96

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 - I semestre 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



### Punto di monitoraggio: PA-1



21 agosto 2017



18 gennaio 2018

### Punto di monitoraggio: Punto B / PA-8



21 agosto 2017



18 gennaio 2018

## 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 - I semestre 2017  
Volume I

ELABORATO  
NP VA 01358

REVISIONE  
00



### Punto di monitoraggio: Punto C / PA-7



## 11.3 VALUTAZIONI

L'abbattimento del camino storico di Centrale, elemento svettante e percepibile anche da grande distanza (come l'ed. Reattore e l'ed. Turbina), concretizzando la prevista eliminazione di volumi industriali estranei ai caratteri paesaggistici prevalenti nella zona, ha di fatto prodotto un miglioramento della qualità del contesto paesaggistico di riferimento.

Colore, materiali e tecniche costruttive del nuovo punto di scarico, alto circa un terzo del precedente, sono riconducibili al linguaggio architettonico tipico delle installazioni industriali. Ciò dà luogo ad un inserimento omogeneo della nuova struttura nell'ambito delle preesistenze contermini.

Per quanto riguarda il nuovo capannone telescopico realizzato a ridosso del perimetro d'impianto, si rileva come la vegetazione ripariale presente lungo il corridoio fluviale garantisce una completa mascheratura dei nuovi volumi. Anche nel periodo invernale, caratterizzato da una riduzione della capacità di schermaggio della vegetazione, il capannone non risulta percepibile neanche da media distanza.

Per il periodo di riferimento del presente rapporto, dunque, è possibile concludere che pur essendo stato rilevato un impatto diretto significativo sulla componente Paesaggio (sostituzione del vecchio camino di centrale con il nuovo punto di scarico) lo stesso è da ritenersi positivo.

Per quanto riguarda invece l'inserimento del nuovo capannone per lo stoccaggio dei rifiuti, la perturbazione paesaggistica prodotta dal nuovo volume, in considerazione della particolare giacitura dello stesso, risulta trascurabile.

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



# VOLUME II ALLEGATI

## INDICE

<b>1</b>	<b>ATMOSFERA</b>
<b>2</b>	<b>ACQUE SUPERFICIALI</b>
<b>3</b>	<b>ACQUE SOTTERRANEE</b>
<b>4</b>	<b>RUMORE</b>
<b>5</b>	<b>VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA</b>
<b>6</b>	<b>RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA</b>

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## 1 ATMOSFERA

Allegato 1a Rapporti di Prova campionamenti giornalieri del PM10/PM2.5

Allegato 1b Rapporti di Prova campionamenti Deposimetri

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## Allegato 1.a

Rapporti di Prova campionamenti giornalieri del PM10/PM2.5

**RAPPORTO DI PROVA N. 17LA11241 DEL 16/08/2017**

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

**DATA RICEZIONE CAMPIONE:** 24/07/2017  
**DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 24/07/2017  
**N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 17LA11241-17LA11242  
**ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 18:00

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

N° Accett.	Ubicazione	Vs. rif.	Campion.	PM 2,5	PM 10
LR	-	-	-	0,05	0,05
UM				µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<b>METODO DI PROVA</b>				UNI EN 12341: 2014	UNI EN 12341: 2014
Limite 155/2010 (media anno civile)	-	-	-	25	40
Limite 155/2010 (media giornaliera)	-	-	-	-	50*
17LA11241	GARIGLIANO	17V236	18/07/17	-	35,45
17LA11242	GARIGLIANO	17V231	20/07/17	10,18	-

\* Il valore di 50 µg/m<sup>3</sup> non deve essere superato più di 35 volte nell'anno civile,

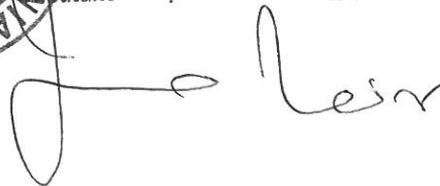
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa,

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



**Responsabile del laboratorio**  
Dott. Fortunato Vilasi

**dr. Francesco Troisi**  
Sostituto Responsabile del Laboratorio



**RAPPORTO DI PROVA N. 17LA13224 DEL 18/09/2017**

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

**DATA RICEZIONE CAMPIONE:** 11/09/2017  
**DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 11/09/2017  
**N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 17LA13224-17LA13225  
**ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 18:00

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

N° Accett.	Ubicazione	Vs. rif.	Campion.	PM 2,5	PM 10
LR	-	-	-	0,05	0,05
UM				µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<b>METODO DI PROVA</b>				UNI EN 12341: 2014	UNI EN 12341: 2014
Limite 155/2010 (media anno civile)	-	-	-	25	40
Limite 155/2010 (media giornaliera)	-	-	-	-	50*
17LA13224	GARIGLIANO	17V239	05/09/17	-	20,72
17LA13225	GARIGLIANO	17V235	07/09/17	11,64	-

\* Il valore di 50 µg/m<sup>3</sup> non deve essere superato più di 35 volte nell'anno civile,

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

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

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



<b>RAPPORTO DI PROVA N. 17LA14289</b>		<b>DEL 23/10/2017</b>	
<b>COMMITTENTE:</b>	ORION SRL		
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	ZONA INDUSTRIALE LOC. CASALANZA PASTORANO (CE)		
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	02149470284		
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	EMISSIONI IN ATMOSFERA		
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	A CURA DEL CLIENTE		
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b>	29/09/2017	<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	18:00
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	29/09/2017		
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	17LA14289-17LA14289		
Tipo analisi: PARAMETRI VARI			

N° Accett.	Ubicazione	Vs. rif.	Campion.	PM 2,5	PM 10
LR	-	-	-	0,05	0,05
UM				µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<b>METODO DI PROVA</b>				UNI EN 12341: 2014	UNI EN 12341: 2014
Limite 155/2010 (media anno civile)	-	-	-	25	40
Limite 155/2010 (media giornaliera)	-	-	-	-	50*
17LA14289	GARIGLIANO	17V230	26/09/2017	-	17,64
17LA4290	GARIGLIANO	17V247	28/09/2017	8,36	-

\* Il valore di 50 µg/m<sup>3</sup> non deve essere superato più di 35 volte nell'anno civile,  
Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa,  
I risultati allegati al presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova,

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



<b>RAPPORTO DI PROVA N. 17LA16198</b>		<b>DEL 14/11/2017</b>	
<b>COMMITTENTE:</b>		ORION SRL	
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>		ZONA INDUSTRIALE LOC. CASALANZA PASTORANO (CE)	
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>		02149470284	
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>		EMISSIONI IN ATMOSFERA	
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>		A CURA DEL CLIENTE	
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b>	27/10/2017	<b>ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b> 18:00	
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	27/10/2017		
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	17LA16198-17LA16199		
Tipo analisi: PARAMETRI VARI			

N° Accett.	Ubicazione	Vs. rif.	Campion.	PM 2,5	PM 10
LR	-	-	-	0,05	0,05
UM				µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<b>METODO DI PROVA</b>				UNI EN 12341: 2014	UNI EN 12341: 2014
Limite 155/2010 (media anno civile)	-	-	-	25	40
Limite 155/2010 (media giornaliera)	-	-	-	-	50*
17LA16198	GARIGLIANO	17V1117	24/10/2017	-	10,72
17LA16199	GARIGLIANO	17V1116	26/10/2017	8,00	-

\* Il valore di 50 µg/m<sup>3</sup> non deve essere superato più di 35 volte nell'anno civile,

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

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

**Il Responsabile del laboratorio**

*Dott. Fortunato Vilasi*



**RAPPORTO DI PROVA N. 17LA18237 DEL 21/12/2017**

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

**DATA RICEZIONE CAMPIONE:** 29/11/2017  
**DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 29/11/2017 **ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 18:00  
**N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 17LA18237-17LA18238

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

N° Accett.	Ubicazione	Vs. rif.	Campion.	PM 2,5	PM 10
LR	-	-	-	0,05	0,05
UM				µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<b>METODO DI PROVA</b>				UNI EN 12341: 2014	UNI EN 12341: 2014
Limite 155/2010 (media anno civile)	-	-	-	25	40
Limite 155/2010 (media giornaliera)	-	-	-	-	50*
17LA18237	GARIGLIANO	17V1114	21/11/2017	-	31,64
17LA18238	GARIGLIANO	17V1115	23/11/2017	25,82	-

\* Il valore di 50 µg/m<sup>3</sup> non deve essere superato più di 35 volte nell'anno civile,

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

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

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



**RAPPORTO DI PROVA N. 18LA00208 DEL 11/01/2018**

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

**DATA RICEZIONE CAMPIONE:** 04/01/2018  
**DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 04/01/2018 **ORA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 18:00  
**N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 18LA00208-18LA00209

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

N° Accett.	Ubicazione	Vs. rif.	Campion.	PM 2,5	PM 10
LR	-	-	-	0,05	0,05
UM				µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
<b>METODO DI PROVA</b>				UNI EN 12341: 2014	UNI EN 12341: 2014
Limite 155/2010 (media anno civile)	-	-	-	25	40
Limite 155/2010 (media giornaliera)	-	-	-	-	50*
18LA00208	GARIGLIANO	17V1112	19/12/2017	-	17,45
18LA00209	GARIGLIANO	17V1113	21/12/2017	7,27	-

\* Il valore di 50 µg/m<sup>3</sup> non deve essere superato più di 35 volte nell'anno civile,

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

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



Responsabile del laboratorio  
Dott. Fortunato Vilasi

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## Allegato 1.b

### Rapporti di Prova campionamenti Deposimetri

**RAPPORTO DI PROVA N. 17LA13743 DEL 08/11/2017**

**COMMITTENTE:** SO.G.I.N.  
**INDIRIZZO COMMITTENTE:** VIA TORINO, 6 00184 ROMA  
**PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:** 05779721009  
**UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:** IMPIANTO DI GARIGLIANO  
**DESCRIZIONE CAMPIONE:** DEPOSIMETRO A  
**CAMPIONAMENTO A CURA DI:** TECNICI LABORATORIO NATURA SRL

**DATA CAMPIONAMENTO:** DAL 21/08/2017 AL 21/09/2017  
**DATA RICEZIONE CAMPIONE:** 21/09/2017  
**DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 21/09/2017  
**N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 17LA13743

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

ELEMENTO	METODO	UM	RISULTATO
ARSENICO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,012
ALLUMINIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	12,7
CADMIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,001
CALCIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	338
CROMO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,069
FERRO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	18,5
MANGANESE	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	1,16
NICHEL	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,058
POTASSIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	14,5
PIOMBO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,213
RAME	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,610
SILICIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	10,6
ZINCO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	5,92
ZOLFO	EPA 6020A 2014	µg/mg	3,56
POLVERI	M.I NA023	mg	20,5
<b>ANALISI GRANULOMETRICA</b>			
FRAZIONE < 2 µm	M.I NA021	%	25
FRAZIONE 2-20 µm	M.I NA021	%	30
FRAZIONE 20-50 µm	M.I NA021	%	30
FRAZIONE > 50 µm	M.I NA021	%	15

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa.  
I risultati allegati al presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.

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



**RAPPORTO DI PROVA N. 17LA13744 DEL 08/11/2017**

**COMMITTENTE:** SO.G.I.N.  
**INDIRIZZO COMMITTENTE:** VIA TORINO, 6 00184 ROMA  
**PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:** 05779721009  
**UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:** IMPIANTO DI GARIGLIANO  
**DESCRIZIONE CAMPIONE:** DEPOSIMETRO B  
**CAMPIONAMENTO A CURA DI:** TECNICI LABORATORIO NATURA SRL

**DATA CAMPIONAMENTO:** DAL 21/08/2017 AL 21/09/2017  
**DATA RICEZIONE CAMPIONE:** 21/09/2017  
**DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 21/09/2017  
**N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 17LA13744

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

ELEMENTO	METODO	UM	RISULTATO
ARSENICO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,007
ALLUMINIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	9,28
CADMIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,001
CALCIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	193
CROMO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,026
FERRO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	4,95
MANGANESE	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,615
NICHEL	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,021
POTASSIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	11,9
PIOMBO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,091
RAME	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,169
SILICIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	7,24
ZINCO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	1,27
ZOLFO	EPA 6020A 2014	µg/mg	< 0,05
POLVERI	M.I NA023	mg	22,3
<b>ANALISI GRANULOMETRICA</b>			
FRAZIONE < 2 µm	M.I NA021	%	15
FRAZIONE 2-20 µm	M.I NA021	%	35
FRAZIONE 20-50 µm	M.I NA021	%	40
FRAZIONE > 50 µm	M.I NA021	%	10

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

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

**Il Responsabile del laboratorio**

*Dott. Fortunato Vilasi*



**RAPPORTO DI PROVA N. 17LA13745 DEL 08/11/2017**

**COMMITTENTE:** SO.G.I.N.  
**INDIRIZZO COMMITTENTE:** VIA TORINO, 6 00184 ROMA  
**PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:** 05779721009  
**UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:** IMPIANTO DI GARIGLIANO  
**DESCRIZIONE CAMPIONE:** DEPOSIMETRO C  
**CAMPIONAMENTO A CURA DI:** TECNICI LABORATORIO NATURA SRL

**DATA CAMPIONAMENTO:** DAL 21/08/2017 AL 21/09/2017  
**DATA RICEZIONE CAMPIONE:** 21/09/2017  
**DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 21/09/2017  
**N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 17LA13745

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

ELEMENTO	METODO	UM	RISULTATO
ARSENICO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,01
ALLUMINIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	28,8
CADMIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,001
CALCIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	671
CROMO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,054
FERRO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	14,9
MANGANESE	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,802
NICHEL	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,048
POTASSIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	19,5
PIOMBO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,131
RAME	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,204
SILICIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	23,0
ZINCO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	1,55
ZOLFO	EPA 6020A 2014	µg/mg	13,9
POLVERI	M.I NA023	mg	26,7
<b>ANALISI GRANULOMETRICA</b>			
FRAZIONE < 2 µm	M.I NA021	%	30
FRAZIONE 2-20 µm	M.I NA021	%	25
FRAZIONE 20-50 µm	M.I NA021	%	35
FRAZIONE > 50 µm	M.I NA021	%	10

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa.  
I risultati allegati al presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.

**Il Responsabile del laboratorio**

Dott. Fortunata Vilasi



**RAPPORTO DI PROVA N. 17LA16313 DEL 08/11/2017**

**COMMITTENTE:** SO.G.I.N.  
**INDIRIZZO COMMITTENTE:** VIA TORINO, 6 00184 ROMA  
**PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:** 05779721009  
**UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:** IMPIANTO DI GARIGLIANO  
**DESCRIZIONE CAMPIONE:** DEPOSIMETRO A  
**CAMPIONAMENTO A CURA DI:** TECNICI LABORATORIO NATURA SRL  
**DATA CAMPIONAMENTO:** DAL 21/09/2017 AL 25/10 /2017  
**DATA RICEZIONE CAMPIONE:** 30/10/2017  
**DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 30/10/2017  
**N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 17LA16313

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

ELEMENTO	METODO	UM	RISULTATO
ARSENICO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,007
ALLUMINIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	12,0
CADMIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,001
CALCIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	237
CROMO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,020
FERRO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	6,86
MANGANESE	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,877
NICHEL	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,017
POTASSIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	13,5
PIOMBO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,083
RAME	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,098
SILICIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	8,99
ZINCO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	2,25
ZOLFO	EPA 6020A 2014	µg/mg	6,52
POLVERI	M.I NA023	mg	23,7
<b>ANALISI GRANULOMETRICA</b>			
FRAZIONE < 2 µm	M.I NA021	%	10
FRAZIONE 2-20 µm	M.I NA021	%	30
FRAZIONE 20-50 µm	M.I NA021	%	45
FRAZIONE > 50 µm	M.I NA021	%	15

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

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

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dot. Fortunato Vilasi



**RAPPORTO DI PROVA N. 17LA16314 DEL 08/11/2017**

**COMMITTENTE:** SO.G.I.N.  
**INDIRIZZO COMMITTENTE:** VIA TORINO, 6 00184 ROMA  
**PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:** 05779721009  
**UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:** IMPIANTO DI GARIGLIANO  
**DESCRIZIONE CAMPIONE:** DEPOSITOMETRO B  
**CAMPIONAMENTO A CURA DI:** TECNICI LABORATORIO NATURA SRL

**DATA CAMPIONAMENTO:** DAL 21/09/2017 AL 25/10 /2017  
**DATA RICEZIONE CAMPIONE:** 30/10/2017  
**DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 30/10/2017  
**N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 17LA16314

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

ELEMENTO	METODO	UM	RISULTATO
ARSENICO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,009
ALLUMINIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	16,9
CADMIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,002
CALCIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	241
CROMO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,059
FERRO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	7,99
MANGANESE	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	1,12
NICHEL	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,016
POTASSIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	11,2
PIOMBO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,086
RAME	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,116
SILICIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	14,2
ZINCO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	1,15
ZOLFO	EPA 6020A 2014	µg/mg	5,26
POLVERI	M.I NA023	mg	22,6
<b>ANALISI GRANULOMETRICA</b>			
FRAZIONE < 2 µm	M.I NA021	%	10
FRAZIONE 2-20 µm	M.I NA021	%	30
FRAZIONE 20-50 µm	M.I NA021	%	50
FRAZIONE > 50 µm	M.I NA021	%	10

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

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

**Il Responsabile del Laboratorio**

Dott. Fortunato Vitasi



**RAPPORTO DI PROVA N. 17LA16315 DEL 08/11/2017**

<b>COMMITTENTE:</b>	SO.G.I.N.
<b>INDIRIZZO COMMITTENTE:</b>	VIA TORINO, 6 00184 ROMA
<b>PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:</b>	05779721009
<b>UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:</b>	IMPIANTO DI GARIGLIANO
<b>DESCRIZIONE CAMPIONE:</b>	DEPOSIMETRO C
<b>CAMPIONAMENTO A CURA DI:</b>	TECNICI LABORATORIO NATURA SRL
<b>DATA CAMPIONAMENTO:</b>	DAL 21/09/2017 AL 25/10 /2017
<b>DATA RICEZIONE CAMPIONE:</b>	30/10/2017
<b>DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	30/10/2017
<b>N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:</b>	17LA16315
Tipo analisi: PARAMETRI VARI	

ELEMENTO	METODO	UM	RISULTATO
ARSENICO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,005
ALLUMINIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	7,24
CADMIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,001
CALCIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	103
CROMO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,020
FERRO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	4,01
MANGANESE	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,453
NICHEL	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,020
POTASSIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	9,55
PIOMBO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,071
RAME	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,109
SILICIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	3,81
ZINCO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	1,75
ZOLFO	EPA 6020A 2014	µg/mg	2,69
POLVERI	M.I NA023	mg	19,6
<b>ANALISI GRANULOMETRICA</b>			
FRAZIONE < 2 µm	M.I NA021	%	5
FRAZIONE 2-20 µm	M.I NA021	%	40
FRAZIONE 20-50 µm	M.I NA021	%	40
FRAZIONE > 50 µm	M.I NA021	%	15

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma completa.  
I risultati allegati al presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.

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



**RAPPORTO DI PROVA N. 17LA18877 DEL 15/12/2017**

**COMMITTENTE:** SO.G.I.N.  
**INDIRIZZO COMMITTENTE:** VIA TORINO, 6 00184 ROMA  
**PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:** 05779721009  
**UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:** IMPIANTO DI GARIGLIANO  
**DESCRIZIONE CAMPIONE:** DEPOSIMETRO A  
**CAMPIONAMENTO A CURA DI:** TECNICI LABORATORIO NATURA SRL  
**NOME E COGNOME CAMPIONATORE:** UMBERTO GIGLIO  
**DATA CAMPIONAMENTO:** DAL 25/10/2017 AL 23/11/2017  
**DATA RICEZIONE CAMPIONE:** 23/11/2017  
**DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 15/12/2017  
**N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 17LA18877  
Tipo analisi: PARAMETRI VARI

ELEMENTO	METODO	UM	RISULTATO
ARSENICO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	< 0.003
ALLUMINIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0.945
CADMIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	< 0,001
CALCIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0.005
CROMO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,003
FERRO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0.419
MANGANESE	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,053
NICHEL	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,003
POTASSIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	1.151
PIOMBO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,006
RAME	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,013
SILICIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	0.622
ZINCO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0.333
ZOLFO	EPA 6020A 2014	µg/mg	0.428
POLVERI	M.I NA023	mg	500
<b>ANALISI GRANULOMETRICA</b>			
FRAZIONE < 2 µm	M.I NA021	%	15
FRAZIONE 2-20 µm	M.I NA021	%	15
FRAZIONE 20-50 µm	M.I NA021	%	30
FRAZIONE > 50 µm	M.I NA021	%	40

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua forma integrale.  
I risultati allegati al presente rapporto di prova si devono intendere riferiti esclusivamente al campione sottoposto a prova.

**Il Responsabile del Laboratorio**



**RAPPORTO DI PROVA N. 17LA18878 DEL 15/12/2017**

**COMMITTENTE:** SO.G.I.N.  
**INDIRIZZO COMMITTENTE:** VIA TORINO, 6 00184 ROMA  
**PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:** 05779721009  
**UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:** IMPIANTO DI GARIGLIANO  
**DESCRIZIONE CAMPIONE:** DEPOSIMETRO B  
**CAMPIONAMENTO A CURA DI:** TECNICI LABORATORIO NATURA SRL  
**NOME E COGNOME CAMPIONATORE:** UMBERTO GIGLIO

**DATA CAMPIONAMENTO:** DAL 25/10/2017 AL 23/11/2017  
**DATA RICEZIONE CAMPIONE:** 23/11/2017  
**DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 15/12/2017  
**N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 17LA18878

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

ELEMENTO	METODO	UM	RISULTATO
ARSENICO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	< 0,003
ALLUMINIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,487
CADMIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	< 0,001
CALCIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,005
CROMO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	< 0,003
FERRO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,356
MANGANESE	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,043
NICHEL	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	< 0,003
POTASSIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	1,341
PIOMBO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,003
RAME	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,007
SILICIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	0,268
ZINCO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,045
ZOLFO	EPA 6020A 2014	µg/mg	0,287
POLVERI	M.I NA023	mg	650
<b>ANALISI GRANULOMETRICA</b>			
FRAZIONE < 2 µm	M.I NA021	%	5
FRAZIONE 2-20 µm	M.I NA021	%	20
FRAZIONE 20-50 µm	M.I NA021	%	40
FRAZIONE > 50 µm	M.I NA021	%	35

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente ma solo nella sua interezza completa.

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



**RAPPORTO DI PROVA N. 17LA18879 DEL 15/12/2017**

**COMMITTENTE:** SO.G.I.N.  
**INDIRIZZO COMMITTENTE:** VIA TORINO, 6 00184 ROMA  
**PARTITA IVA E/O COD. FISCALE:** 05779721009  
**UBICAZIONE CAMPIONAMENTO:** IMPIANTO DI GARIGLIANO  
**DESCRIZIONE CAMPIONE:** DEPOSIMETRO C  
**CAMPIONAMENTO A CURA DI:** TECNICI LABORATORIO NATURA SRL  
**NOME E COGNOME CAMPIONATORE:** UMBERTO GIGLIO

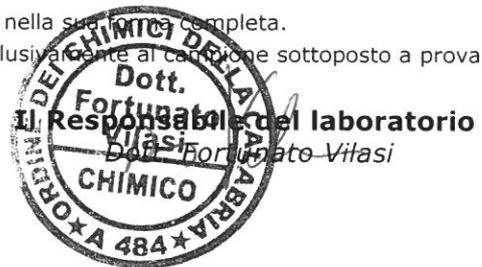
**DATA CAMPIONAMENTO:** DAL 25/10/2017 AL 23/11/2017  
**DATA RICEZIONE CAMPIONE:** 23/11/2017  
**DATA ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 15/12/2017  
**N° ACCETTAZIONE CAMPIONE:** 17LA18879

Tipo analisi: PARAMETRI VARI

ELEMENTO	METODO	UM	RISULTATO
ARSENICO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	< 0.003
ALLUMINIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0.930
CADMIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	< 0,001
CALCIO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0.004
CROMO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	< 0,003
FERRO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0.323
MANGANESE	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,056
NICHEL	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0.019
POTASSIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	0.569
PIOMBO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,005
RAME	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0,010
SILICIO	EPA 6020A 2014	µg/mg	0.794
ZINCO	UNI EN 14902: 2005	µg/mg	0.106
ZOLFO	EPA 6020A 2014	µg/mg	0.249
POLVERI	M.I NA023	mg	770
<b>ANALISI GRANULOMETRICA</b>			
FRAZIONE < 2 µm	M.I NA021	%	15
FRAZIONE 2-20 µm	M.I NA021	%	20
FRAZIONE 20-50 µm	M.I NA021	%	40
FRAZIONE > 50 µm	M.I NA021	%	25

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

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



<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## **2 ACQUE SUPERFICIALI**

Allegato 2.a Rapporti di prova settembre 2017 nei punti di prelievo A, B ed A'

Allegato 2.b Rapporti di prova dicembre 2017 nei punti di prelievo A e B

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## Allegato 2.a

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



Rapporto di  
prova n°:

**2125200-001**

Descrizione: **Acque superficiali punto "Monte A" Fiume Garigliano - C09 -  
Attività richiesta da Sogin - centrale del Garigliano**

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

Accettazione: **2125200**

Data Campionamento: **21-set-17**

Data Arrivo Camp.: **22-set-17** Data Inizio Prova: **21-set-17**

Data Rapp. Prova: **02-ott-17** Data Fine Prova: **02-ott-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

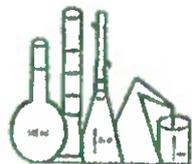
Riferim. dei limiti: **///**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del report in formato PDF. Il sistema informatico prevede la firma elettronica del report in formato PDF.

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				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	<b>16,0</b>	0,2		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	<b>7,09</b>	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	<b>8,49</b>	0,03		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	<b>709,1</b>	14,2		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	<b>6,0</b>	0,8		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	<b>297,4</b>	2,4		
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	<b>16</b>	5		
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	<b>&lt; 0,02</b>			
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	<b>&lt; 5</b>			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	<b>&lt; 5</b>			
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	<b>&lt; 0,01</b>			
Azoto Kieldahl	mg/l	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003	<b>0,8</b>	0,2		
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	<b>0,05</b>	0,01		
Azoto nitrico	mg N/l	APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003	<b>0,7</b>	0,1		
Cloruro	mg/l	EPA 300.1 1999	<b>13,6</b>	2,8		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	<b>17,7</b>	3,7		
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	<b>&lt; 0,1</b>			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	<b>&lt; 1</b>			
Fluoruri	mg/l	EPA 300.1 1999	<b>0,18</b>	0,04		

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

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



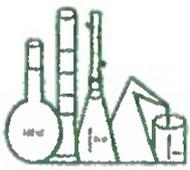
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125200-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
TOC	mg/l	UNI EN 1484:1999	0,9	0,1		
<b>METALLI</b>						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	57	11		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5,0	0,9		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	28	7		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	58	10		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)		
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	134	20		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,6	0,3		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,5	0,2		
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	13	6		
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Idrocarburi	mg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 0,05			
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 6410 B	< 0,01			
Alcidi	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 22th 2012, 6410 B	< 0,001			
Solventi clorurati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>						
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Tetraclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005			
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 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°:

**2125200-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>						
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001			
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>						
Bromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001			
Bromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
<b>PARAMETRI MICROBIOLOGICI</b>						
Conta Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	118			

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  
(dot. Giuseppe Ricca)

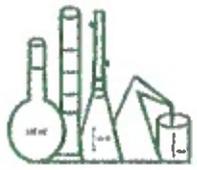


Il Direttore della Divisione Analitica  
(dot.ssa Margherita Augello)



(\*): 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°:

**2125200-002**

**Descrizione:** Acque superficiali punto "Valle" Fiume Garigliano - C09 - Attività richiesta da Sogin - centrale del Garigliano

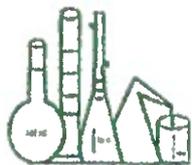
**Spettabile:**  
Sogin - Centrale Nucleare del  
Garigliano  
Strada Statale Appia km 160,400  
81037 SESSA AURUNCA (CE)

**Accettazione:** 2125200  
**Data Campionamento:** 21-set-17  
**Data Arrivo Camp.:** 22-set-17      **Data Inizio Prova:** 21-set-17  
**Data Rapp. Prova:** 02-ott-17      **Data Fine Prova:** 02-ott-17  
**Mod. Campionam.:** A cura del Laboratorio  
**Presenza Allegati:** NO  
**Riferim. dei limiti:** ///

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				
Campionamento		APAT CNR IRSA 8010 Man 29 2003				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	16,2	0,2		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,11	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	8,11	0,03		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	714,3	14,3		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	7,2	1,0		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2560 B	280,0	2,2		
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	8	3		
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	< 0,02			
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	< 5			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	< 5			
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto Kjeldahl	mg/l	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003	0,8	0,2		
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto nitrico	mg N/l	APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003	0,7	0,1		
Cloruro	mg/l	EPA 300.1 1999	13,8	2,9		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	18,1	3,8		
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	< 0,1			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
Fluoruri	mg/l	EPA 300.1 1999	0,18	0,04		

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

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



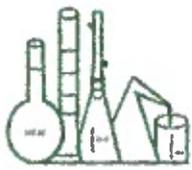
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125200-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
TOC	mg/l	UNI EN 1484:1999	0,9	0,1		
<b>METALLI</b>						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	58	12		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5,2	0,9		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	29	8		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	66	11		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)		
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	126	20		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,6	0,3		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,4	0,2		
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			
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Idrocarburi	mg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 0,05			
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 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 22th 2012, 6410 B	< 0,001			
Solventi clorurati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>						
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Tetraclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005			
Tetracloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 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°:

**2125200-002**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>						
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001			
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>						
Bromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001			
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>PARAMETRI MICROBIOLOGICI</b>						
Conta Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Mar 29 2003	103			

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.

Non diversamente indicato, le somme totali 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 Analitico Chimiche  
(dott. Giuseppe Rocca)



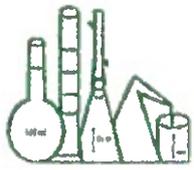
Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)



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 certificate



Rapporto di  
prova n°:

**2125200-003**

Descrizione: **Acque superficiali punto (Monte A') Fiume Garigliano - C09 -  
Attività richiesta da Sogin - centrale del Garigliano**

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

Accettazione: **2125200**

Data Campionamento: **21-set-17**

Data Arrivo Camp.: **22-set-17** Data Inizio Prova: **21-set-17**

Data Rapp. Prova: **02-ott-17** Data Fine Prova: **02-ott-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				
Campionamento		APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	16,0	0,2		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,08	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	8,81	0,04		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	708,0	14,2		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	7,0	0,9		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	269,2	2,2		
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	5	2		
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	< 0,02			
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	< 5			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	< 5			
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto Kjeldahl	mg/l	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003	0,8	0,2		
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto nitrico	mg N/l	APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003	0,7	0,1		
Cromio	mg/l	EPA 300.1 1999	13,5	2,8		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	17,4	3,6		
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	< 0,1			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
Fuoruri	mg/l	EPA 300.1 1999	0,18	0,04		

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

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



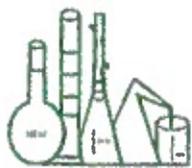
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125200-003**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
TOC	mg/l	UNI EN 1484:1999	1,0	0,2		
<b>METALLI</b>						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	62	12		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4,8	0,8		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	28	7		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	54	10		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)		
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	145	20		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,6	0,3		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,4	0,2		
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	13	6		
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Idrocarburi	mg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 0,05			
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 6410 B	< 0,01			
Aldiidi	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 22th 2012, 6410 B	< 0,001			
Solventi clorurati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>						
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005			
Ticloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 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°:

**2125200-003**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>						
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001			
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>						
Bromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001			
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>PARAMETRI MICROBIOLOGICI</b>						
Conta Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	157			

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.

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 Ricci)



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°: **2125200-001**

Descrizione: **Acque superficiali punto "Monte A" Fiume Garigliano - C09 -  
Attività richiesta da Sogin - centrale del Garigliano**

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

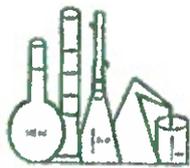
Accettazione: **2125200**  
Data Campionamento: **21-set-17**  
Data Arrivo Camp.: **22-set-17**      Data Inizio Prova: **21-set-17**  
Data Rapp. Prova: **02-ott-17**      Data Fine Prova: **02-ott-17**  
Mod. Campionam.: **A cura del Laboratorio**  
Presenza Allegati: **NO**  
Riferim. dei limiti: **///**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica del tecnico incaricato della prova e della direzione del laboratorio. Il codice di avviamento postale è 82013. Il numero di telefono è 0925 71.148. Il numero di fax è 0925 72.079. Il sito internet è www.cadaonline.it. Il numero di partita IVA è 01599840848. Il numero di registro della società è 1855. Il numero di tributo di sciaccia è 01599840848.

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				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	<b>16,0</b>	0,2		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	<b>7,09</b>	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	<b>8,49</b>	0,03		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	<b>709,1</b>	14,2		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	<b>6,0</b>	0,8		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	<b>297,4</b>	2,4		
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	<b>16</b>	5		
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	<b>&lt; 0,02</b>			
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	<b>&lt; 5</b>			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	<b>&lt; 5</b>			
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	<b>&lt; 0,01</b>			
Azoto Kjeldahl	mg/l	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003	<b>0,8</b>	0,2		
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	<b>0,05</b>	0,01		
Azoto nitrico	mg N/l	APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003	<b>0,7</b>	0,1		
Cloruro	mg/l	EPA 300.1 1999	<b>13,6</b>	2,8		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	<b>17,7</b>	3,7		
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	<b>&lt; 0,1</b>			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	<b>&lt; 1</b>			
Fluoruri	mg/l	EPA 300.1 1999	<b>0,18</b>	0,04		

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

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



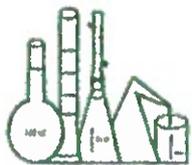
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125200-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
TOC	mg/l	UNI EN 1484:1999	0,9	0,1		
<b>METALLI</b>						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	57	11		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5,0	0,9		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	28	7		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	58	10		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)		
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	134	20		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,6	0,3		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,5	0,2		
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	13	6		
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Idrocarburi	mg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 0,05			
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 6410 B	< 0,01			
Alcidi	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 22th 2012, 6410 B	< 0,001			
Solventi clorurati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>						
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Tetraclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005			
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 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°:

**2125200-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>						
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001			
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>						
Bromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001			
Bromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>PARAMETRI MICROBIOLOGICI</b>						
Conta Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	118			

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  
(dot. Giuseppe Ricca)

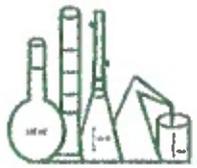


Il Direttore della Divisione Analitica  
(dot.ssa Margherita Augello)



(\*): 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°:

**2125200-002**

**Descrizione:** Acque superficiali punto "Valle" Fiume Garigliano - C09 - Attività richiesta da Sogin - centrale del Garigliano

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

**Accettazione:** 2125200

**Data Campionamento:** 21-set-17

**Data Arrivo Camp.:** 22-set-17      **Data Inizio Prova:** 21-set-17

**Data Rapp. Prova:** 02-ott-17      **Data Fine Prova:** 02-ott-17

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

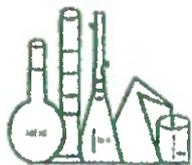
**Presenza Allegati:** NO

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

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				
Campionamento		APAT CNR IRSA 8010 Man 29 2003				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	16,2	0,2		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,11	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	8,11	0,03		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	714,3	14,3		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	7,2	1,0		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2560 B	280,0	2,2		
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	8	3		
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	< 0,02			
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	< 5			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	< 5			
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto Kjeldahl	mg/l	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003	0,8	0,2		
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto nitrico	mg N/l	APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003	0,7	0,1		
Cloruro	mg/l	EPA 300.1 1999	13,8	2,9		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	18,1	3,8		
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	< 0,1			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
Fluoruri	mg/l	EPA 300.1 1999	0,18	0,04		

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

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



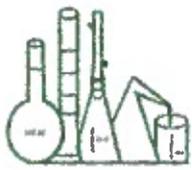
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125200-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
TOC	mg/l	UNI EN 1484:1999	0,9	0,1		
<b>METALLI</b>						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	58	12		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5,2	0,9		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	29	8		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	66	11		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)		
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	126	20		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,6	0,3		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,4	0,2		
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			
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Idrocarburi	mg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 0,05			
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 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 22th 2012, 6410 B	< 0,001			
Solventi clorurati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>						
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Tetraclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005			
Tetracloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 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°:

**2125200-002**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>						
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001			
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>						
Bromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001			
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>PARAMETRI MICROBIOLOGICI</b>						
Conta Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Mar 29 2003	103			

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.

Non diversamente indicato, le somme fatte 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 Analitico Chimiche  
(dott. Giuseppe Rocca)



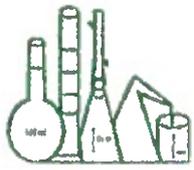
Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)



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 certificate



Rapporto di  
prova n°:

**2125200-003**

Descrizione: **Acque superficiali punto (Monte A') Fiume Garigliano - C09 -  
Attività richiesta da Sogin - centrale del Garigliano**

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

Accettazione: **2125200**

Data Campionamento: **21-set-17**

Data Arrivo Camp.: **22-set-17**      Data Inizio Prova: **21-set-17**

Data Rapp. Prova: **02-ott-17**      Data Fine Prova: **02-ott-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Campionamento		APAT CNR IRSA 1030 Man 29 2003				
Campionamento		APAT CNR IRSA 6010 Man 29 2003				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	16,0	0,2		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,08	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	8,81	0,04		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	708,0	14,2		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	7,0	0,9		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 2580 B	269,2	2,2		
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	5	2		
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	< 0,02			
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 21th 2005, 5210 D	< 5			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	< 5			
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto Kieldahl	mg/l	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003	0,8	0,2		
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto nitrico	mg N/l	APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003	0,7	0,1		
Cloruro	mg/l	EPA 300.1 1999	13,5	2,8		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	17,4	3,6		
Solfito	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	< 0,1			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			
Fluoruri	mg/l	EPA 300.1 1999	0,18	0,04		

(\*) = 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 sistema informatico



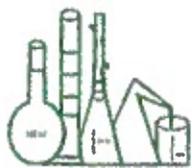
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125200-003**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
TOC	mg/l	UNI EN 1484:1999	1,0	0,2		
<b>METALLI</b>						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	62	12		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4,8	0,8		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	28	7		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	54	10		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1			
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)		
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	145	20		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,6	0,3		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,4	0,2		
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	13	6		
Cianuro	µg/l	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003	< 0,1			
Idrocarburi	mg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 0,05			
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 6410 B	< 0,01			
Aldiidi	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 22th 2012, 6410 B	< 0,001			
Solventi clorurati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>						
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005			
Ticloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 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°:

**2125200-003**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Sommatoria organoalogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>						
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001			
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>						
Bromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001			
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
<b>PARAMETRI MICROBIOLOGICI</b>						
Conta Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	157			

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.

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

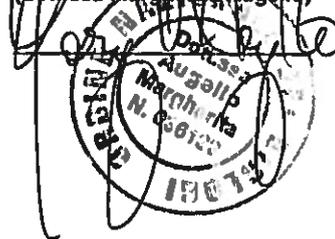
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova.

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 Ricci)



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><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## Allegato 2.b

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



Rapporto di prova n°: **2126218-001**

Descrizione: **Acque superficiali punto "Monte" - Attività di monitoraggio 10 -  
Centrale del Garigliano C10 - Attività richiesta da Sogin**

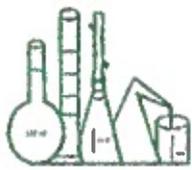
**Spettabile:  
Sogin - Centrale Nucleare del  
Garigliano  
Strada Statale Appia km 160,400  
81037 SESSA AURUNCA (CE)**

Accettazione: **2126218**  
Data Campionamento: **08-gen-18**  
Data Arrivo Camp.: **09-gen-18** Data Inizio Prova: **08-gen-18**  
Data Rapp. Prova: **22-gen-18** Data Fine Prova: **22-gen-18**  
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				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
Portata	m <sup>3</sup> /s	MPI-21-2011 Rev.1	25,800	(*)		
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	10,3	0,1		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,02	0,04		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	9,10	0,04		
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	655	13		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	142	19		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 2580	141,8	1,1		
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	19	6		
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003	< 0,02			
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 5210 D	< 5			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	12	4		
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto Kjeldahl	mg/l	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003	0,6	0,2		
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	< 0,01			
Azoto nitrico	mg N/l	APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003	2,7	0,4		
Cloruro	mg/l	EPA 300.1 1999	13,2	2,8		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	23,9	5,0		
Solfato	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	< 0,1			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	< 1			

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

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



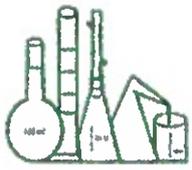
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126218-001**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Fluoruri	mg/l	EPA 300.1 1999	0,13	0,03		
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
TOC	mg/l	UNI EN 1484:1999	1,1	0,2		
<b>METALLI</b>						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	77	14		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	2,9	0,6		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	41	9		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	58	10		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,5	0,1		
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)		
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	145	20		
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	38	7		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	1,0	0,5		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,9	0,4		
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			
Selenio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			
Stagno	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 1			
Cianuro	µg/l	M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2	< 5			
Idrocarburi	mg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3820C 1994 + EPA 8015D 2003	< 0,05			
Enzimi	mg/l	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 6410 B	< 0,01			
Alcidi	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 22th 2012, 6410 B	< 0,001			
Solventi clorurati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>						
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005			
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 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°:

**2126218-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
Sommatoria organoclorogeni	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>						
1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001			
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>						
Bromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001			
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
Bromodichlorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
<b>PARAMETRI MICROBIOLOGICI</b>						
Conta Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	180			

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.

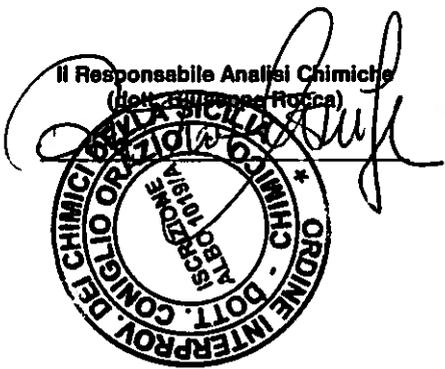
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/AmD.1:2009.

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.

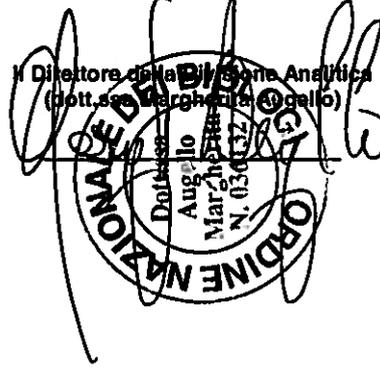
Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

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

Il Responsabile Analisi Chimiche  
(Dott. Giuseppe Rocca)



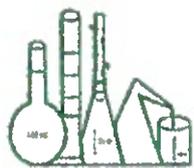
Il Direttore della Divisione Analitica  
(Dott.ssa Margherita Giglio)



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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA

Il sistema informatico prevede la firma elettronica e dei nominativi delle persone associate



Rapporto di prova n°: **2126218-002**

Descrizione: **Acque superficiali punto "Valle" - Attività di monitoraggio 10 - Centrale del Garigliano C10 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2126218**  
Data Campionamento: **08-gen-18**  
Data Arrivo Camp.: **09-gen-18** Data Inizio Prova: **08-gen-18**  
Data Rapp. Prova: **22-gen-18** Data Fine Prova: **22-gen-18**  
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				
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>						
Portata	m <sup>3</sup> /s	MPI-21-2011 Rev.1	<b>25,800</b>	(*)		
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	<b>10,3</b>	0,1		
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	<b>7,6</b>	0,1		
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	<b>9,07</b>	0,04		
Conduttività	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	<b>657</b>	13		
Torbidità	NTU	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	<b>8,3</b>	1,1		
Potenziale Redox	mV	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 2580	<b>20,8</b>	0,2		
Solidi sospesi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003	<b>30</b>	9		
Cloro attivo libero	mg/l	APAT CNR IRSA 4080 Man 29 2003	<b>&lt; 0,02</b>			
BOD5	mg/l	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 5210 D	<b>&lt; 5</b>			
COD	mg/l	APAT CNR IRSA 5130 Man 29 2003	<b>5</b>	2		
Fosforo	mg/l	APAT CNR IRSA 4110 Man 29 2003	<b>&lt; 0,01</b>			
Azoto Kieldahl	mg/l	APAT CNR IRSA 5030 Man 29 2003	<b>0,5</b>	0,2		
Azoto ammoniacale	mg/l	APAT CNR IRSA 4030 A1 Man 29 2003	<b>&lt; 0,01</b>			
Azoto nitrico	mg N/l	APAT CNR IRSA 4040 A2 Man 29 2003	<b>2,1</b>	0,3		
Cloruro	mg/l	EPA 300.1 1999	<b>13,1</b>	2,7		
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	<b>23,8</b>	5,0		
Solfato	mg/l	APAT CNR IRSA 4150 A Man 29 2003	<b>&lt; 0,1</b>			
Solfuri	mg/l	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003	<b>&lt; 1</b>			

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

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

Il sistema informatico gestisce la firma elettronica del cliente



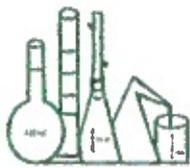
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126218-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Fluoruri	mg/l	EPA 300.1 1999	0,12	0,03		
Tensioattivi totali	mg/l	APAT CNR IRSA 5170 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 5180 Man 29 2003	< 0,01	(*)		
TOC	mg/l	UNI EN 1484:1999	1,3	0,2		
<b>METALLI</b>						
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	74	13		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	3,0	0,6		
Bario	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	44	9		
Boro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	55	10		
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,6	0,2		
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)		
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	143	20		
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	39	7		
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,05			
Nichel	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	1,1	0,5		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,8	0,4		
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			
Selenio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			
Stagno	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1			
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 1			
Cianuro	µg/l	M.U. 2251 2008 p.to 8.2.2	< 5			
Idrocarburi	mg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 0,05			
Fenoli	mg/l	APHA Standard Methods, ed 22th 2012, 6410 B	< 0,01			
Alcidi	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 22th 2012, 6410 B	< 0,001			
Solventi clorurati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI CANCEROGENI</b>						
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Triclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01			
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005			
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 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°:

**2126218-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incertezza	L.Min.	L.Max.
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
Sommatoria organoclorogenati	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
<b>SOLVENTI ALIFATICI CLORURATI NON CANCEROGENI</b>						
1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001			
<b>SOLVENTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>						
1-Bromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,2-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001			
1,1-Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
1,1,2-Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01			
<b>PARAMETRI MICROBIOLOGICI</b>						
Conta Escherichia coli	ufc/100 ml	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	210			

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/Am1.1:2009

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 della Divisione  
(dott. **Giuseppe Becca**)




Il Direttore della Divisione  
(dott.ssa **Maria Antonia Azzollini**)




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

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

Il sistema informatico proprietario della firma elettronica garantisce l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



### **3 ACQUE SOTTERRANEE**

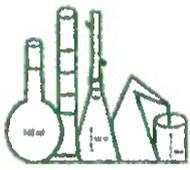
Allegato 3.a Rapporti di prova settembre 2017 nei piezometri della rete di monitoraggio  
 Allegato 3.b Rapporti di prova dicembre 2017 nei piezometri della rete di monitoraggio

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



### **Allegato 3.a**

Rapporti di prova settembre 2017 nei piezometri della rete di monitoraggio



Rapporto di prova n°: **2125199-001**

Descrizione: **Acque sotterranee P14 - Centrale del Garigliano C09- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2125199**

Data Campionamento: **20-set-17**

Data Arrivo Camp.: **21-set-17**

Data Inizio Prova: **20-set-17**

Data Rapp. Prova: **02-ott-17**

Data Fine Prova: **02-ott-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

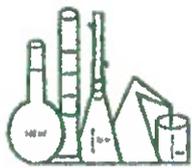
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°199/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-8,10	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,6	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	6,80	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	1,08	0,05			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	850,2	17,0		2500	
<b>METALLI</b>							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	12	6	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1,1	0,3	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

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

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

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-001**

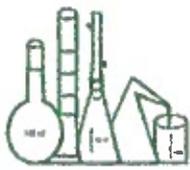
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)	5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	71	10	200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	18,8	2,9			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
<b>Manganese</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
<b>Piombo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
<b>Ninco</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	1,1	0,2			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	126	20			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	33,5	5,2			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	27,7	5,8			250
<b>Bicarbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	502	10			
<b>Fluoruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	283	70	1500	1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	15,3	3,2	250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	0,75	0,16			
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
<b>Btilbenzene</b>	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%

Il sistema informatico prevede la firma elettronica p...  
Pag. 2 di 588  
04/2012  
Pag. 2 di 588



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-001**

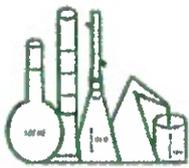
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Stirene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
<b>Toluene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
<b>para-Xilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
<b>Idrocarburi totali</b>	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3820C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
<b>Metil-ter-butiletere (MTBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
<b>Etil-ter-butiletere (ETBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
<b>Clorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
<b>Cloruro di Vinile</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
<b>1,2-Dicloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
<b>1,1-Dicloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
<b>Tricloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
<b>Triclorometano (Cloroformio)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,22	0,07	• 0,15		
<b>Esaclorobutadiene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
<b>Tetracloroetilene (Percloroetilene)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,16	0,06	1,1	1,1	

(\* = 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 p...



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-001**

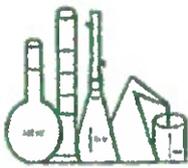
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	<b>0,38</b>	0,09	10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
<b>1,1-Dicloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		810		
<b>1,2-Dicloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		60	60	
<b>1,2-Dicloropropano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,15		
<b>1,1,2-Tricloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,2		
<b>1,2,3-Tricloropropano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
<b>1,1,1,2,2-Tetracloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,05		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
<b>Dibromoclorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,13	0,13	
<b>Bromodichlorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,17	0,17	
<b>1,2-Dibromoetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
<b>Tribromometano (Bromoformio)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,3		

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

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

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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per mezzo della quale si garantisce l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone incaricate e l'avvicino con il documento elettronico. Elaborato dal 27/04/2018 pag. 148 di 182 NP 01358 rev. 00



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-001**

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

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

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

Se non diversamente indicato, le 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/AmS.1:2009

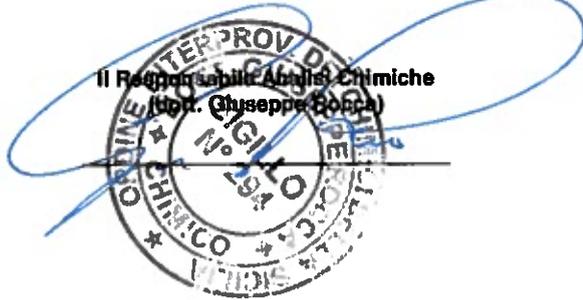
In caso di determinazioni di residui/tracce, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli

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 Donna)



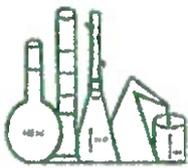
Il Direttore della Divisione Analitica  
(Dott.ssa Margherita Angello)



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

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

- 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°: **2125199-002**

Descrizione: **Acque sotterranee P8 - Centrale del Garigliano C09- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2125199**

Data Campionamento: **20-set-17**

Data Arrivo Camp.: **21-set-17**

Data Inizio Prova: **20-set-17**

Data Rapp. Prova: **02-ott-17**

Data Fine Prova: **02-ott-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

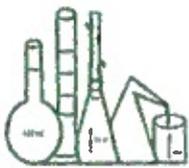
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Campionamento</b>		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
<b>Livello Piezometrico</b>	m	MPI-21-2011 Rev.1	-8,70	(*)			
<b>Temperatura °C</b>	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,8	0,2			
<b>pH</b>	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,84	0,04			
<b>Ossigeno disciolto</b>	mg/l	UNI EN 25914:1994	2,32	0,01			
<b>Conducibilità</b>	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	672,4	13,4		2500	
<b>METALLI</b>							
<b>Alluminio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
<b>Arsenico</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
<b>Cadmio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
<b>Cromo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1,4	0,3	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%

Il sistema informatico prevede la firma elettronica propria del laboratorio e la firma elettronica propria del cliente. Il sistema informatico prevede la firma elettronica propria del laboratorio e la firma elettronica propria del cliente.



Segue Rapporto di prova n°: **2125199-002**

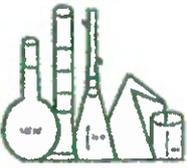
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)	5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	80	11	200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	18,6	2,9			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
<b>Rame</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
<b>Riombo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
<b>Zinco</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	0,8	0,1			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	103	16			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	14,2	2,2			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	9,4	2,0		250	
<b>Bicarbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	414	8			
<b>Fuoruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	222	55	1500	1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	14,1	2,9	250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	11,0	2,3			
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
<b>Bilbenzene</b>	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%

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la validazione del documento. Elabora il rapporto di prova con il software di validazione. Pag. 2/5



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-002**

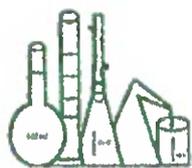
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Stirene</b>	μg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
<b>Toluene</b>	μg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
<b>para-Xilene</b>	μg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
<b>Idrocarburi totali</b>	{n-esano} μg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
<b>Metil-ter-butiletene (MTBE)</b>	μg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
<b>Etil-ter-butiletene (ETBE)</b>	μg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
<b>Clorometano</b>	μg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
<b>Cloruro di Vinile</b>	μg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
<b>1,2-Dicloroetano</b>	μg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
<b>1,1-Dicloroetilene</b>	μg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
<b>Tricloroetilene</b>	μg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
<b>Triclorometano (Cloroformio)</b>	μg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,13	0,05	• 0,15		
<b>Esaclorobutadiene</b>	μg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
<b>Tetracloroetilene (Percloroetilene)</b>	μg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,16	0,06	1,1	1,1	

(\*) = 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 mezzo dell'indicazione dell'indirizzo e-mail della persona associata al numero di conto. Elaborazione del 04/2018 pag. 152 di 162 NP 01358 00 Aut. 00 Aut. 00 Aut.



Segue Rapporto di prova n°: **2125199-002**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoclorogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	0,29	0,08	10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
1-1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		810		
1-2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		60	60	
1-3-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,15		
1-1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,2		
1-2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
1-1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,05		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
1,1-Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,13	0,13	
1,1-Dibromodichlorometano	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		
1,1,1-Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,3		

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

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

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

Il sistema informatico vede la firma elettronica e l'indicazione delle strutture e dei nominativi



Segue Rapporto di prova n°: **2125199-002**

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

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

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

Se non diversamente indicato, le 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 Analista Chimico  
(Dott. Giuseppe Rocca)



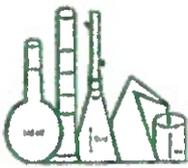
Il Direttore della Divisione Analitica  
(Dott.ssa Margherita Augello)



(\*) = 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%



Rapporto di prova n°: **2125199-003**

Descrizione: **Acque sotterranee P6 - Centrale del Garigliano C09- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2125199**

Data Campionamento: **19-set-17**

Data Arrivo Camp.: **20-set-17**

Data Inizio Prova: **19-set-17**

Data Rapp. Prova: **02-ott-17**

Data Fine Prova: **02-ott-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°1902: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-8,85	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,3	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,88	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,38	0,05			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	796,5	15,9		2500	
<b>METALLI</b>							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	4,0	0,7	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

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

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

- 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 vede la firma elettronica e nei nominativi delle persone fisicate associate al laboratorio di riferimento. Il sistema informatico vede la firma elettronica e nei nominativi delle persone fisicate associate al laboratorio di riferimento. Il sistema informatico vede la firma elettronica e nei nominativi delle persone fisicate associate al laboratorio di riferimento.



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-003**

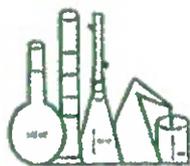
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5 (*)		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	764	100	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	17,2	2,7			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Fiume	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Riombo	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	1,9			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	118	18			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	29,6	4,6			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	15,7	3,3			250
Carbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	500	10			
Fuoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	543	134	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	3,5	0,7	250	250	
Nitrati	mg/l	EPA 300.1 1999	2,5	0,5			
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

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

I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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

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



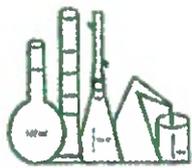
Segue Rapporto di prova n°: **2125199-003**

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	
<b>IDROCARBURI</b>							
Idrocarburi totali	(n-esano) µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butilettere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
Etil-ter-butilettere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,17	0,06	• 0,15		
1,2-Diclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,22	0,07	1,1	1,1	

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

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

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



Segue Rapporto di prova n°: **2125199-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,39	0,09	10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
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		
1,1,1,2-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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
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		

(\*) = 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 informativo vede la firma di chi ha redatto l'indicazione delle strutture e dei nominativi



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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Chimico D.M. 06-04-0011
- Inquadramento in "Titolari Competenti" di cui al punto 7 art. 6 della Legge Quarta all'equiparimento acquisito per la redazione del "Piano di Piano Impianto Acquisito"
- Inquadramento tra i laboratori di cui al rilievo del ministero sui polveri cementieri di cui al D.M. 07-07-1997



LAB N° 0439

Segue Rapporto di prova n°: **2125199-003**

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

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

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

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

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

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

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

Per le prove di determinazione di residuo/irresiduo, 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.

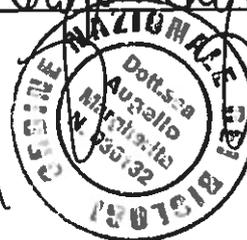
Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

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°: **2125199-004**

Descrizione: **Acque sotterranee P19 bis - Centrale del Garigliano C09- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2125199**

Data Campionamento: **19-set-17**

Data Arrivo Camp.: **20-set-17**      Data Inizio Prova: **19-set-17**

Data Rapp. Prova: **02-ott-17**      Data Fine Prova: **02-ott-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

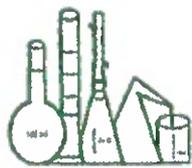
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-8,95	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,7	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,01	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,10	0,05			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	559,2	11,2		2500	
<b>METALLI</b>							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	9	4	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1,9	0,5	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

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

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

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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica a fianco dell'indirizzo e-mail della persona associata all'attività di laboratorio. E-mail: info@cadaonline.it



Segue Rapporto di prova n°: **2125199-004**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5 (*)		5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	69	10	200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	11,2	1,7			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
<b>Rame</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
<b>Riombo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
<b>Zinco</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	5,5	0,9			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	84,8	13,1			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	18,9	2,9			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	11,9	2,5			250
<b>Carbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	343	7			
<b>Fuoruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	331	81	1500	1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	8,3	1,7	250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,01				
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
<b>Etilbenzene</b>	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%

Il sistema informativo prevede la firma elettronica per la validazione del documento. Elenco dei parametri analizzati: Ferro, Magnesio, Mercurio, Rame, Riombo, Zinco, Potassio, Calcio, Sodio, Cloruri, Carbonati, Fluoruri, Solfati, Nitrati, Benzene, Etilbenzene. Pagina 2 di 5



Segue Rapporto di  
prova n°:

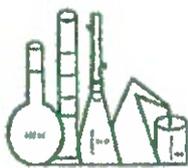
**2125199-004**

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	
<b>IDROCARBURI</b>							
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
Etil-ter-butiletere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
Monometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,16	0,06	• 0,15		
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,21	0,07	1,1	1,1	

(\*) = 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°:

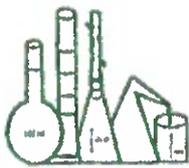
**2125199-004**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Sommatoria organoclorogeni	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,37	0,09	10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
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		
Tri bromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,3		

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

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

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



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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Chimico D.M. 09/14/2011
- Inscrittura in "I Tecnici Competenti" di cui al punto 7 art. 61 della Legge Quadro sull'aggiornamento continuo per la redazione del "Piano di Rinnovo Tecnico"
- Inscrittura in "I laboratori di riferimento dei materiali e dei polveri contenuti nell'ambito di cui al D.M. 07/07/1997"



LAB N° 0439

Segue Rapporto di prova n°: **2125199-004**

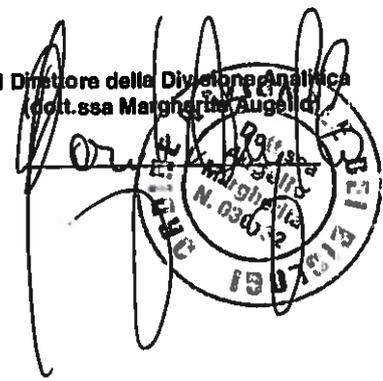
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
-------	-----	--------	-----------	---------	-------------------	-----------------------------	------------

< Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Rilevabilità del Metodo di prova.  
 Il campione è conservato per due settimane dalla data di accettazione salvo disposizioni normative vigenti.  
 Negli allungamenti indicati, le sottrazioni 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 determinazioni 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 Augelli)

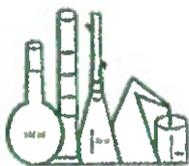


☞ = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

**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 e tanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 164 di 582 NP\_VA\_01359



Rapporto di  
prova n°:

**2125199-005**

Descrizione: **Acque sotterranee P12 - Centrale del Garigliano C09- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2125199**

Data Campionamento: **20-set-17**

Data Arrivo Camp.: **21-set-17**      Data Inizio Prova: **20-set-17**

Data Rapp. Prova: **02-ott-17**      Data Fine Prova: **02-ott-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

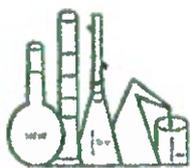
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Campionamento</b>		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-9,10	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,3	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	7,25	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	2,48	0,01			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	589,1	11,8		2500	
<b>METALLI</b>							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	16	7	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3,7	0,7	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		50	50	

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

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

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

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



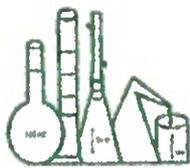
Segue Rapporto di prova n°: **2125199-005**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5 (*)		5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	198	30	• 200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	9,2	1,4			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
<b>Rame</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
<b>Riombo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
<b>Zinco</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	38,3	5,9			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	61,8	9,6			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	34,9	5,4			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	21,6	4,5			250
<b>Bicarbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	338	6			
<b>Fuoruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	2388	587	▶ 1500	▶ 1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	0,3	0,1	250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,01				
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
<b>Bifenilbenzene</b>	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°: **2125199-005**

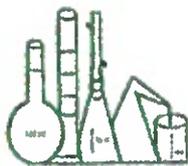
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3820C 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
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,17	0,06	• 0,15		
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,16	0,06	1,1	1,1	

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

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

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

Il sistema informatico vede la firma elettronica



Segue Rapporto di prova n°: **2125199-005**

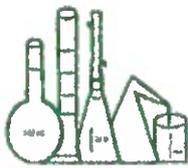
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoclorogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,33	0,08	10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
1-1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1-2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1-3-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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
1-Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
1-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		
1-Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,3		

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

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

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

Il sistema informativo vede la firma elettronica e l'indicazione delle strutture e dei nominativi



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-005**

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

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

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

Se non diversamente indicato, le somme/risultati 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)

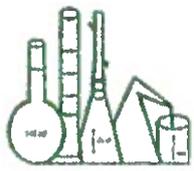


☞ = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

☞ 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°:

**2125199-006**

Descrizione: **Acque sotterranee P18 - Centrale del Garigliano C09- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2125199**

Data Campionamento: **19-set-17**

Data Arrivo Camp.: **20-set-17**

Data Inizio Prova: **19-set-17**

Data Rapp. Prova: **02-ott-17**

Data Fine Prova: **02-ott-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-8,30	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,7	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	7,14	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,13	0,05			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	652,4	13,0		2500	
<b>METALLI</b>							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	13	6	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	7,4	1,2	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

Il simbolo (\*) a fianco dei 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°:

**2125199-006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5 (*)		5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	64	9	200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	11,1	1,7			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
<b>Rame</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
<b>Riombo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
<b>Zinco</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	36,7	5,7			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	72,8	11,3			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	34,3	5,3			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	22,6	4,7			250
<b>Bicarbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	372	7			
<b>Fuoruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	2485	611	▶ 1500	▶ 1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,1		250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,01				
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
<b>Etilbenzene</b>	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°:

**2125199-006**

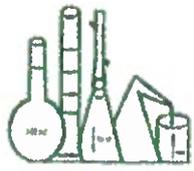
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 Alf.1 Parte III	Parere ISS
<b>Stirene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
<b>Toluene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
<b>para-Xilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
<b>Idrocarburi totali</b>	[n-csano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3820C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
<b>Metil-ter-butiletere (MTBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
<b>Etil-ter-butiletere (ETBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
<b>Clorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
<b>Cloruro di Vinile</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
<b>1,2-Dicloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
<b>1,1-Dicloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
<b>Tetracloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
<b>Tetraclorometano (Cloroformio)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,16	0,06	• 0,15		
<b>Esaclorobutadiene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
<b>Tetracloroetilene (Percloroetilene)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,20	0,07	1,1	1,1	

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

• I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-006**

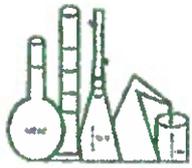
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>0,36</b>	0,09	10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
1,1-Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
1,1-Dibromodichlorometano	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		
1,1-Dibromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,3		

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

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-006**

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

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

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

Se non diversamente indicato, le 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)

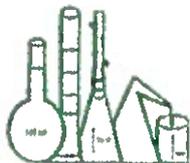


(\*) Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► 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°:

**2125199-007**

Descrizione: **Acque sotterranee P17 - Centrale del Garigliano C09- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2125199**

Data Campionamento: **20-set-17**

Data Arrivo Camp.: **21-set-17**

Data Inizio Prova: **20-set-17**

Data Rapp. Prova: **02-ott-17**

Data Fine Prova: **02-ott-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

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

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Campionamento</b>		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
<b>Livello Piezometrico</b>	m	MPI-21-2011 Rev.1	-9,10	(*)			
<b>Temperatura °C</b>	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,2	0,2			
<b>pH</b>	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,04	0,04			
<b>Ossigeno disciolto</b>	mg/l	UNI EN 25814:1994	1,86	0,01			
<b>Conducibilità</b>	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	677,3	13,5		2500	
<b>METALLI</b>							
<b>Alluminio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	26	8	200		
<b>Arsenico</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	7,0	1,1	10	10	
<b>Cadmio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
<b>Cromo</b>	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°:

**2125199-007**

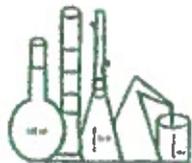
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1998	< 0,5	(*)	5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	165	20	200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	12,0	1,9			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Plombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	0,8	0,4	10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	28	11	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	31,3	4,9			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	85,5	13,3			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	32,5	5,0			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	18,6	3,9		250	
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	404	8			
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	2232	550	▶ 1500	▶ 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	3,8	0,8	250	250	
Nitrati	mg/l	EPA 300.1 1999	0,49	0,10			
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Etilbenzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

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

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-007**

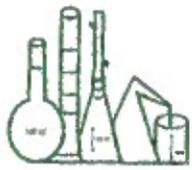
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 Alt.1 Parte III	Parere ISS
<b>Stirene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
<b>Toluene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
<b>para-Xilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
<b>Idrocarburi totali</b>	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
<b>Metil-ter-butilene (MTBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
<b>Etil-ter-butilene (ETBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
<b>Clorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
<b>Cloruro di Vinile</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
<b>1,2-Dicloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
<b>1,1-Dicloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
<b>Ticloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
<b>Ticlorometano (Cloroformio)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,15	0,06	• 0,15		
<b>Esaclorobutadiene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
<b>Tetracloroetilene (Percloroetilene)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,19	0,06	1,1	1,1	

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

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-007**

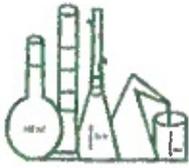
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>0,34</b>	0,09	10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>0,11</b>	0,04	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		
1,2,3-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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
Dibromodichlorometano	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		

(\*) 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%

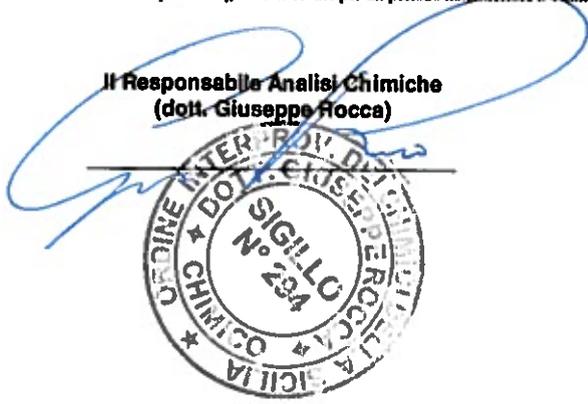


Segue Rapporto di prova n°: **2125199-007**

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

Non Valutabile per valore inferiore al Limite di Riferibilità 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)



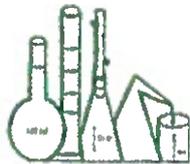
Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)



(\*): 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%

Il sistema informatico prevede la firma elettronica e l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 - Pag. 179 di 582 NP\_VA\_01358



Rapporto di  
prova n°:

**2125199-008**

Descrizione:

**Acque sotterranee P3 - Centrale del Garigliano C09- Attività richiesta da  
Sogin**

**Spettabile:**

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

Accettazione:

**2125199**

Data Campionamento:

**19-set-17**

Data Arrivo Camp.:

**20-set-17**

Data Inizio Prova:

**19-set-17**

Data Rapp. Prova:

**02-ott-17**

Data Fine Prova:

**02-ott-17**

Mod. Campionam.:

**A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati:

**NO**

Riferim. dei limiti:

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

Il sistema informatico proprietario della firma elettronica è conforme alle norme associate alla certificazione dell'attività svolta. Il presente documento è valido e autentico in quanto è stato generato elettronicamente dal sistema informatico proprietario della firma elettronica.

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)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-9,05	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,6	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,99	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,18	0,05			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	673,1	13,5		2500	
<b>METALLI</b>							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	54	11	200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	10	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 maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-008**

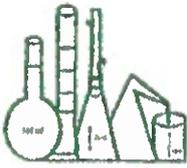
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5 (*)		5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1375	200	▶ 200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	10,3	1,6			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
<b>Manganese</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
<b>Niobio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
<b>Zinco</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	41,4	6,4			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	69,9	10,8			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	35,1	5,4			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	22,5	4,7		250	
<b>Bicarbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	377	7			
<b>Fuoruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	2604	640	▶ 1500	▶ 1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	0,8	0,2	250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,01				
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
<b>Etilbenzene</b>	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%



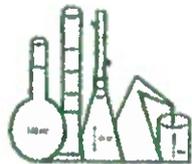
Segue Rapporto di prova n°: **2125199-008**

Il sistema informatico proprietario della firma elettronica è stato autorizzato dal Ministero della Sanità con Decreto n. 10358 del 10/11/2018. Elaborazioni controllate certificate dal 10/11/2018. P. n. 182 di Strada 10358 rev. 000 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	
<b>IDROCARBURI</b>							
Idrocarburi totali	[n-csano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butilene (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
Etil-ter-butilene (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,29	0,09	▶ 0,15		
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,25	0,08	1,1	1,1	

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

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-008**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>0,54</b>	0,12	10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
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		
1,2,3-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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
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		

(\*) 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°:

**2125199-008**

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

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

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

Se non diversamente indicato, le 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)

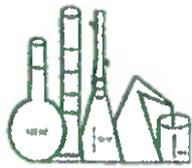


(\*): Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

► 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°:

**2125199-009**

Descrizione: **Acque sotterranee P4 - Centrale del Garigliano C09- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2125199**

Data Campionamento: **19-set-17**

Data Arrivo Camp.: **20-set-17**

Data Inizio Prova: **19-set-17**

Data Rapp. Prova: **02-ott-17**

Data Fine Prova: **02-ott-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

Riferim. dei limiti:

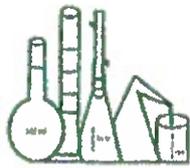
**D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006  
GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Il sistema informatico proprietario della firma elettronica è autorizzato a stampare automaticamente il presente documento con il presente indirizzo di posta elettronica. Il presente documento è valido e ha valore legale. Il presente documento è stato generato automaticamente dal sistema informatico proprietario della firma elettronica. Il presente documento è stato generato automaticamente dal sistema informatico proprietario della firma elettronica.

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Campionamento</b>		Manuale UNICHIM n° 198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
<b>Livello Piezometrico</b>	m	MPI-21-2011 Rev.1	-9,00	(*)			
<b>Temperatura °C</b>	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,8	0,2			
<b>pH</b>	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	7,08	0,04			
<b>Ossigeno disciolto</b>	mg/l	UNI EN 25814:1994	0,20	0,05			
<b>Conducibilità</b>	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	714,6	14,3		2500	
<b>METALLI</b>							
<b>Alluminio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		200		
<b>Arsenico</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	5,0	0,9	10	10	
<b>Cadmio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		5	5	
<b>Cromo</b>	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°:

**2125199-009**

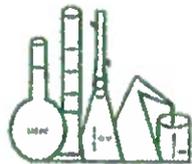
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5 (*)		5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	1155	100	▶ 200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	12,7	2,0			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
<b>Manganese</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
<b>Niobio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
<b>Zinco</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	33,8	5,2			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	82,9	12,8			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	33,5	5,2			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	19,0	4,0		250	
<b>Bicarbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	416	8			
<b>Fuoruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	1874	461	• 1500	• 1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,1		250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,01				
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
<b>Etilbenzene</b>	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°:

**2125199-009**

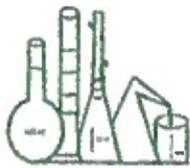
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
Idrocarburi totali	[n-csano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3820C 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
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tetracloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Tetraclorometano (Cloroformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,15	0,06	• 0,15		
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,20	0,07	1,1	1,1	

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

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-009**

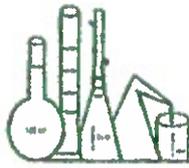
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,35	0,09	10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
1-1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1-2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
1-2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15		
1-1,1,2-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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
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	
1,1-Dibromoetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001		0,001		
Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,3		

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

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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

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



Segue Rapporto di prova n°: **2125199-009**

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

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

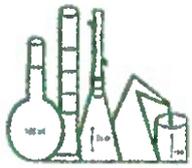


Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)



Il sistema informatico prevede la firma @cadaonline.it con l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 - Pag. 189 di 582 NP\_VA\_01358

**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°:

**2125199-010**

Descrizione: **Acque sotterranee P13 - Centrale del Garigliano C09- Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2125199**

Data Campionamento: **19-set-17**

Data Arrivo Camp.: **20-set-17**

Data Inizio Prova: **19-set-17**

Data Rapp. Prova: **02-ott-17**

Data Fine Prova: **02-ott-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Campionamento</b>		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
<b>Livello Piezometrico</b>	m	MPI-21-2011 Rev.1	<b>-8,95</b>	(*)			
<b>Temperatura °C</b>	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	<b>18,2</b>	0,2			
<b>pH</b>	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	<b>6,84</b>	0,04			
<b>Ossigeno disciolto</b>	mg/l	UNI EN 25614:1994	<b>0,36</b>	0,05			
<b>Conducibilità</b>	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	<b>844,1</b>	16,9		2500	
<b>METALLI</b>							
<b>Alluminio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	<b>&lt; 0,1</b>		200		
<b>Arsenico</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	<b>3,6</b>	0,7	10	10	
<b>Cadmio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	<b>&lt; 0,1</b>		5	5	
<b>Cromo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	<b>&lt; 0,1</b>		50	50	

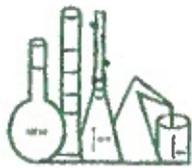
(\* = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

• 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 proprietario della firma @cadaonline.it è autorizzato a comunicare i dati del presente rapporto di prova al cliente e al sistema informatico proprietario della firma @cadaonline.it. El. No. 190 di 582 NP VA 01/15/17



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-010**

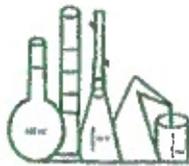
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5 (*)		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	3824	500	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	18,8	2,9			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,05		1	1	
Rame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		1000		
Riombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2005	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	23,3	3,6			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	116	18			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	38,3	5,9			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	18,2	3,8		250	
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	529	10			
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	833	205	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	0,7	0,1	250	250	
Nitrati	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,01				
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		1	1	
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		50	50	

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

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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

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°:

**2125199-010**

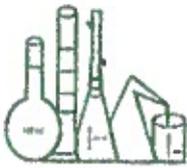
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Stirene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		25		
<b>Toluene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		15	15	
<b>Para-Xilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
<b>Idrocarburi totali</b>	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
<b>Metil-ter-butiletere (MTBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				40
<b>Etil-ter-butiletere (ETBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,1	(*)			40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
<b>Clorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		1,5		
<b>Cloruro di Vinile</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,5	0,5	
<b>1,2-Dicloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		3	3	
<b>1,1-Dicloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,005		0,05		
<b>Tricloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		1,5	1,5	
<b>Triclorometano (Cloroformio)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	0,15	0,06	• 0,15		
<b>Esaclorobutadiene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,15	0,15	
<b>Tetracloroetilene (Percloroetilene)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	0,21	0,07	1,1	1,1	

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

• I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-010**

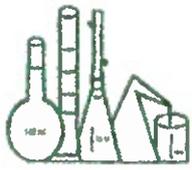
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoclorogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>0,36</b>	0,09	10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
<b>1-Dicloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>&lt; 0,01</b>		810		
<b>2-Dicloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>0,23</b>	0,07	60	60	
<b>2-Dicloropropano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>&lt; 0,01</b>		0,15		
<b>1,2-Tricloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>&lt; 0,01</b>		0,2		
<b>2,3-Tricloropropano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>&lt; 0,0001</b>		0,001		
<b>1,1,2,2-Tetracloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>&lt; 0,01</b>		0,05		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
<b>Dibromoclorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>&lt; 0,01</b>		0,13	0,13	
<b>Bromodichlorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>&lt; 0,01</b>		0,17	0,17	
<b>1,2-Dibromoetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>&lt; 0,0001</b>		0,001		
<b>Tribromometano (Bromoformio)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>&lt; 0,01</b>		0,3		

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

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2125199-010**

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

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

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

Ne non di versamento 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**

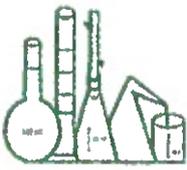
Per i parametri contraddistinti dal simbolo a lato il valore misurato, tenuto conto dell'incertezza, non risulta significativamente maggiore del valore limite, al livello di confidenza del 95%

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



### Allegato 3.b

Rapporti di prova dicembre 2017 nei piezometri della rete di monitoraggio



Rapporto di  
prova n°:

**2126217-001**

Descrizione:

**Acque sotterranee P14 - Centrale del Garigliano attività di monitoraggio  
C10 - Attività richiesta da Sogin**

**Spettabile:**

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

Accettazione:

**2126217**

Data Campionamento:

**13-dic-17**

Data Arrivo Camp.:

**14-dic-17**

Data Inizio Prova:

**13-dic-17**

Data Rapp. Prova:

**29-dic-17**

Data Fine Prova:

**29-dic-17**

Mod. Campionam.:

**A cura del Laboratorio**

Presenza Allegati:

**NO**

Riferim. dei limiti:

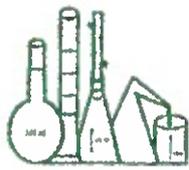
**D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006  
GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per il tramite l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone incaricate. E' autorizzato il laboratorio con il numero 10/04/2018. NP VA 01/188

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Campionamento</b>		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
<b>Livello Piezometrico</b>	m	MPI-21-2011 Rev.1	-7,50	(*)			
<b>Temperatura °C</b>	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,2	0,2			
<b>pH</b>	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	6,85	0,04			
<b>Ossigeno disciolto</b>	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	1,96	0,01			
<b>Conducibilità</b>	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	951	19		2500	
<b>METALLI</b>							
<b>Alluminio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		200		
<b>Arsenico</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,6	0,3	10	10	
<b>Cadmio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		5	5	
<b>Cromo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 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**



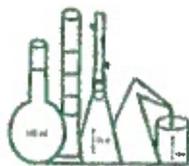
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)	5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 5		200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	22,1	3,4			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,05		1	1	
<b>Manganese</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		1000		
<b>Piombo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		10	10	
<b>Rame</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	1,2	0,2			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	183	28			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	32,4	5,0			
<b>Bicarbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	580	11			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	34,4	7,2		250	
<b>Fuoruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	290	71	1500	1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	35,0	7,3	250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	2,1	0,4			
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
<b>Etilbenzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		50	50	

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

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



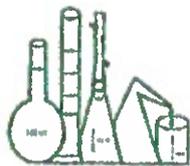
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Stirene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
<b>Toluene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
<b>para-Xilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
<b>Idrocarburi totali</b>	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
<b>Metil-ter-butiletere (MTBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
<b>Etil-ter-butiletere (ETBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
<b>Clorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
<b>Cloruro di Vinile</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
<b>1,2-Dicloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
<b>1,1-Dicloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
<b>Tetracloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
<b>Tetraclorometano (Cloroformio)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1		0,15		
<b>Esaclorobutadiene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
<b>Tetracloroetilene (Percloroetilene)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	

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

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



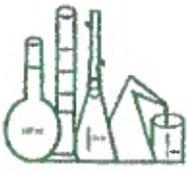
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-001**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
1,1-Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
1,1-Dibromodichlorometano	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		
1,1,1-Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,3		

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

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



Segue Rapporto di prova n°: **2126217-001**

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

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

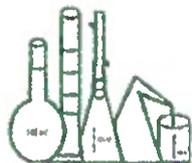


Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)



(\*) = 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°: **2126217-002**

Descrizione: **Acque sotterranee P8 - Centrale del Garigliano attività di monitoraggio  
C10 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2126217**  
Data Campionamento: **12-dic-17**  
Data Arrivo Camp.: **13-dic-17** Data Inizio Prova: **12-dic-17**  
Data Rapp. Prova: **29-dic-17** Data Fine Prova: **29-dic-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Campionamento</b>		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
<b>Livello Plezometrico</b>	m	MPI-21-2011 Rev.1	<b>-7,95</b>	(*)			
<b>Temperatura °C</b>	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	<b>18,3</b>	0,2			
<b>pH</b>	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	<b>6,87</b>	0,04			
<b>Ossigeno disciolto</b>	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	<b>2,85</b>	0,01			
<b>Conducibilità</b>	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	<b>663</b>	13		2500	
<b>METALLI</b>							
<b>Alluminio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>&lt; 0,1</b>		200		
<b>Arsenico</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>&lt; 0,1</b>		10	10	
<b>Cadmio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>&lt; 0,1</b>		5	5	
<b>Cromo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>2,4</b>	0,4	50	50	

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

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

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

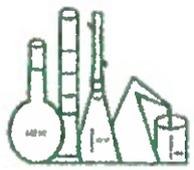
**2126217-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)	5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	17	3	200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	16,7	2,6			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,05		1	1	
<b>Fluoro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		1000		
<b>Cromo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		10	10	
<b>Zinco</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	0,8	0,1			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	112	17			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	14,0	2,2			
<b>Bicarbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	389	7			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	10,1	2,1		250	
<b>Fluoruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	200	50	1500	1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	16,3	3,4	250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	13,9	2,9			
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		1	1	
<b>Etilbenzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		50	50	

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

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

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°:

**2126217-002**

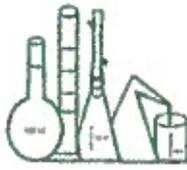
Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Stirene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
<b>Toluene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
<b>para-Xilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
<b>Idrocarburi totali</b>	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3820C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
<b>Metil-ter-butiletere (MTBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
<b>Etil-ter-butiletere (ETBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
<b>Monometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
<b>Cloruro di Vinile</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
<b>1,2-Dicloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
<b>1,1-Dicloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
<b>Tricloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
<b>Triclorometano (Cloroformio)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,10	0,05	• 0,15		
<b>Esaclorobutadiene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
<b>Tetracloroetilene (Percloroetilene)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	

(\*) = 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 personale del tecnico incaricato della redazione del rapporto di prova. Il sistema informatico prevede la firma elettronica personale del tecnico incaricato della redazione del rapporto di prova.



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-002**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,10	0,05	10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
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		
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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
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		

(\* = 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°:

**2126217-002**

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

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

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

Se non diversamente indicato, le sottrazioni sono calcolate mediante il criterio del lower bound (LUB).

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. a.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)



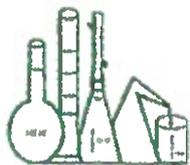
Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Angello)



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

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

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°: **2126217-003**

Descrizione: **Acque sotterranee P6 - Centrale del Garigliano attività di monitoraggio C10 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2126217**  
Data Campionamento: **12-dic-17**  
Data Arrivo Camp.: **13-dic-17**      Data Inizio Prova: **12-dic-17**  
Data Rapp. Prova: **29-dic-17**      Data Fine Prova: **29-dic-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

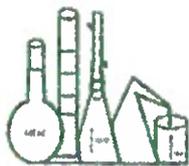
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per la validazione del documento. Il documento è valido e autentico se il codice di controllo è uguale a quello presente sul documento. Il documento è valido e autentico se il codice di controllo è uguale a quello presente sul documento. Il documento è valido e autentico se il codice di controllo è uguale a quello presente sul documento.

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Campionamento</b>		Manuale UNICHIM n° 199/2: 2004 (p.l. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
<b>livello Piezometrico</b>	m	MPI-21-2011 Rev.1	-8,30	(*)			
<b>Temperatura °C</b>	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,1	0,2			
<b>pH</b>	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	6,82	0,04			
<b>Ossigeno disciolto</b>	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	0,15	0,05			
<b>Conducibilità</b>	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	835	17		2500	
<b>METALLI</b>							
<b>Alluminio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		200		
<b>Arsenico</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,9	0,3	10	10	
<b>Cadmio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		5	5	
<b>Cromo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 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°:

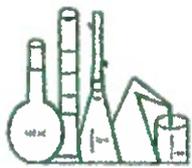
**2126217-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)	5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	559	70	▶ 200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	18,2	2,8			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,05		1	1	
<b>Fluoro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		1000		
<b>Piombo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		10	10	
<b>Zinco</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	4,2	0,7			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	153	24			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	23,1	3,6			
<b>Bicarbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	504	10			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	13,1	2,7		250	
<b>Fluoruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	304	75	1500	1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	10,8	2,3	250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	19,6	4,1			
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		1	1	
<b>Etilbenzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		50	50	

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

▶ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

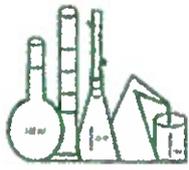
**2126217-003**

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	
<b>IDROCARBURI</b>							
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
Etil-ter-butiletere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Tetraclorometano (Clorofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1		0,15		
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	

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

■ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

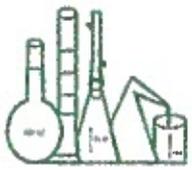
**2126217-003**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
Clorobromoclorometano	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		
1,1-Dibromometano (Bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,3		

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

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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica per il presente l'indicazione delle strutture e dei nominativi



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-003**

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

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

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

Se non diversamente indicato, le 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

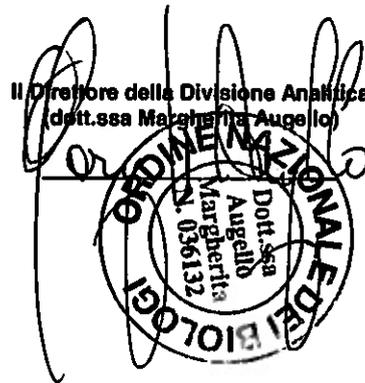
In caso di determinazioni di residuo/umido, il recupero non è stato utilizzato nei calcoli ed è compreso nel range 70-130%, (tranne nei casi in cui è diversamente indicato nei singoli metodi di prova).

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)

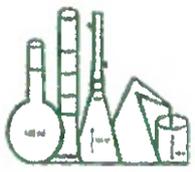
Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)



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°:

**2126217-004**

Descrizione: **Acque sotterranee P19 bis - Centrale del Garigliano attività di  
monitoraggio C10 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2126217**

Data Campionamento: **12-dic-17**

Data Arrivo Camp.: **13-dic-17**

Data Inizio Prova: **12-dic-17**

Data Rapp. Prova: **29-dic-17**

Data Fine Prova: **29-dic-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

Autorizzazio  
 NP VA 01  
 Fig. 211 di 582  
 10/04/2018  
 Laboratorio  
 Elenuto con  
 ifica l'ac  
 sociata  
 persone  
 vi del  
 nomi  
 e  
 tture  
 delle  
 he  
 nito l'ind  
 ca  
 la  
 firma  
 Il sistema informatico prevede

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Campionamento</b>		Manuale UNICHIM n°199/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
<b>Livello Piezometrico</b>	m	MPI-21-2011 Rev.1	<b>-8,40</b>	(*)			
<b>Temperatura °C</b>	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	<b>17,5</b>	0,2			
<b>pH</b>	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	<b>7,01</b>	0,04			
<b>Ossigeno disciolto</b>	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	<b>0,10</b>	0,05			
<b>Conducibilità</b>	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	<b>576</b>	12		2500	
<b>METALLI</b>							
<b>Alluminio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>&lt; 0,1</b>		200		
<b>Arsenico</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>2,0</b>	0,5	10	10	
<b>Cadmio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>&lt; 0,1</b>		5	5	
<b>Cromo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>&lt; 0,1</b>		50	50	

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

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

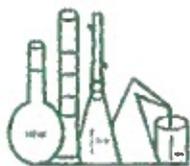


Segue Rapporto di prova n°: **2126217-004**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)	5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 5		200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	10,9	1,7			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,05		1	1	
<b>Fluoro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		1000		
<b>Piombo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		10	10	
<b>Zinco</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	4,9	0,8			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	93,3	14,5			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	19,3	3,0			
<b>Bicarbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	342	6			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	12,7	2,7		250	
<b>Fluoruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	345	85	1500	1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	8,3	1,7	250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	0,06	0,01			
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
<b>Etilbenzene</b>	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°: **2126217-004**

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	
<b>IDROCARBURI</b>							
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
Etil-ter-butiletere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Ticloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Ticlorometano (Clorofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1		0,15		
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	

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

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



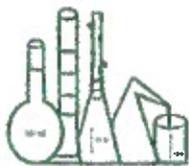
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-004**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
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		

(C) = 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°:

**2126217-004**

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

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

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

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

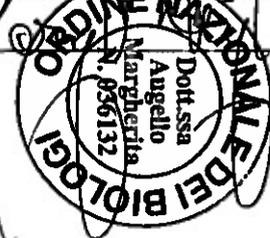
Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A s.n.c.

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

Il Responsabile Analisi Chimiche  
(dott. Giuseppe Bocca)

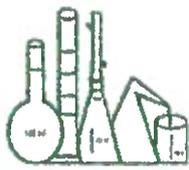


Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Angello)



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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Rapporto di  
prova n°:

**2126217-005**

Descrizione: **Acque sotterranee P12 - Centrale del Garigliano attività di monitoraggio  
C10 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2126217**  
Data Campionamento: **13-dic-17**  
Data Arrivo Camp.: **14-dic-17**      Data Inizio Prova: **13-dic-17**  
Data Rapp. Prova: **29-dic-17**      Data Fine Prova: **29-dic-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

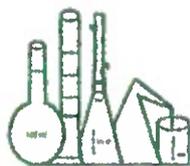
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006  
GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Il sistema informativo vede la firma elettronica del responsabile del laboratorio. Il documento è valido e ha valore legale. Il documento è stato generato automaticamente dal sistema informativo. Il documento è valido e ha valore legale. Il documento è stato generato automaticamente dal sistema informativo.

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Campionamento</b>		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
<b>Livello Piezometrico</b>	m	MPI-21-2011 Rev.1	<b>-8,65</b>	(*)			
<b>Temperatura °C</b>	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	<b>16,7</b>	0,2			
<b>pH</b>	unità	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003	<b>7,31</b>	0,04			
<b>Ossigeno disciolto</b>	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	<b>0,10</b>	0,05			
<b>Conducibilità</b>	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	<b>593</b>	12		<b>2500</b>	
<b>METALLI</b>							
<b>Alluminio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>&lt; 0,1</b>		<b>200</b>		
<b>Arsenico</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>3,6</b>	0,7	<b>10</b>	<b>10</b>	
<b>Cadmio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>&lt; 0,1</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	
<b>Cromo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>&lt; 0,1</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	

(\*) = 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°: **2126217-005**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)	5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	211	30	• 200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	8,6	1,3			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,05		1	1	
<b>Fluoro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		1000		
<b>Piombo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		10	10	
<b>Zinco</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	37,2	5,8			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	66,2	10,3			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	34,4	5,3			
<b>Bicarbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	328	6			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	23,6	4,9		250	
<b>Fluoruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	2300	566	▶ 1500	▶ 1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,1		250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,01				
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
<b>Etilbenzene</b>	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 85%



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-005**

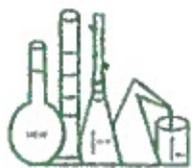
Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Stirene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
<b>Toluene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
<b>para-Xilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
<b>Idrocarburi totali</b>	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
<b>Metil-ter-butilettere (MTBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
<b>Etil-ter-butilettere (ETBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
<b>Clorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
<b>Cloruro di Vinile</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
<b>1,2-Dicloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
<b>1,1-Dicloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
<b>Tricloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
<b>Triclorometano (Cloroformio)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1		0,15		
<b>Esaclorobutadiene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
<b>Tetracloroetilene (Percloroetilene)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	

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

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

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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica e il sistema di archiviazione delle prove. Elaborato dal 10/04/2018. Reg. 218 di NP V. 01/358. 00 Auto. 00



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-005**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
<b>1-Dicloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
<b>1,2-Dicloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		60	60	
<b>1,2-Dicloropropano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15		
<b>1,1,2-Tricloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,2		
<b>1,2,3-Tricloropropano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001		0,001		
<b>1,1,2,2-Tetracloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,05		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
<b>Dibromoclorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
<b>Bromodichlorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,17	0,17	
<b>1,2-Dibromoetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,0001		0,001		
<b>Tribromometano (Bromoformio)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,3		

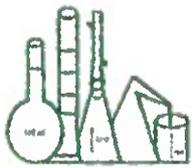
(\*) = Le prove così contrassegnate a fianco del risultato, non sono Accreditate da ACCREDIA

■ i parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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

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

Il sistema informatico prevede la firma elettronica e l'indicazione delle strutture e dei nominativi



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-005**

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

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

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

Se non diversamente indicato, le 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.

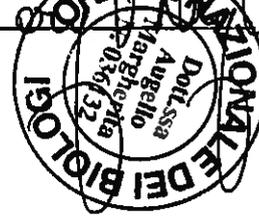
Il presente rapporto di prova riguarda il campione sottoposto a prova ed esso non può essere riprodotto parzialmente, se non previa approvazione scritta da parte della C.A.D.A. s.n.c.

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

Il Responsabile Analisi Chimiche  
(dott. Giuseppe Rocca)



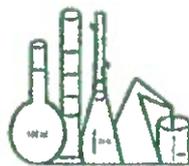
Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Angello)



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

**2126217-006**

Descrizione: **Acque sotterranee P18 - Centrale del Garigliano attività di monitoraggio  
C10 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2126217**

Data Campionamento: **12-dic-17**

Data Arrivo Camp.: **13-dic-17**

Data Inizio Prova: **12-dic-17**

Data Rapp. Prova: **29-dic-17**

Data Fine Prova: **29-dic-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

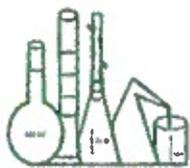
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006  
GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°198/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
Livello Plezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-8,70	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,2	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	7,15	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	0,18	0,05			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	647	13		2500	
<b>METALLI</b>							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	4,5	0,8	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 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 rapporto di prova. Il sistema informatico prevede la firma elettronica del rapporto di prova. Il sistema informatico prevede la firma elettronica del rapporto di prova.



Segue Rapporto di  
prova n°:

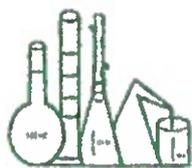
**2126217-006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)	5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 5		200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	9,9	1,5			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,05		1	1	
<b>Fiume</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		1000		
<b>Riombo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		10	10	
<b>Zinco</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	36,7	5,7			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	74,6	11,6			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	33,7	5,2			
<b>Bicarbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	352	7			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	24,2	5,1		250	
<b>Fioruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	2215	545	▶ 1500	▶ 1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	0,6	0,1	250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,01				
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
<b>Etilbenzene</b>	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°:

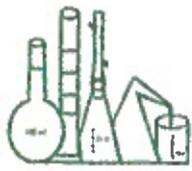
**2126217-006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Stirene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
Idrocarburi totali	(n-esano) µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
Etil-ter-butiletere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Ticloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Ticlorometano (Cloroformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1		0,15		
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	

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

† I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
1,1-Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
1,1-Dibromodichlorometano	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		
1,1,1-Tribromometano (Bromoformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,3		

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

► I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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



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

- Autorizzazione MIPIAAF per analisi nel Settore Chimico D.M. 06-04-011
- Inquadramento in "Tecniche Complesse" di cui al punto 7 art. n° della Legge Quadro sull'ordinamento e uscita in La redazione dei "Piani di Risanamento Acque"
- Inquadramento in "Laboratori" in riferimento del materiale o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 07-01-1987



LAB N° 0439

Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-006**

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

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

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

Se non diversamente indicato, le 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)



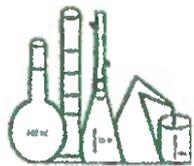
Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)



☞ = 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



Rapporto di  
prova n°:

**2126217-007**

Descrizione: **Acque sotterranee P17 - Centrale del Garigliano attività di monitoraggio  
C10 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2126217**  
Data Campionamento: **13-dic-17**  
Data Arrivo Camp.: **14-dic-17**      Data Inizio Prova: **13-dic-17**  
Data Rapp. Prova: **29-dic-17**      Data Fine Prova: **29-dic-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

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

NP VA 01/10/2017  
 Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Chimico D.M. 06/04/011  
 Inserimento tra i "Tecniche Competenti" di cui al punto 7 art. n°2 della Legge Quaspa sul inquinamento ambientale per la redazione del "Piano di Risanamento Ambientale"  
 Inserimento tra i laboratori di cui al elenco del materiale e/o i valori contenuti in allegato di cui al D.M. 07/07/1997

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Campionamento</b>		Manuale UNICHIM n°199/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
<b>Livello Piezometrico</b>	m	MPI-21-2011 Rev.1	-8,65	(*)			
<b>Temperatura °C</b>	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,2	0,2			
<b>pH</b>	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	7,17	0,04			
<b>Ossigeno disciolto</b>	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	0,14	0,05			
<b>Conducibilità</b>	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	660	13		2500	
<b>METALLI</b>							
<b>Alluminio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	18	7	200		
<b>Arsenico</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	16	2	▶ 10	▶ 10	
<b>Cadmio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		5	5	
<b>Cromo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	0,8	0,2	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 responsabile del Laboratorio



Segue Rapporto di  
prova n°:

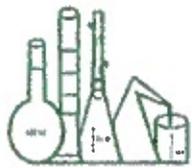
**2126217-007**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5 (*)		5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	1251	200	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	10,5	1,6			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,05		1	1	
Niame	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	6,3	2,3	1000		
Riombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	3,3	0,7	10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	25	10	3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	34	5,3			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	82,0	12,7			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	32,8	5,1			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	372	7			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	22,2	4,6			250
Fuoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	2090	514	▶ 1500	▶ 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	0,5	0,1	250		250
Nitrati	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,01				
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
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



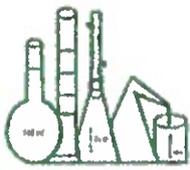
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-007**

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	
<b>IDROCARBURI</b>							
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3820C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletene (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
Etil-ter-butiletene (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
Tricloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
Triclorometano (Cloroformio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1		0,15		
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	

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

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

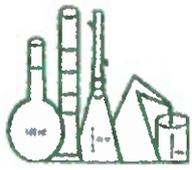
**2126217-007**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
1,1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		60	60	
1,2-Dicloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,15		
1,1,2-Tricloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,2		
1,2,3-Tricloropropano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,0001		0,001		
1,1,2,2-Tetracloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,05		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
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		

(\*) = 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°:

**2126217-007**

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

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

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

Se non diversamente indicato, le summarie 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)



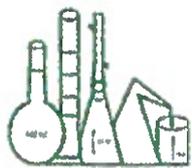
Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Angelolo)



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°: **2126217-008**

Descrizione: **Acque sotterranee P3 - Centrale del Garigliano attività di monitoraggio  
C10 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2126217**  
Data Campionamento: **14-dic-17**  
Data Arrivo Camp.: **15-dic-17** Data Inizio Prova: **14-dic-17**  
Data Rapp. Prova: **29-dic-17** Data Fine Prova: **29-dic-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

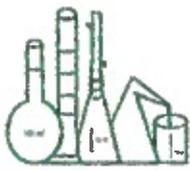
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006  
GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Campionamento		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-8,60	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	17,2	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	7,20	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	0,10	0,05			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	679	14		2500	
<b>METALLI</b>							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	7,3	1,2	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 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 previsto dalla normativa in vigore, garantisce l'accuratezza, l'integrità e la sicurezza dei dati. Il sistema informatico previsto dalla normativa in vigore, garantisce l'accuratezza, l'integrità e la sicurezza dei dati.



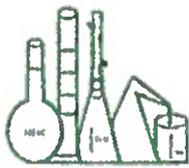
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-008**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Cromo esavalente (VI)</b>	µg/l	EPA 7199 1998	< 0,5	(*)	5	5	
<b>Ferro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	1578	200	▶ 200		
<b>Magnesio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	10,1	1,6			
<b>Mercurio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,05		1	1	
<b>Fluoro</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		1000		
<b>Riombio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		10	10	
<b>Zinco</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		3000		
<b>Potassio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	42,3	6,6			
<b>Calcio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	75,2	11,7			
<b>Sodio</b>	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	35,3	5,5			
<b>Bicarbonati</b>	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	372	7			
<b>Cloruri</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	23,4	4,9			250
<b>Fluoruri</b>	µg/l	EPA 300.1 1999	2690	662	▶ 1500	▶ 1500	
<b>Solfati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	2,0	0,4	250	250	
<b>Nitrati</b>	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,01				
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
<b>Benzene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
<b>Etilbenzene</b>	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 ▶ sono fuori limite

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



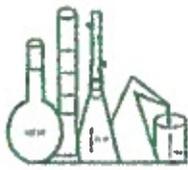
Segue Rapporto di  
prova n°: **2126217-008**

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 2008	< 0,01		25		
Toluene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		15	15	
para-Xilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
Idrocarburi totali	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
Metil-ter-butiletere (MTBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01				40
Etil-ter-butiletere (ETBE)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
Clorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		1,5		
Cloruro di Vinile	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,5	0,5	
1,2-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		3	3	
1,1-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,005		0,05		
Ticloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		1,5	1,5	
Ticlorometano (Clorofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,1		0,15		
Esaclorobutadiene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		0,15	0,15	
Tetracloroetilene (Percloroetilene)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2008	< 0,01		1,1	1,1	

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

• I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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

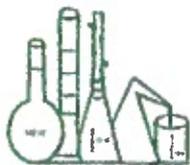


Segue Rapporto di prova n°: **2126217-008**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
1,1-Dibromoclorometano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,13	0,13	
1,1-Dibromodichlorometano	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		
1,1-Dibromometano (bromofornio)	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,3		

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

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-008**

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

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

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

Se non diversamente indicata, le norme di riferimento sono calcolate mediante il criterio del lower bound (L.L.).

Per le prove chimiche, l'incertezza di misura è espressa come estrema 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.

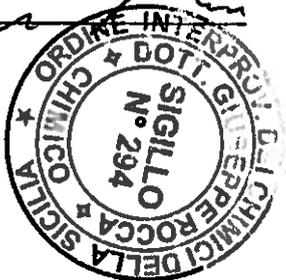
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2004/Amd.1:2009

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

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

Le 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°: **2126217-009**

Descrizione: **Acque sotterranee P4 - Centrale del Garigliano attività di monitoraggio  
C10 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2126217**  
Data Campionamento: **14-dic-17**  
Data Arrivo Camp.: **15-dic-17**      Data Inizio Prova: **14-dic-17**  
Data Rapp. Prova: **29-dic-17**      Data Fine Prova: **29-dic-17**

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

Presenza Allegati: **NO**

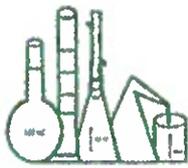
Riferim. dei limiti: **D.lgs n°152 del 03/04/2006 GU n°88 del 14/04/06 All.5 titolo V Parte IV Tab.2 | D.lgs n°152 del 03/04/2006  
GU n°88 del 14/04/06 All.1 Parte III Tab.3 | Parere ISS n.45848 del 12/09/2006**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Campionamento</b>		Manuale UNICHIM n°196/2: 2004 (p.f. 5 e 7)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
<b>Livello Piezometrico</b>	m	MPI-21-2011 Rev.1	<b>-8,50</b>	(*)			
<b>Temperatura °C</b>	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	<b>17,5</b>	<b>0,2</b>			
<b>pH</b>	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	<b>7,11</b>	<b>0,04</b>			
<b>Ossigeno disciolto</b>	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	<b>&lt; 0,1</b>				
<b>Conducibilità</b>	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	<b>716</b>	<b>14</b>		<b>2500</b>	
<b>METALLI</b>							
<b>Alluminio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>200</b>		
<b>Arsenico</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>7,3</b>	<b>1,2</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
<b>Cadmio</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>&lt; 0,1</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	
<b>Cromo</b>	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	<b>&lt; 0,1</b>		<b>50</b>	<b>50</b>	

(\*) = 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°:

**2126217-009**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1996	< 0,5	(*)	5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	1956	200	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	12,6	2,0			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,05		1	1	
Manganese	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		1000		
Niobio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	32,9	5,1			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	88,5	13,7			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	34,1	5,3			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	421	8			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	20,9	4,4		250	
Fuoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	2190	540	▶ 1500	▶ 1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,1		250	250	
Nitrati	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,01				
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Bisbenzene	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 ▶ sono fuori limite

Pareri ed interpretazioni - non oggetto dell'accreditamento ACCREDIA



Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-009**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Stirene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
<b>Toluene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
<b>para-Xilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
<b>Idrocarburi totali</b>	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
<b>Metil-ter-butilene (MTBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
<b>Metil-ter-butilene (ETBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
<b>Clorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
<b>Cloruro di Vinile</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,5	0,5	
<b>1,2-Dicloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
<b>1,1-Dicloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
<b>Tricloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
<b>Triclorometano (Cloroformio)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1		0,15		
<b>Esaclorobutadiene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
<b>Tetracloroetilene (Percloroetilene)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	

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

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



Segue Rapporto di  
prova n°:

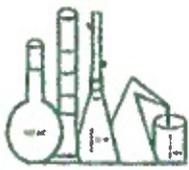
**2126217-009**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
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		

(\*) = 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°:

**2126217-009**

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

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

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

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

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

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

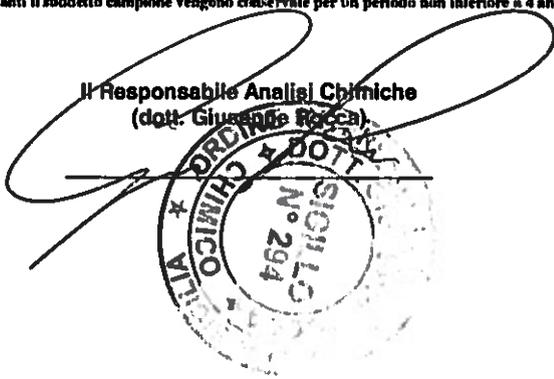
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

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

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

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

Il Responsabile Analisi Chimiche  
(dott. Giuseppe Rocca)



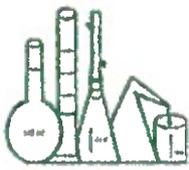
Il Direttore della Divisione Analitica  
(dott.ssa Margherita Augello)



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

☐ I parametri contraddistinti dal simbolo a lato sono fuori limite

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



Rapporto di prova n°: **2126217-010**

Descrizione: **Acque sotterranee P13 - Centrale del Garigliano attività di monitoraggio  
C10 - Attività richiesta da Sogin**

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

Accettazione: **2126217**  
Data Campionamento: **12-dic-17**  
Data Arrivo Camp.: **13-dic-17**      Data Inizio Prova: **12-dic-17**  
Data Rapp. Prova: **29-dic-17**      Data Fine Prova: **29-dic-17**

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

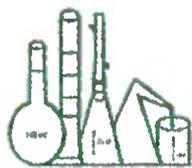
Presenza Allegati: **NO**

Riferim. de: 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)					
<b>PARAMETRI CHIMICI</b>							
Livello Piezometrico	m	MPI-21-2011 Rev.1	-8,50	(*)			
Temperatura °C	°C	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003	18,1	0,2			
pH	unità	APAT CNR IRSA 2080 Man 29 2003	6,79	0,04			
Ossigeno disciolto	mg/l	UNI EN ISO 5814:2013	0,10	0,05			
Conducibilità	µS/cm	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003	926	19		2500	
<b>METALLI</b>							
Alluminio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		200		
Arsenico	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	3,6	0,7	10	10	
Cadmio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		5	5	
Cromo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 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°:

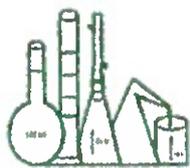
**2126217-010**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
Cromo esavalente (VI)	µg/l	EPA 7199 1998	< 0,5	(*)	5	5	
Ferro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	3543	400	▶ 200		
Magnesio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	19,7	3,1			
Mercurio	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,05		1	1	
Fluoro	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		1000		
Piombo	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		10	10	
Zinco	µg/l	UNI EN ISO 17294-02:2016	< 0,1		3000		
Potassio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	23,1	3,6			
Calcio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	135	21			
Sodio	mg/l	UNI EN ISO 14911:2001	40,7	6,3			
Bicarbonati	mg/l	APAT CNR IRSA 2010 Man 29 2003	577	11			
Cloruri	mg/l	EPA 300.1 1999	21,4	4,5		250	
Fluoruri	µg/l	EPA 300.1 1999	830	204	1500	1500	
Solfati	mg/l	EPA 300.1 1999	0,2	0,1	250	250	
Nitrati	mg/l	EPA 300.1 1999	< 0,01				
<b>COMPOSTI ORGANICI AROMATICI</b>							
Benzene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1	1	
Bifenilene	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**



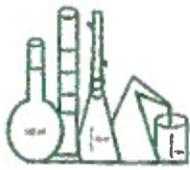
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-010**

Prova	U.M.	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Stirene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		25		
<b>Toluene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		15	15	
<b>para-Xilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		10	10	
<b>IDROCARBURI</b>							
<b>Idrocarburi totali</b>	[n-esano] µg/l	EPA 3510 1994 + EPA 3620C 1994 + EPA 8015D 2003	< 50		350	350	
<b>Metil-ter-butiletere (MTBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01				40
<b>Etil-ter-butiletere (ETBE)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1 (*)				40
<b>COMPOSTI ORGANOALOGENATI</b>							
<b>Clorometano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5		
<b>Cloruro di Vinile</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,21	0,07	0,5	0,5	
<b>1,2-Dicloroetano</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		3	3	
<b>1,1-Dicloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,005		0,05		
<b>Tricloroetilene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,5	1,5	
<b>Triclorometano (Clorofornio)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,1		0,15		
<b>Esaclorobutadiene</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		0,15	0,15	
<b>Tetracloroetilene (Percloroetilene)</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		1,1	1,1	

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

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



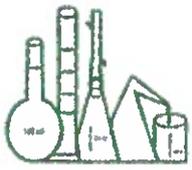
Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-010**

Prova	U.M	Metodo	Risultato	Incert.	Tab.2 Parte IV	Tab.3 All.1 Parte III	Parere ISS
<b>Sommatoria organoalogenati</b>	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	<b>0,21</b>	0,07	10	10	
<b>SOLVENTI CLORURATI</b>							
1-Dicloroetano	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	< 0,01		810		
1,2-Dicloroetilene	µg/l	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	0,27	0,08	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		
<b>COMPOSTI ALIFATICI ALOGENATI CANCEROGENI</b>							
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-Dibrometano	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		

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

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



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

- Autorizzazione MIPAAF per analisi nel Settore Chimico D.M. 01/04/2011
- Inquadramento in I' Istituto Competenti di cui al punto 7. art. 172 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico per la redazione del Piano di Fissaggio Acustico
- Inquadramento fra i laboratori atti al rilievo di materiali e o polveri contenenti amianto di cui al D.M. 02/07/1997



LAB N° 0439

Segue Rapporto di  
prova n°:

**2126217-010**

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

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

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

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

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

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

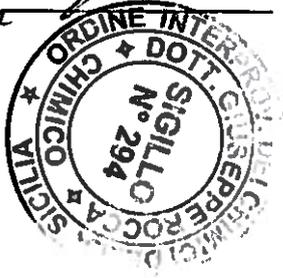
Per le prove microbiologiche su matrici solide, la stima dell'incertezza di misura è eseguita secondo la ISO 19036:2006/Amd.1:2009

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

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

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

Il Responsabile Analisi Chimiche  
(dot. Giuseppe Rocca)



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



Il sistema informatico prevede la firma elettronica prevenendo l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 245 di 582 NP\_VA\_01358

(\*) 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**

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



#### **4 RUMORE**

- Allegato 4a Report acustico monitoraggio del 21/08-01/09 2017
- Allegato 4b Report acustico monitoraggio del 04-14/09 2017
- Allegato 4c Report acustico monitoraggio del 19-28/09 2017
- Allegato 4d Report acustico monitoraggio del 2-12/10 2017
- Allegato 4e Report acustico monitoraggio del 17-26/10 2017
- Allegato 4f Report acustico monitoraggio del 31/10-10/11 2017

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## Allegato 4.a

Report acustico monitoraggio del 21/08-01/09 2017

**SITO DI GARIGLIANO**

**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**

**MONITORAGGIO ACUSTICO NEL CORSO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE**



**MONITORAGGIO DEL 21/08-01/09 2017**

<p>Timbro e firma</p>	<p><b>Redatto da:</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ing. Valentina Porzio, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Lazio al n. 1095 (ventiduesimo elenco)</li> <li>• ing. Luca Shindler, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Umbria (D.D. n. 7419 del 18/07/2017)</li> <li>• ing. Cristianluca Pedicini, nato a Roma il 9/06/1980 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 29902 sezione A</li> </ul>



Le misure sono state effettuate utilizzando la strumentazione elencata nella tabella seguente.

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave	01 dB	DUO	10923	12/04/2016
Microfono a condensatore da 1/2"	01 dB	MCE 212	153594	12/04/2016
Preamplificatore	01 dB	PRE 21 S	16563	12/04/2016
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134395	12/04/2016

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

- LAT 068 37283-A del 9/04/2016, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 37305-A del 12/04/2016, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 37307-A del 12/04/2016, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO

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

- andamento temporale di pressione sonora FAST ponderato A (Lps FAST), Livello equivalente progressivo (Leq), livelli percentili L05 e L95;
- distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora misurati (Lps FAST);
- ricerca di componenti impulsive: si tratta di un estratto della storia temporale dei livelli massimi FAST, SLOW ed IMPULSE significativo ai fini della determinazione di eventi impulsivi;
- ricerca di componenti tonali: si tratta dello spettro in bande da 1/3 di ottava dei livelli minimi di pressione sonora utilizzato per l'individuazione di componenti tonali stazionarie;
- analisi statistica dello spettro in bande da 1/3 d'ottava con riferimento ai percentili significativi;

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



- andamento dello spettro in bande da 1/3 d'ottava del livello equivalente.

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

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

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

	Precipitazione Prec (mm)	Umidità UR (%)	Temperatura T (°C)	Pressione P (mbar)	Velocità vento V (m/s)
<b>21/08/2017</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>22/08/2017</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>23/08/2017</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>24/08/2017</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>25/08/2017</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>28/08/2017</b>	0	76	26.7	1011	1.06
<b>29/08/2017</b>	0	48	28.2	1013	1.5
<b>30/08/2017</b>	0	78	24.2	1015	0.7
<b>31/08/2017</b>	0	80	24	1013	0.4
<b>01/09/2017</b>	0	73	22.7	1010	1.4

Dati provenienti dalla centraline di monitoraggio presso il sito di Garigliano

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Area di cantiere	Punti di misura		Attività in corso	Mezzi impiegati
	DEMOLIZIONE CAMINO	R11	Punto interno al corridoio security	Lavori di demolizione del camino Dal 21/08 al 01/09 dalle 8.00 alle 18.00
Area di cantiere getto platea Lotto B	Lavori di getto della platea per il capannone telescopico Dal 29/08 al 31/08 dalle 7.30 alle 14.00			N° 1 autopompa e 2 betoniere



MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



RILIEVI ESEGUITI

N°	Data	Distanza	Leq (dBA) 6.00-22.00	Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)	Leq rif.* (dBA)
R11	21/08/2017	A circa 125 m dall'area di cantiere	44	70	62*
	22/08/2017		46		
	23/08/2017		43		
	24/08/2017		43		
	25/08/2017		44		
	28/08/2017		44		
	29/08/2017		60 <sup>1</sup>		
	30/08/2017		62 <sup>1</sup>		
	31/08/2017		62 <sup>1</sup>		
	01/09/2017		59 <sup>1</sup>		

Note

<sup>1</sup> La misura è fortemente condizionata dalla sosta della autobetoniera in attesa di scarico a motore acceso davanti la postazione di monitoraggio

**La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R11**

**\* Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA**

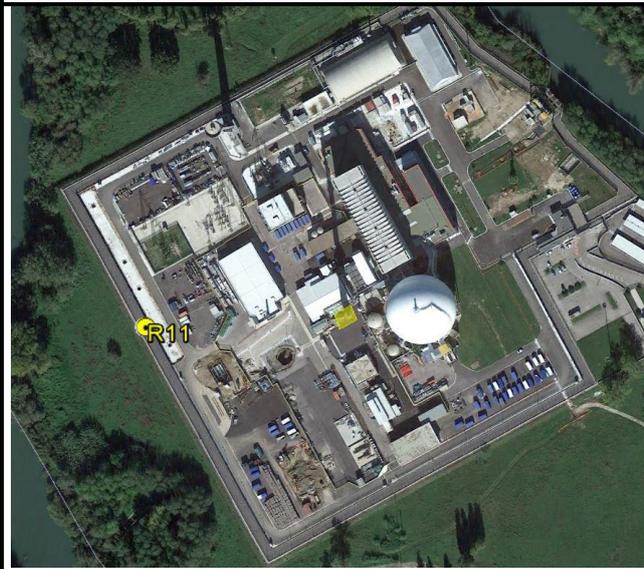
MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano						Data 21/08/2017	
Punto	Descrizione misura					x	y
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino					402207	4568083
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
21/08/2017 6.00-22.00	44.3	48.1	47	42.6	39.2	38.2	

File	20170821_060000_220000_mod.cmg											
Inizio	21/08/17 06.00.00.000											
Fine	21/08/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	44.3	33.6	72.8	36.7	38.2	39.2	42.6	47.0	48.1
Garigliano	Fast	A	dB	44.3	34.1	68.9	36.7	38.2	39.2	42.7	47.0	48.1
Garigliano	Picco	C	dB		50.0	102.6						

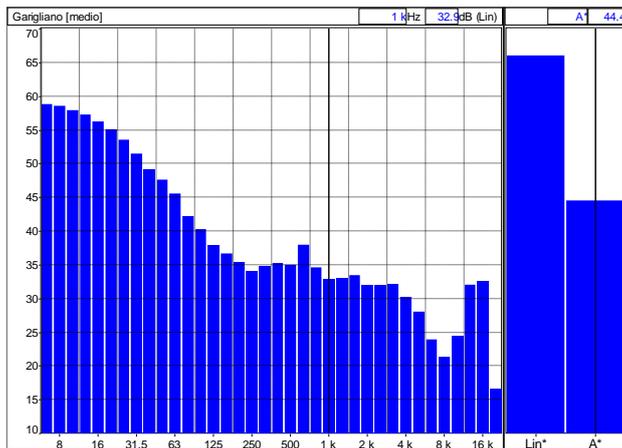
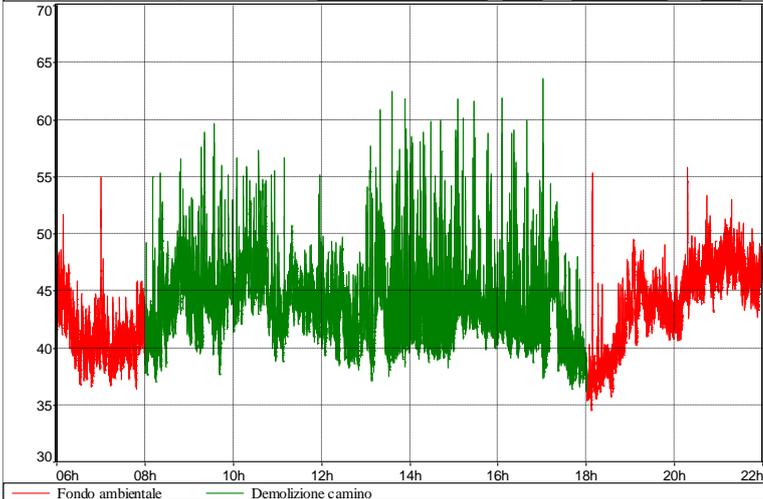




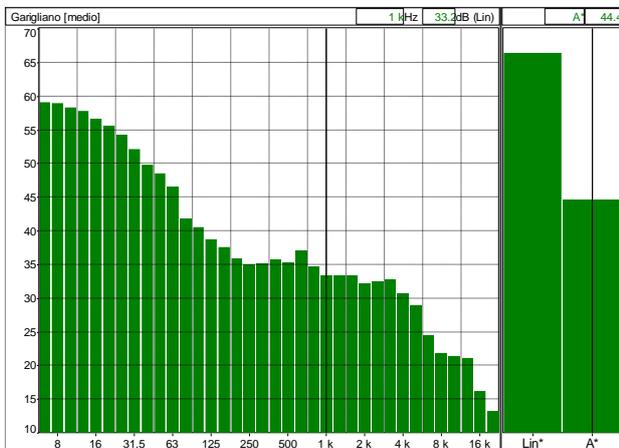
Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

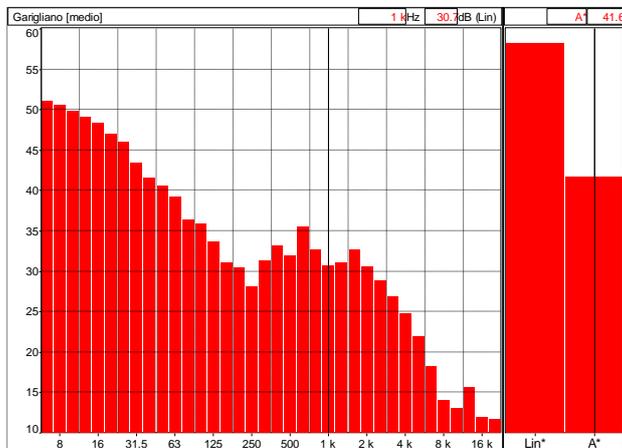
Garigliano	Leq 1s A	Sorgente :Fondo ambient:	21/08/17 06.00.00	44.3dB	16h00m00	SEL	87.4dB
Garigliano	Leq 1s A	Sorgente :Demolizione ca	21/08/17 06.00.00	44.4dB	16h00m00	SEL	90.4dB



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 254 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



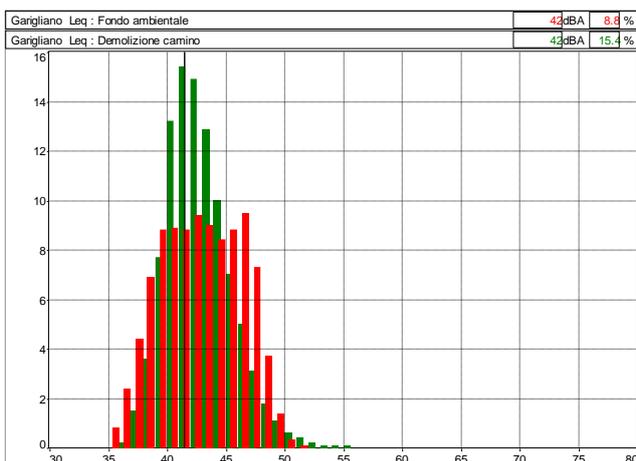
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

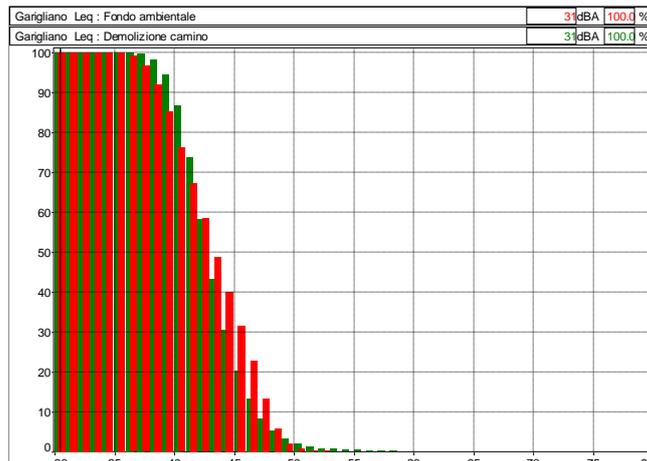
Data compilazione: 21-08-2017 h 06.00-22.00

File	20170821_060000_220000_mod.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	21/08/17 06.00.00.000		
Fine	21/08/17 22.00.00.000		
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	44.3	33.6	61.0
Demolizione camino	44.4	35.1	72.8
Globale	44.3	33.6	72.8

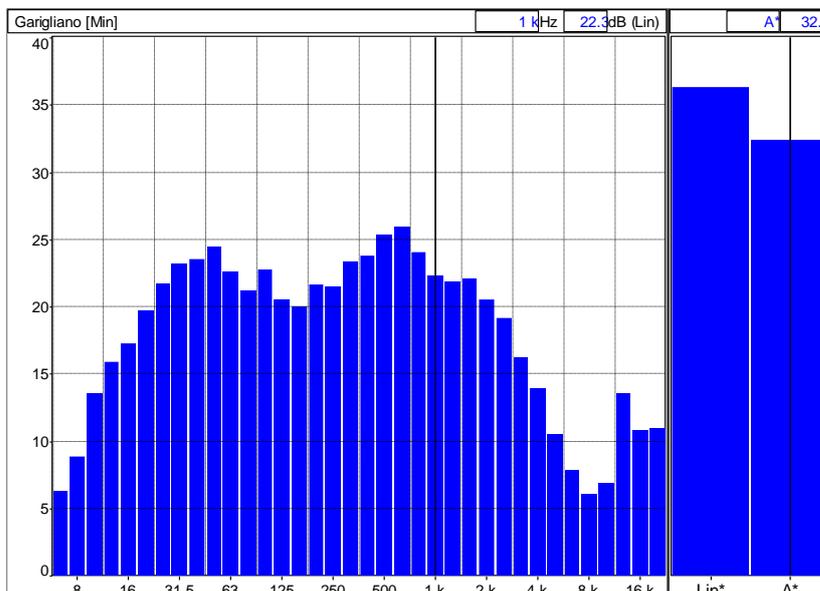
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava





**Sito di Garigliano**  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo**

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170821_060000_220000_mod.cmg	File	20170821_060000_220000_mod.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	21/08/17 06.00.00.000	Inizio	21/08/17 06.00.00.000
Fine	21/08/17 22.00.00.000	Fine	21/08/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	0	Conteggio impulsi	290
Frequenza di ripetizione	0.0 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	18.1 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	44.3 dBA	Rumore ambientale misurato LM	44.4 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	44.3 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	44.4 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	44.3 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	47.4 dBA

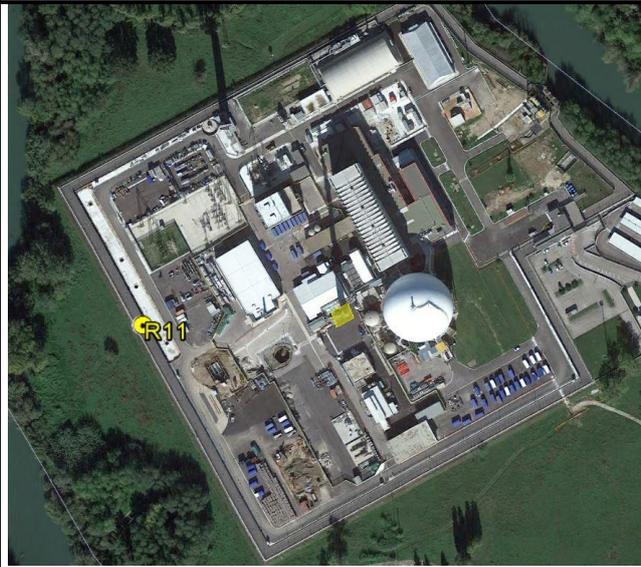
MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano						Data 22/08/2017	
Punto	Descrizione misura					x	y
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino					402207	4568083
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
22/08/2017 6.00-22.00	45.7	50.3	48.8	42.5	39.5	38.8	

File	20170822_060000_220000mod.cmg											
Inizio	22/08/17 06.00.00.000											
Fine	22/08/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	45.7	35.6	74.5	37.8	38.8	39.5	42.5	48.8	50.3
Garigliano	Fast	A	dB	45.7	36.0	71.8	37.9	38.9	39.6	42.5	48.8	50.3
Garigliano	Picco	C	dB		51.1	102.0						



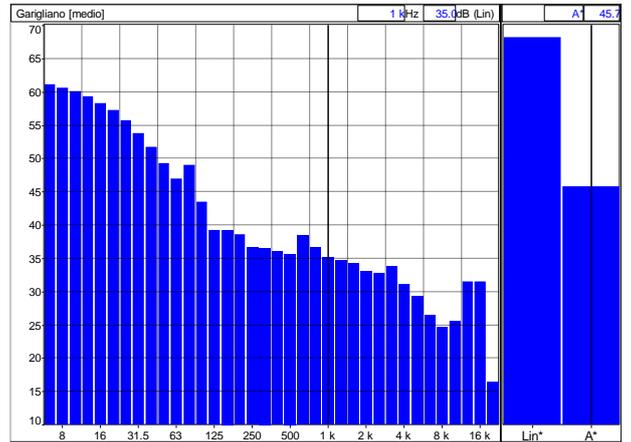
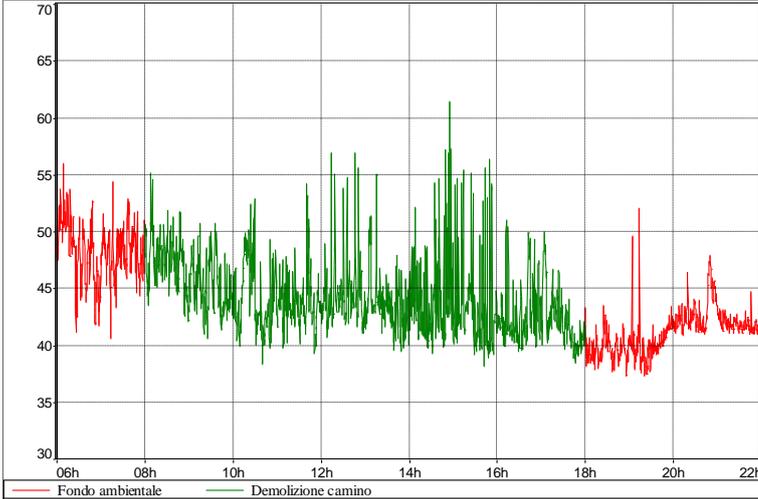
MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



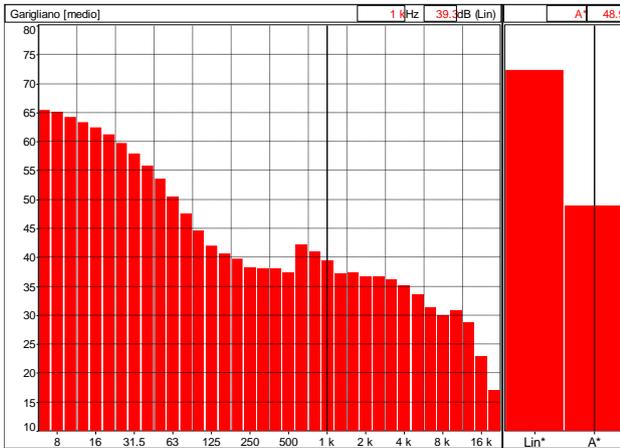
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

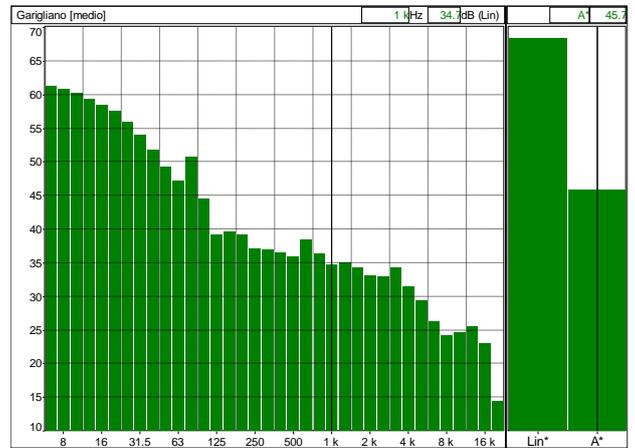
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Fondo ambien	22/08/17 06.00.00	45.3dB	16h00m00	SEL	88.3dB
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Demolizione c	22/08/17 06.00.00	45.7dB	16h00m00	SEL	91.3dB



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 258 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato



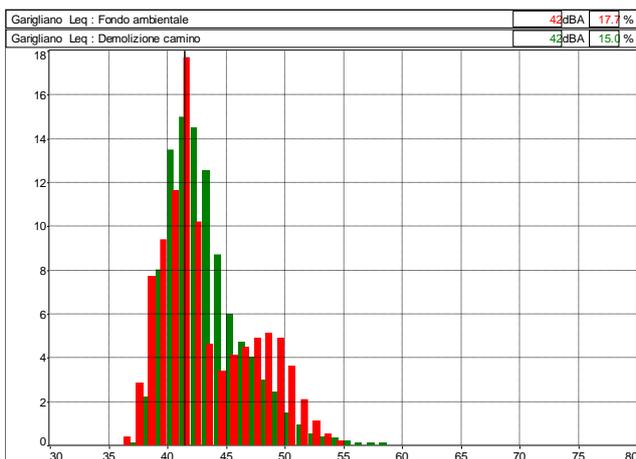
Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

**Codice punto: R11**

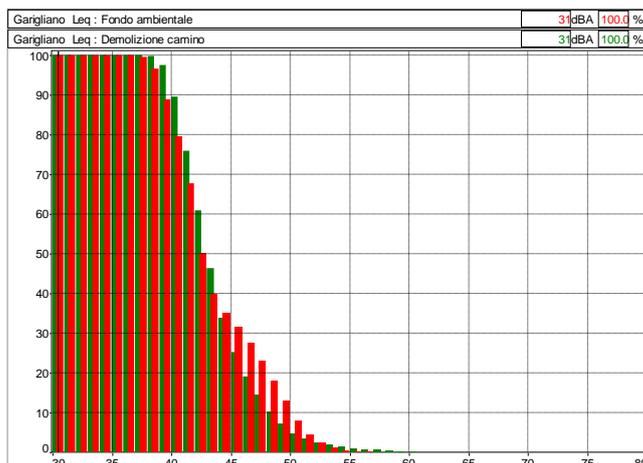
**Data compilazione: 22-08-2017 h 06.00-22.00**

File	20170822_060000_220000mod.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	22/08/17 06.00.00.000		
Fine	22/08/17 22.00.00.000		
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	45.6	35.6	67.3
Demolizione camino	45.7	36.5	74.5
Globale	45.7	35.6	74.5

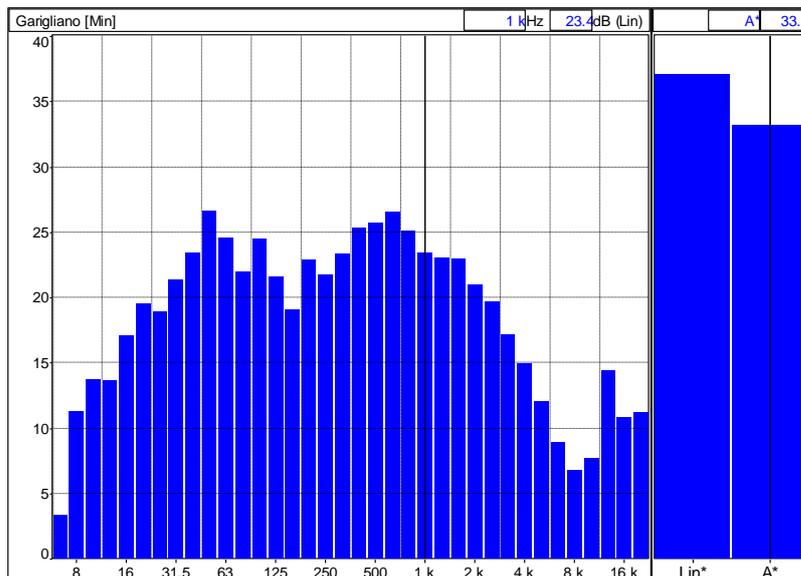
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**



**Distribuzione statistica cumulata**



**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**





**Sito di Garigliano**  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo**

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170822_060000_220000mod.cmg	File	20170822_060000_220000mod.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	22/08/17 06.00.00.000	Inizio	22/08/17 06.00.00.000
Fine	22/08/17 22.00.00.000	Fine	22/08/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	9	Conteggio impulsi	207
Frequenza di ripetizione	0.5 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	12.9 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	45.6 dBA	Rumore ambientale misurato LM	45.7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	45.6 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	45.7 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	45.6 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	48.7 dBA

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



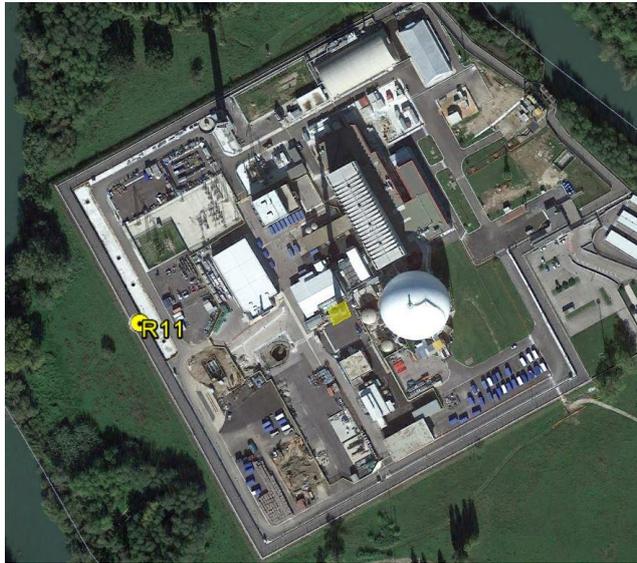
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 23/08/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
23/08/2017 6.00-22.00	43.4	46.5	44.2	40	37.5	36.9

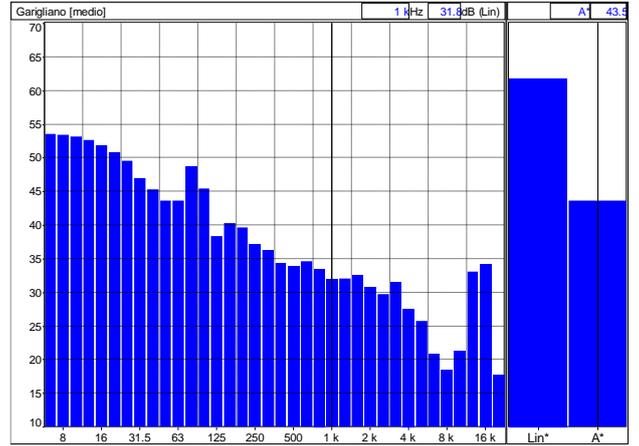
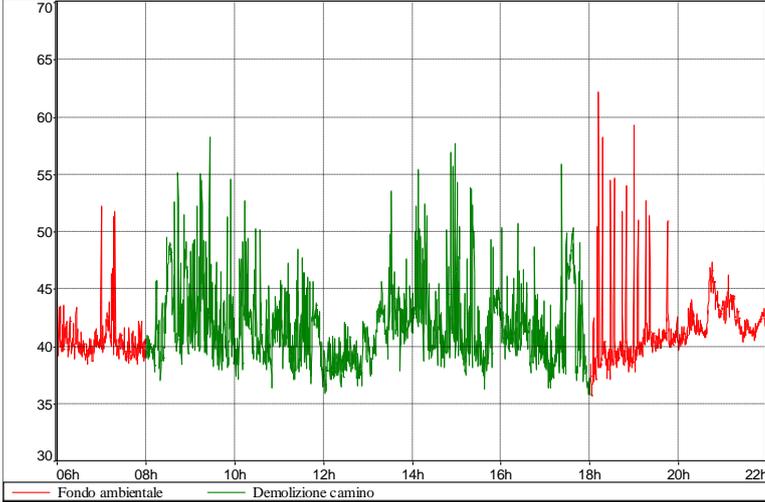
File	20170823_060000_220000_mod.cmg											
Inizio	23/08/17 06.00.00.000											
Fine	23/08/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	43.4	33.8	73.7	35.9	36.9	37.5	40.0	44.2	46.5
Garigliano	Fast	A	dB	43.4	34.2	71.2	36.0	37.0	37.7	40.1	44.4	46.7
Garigliano	Picco	C	dB		50.4	90.4						



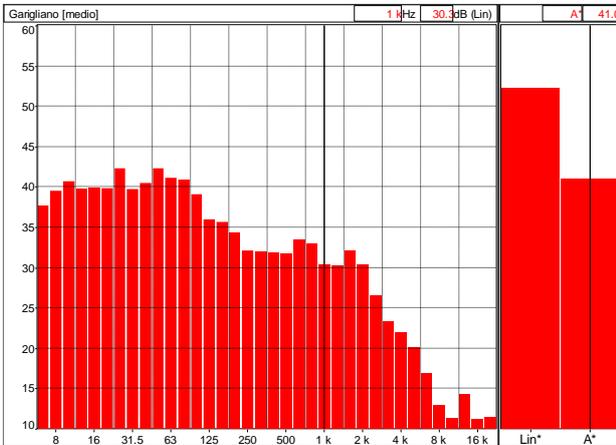
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

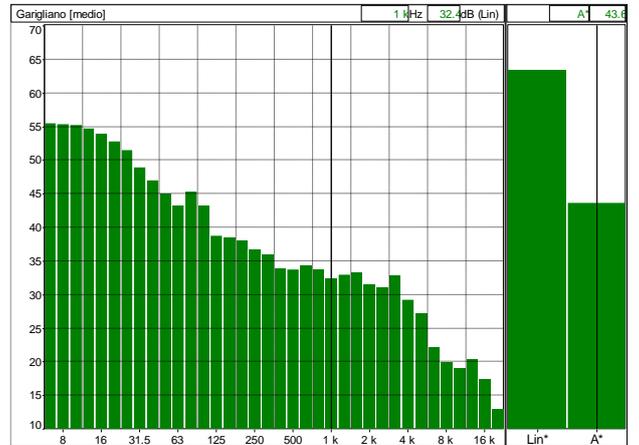
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Fondo ambien	23/08/17 06.00.00	43.0dB	16h00m00	SEL	86.3dB
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Demolizione c	23/08/17 06.00.00	43.8dB	16h00m00	SEL	89.4dB



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



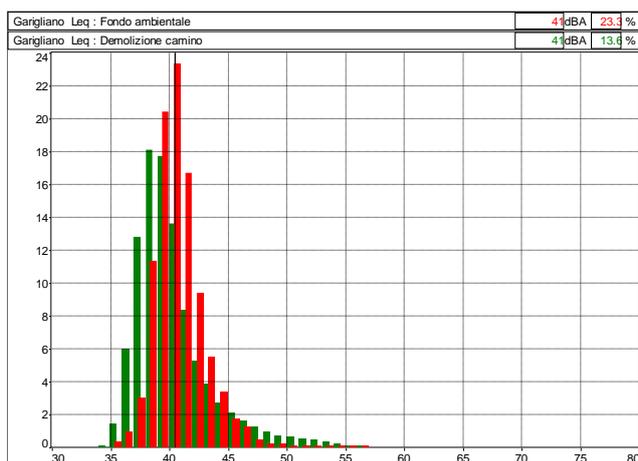
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

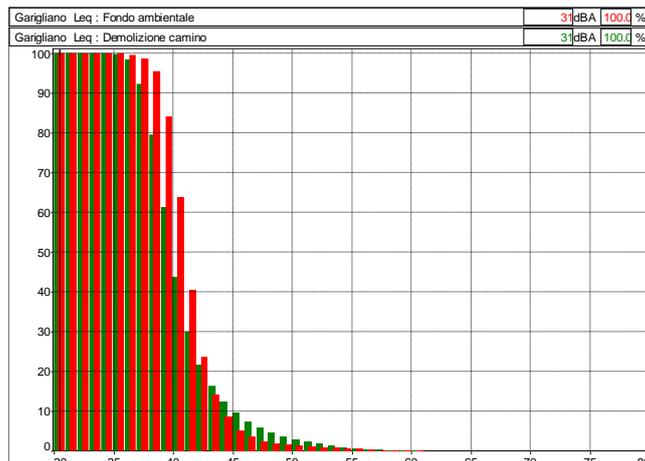
Data compilazione: 23-08-2017 h 06.00-22.00

File	20170823_060000_220000_mod.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	23/08/17 06.00.00.000		
Fine	23/08/17 22.00.00.000		
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	43.0	34.0	70.8
Demolizione camino	43.6	33.8	73.7
Globale	43.4	33.8	73.7

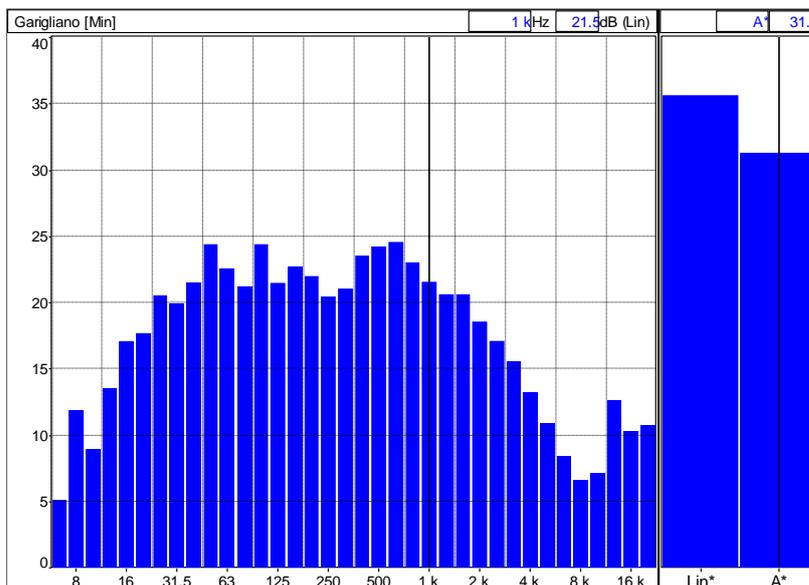
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava





**Sito di Garigliano**  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo**

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170823_060000_220000_mod.cmg	File	20170823_060000_220000_mod.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	23/08/17 06.00.00.000	Inizio	23/08/17 06.00.00.000
Fine	23/08/17 22.00.00.000	Fine	23/08/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	14	Conteggio impulsi	675
Frequenza di ripetizione	0.8 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	42.1 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	43.0 dBA	Rumore ambientale misurato LM	43.6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	43.0 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	43.6 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43.0 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	46.6 dBA

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



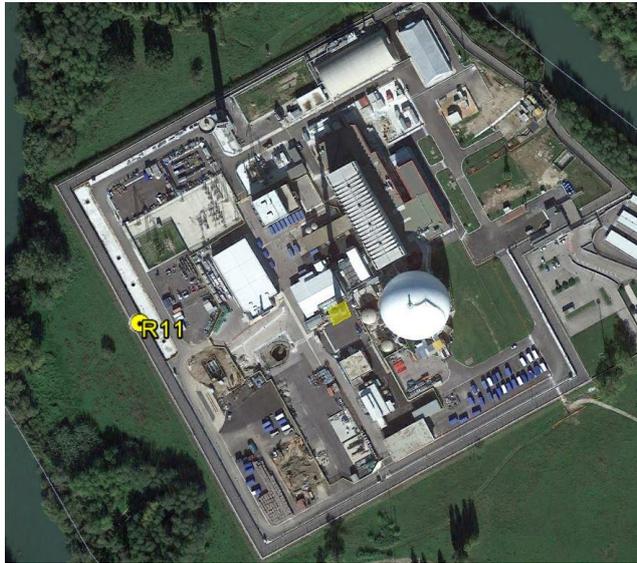
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 24/08/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
24/08/2017 6.00-22.00	43.2	47.4	45.7	39.9	37.0	36.2

File	20170824_060000_220000_mod.cmg											
Inizio	24/08/17 06.00.00.000											
Fine	24/08/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	43.2	32.3	78.1	34.9	36.2	37.0	39.9	45.7	47.4
Garigliano	Fast	A	dB	43.2	32.7	75.1	35.1	36.4	37.1	40.0	45.7	47.5
Garigliano	Picco	C	dB			49.7	95.3					

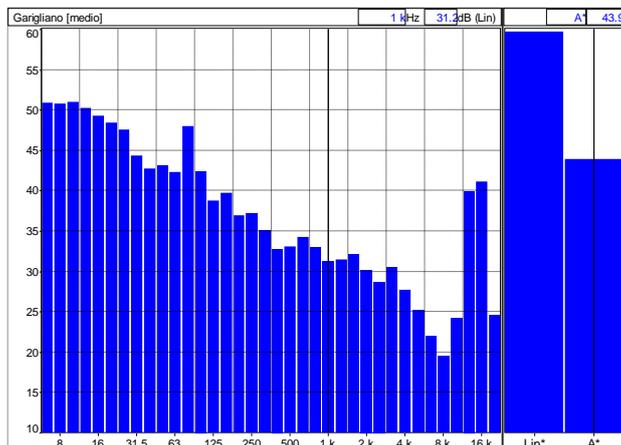
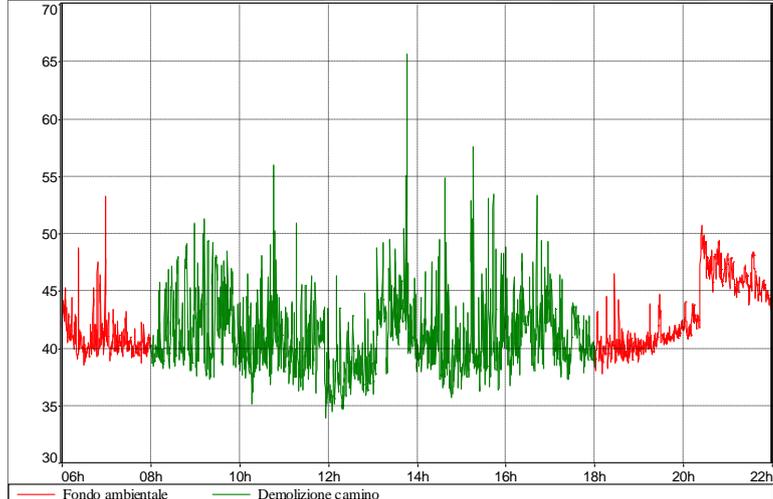




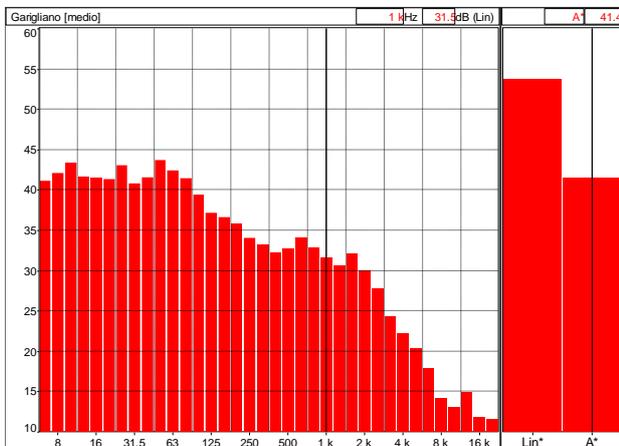
Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

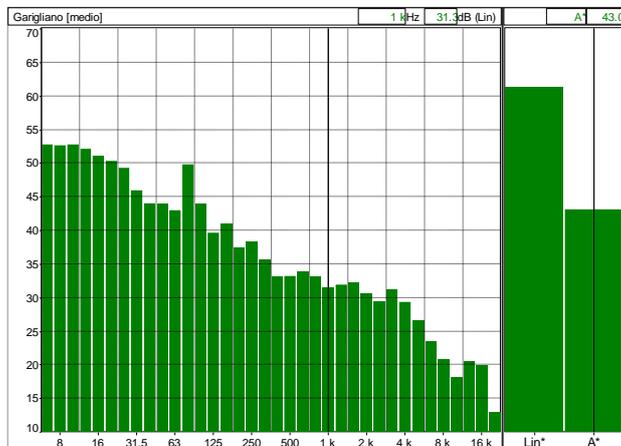
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Fondo ambien	24/08/17 06.00.00	43.3dB	16h00m00	SEL	86.8dB
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Demolizione c	24/08/17 06.00.00	43.0dB	16h00m00	SEL	88.8dB



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 266 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



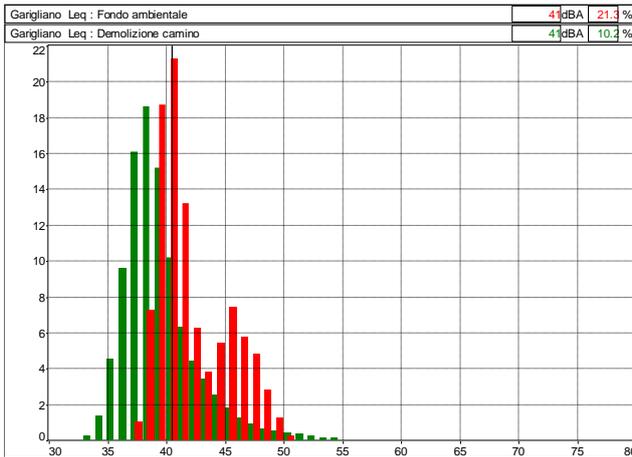
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

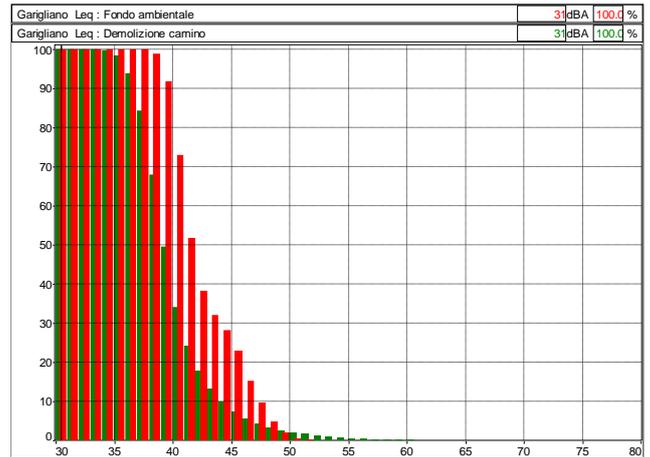
Data compilazione: 24-08-2017 h 06.00-22.00

File	20170824_060000_220000_mod.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	24/08/17 06.00.00.000		
Fine	24/08/17 22.00.00.000		
	Leq		
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	43.5	35.7	62.5
Demolizione camino	43.0	32.3	78.1
Globale	43.2	32.3	78.1

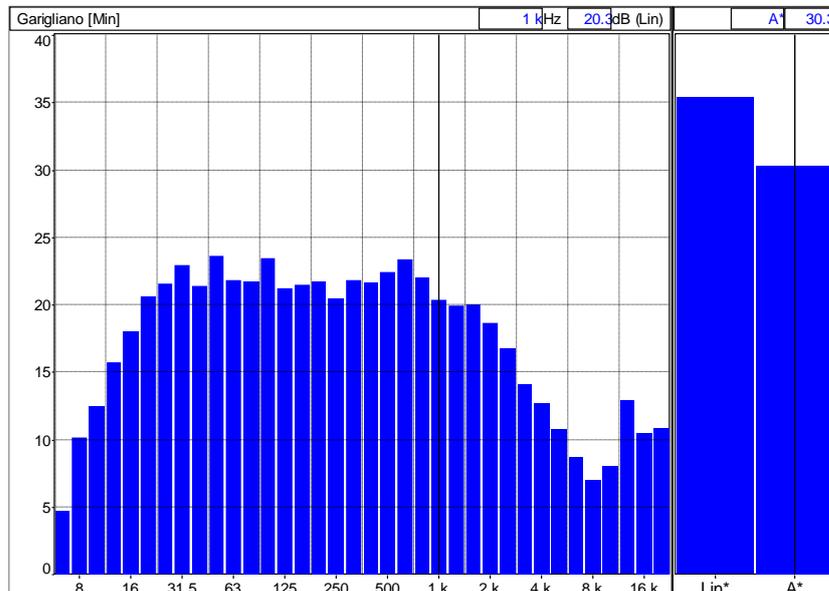
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava





**Sito di Garigliano**  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo**

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170824_060000_220000_mod.cmg	File	20170824_060000_220000_mod.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	24/08/17 06.00.00.000	Inizio	24/08/17 06.00.00.000
Fine	24/08/17 22.00.00.000	Fine	24/08/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	5	Conteggio impulsi	736
Frequenza di ripetizione	0.3 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	46.0 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	43.5 dBA	Rumore ambientale misurato LM	43.0 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	43.5 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	43.0 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43.5 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	46.0 dBA

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



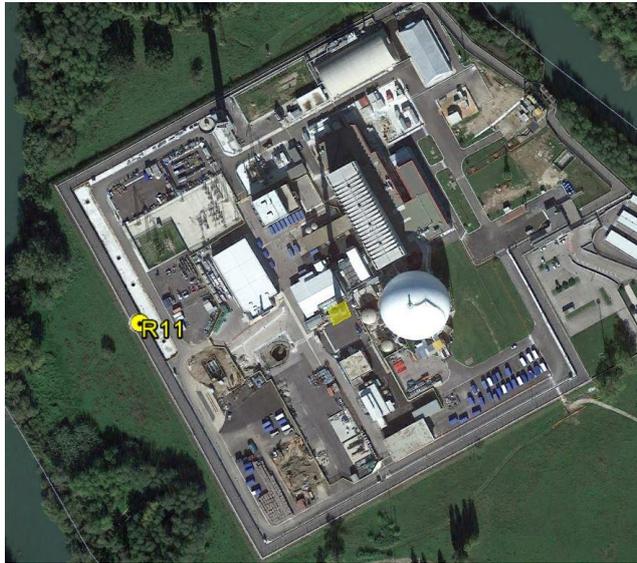
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 25/08/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
25/08/2017 6.00-22.00	43.7	47.9	45.4	40.9	37.7	37.1

File	20170825_060000_220001_mod.cmg											
Inizio	25/08/17 06.00.00.000											
Fine	25/08/17 22.00.00.100											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	43.7	33.9	75.1	36.1	37.1	37.7	40.9	45.4	47.9
Garigliano	Fast	A	dB	43.7	34.3	74.1	36.2	37.2	37.8	41.1	45.4	48.0
Garigliano	Picco	C	dB		49.5	91.6						

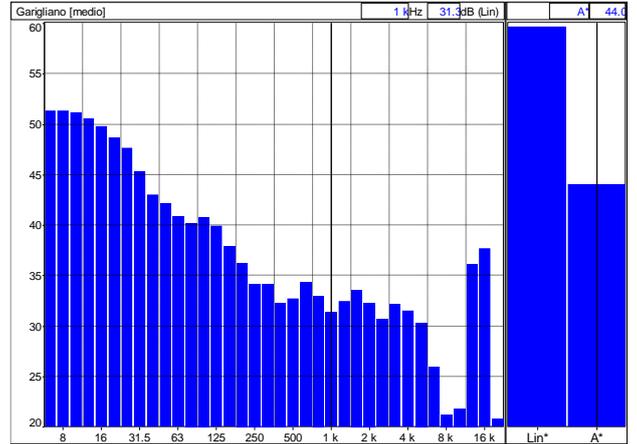
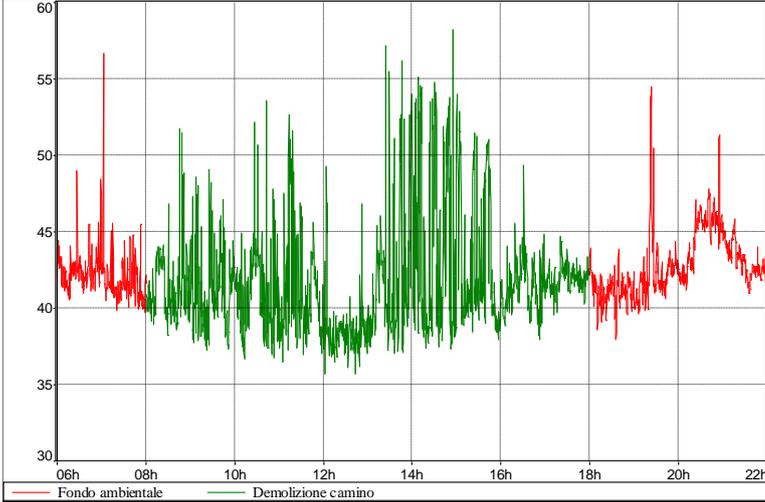




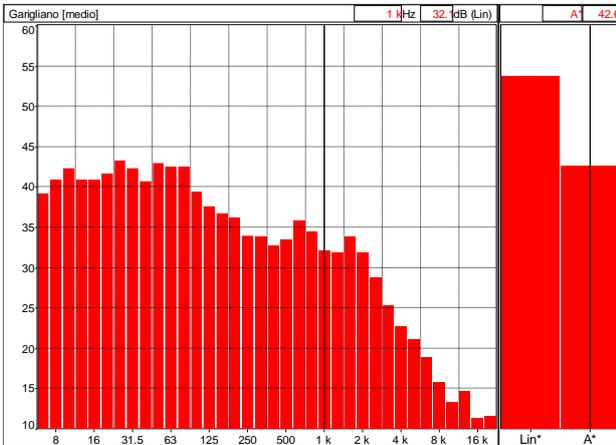
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

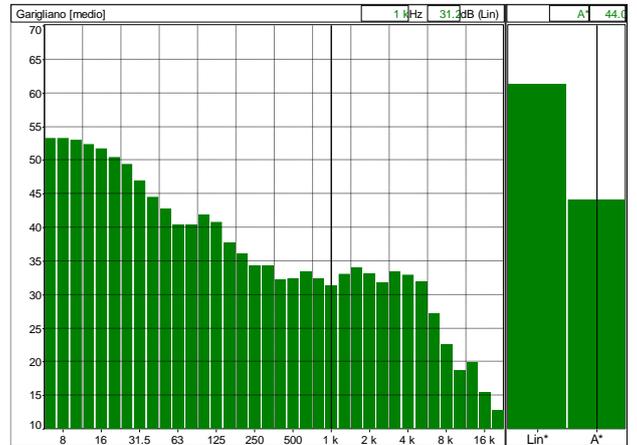
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Fondo ambien	25/08/17 06.00.00	43.3dB	16h00m20	SEL	86.4dB
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Demolizione c	25/08/17 06.00.00	44.0dB	16h00m20	SEL	89.3dB



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 270 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



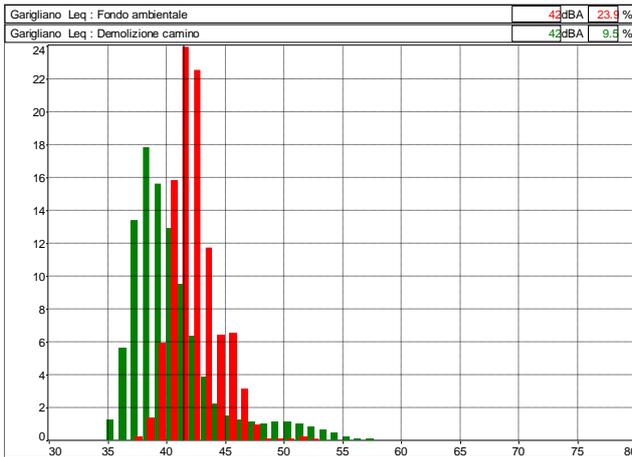
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

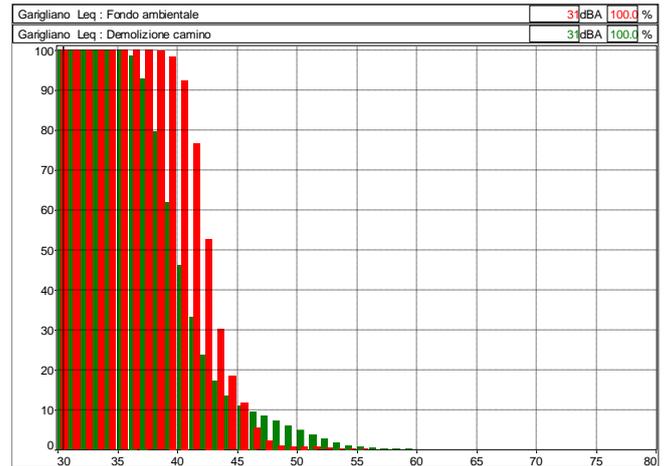
Data compilazione: 25-08-2017 h 06.00-22.00

File	20170825_060000_220001_mod.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	25/08/17 06.00.00.000		
Fine	25/08/17 22.00.00.100		
	Leq	Lmin	Lmax
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB
Fondo ambientale	43.3	36.0	75.1
Demolizione camino	44.0	33.9	74.2
Globale	43.7	33.9	75.1

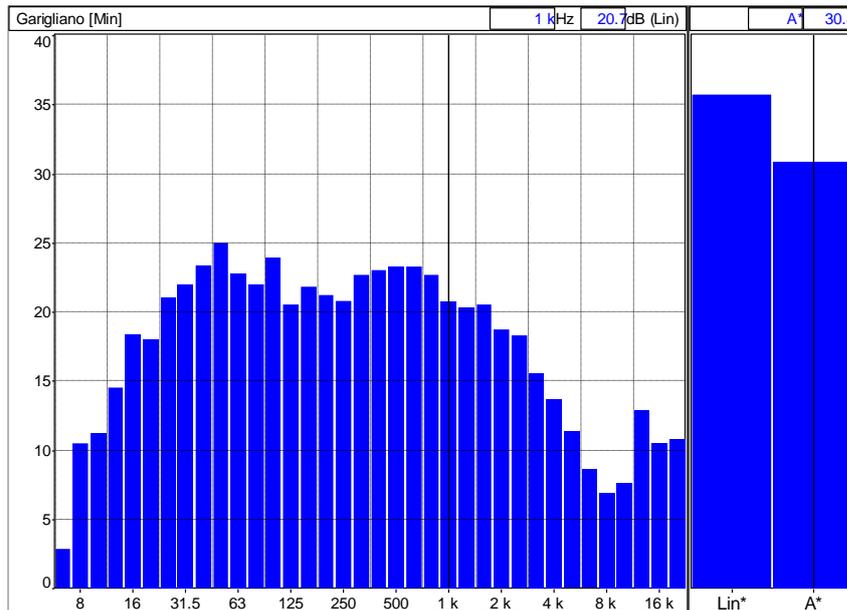
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava





**Sito di Garigliano**  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo**

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170825_060000_220001_mod.cmg	File	20170825_060000_220001_mod.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	25/08/17 06.00.00.000	Inizio	25/08/17 06.00.00.000
Fine	25/08/17 22.00.00.100	Fine	25/08/17 22.00.00.100
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	6	Conteggio impulsi	431
Frequenza di ripetizione	0.3 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	26.9 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	43.3 dBA	Rumore ambientale misurato LM	44.0 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	43.3 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	44.0 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43.3 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	47.0 dBA

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



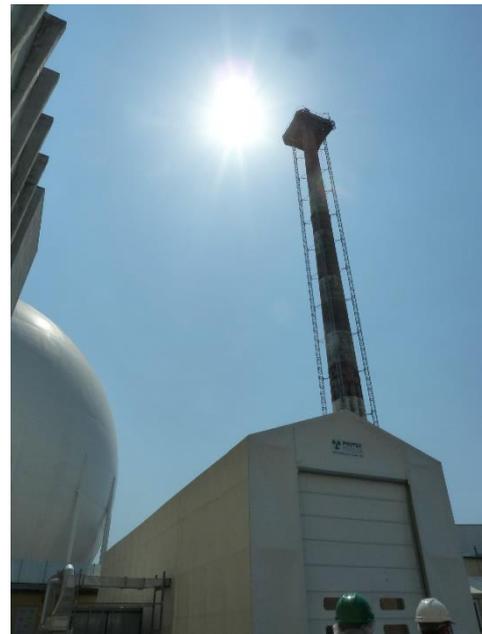
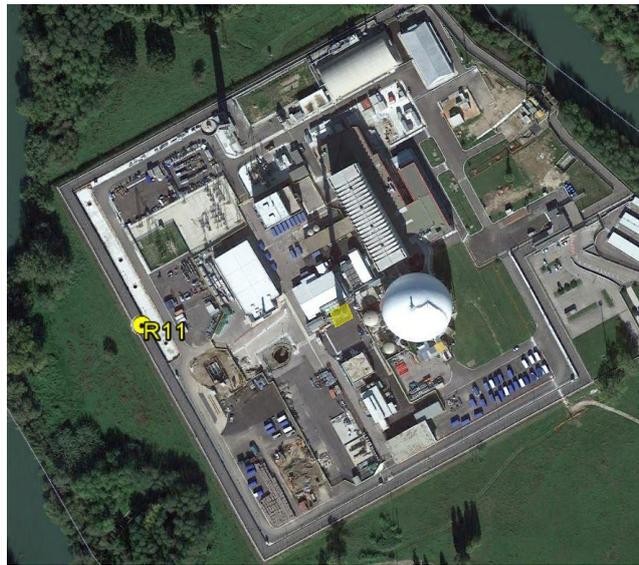
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 28/08/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
28/08/2017 6.00-22.00	43.9	48.1	46.7	39.7	36.7	36.1

File	20170828_060000_220000_mod.cmg											
Inizio	28/08/17 06.00.00.000											
Fine	28/08/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	43.9	32.7	82.9	35.0	36.1	36.7	39.7	46.7	48.1
Garigliano	Fast	A	dB	43.9	33.3	82.5	35.2	36.2	36.8	39.8	46.9	48.2
Garigliano	Picco	C	dB		50.1	96.4						

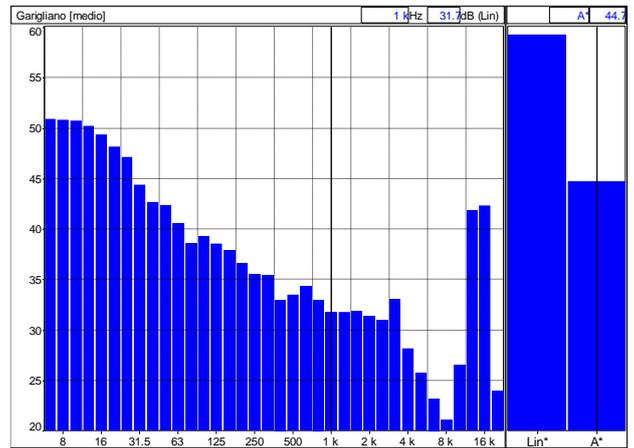
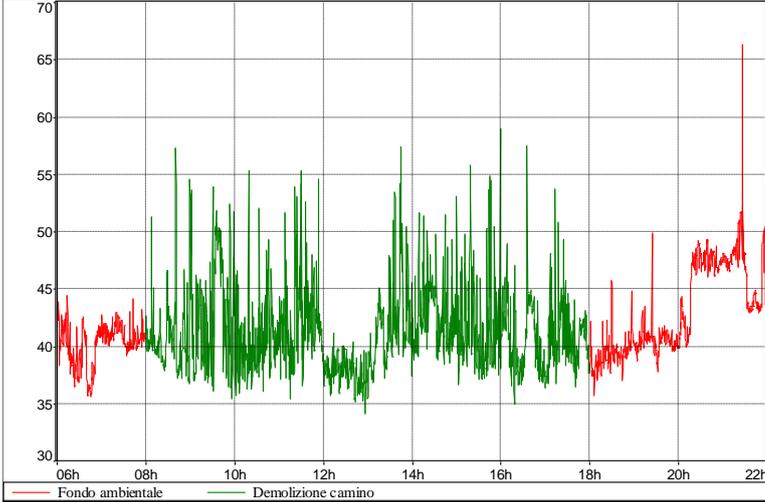




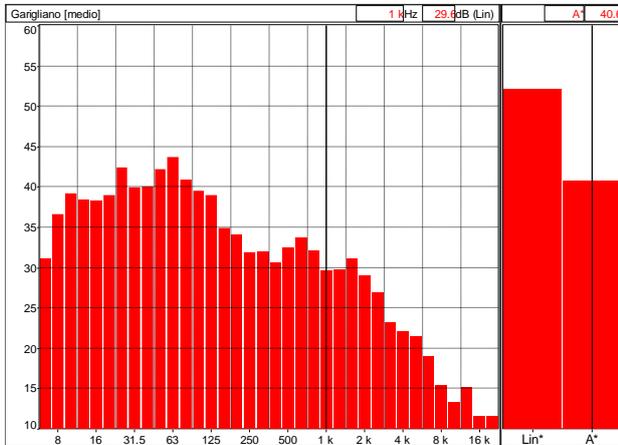
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

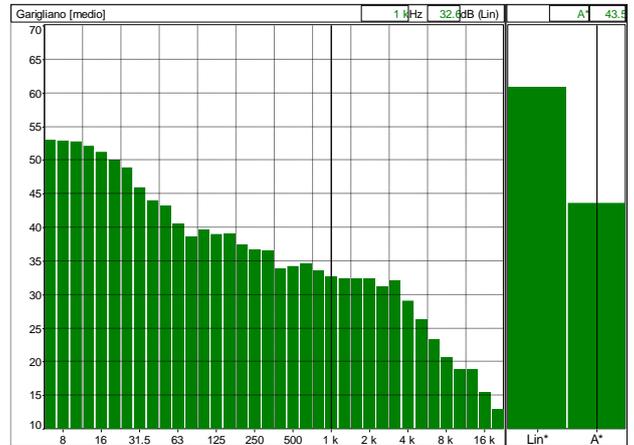
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Fondo ambien	28/08/17 06.00.00	44.3dB	16h00m00	SEL	87.8dB
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Demolizione c	28/08/17 06.00.00	43.3dB	16h00m00	SEL	89.4dB



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura



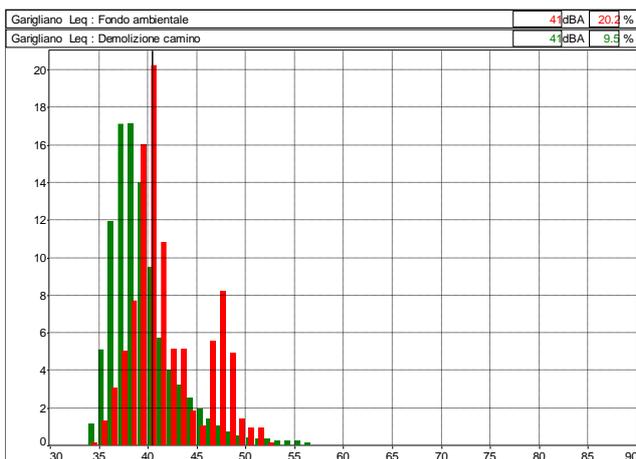
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

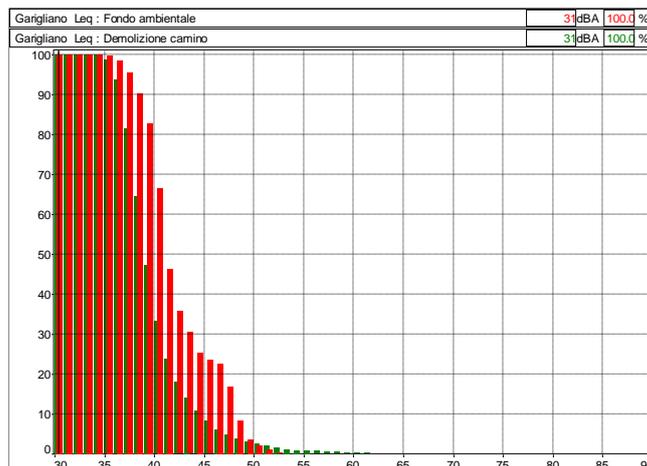
Data compilazione: 28-08-2017 h 06.00-22.00

File	20170828_060000_220000_mod.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	28/08/17 06.00.00.000		
Fine	28/08/17 22.00.00.000		
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	44.5	33.7	82.9
Demolizione camino	43.5	32.7	77.9
Globale	43.9	32.7	82.9

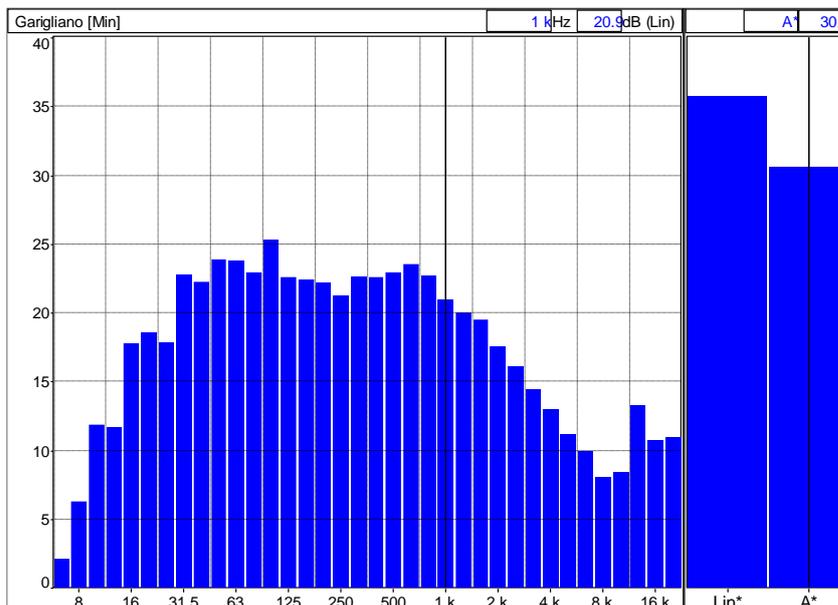
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava





**Sito di Garigliano**  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo**

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170828_060000_220000_mod.cmg	File	20170828_060000_220000_mod.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	28/08/17 06.00.00.000	Inizio	28/08/17 06.00.00.000
Fine	28/08/17 22.00.00.000	Fine	28/08/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	7	Conteggio impulsi	814
Frequenza di ripetizione	0.4 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	50.8 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	44.5 dBA	Rumore ambientale misurato LM	43.5 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	44.5 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	43.5 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	44.5 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	46.5 dBA

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



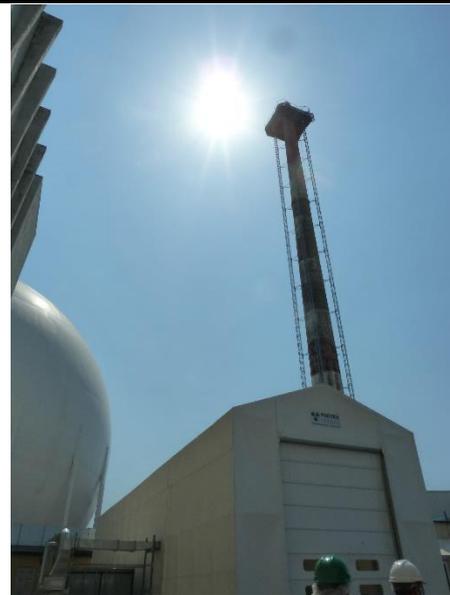
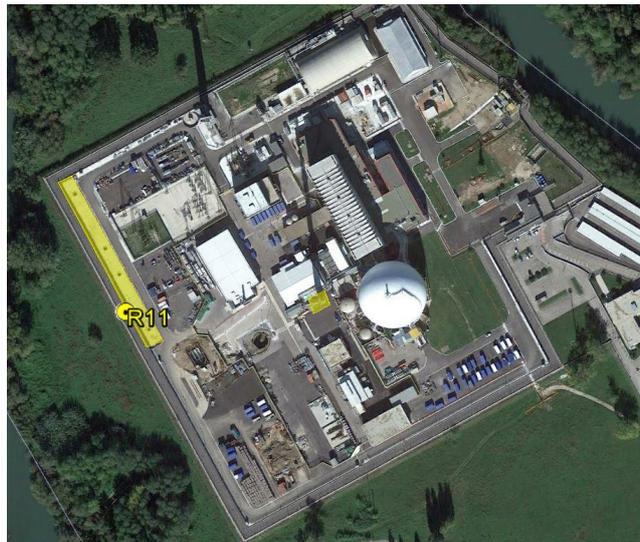
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 29/08/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e getto platea area Lotto B	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
29/08/2017 6.00-22.00	59.9	68.1	60.0	45.0	39.9	38.7

File	20170829_060000_215959_mod.cmg											
Inizio	29/08/17 06.00.00.000											
Fine	29/08/17 21.59.59.900											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	59.9	33.6	91.9	36.3	38.7	39.9	45.0	60.0	68.1
Garigliano	Fast	A	dB	59.9	34.2	90.6	36.5	38.9	40.0	45.1	60.0	68.2
Garigliano	Picco	C	dB		50.7	103.8						



PROPRIETA'  
INR-AMB

STATO  
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE  
Aziendale

PAGINE  
30/45

Legenda

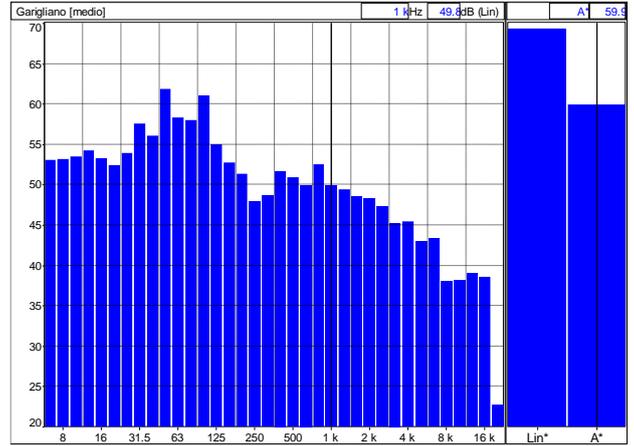
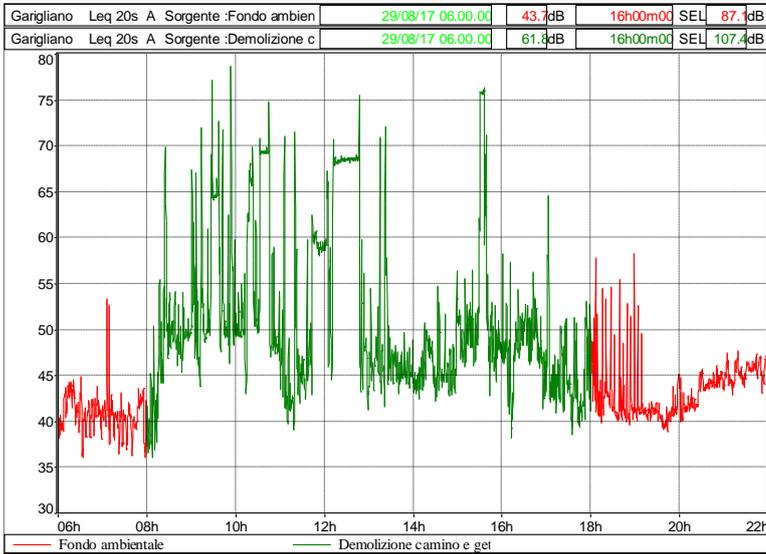
Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

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

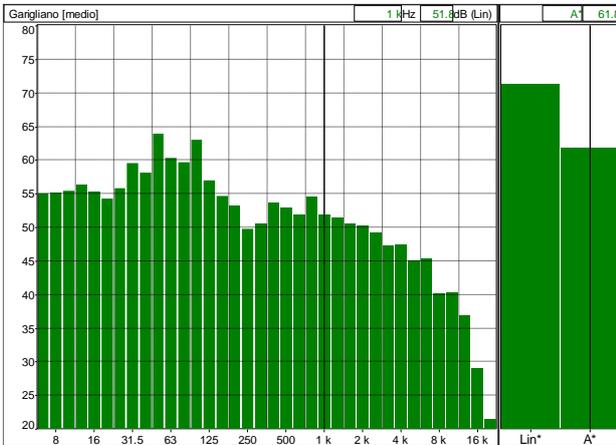


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

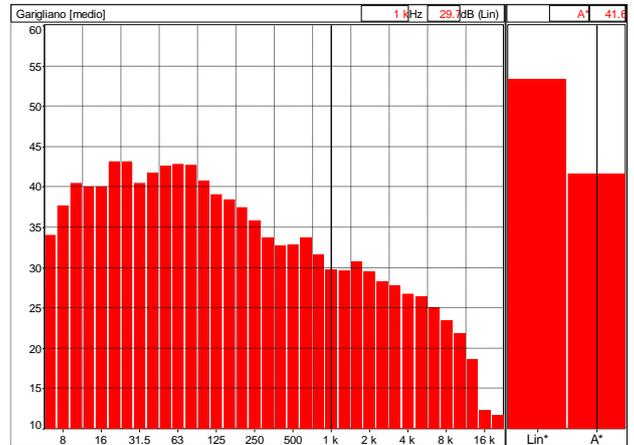
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino e getto platea - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura



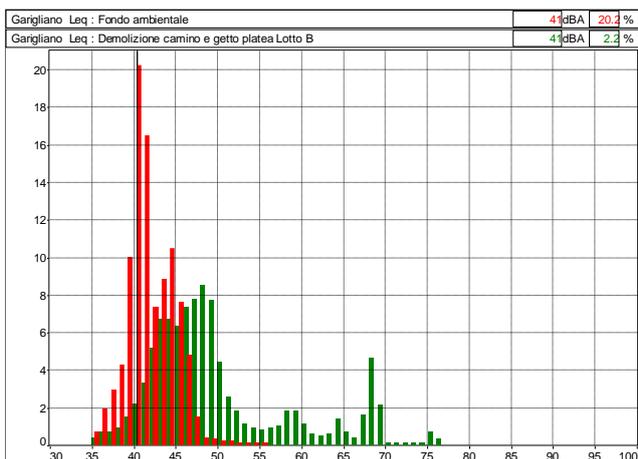
Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

**Codice punto: R11**

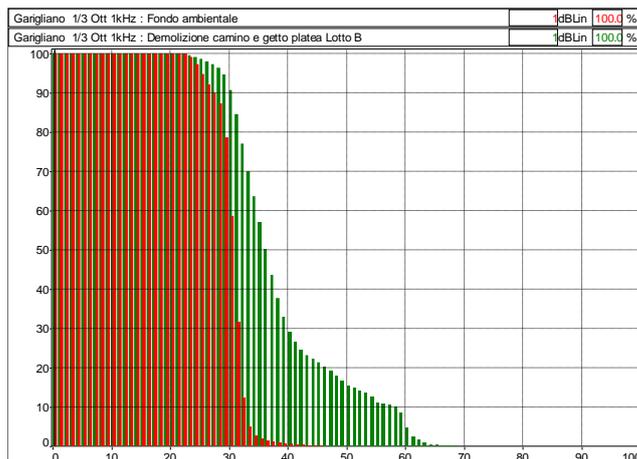
**Data compilazione: 29-08-2017 h 06.00-22.00**

File	20170829_060000_215959_mod.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	29/08/17 06.00.00.000		
Fine	29/08/17 21.59.59.900		
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	43.7	34.3	78.2
Demolizione camino e getto platea Lotto ..	61.8	33.6	91.9
Globale	59.9	33.6	91.9

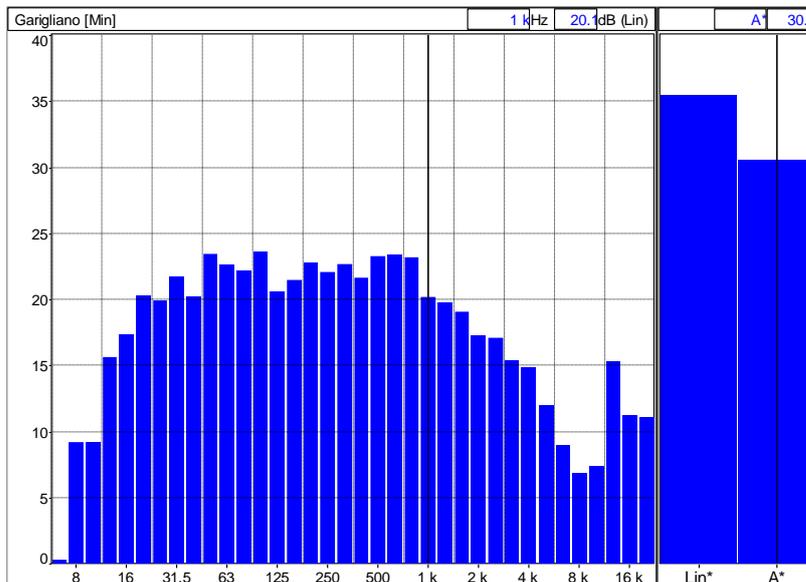
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**



**Distribuzione statistica cumulata**



**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**





**Sito di Garigliano**  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo**

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170829_060000_215959_mod.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	29/08/17 06.00.00.000
Fine	29/08/17 21.59.59.900
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	64
Frequenza di ripetizione	4.0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	43.7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	43.7 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43.7 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170829_060000_215959_mod.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Demolizione camino e getto platea Lotto ...
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	29/08/17 06.00.00.000
Fine	29/08/17 21.59.59.900
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	348
Frequenza di ripetizione	21.7 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	61.8 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	61.8 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	64.8 dBA

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



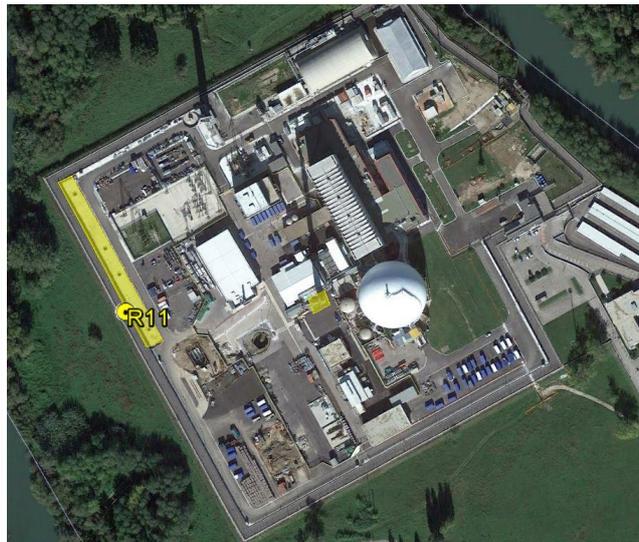
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 30/08/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e getto platea area Lotto B	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
30/08/2017 6.00-22.00	61.9	68.2	60.7	44.6	38.4	37.1

File	20170830_060000_220000.cmg											
Inizio	30/08/17 06.00.00.000											
Fine	30/08/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	61.9	32.1	88.6	35.0	37.1	38.4	44.6	60.7	68.2
Garigliano	Fast	A	dB	61.9	32.6	84.9	35.2	37.2	38.4	44.7	60.7	68.3
Garigliano	Picco	C	dB		49.1	102.5						



PROPRIETA'  
INR-AMB

STATO  
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE  
Aziendale

PAGINE  
34/45

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

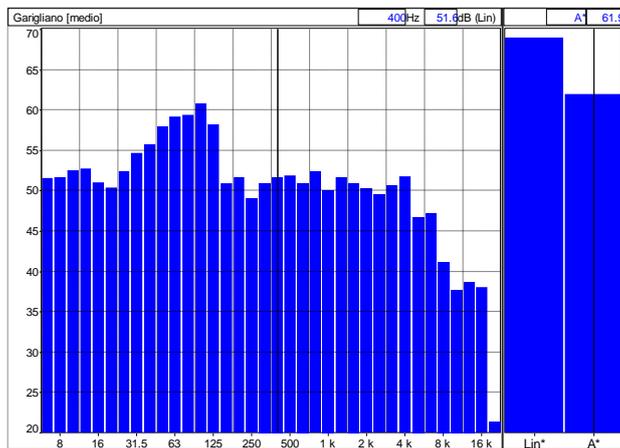
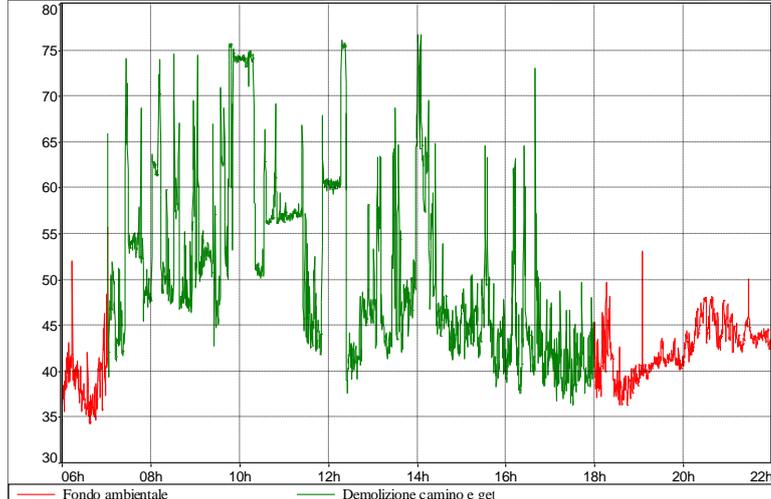
Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata



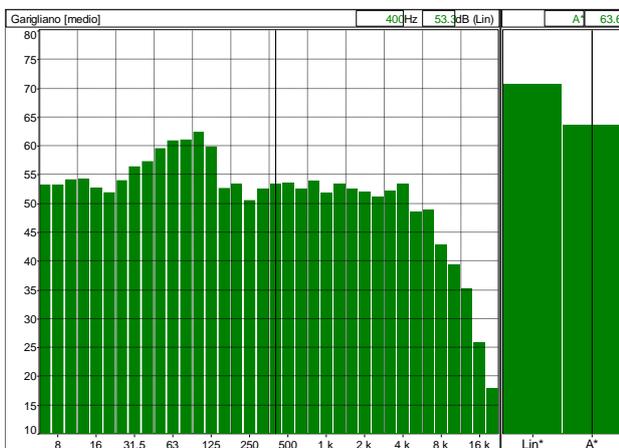
Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

**Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\***

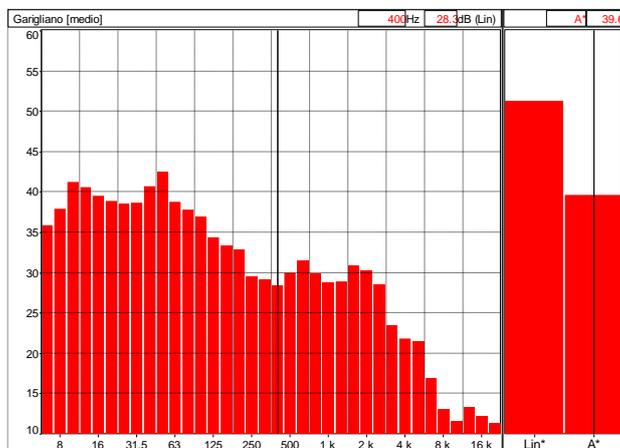
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Fondo ambien	30/08/17 06.00.00	42.9dB	16h00m00	SEL 85.9dB
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Demolizione c	30/08/17 06.00.00	63.8dB	16h00m00	SEL 109.9dB



**Cantiere Camino e getto platea - spettro medio in bande da 1/3 ottava**



**Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava**



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 282 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



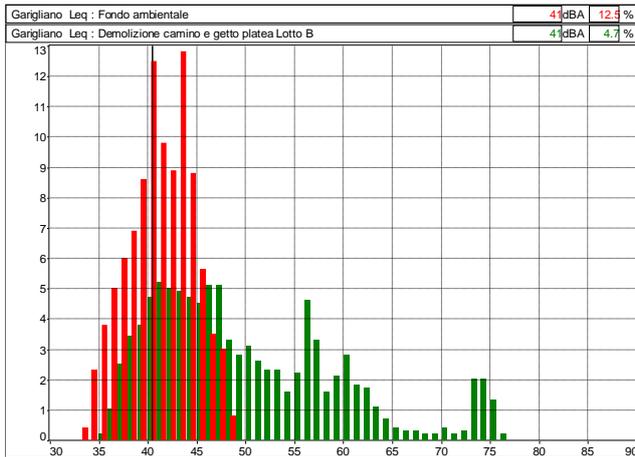
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

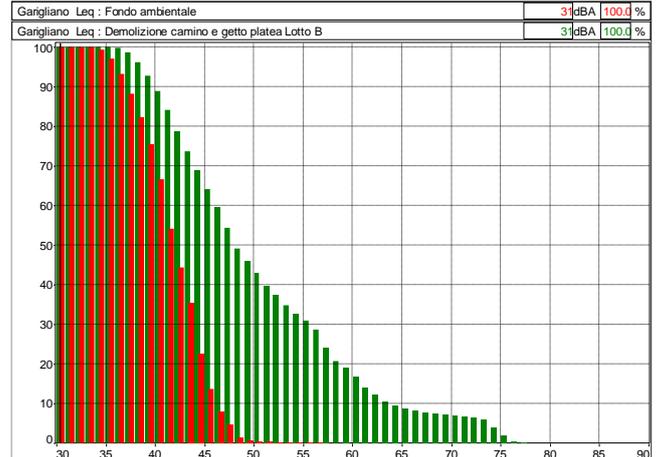
Data compilazione: 30-08-2017 h 06.00-22.00

File	20170830_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	30/08/17 06.00.00.000		
Fine	30/08/17 22.00.00.000		
	Leq	Lmin	Lmax
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB
Fondo ambientale	42.9	32.1	66.1
Demolizione camino e getto platea Lotto ..	63.6	34.4	88.6
Globale	61.9	32.1	88.6

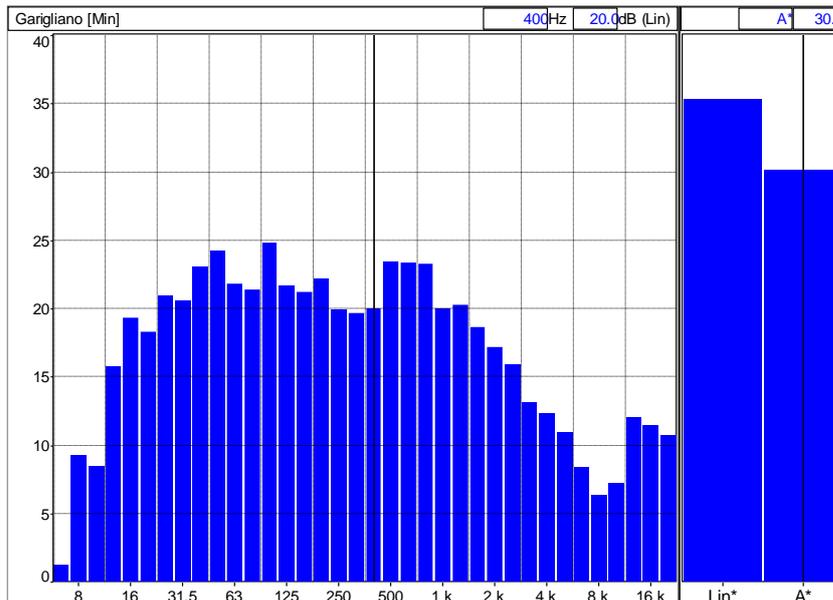
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170830_060000_220000.cmg	File	20170830_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Demolizione camino e getto platea Lotto ...
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	30/08/17 06.00.00.000	Inizio	30/08/17 06.00.00.000
Fine	30/08/17 22.00.00.000	Fine	30/08/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	24	Conteggio impulsi	341
Frequenza di ripetizione	1.5 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	21.3 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	42.9 dBA	Rumore ambientale misurato LM	63.6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	42.9 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	63.6 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	42.9 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	66.6 dBA

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



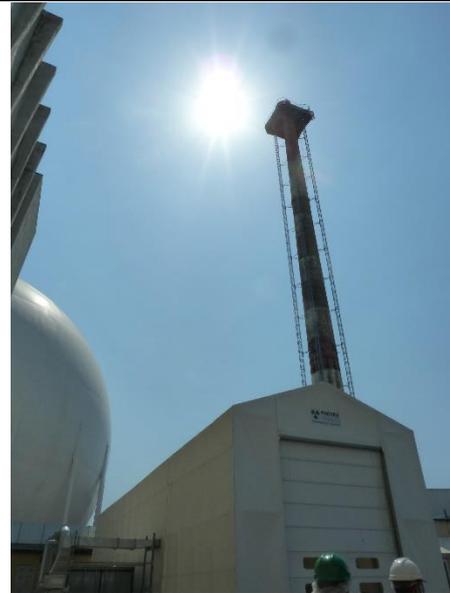
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 31/08/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e getto platea area Lotto B	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
31/08/2017 6.00-22.00	62.2	68	64.5	53	38.7	37.8

File	20170831_060000_220000_mod.cmg											
Inizio	31/08/17 06.00.00.000											
Fine	31/08/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	62.2	34.1	89.3	36.5	37.8	38.7	53.0	64.5	68.0
Garigliano	Fast	A	dB	62.2	34.5	88.5	36.6	37.9	38.8	53.2	64.6	68.0
Garigliano	Picco	C	dB		50.3	106.7						



PROPRIETA'  
INR-AMB

STATO  
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE  
Aziendale

PAGINE  
38/45

Legenda

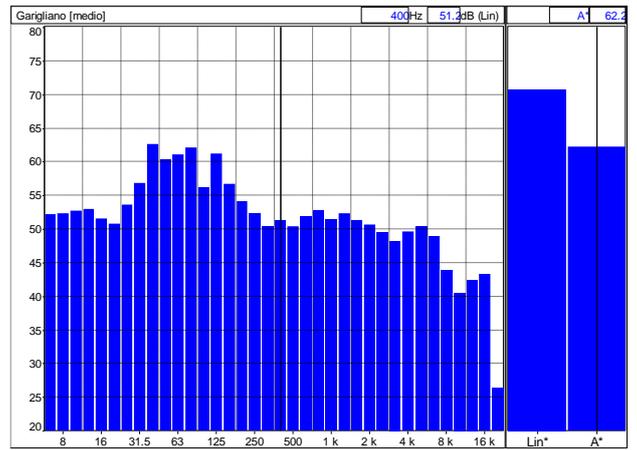
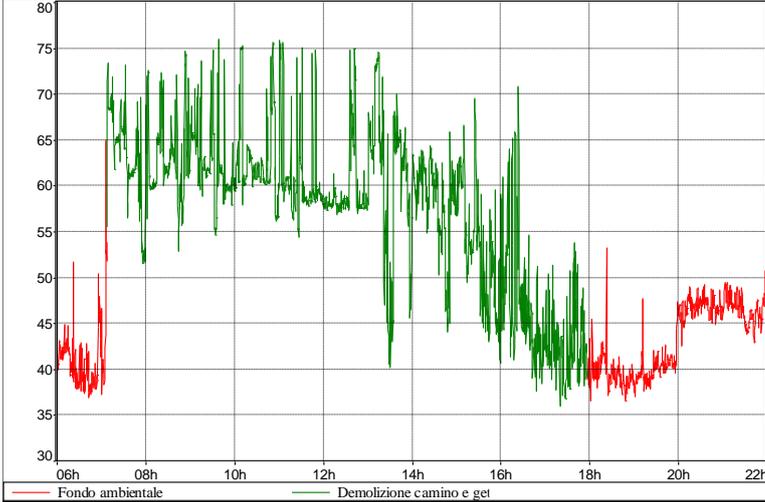
Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

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

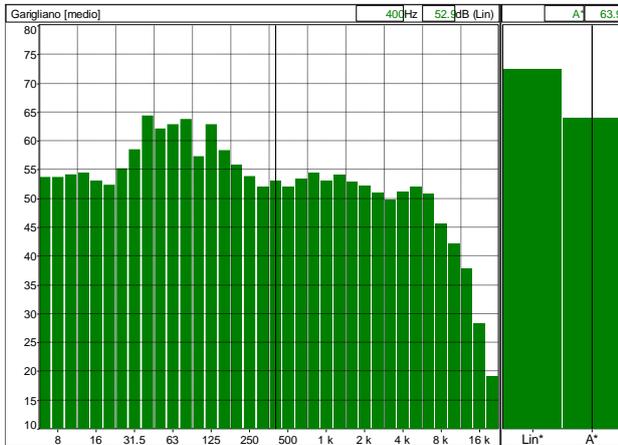
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

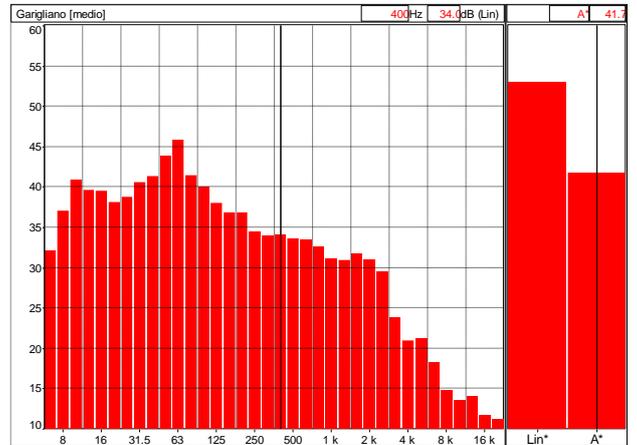
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Fondo ambien	31/08/17 06.00.00	44.9dB	16h00m00	SEL 87.6dB
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Demolizione c	31/08/17 06.00.00	63.9dB	16h00m00	SEL 109.8dB



Cantiere Camino e getto platea - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



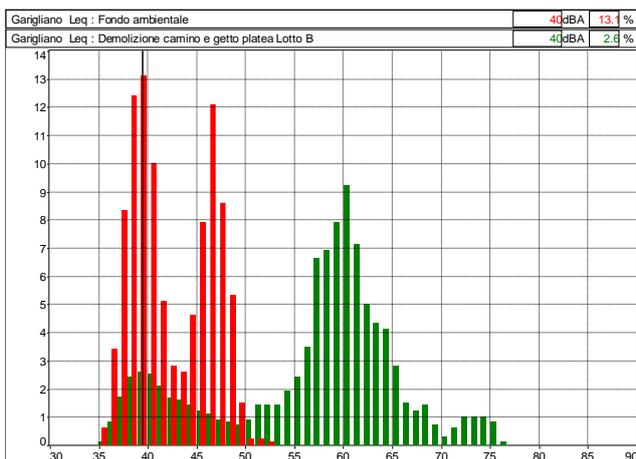
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

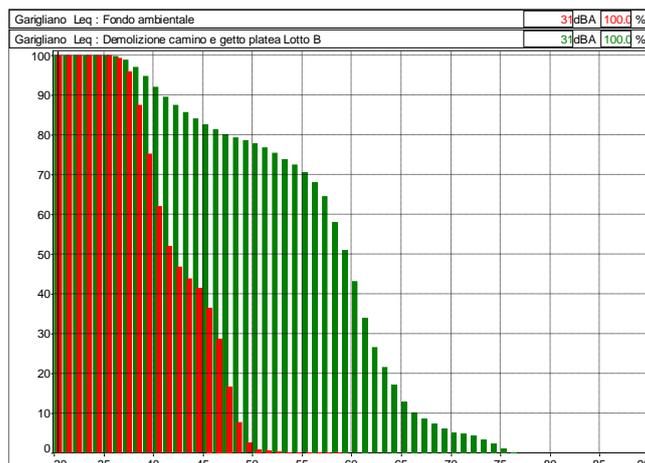
Data compilazione: 31-08-2017 h 06.00-22.00

File	20170831_060000_220000_mod.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	31/08/17 06.00.00.000		
Fine	31/08/17 22.00.00.000		
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	44.9	34.1	70.0
Demolizione camino e getto platea Lotto ..	63.9	34.3	89.3
Globale	62.2	34.1	89.3

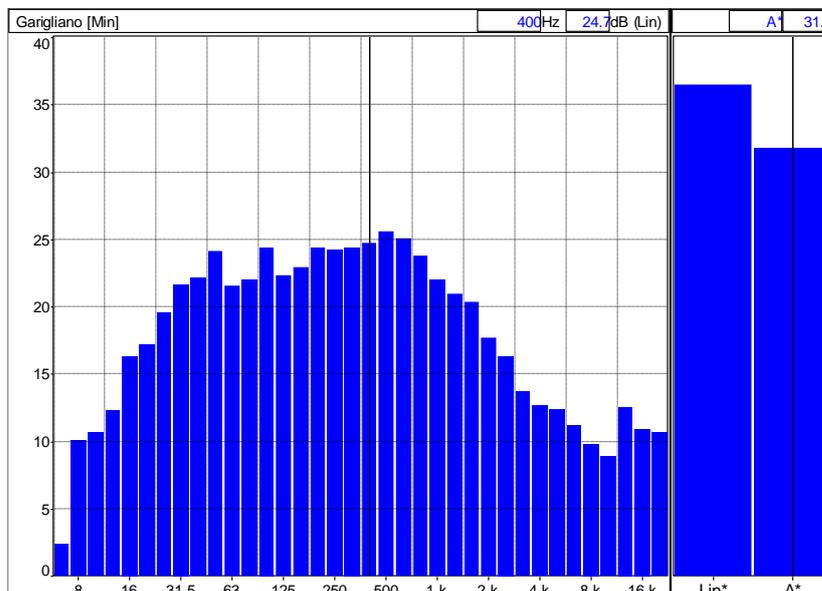
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava





**Sito di Garigliano**  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo**

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170831_060000_220000_mod.cmg	File	20170831_060000_220000_mod.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Demolizione camino e getto platea Lotto ...
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	31/08/17 06.00.00.000	Inizio	31/08/17 06.00.00.000
Fine	31/08/17 22.00.00.000	Fine	31/08/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	28	Conteggio impulsi	434
Frequenza di ripetizione	1.7 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	27.1 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10	Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	44.9 dBA	Rumore ambientale misurato LM	63.9 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	44.9 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	63.9 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	44.9 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	66.9 dBA

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



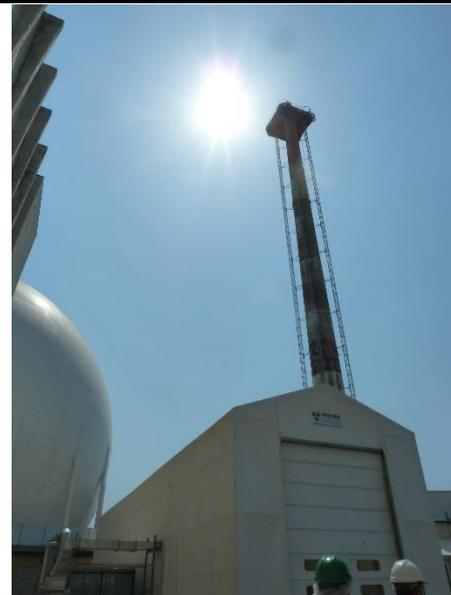
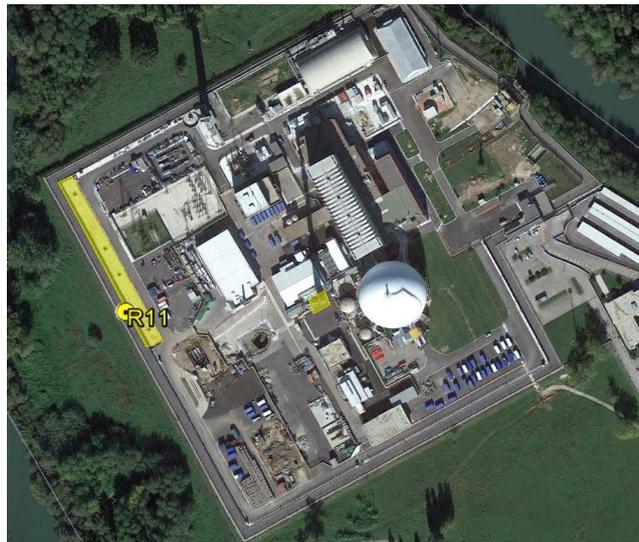
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 01/09/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
01/09/2017 6.00-14.00	59.2	52	46.4	40.3	36.0	34.9

File	20170901_060000_140135_mod.cmg											
Inizio	01/09/17 06.00.00.000											
Fine	01/09/17 14.01.34.100											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	59.2	13.2	103.8	33.5	34.9	36.0	40.3	46.4	52.0
Garigliano	Fast	A	dB	59.2	16.5	100.8	33.7	35.1	36.2	40.5	46.7	52.9
Garigliano	Picco	C	dB		25.8	125.9						



PROPRIETA'  
INR-AMB

STATO  
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE  
Aziendale

PAGINE  
42/45

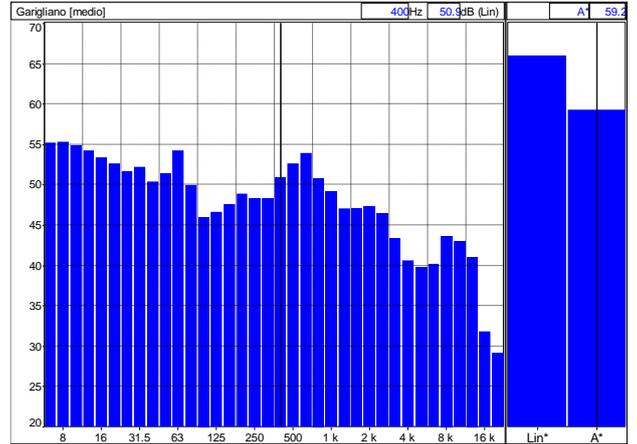
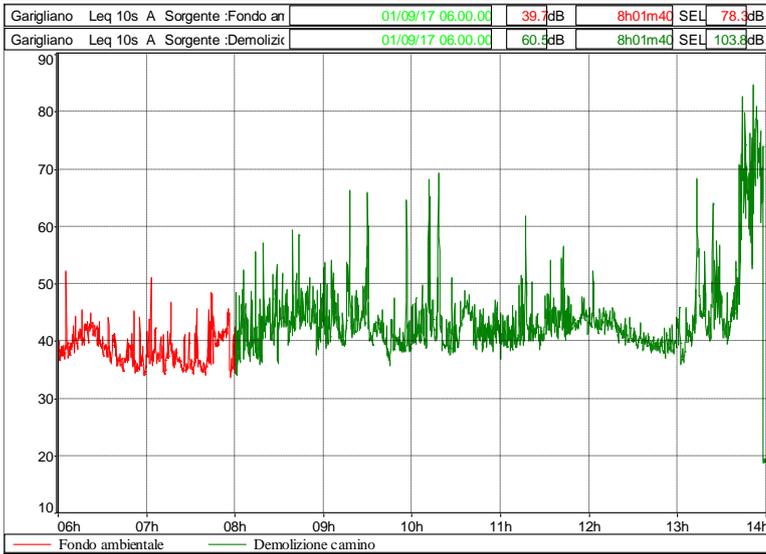
Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

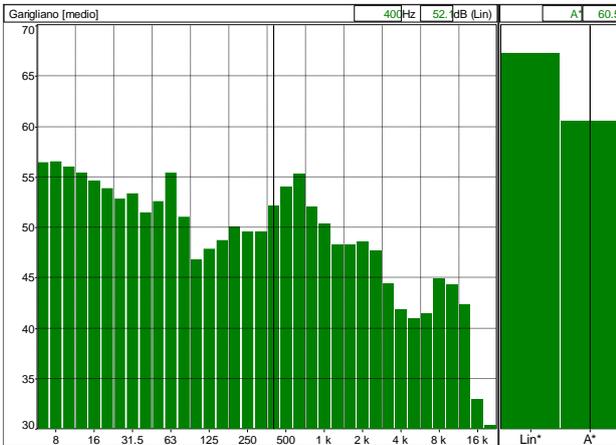
Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

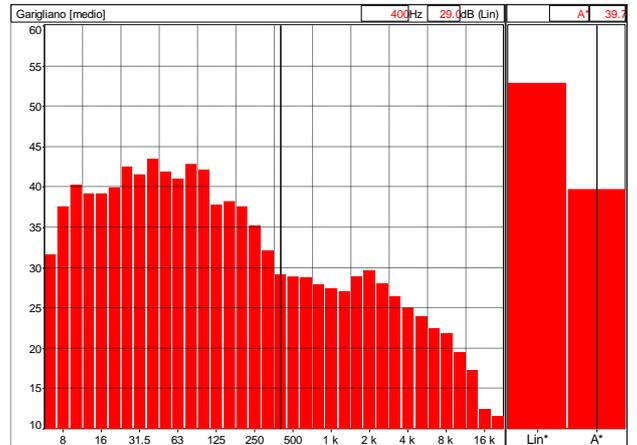
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino e getto platea - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 21/08 – 01/09 2017



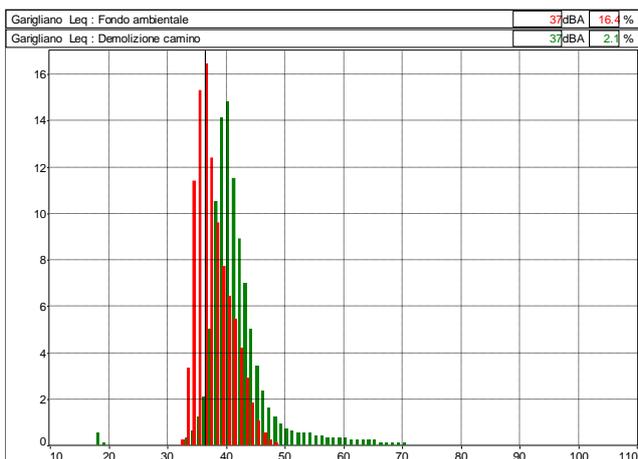
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

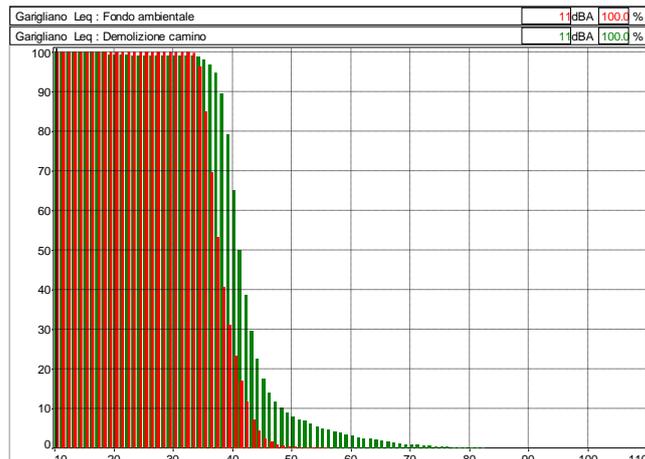
Data compilazione: 01-09-2017 h 06.00-14.00

File	20170901_060000_140135_mod.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	01/09/17 06.00.00.000		
Fine	01/09/17 14.01.34.100		
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	39.7	32.1	62.9
Demolizione camino	60.5	13.2	103.8
Globale	59.2	13.2	103.8

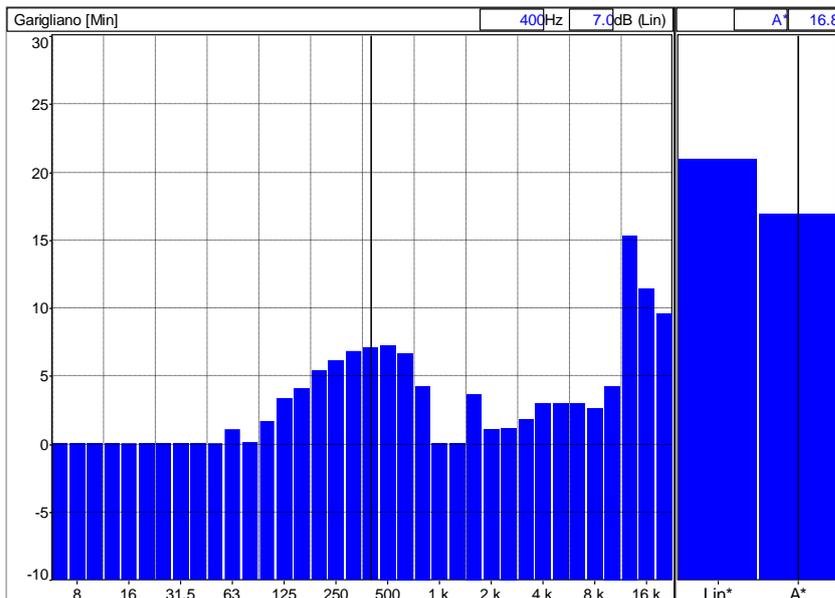
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava





**Sito di Garigliano**  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

**Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo**

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170901_060000_140135_mod.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	01/09/17 06.00.00.000
Fine	01/09/17 14.01.34.100
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	32
Frequenza di ripetizione	3.9 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	39.7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	39.7 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	39.7 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170901_060000_140135_mod.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	01/09/17 06.00.00.000
Fine	01/09/17 14.01.34.100
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	750
Frequenza di ripetizione	93.4 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	60.5 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	60.5 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	63.5 dBA

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## Allegato 4.b

Report acustico monitoraggio del 04-14/09 2017

**SITO DI GARIGLIANO**

**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**

**MONITORAGGIO ACUSTICO NEL CORSO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE**



**MONITORAGGIO DEL 04-14/09 2017**

<p>Timbro e firma</p>	<p><b>Redatto da:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ing. Valentina Porzio, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Lazio al n. 1095 (ventiduesimo elenco)</li> <li>• ing. Luca Shindler, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Umbria (D.D. n. 7419 del 18/07/2017)</li> <li>• ing. Cristianluca Pedicini, nato a Roma il 9/06/1980 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 29902 sezione A</li> </ul>
	



Le misure sono state effettuate utilizzando la strumentazione elencata nella tabella seguente.

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave	01 dB	DUO	10923	12/04/2016
Microfono a condensatore da 1/2"	01 dB	MCE 212	153594	12/04/2016
Preamplificatore	01 dB	PRE 21 S	16563	12/04/2016
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134395	12/04/2016

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

- LAT 068 37283-A del 9/04/2016, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 37305-A del 12/04/2016, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 37307-A del 12/04/2016, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO

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

- andamento temporale di pressione sonora FAST ponderato A (Lps FAST), Livello equivalente progressivo (Leq), livelli percentili L05 e L95;
- distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora misurati (Lps FAST);
- ricerca di componenti impulsive: si tratta di un estratto della storia temporale dei livelli massimi FAST, SLOW ed IMPULSE significativo ai fini della determinazione di eventi impulsivi;
- ricerca di componenti tonali: si tratta dello spettro in bande da 1/3 di ottava dei livelli minimi di pressione sonora utilizzato per l'individuazione di componenti tonali stazionarie;
- analisi statistica dello spettro in bande da 1/3 d'ottava con riferimento ai percentili significativi;

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



- andamento dello spettro in bande da 1/3 d'ottava del livello equivalente.

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

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

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

	Precipitazione Prec (mm)	Umidità UR (%)	Temperatura T (°C)	Pressione P (mbar)	Velocità vento V (m/s)
<b>04-09-17</b>	0	65.9	19.9	1015	0.9
<b>05-09-17</b>	0	73.2	20.9	1017.5	0.9
<b>06-09-17</b>	0	75.4	21.3	1016.7	1.2
<b>07-09-17</b>	0	81	21.3	1011.8	0.3
<b>08-09-17</b>	0	76.5	21.6	1009.5	0.8
<b>11-09-17</b>	0.13	86.2	18.1	1000	0.16
<b>12-09-17</b>	0	77.5	20	1004.8	1.4
<b>13-09-17</b>	0	76.1	19.5	1017.4	0.3
<b>14-09-17</b>	0	81.2	19.9	1015.5	1.4

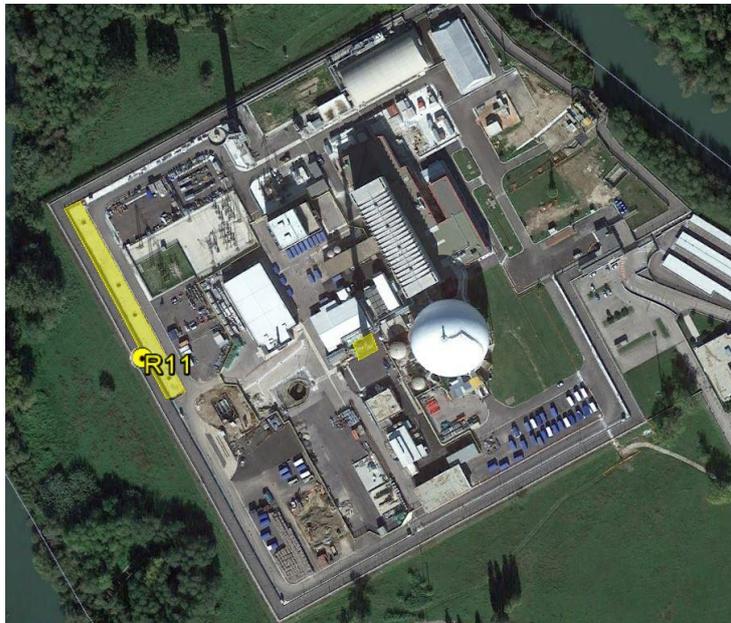
Dati provenienti dalla centraline di monitoraggio presso il sito di Garigliano

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017

Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Cantieri	Punti di misura		Attività in corso	Mezzi impiegati
Area di cantiere <b>DEMOLIZIONE CAMINO</b>	R11	Punto interno al corridoio security	Lavori di demolizione del camino Dal 04/09 al 14/09 dalle 8.00 alle 18.00	N° 1 escavatore con pinza in quota Dal 13/09 escavatore con martello pneumatico N° 1 escavatore con benna a terra
Area di cantiere getto platea Lotto B			Lavori di getto della platea per il capannone telescopico 04/09 dalle 7.30 alle 14.00	N° 1 autopompa e 2 betoniere



MONITORAGGIO del 4-14/09 2017

Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



**RILIEVI ESEGUITI dal 4 al 14 settembre 2017**

N°	Data	Distanza	Leq (dBA) 6.00-22.00	Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)	Leq rif.* (dBA)
<b>R11</b>	04/09/17	A circa 125 m dall'area di cantiere	58	<b>70</b>	<b>62*</b>
	05/09/17		55		
	06/09/17		46		
	07/09/17		47		
	08/09/17		47		
	11/09/17		n.d. per pioggia		
	12/09/17		54		
	13/09/17		54		
	14/09/17		52		

Note

<sup>1</sup> La misura è fortemente condizionata dalla sosta della autobetoniera in attesa di scarico a motore acceso davanti la postazione di monitoraggio

**La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R11**

**\* Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA**

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano						Data 04/09/2017	
Punto	Descrizione misura					x	y
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e getto platea area Lotto B					402207	4568083
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
04/09/2017 12.00-22.00	54	58.3	55.4	40.5	34.2	33.1	

File	20170904.cmg											
Inizio	04/09/17 12.07.16.000											
Fine	05/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	54.0	28.7	81.0	31.4	33.1	34.2	40.5	55.4	58.3
Garigliano	Fast	A	dB	54.0	29.4	78.7	31.6	33.2	34.3	40.7	55.5	58.3
Garigliano	Picco	C	dB		46.6	99.4						

Dal momento che nelle ore della mattina (07.30-14.00) è stato effettuato il getto della platea del LottoB, per calcolare il Leq sulle 16 ore ipotizziamo che il  $L_R$  sia pari a 61 dB(A), ovvero il Leq calcolato nell'intervallo 12.00-14.00.

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqT_R} = 10 \log \left[ \frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqT_M}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R} \right]$$

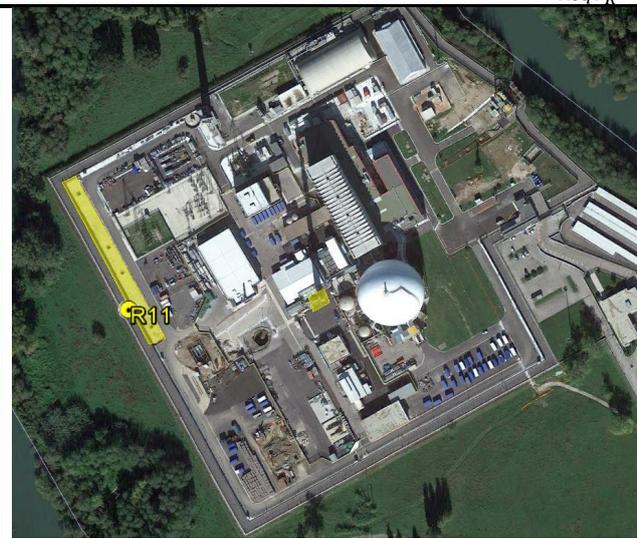
Dove

$T_R$  = tempo di riferimento 6-22 (16h)

$T_0$  = tempo di misura 12-22 (12h)

$T_M$  = tempo di misura 06-12 (4h)

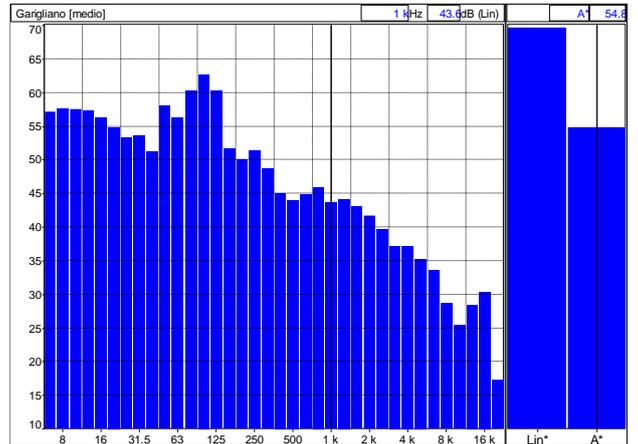
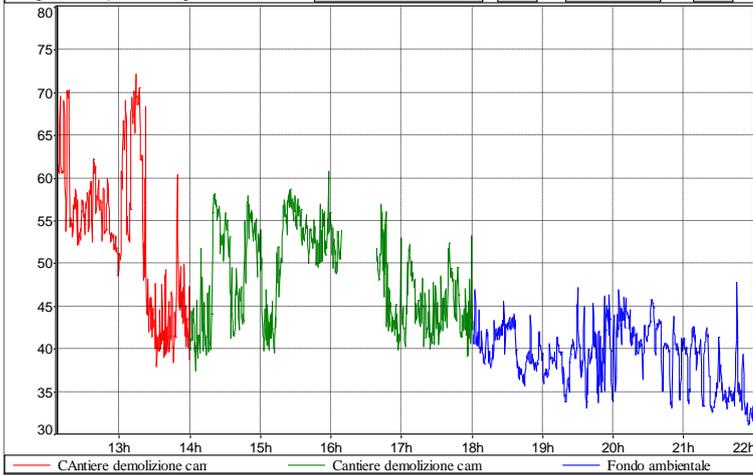
$$L_{A,eqT_R} = 58 \text{ dB(A)}$$



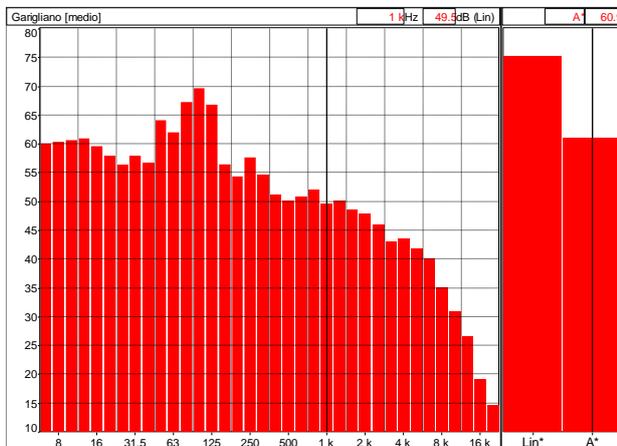
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

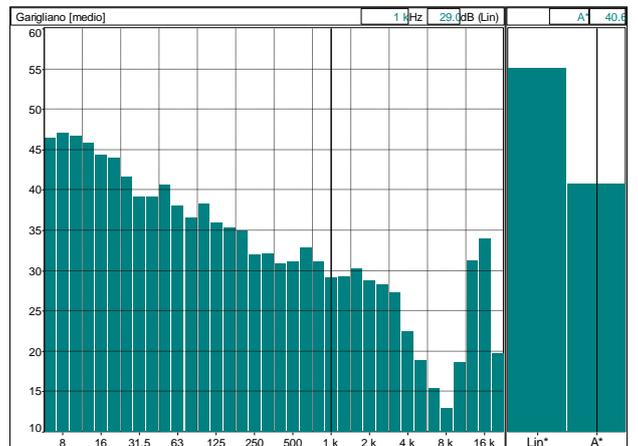
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Cantiere demc	04/09/17 12.07.16	60.3dB	9h53m00	SEL	99.2dB
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Cantiere demc	04/09/17 12.07.16	51.3dB	9h53m00	SEL	92.4dB
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Fondo ambien	04/09/17 12.07.16	40.4dB	9h53m00	SEL	81.9dB



Cantiere Camino e getto platea - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



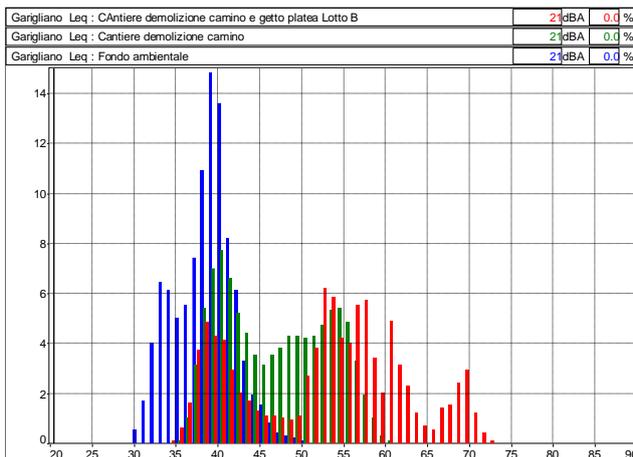
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

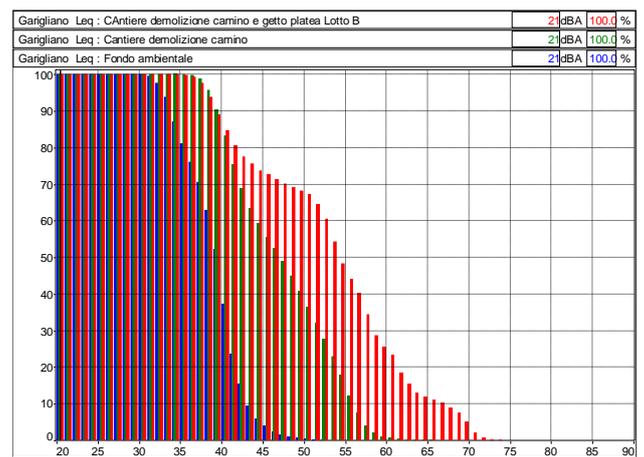
Data compilazione: 04-09-2017 h 12.00-22.00

File	20170904.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	04/09/17 12.07.16.000			
Fine	05/09/17 00.00.00.000			
	Leq			Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	complessivo
	dB	dB	dB	h:m:s:ms
CAntiere demolizione camino e getto plat...	60.9	33.9	81.0	01.53.20.000
Cantiere demolizione camino	51.3	34.7	78.3	03.30.35.000
Fondo ambientale	40.4	28.7	63.4	03.59.00.000
Globale	54.0	28.7	81.0	11.22.39.000

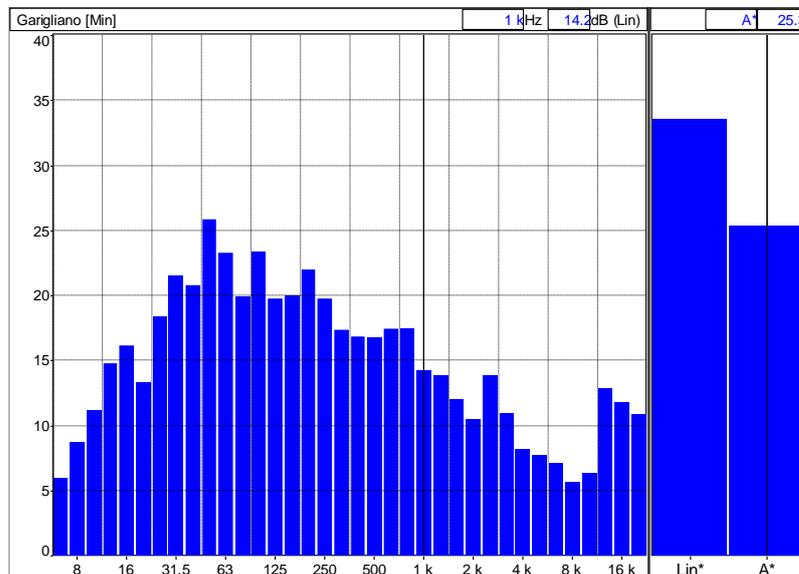
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170904.cmg	File	20170904.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	CAntiere demolizione camino e getto plat...	Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	04/09/17 12.07.16.000	Inizio	04/09/17 12.07.16.000
Fine	04/09/17 22.00.00.000	Fine	04/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	105	Conteggio impulsi	49
Frequenza di ripetizione	10.6 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	4.9 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10	Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA	Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	60.9 dBA	Rumore ambientale misurato LM	40.4 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	60.9 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	40.4 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	63.9 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	40.4 dBA

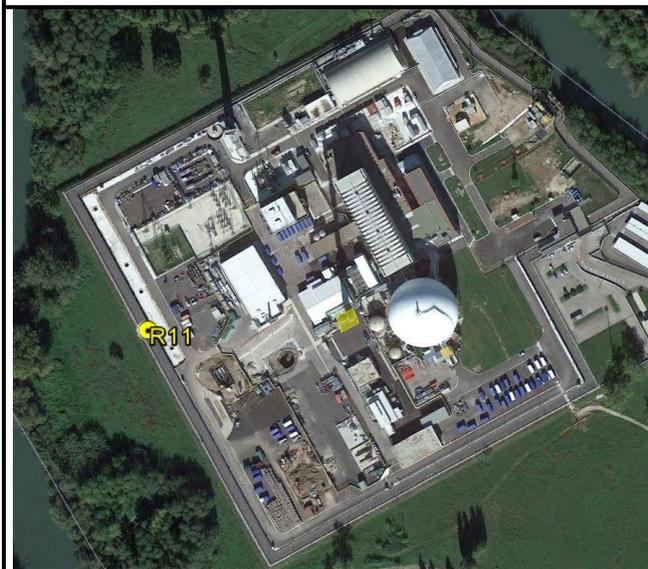
MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano						Data 05/09/2017	
Punto	Descrizione misura					x	y
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino					402207	4568083
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
05/09/2017 6.00-22.00	54.8	58	51.7	40.9	35.1	33.8	

File	20170905_060000_220000.cmg											
Inizio	05/09/17 06.00.00.000											
Fine	05/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	54.8	28.8	89.6	32.0	33.8	35.1	40.9	51.7	58.0
Garigliano	Fast	A	dB	54.8	29.4	86.4	32.2	33.9	35.3	41.2	52.3	58.2
Garigliano	Picco	C	dB		47.6	112.7						



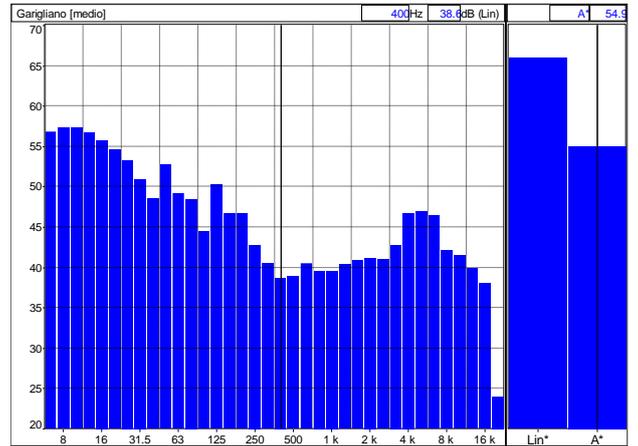
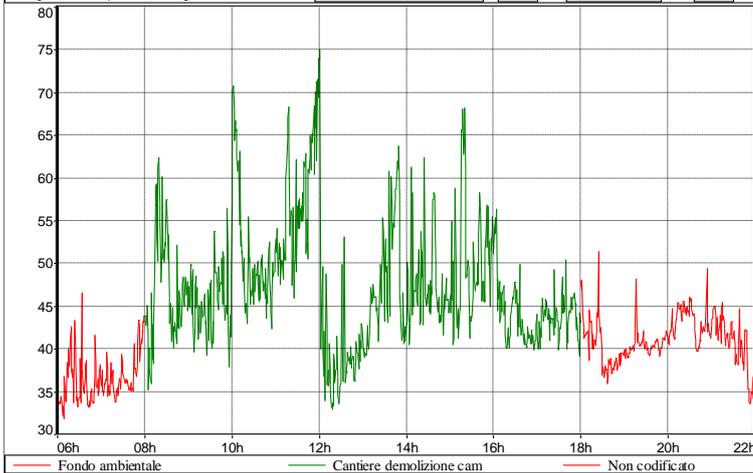
MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



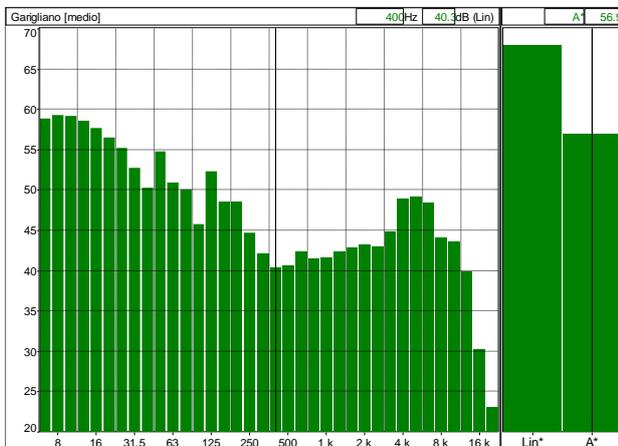
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

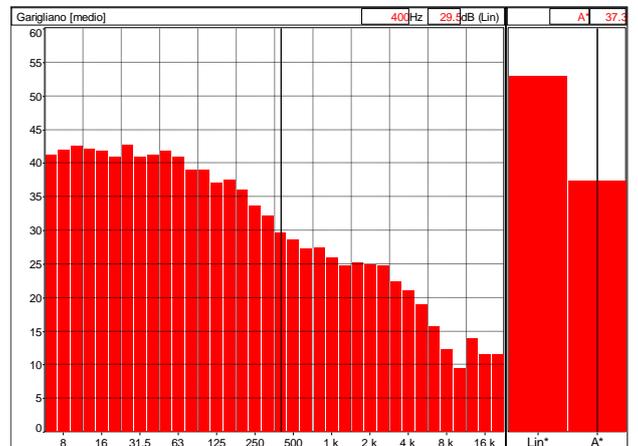
Garigliano	Leq 50s	A	Sorgente :Non codificato	05/09/17 06.00.00		dB	16h00m00	SEL		dB
Garigliano	Leq 50s	A	Sorgente :Fondo ambien	05/09/17 06.00.00	41.0	dB	16h00m00	SEL	84.3	dB
Garigliano	Leq 50s	A	Sorgente :Cantiere demc	05/09/17 06.00.00	56.8	dB	16h00m00	SEL	102.3	dB



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



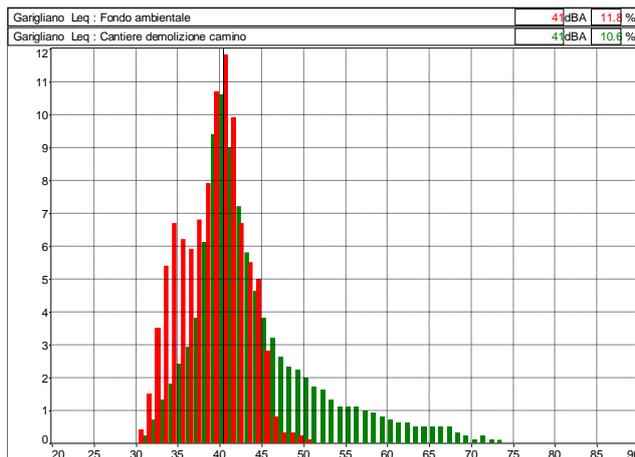
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

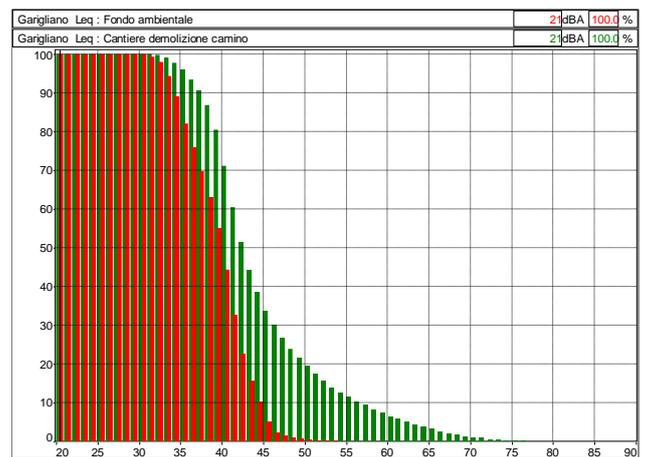
Data compilazione: 05-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170905_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	05/09/17 06.00.00.000		
Fine	05/09/17 22.00.00.000		
	Leq	Lmin	Lmax
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB
Fondo ambientale	41.0	28.8	70.5
Cantiere demolizione camino	56.8	30.3	89.6
Globale	54.8	28.8	89.6

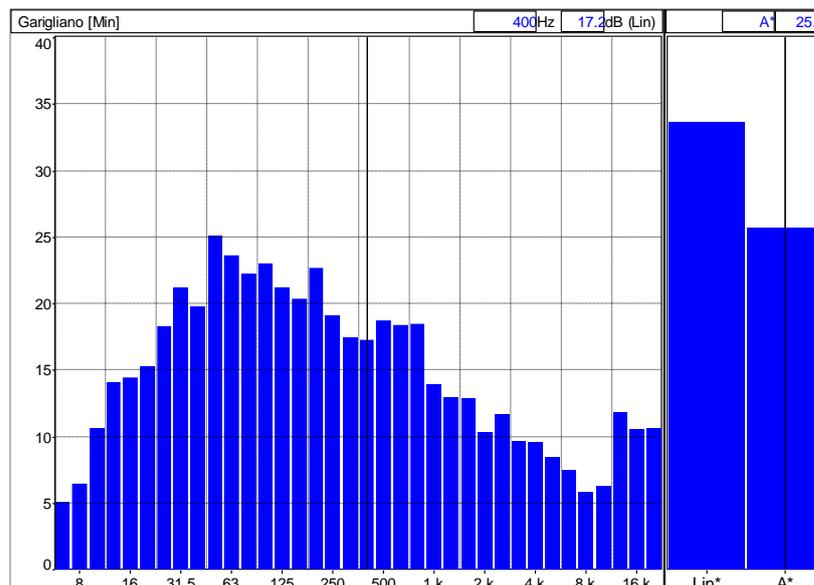
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170905_060000_220000.cmg	File	20170905_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	05/09/17 06.00.00.000	Inizio	05/09/17 06.00.00.000
Fine	05/09/17 22.00.00.000	Fine	05/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	47	Conteggio impulsi	1451
Frequenza di ripetizione	2.9 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	90.6 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	41.0 dBA	Rumore ambientale misurato LM	56.8 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	41.0 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	56.8 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	41.0 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	59.8 dBA

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



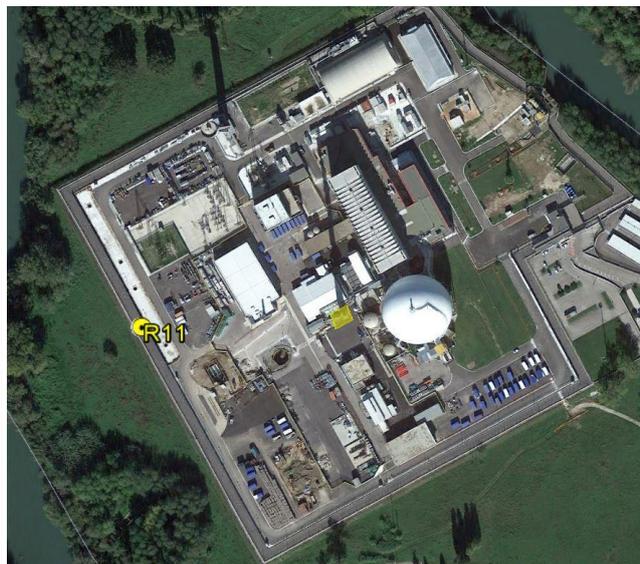
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 06/09/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
06/09/2017 6.00-22.00	45.7	49.4	46.6	40.4	35.2	34.1

File	20170906_060000_220000.cmg											
Inizio	06/09/17 06.00.00.000											
Fine	06/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	45.7	29.5	84.9	32.2	34.1	35.2	40.4	46.6	49.4
Garigliano	Fast	A	dB	45.7	29.8	82.2	32.3	34.3	35.3	40.6	46.9	49.7
Garigliano	Picco	C	dB		47.7	106.3						

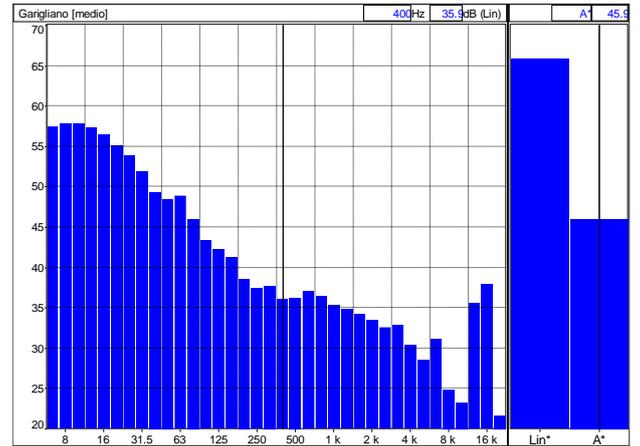
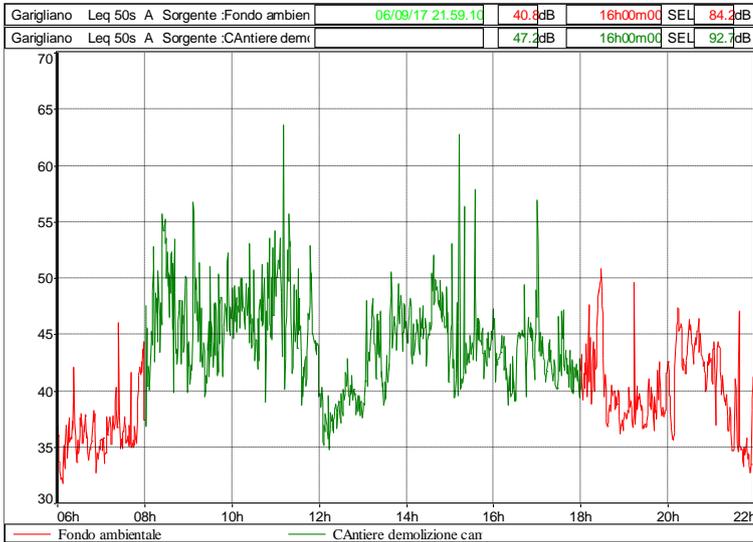


MONITORAGGIO del 4-14/09 2017

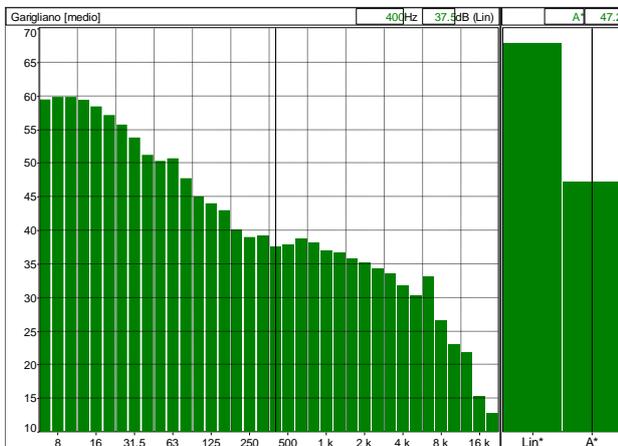


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

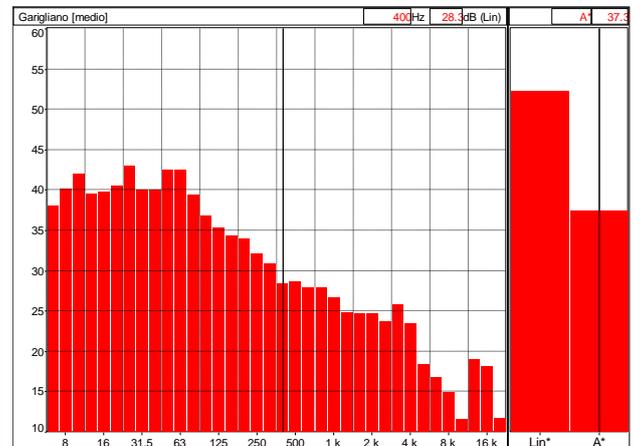
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



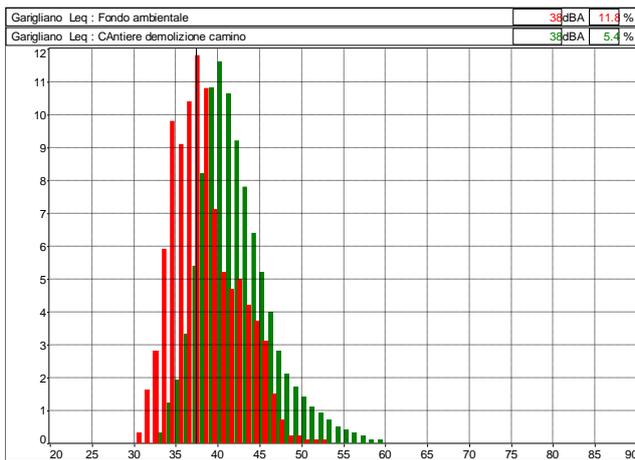
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

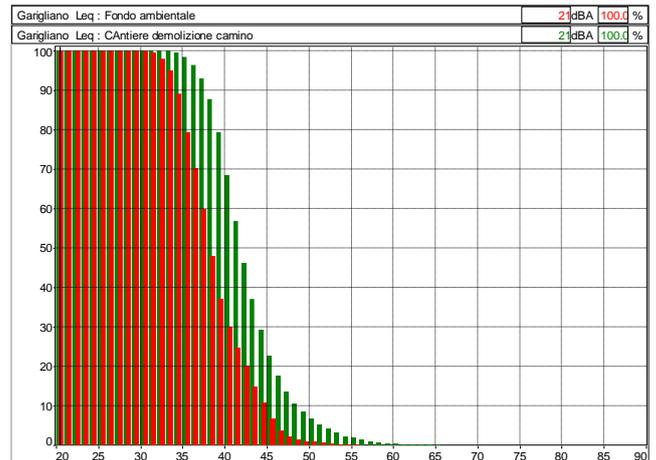
Data compilazione: 06-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170906_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	06/09/17 06.00.00.000		
Fine	06/09/17 22.00.00.000		
	Leq		
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	40.8	29.5	72.3
CAntiere demolizione camino	47.2	31.4	84.9
Globale	45.7	29.5	84.9

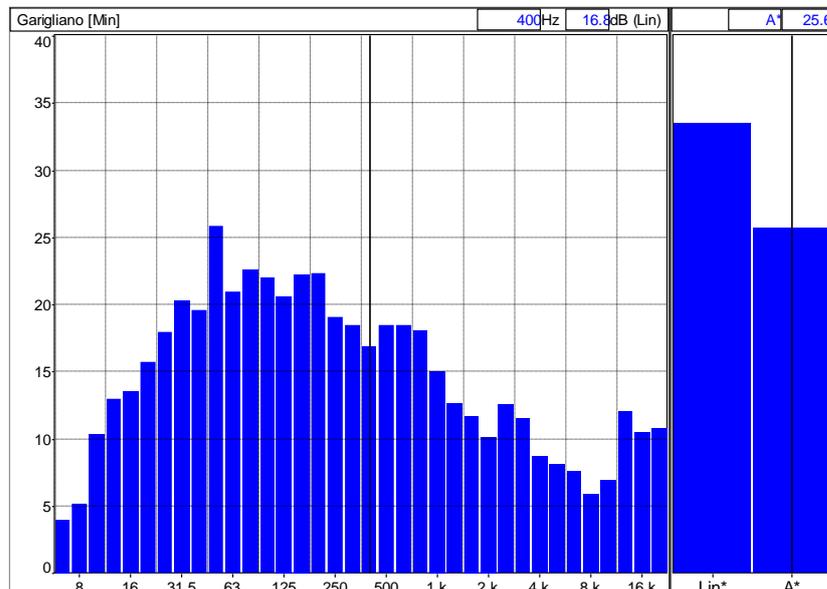
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170906_060000_220000.cmg	File	20170906_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	CAntiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	06/09/17 06.00.00.000	Inizio	06/09/17 06.00.00.000
Fine	06/09/17 22.00.00.000	Fine	06/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	93	Conteggio impulsi	1177
Frequenza di ripetizione	5.8 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	73.5 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	40.8 dBA	Rumore ambientale misurato LM	47.2 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	40.8 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	47.2 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	40.8 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	50.2 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 10/04/2018 Pag. 310 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



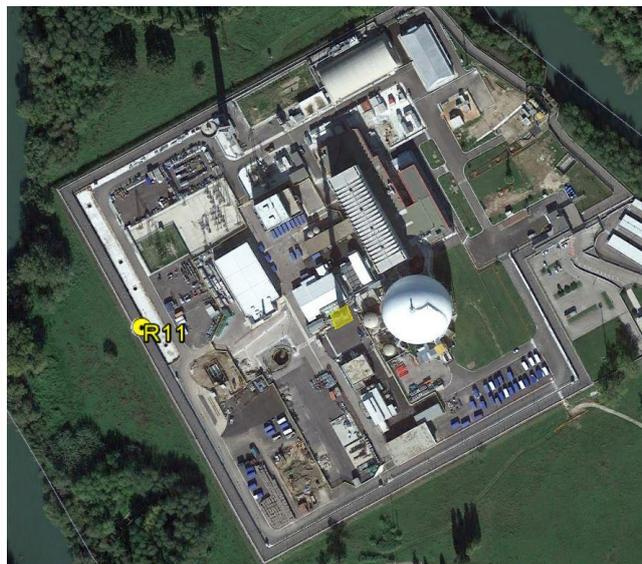
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 07/09/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
07/09/2017 6.00-22.00	46.8	49.1	46.2	40.5	35.4	34.2

File	20170907_060000_215959.cmg											
Inizio	07/09/17 06.00.00.000											
Fine	07/09/17 21.59.59.900											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	46.8	30.4	83.3	32.7	34.2	35.4	40.5	46.2	49.1
Garigliano	Fast	A	dB	46.8	30.6	80.1	32.9	34.4	35.5	40.7	46.4	49.3
Garigliano	Picco	C	dB		46.7	102.5						



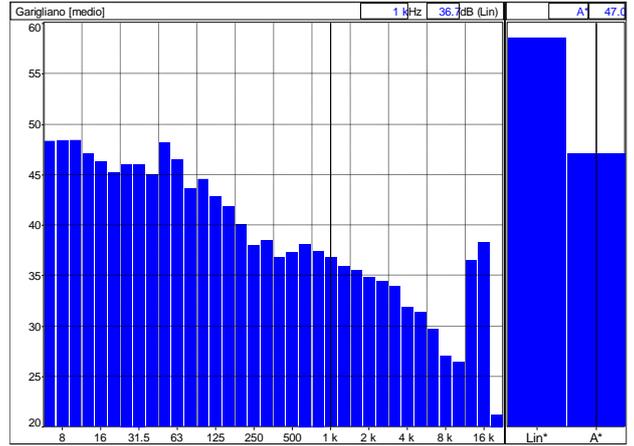
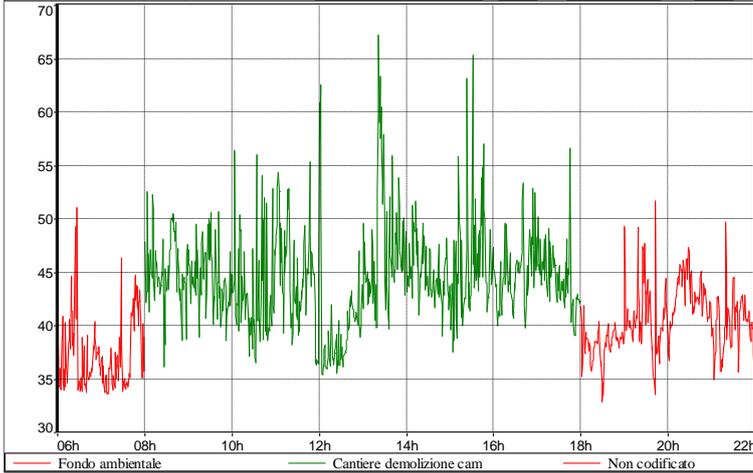
MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



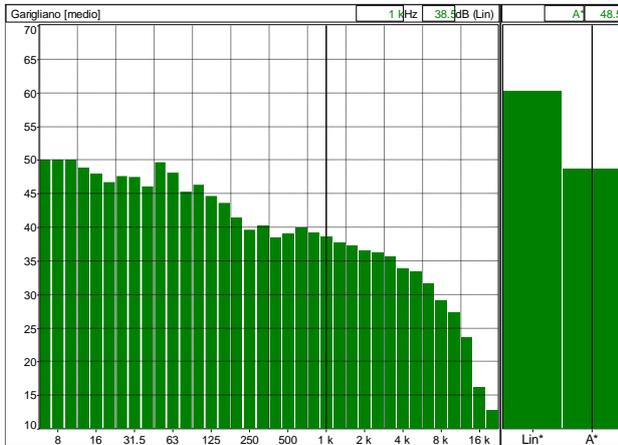
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

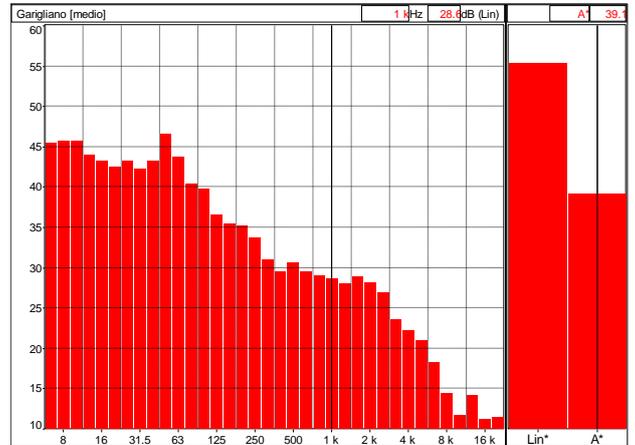
Garigliano	Leq 50s	A	Sorgente :Non codificato	07/09/17 06.00.00		dB	16h00m00	SEL		dB
Garigliano	Leq 50s	A	Sorgente :Fondo ambien	07/09/17 06.00.00	40.3	dB	16h00m00	SEL	84.3	dB
Garigliano	Leq 50s	A	Sorgente :Cantiere demc	07/09/17 06.00.00	48.4	dB	16h00m00	SEL	94.0	dB



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 312 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



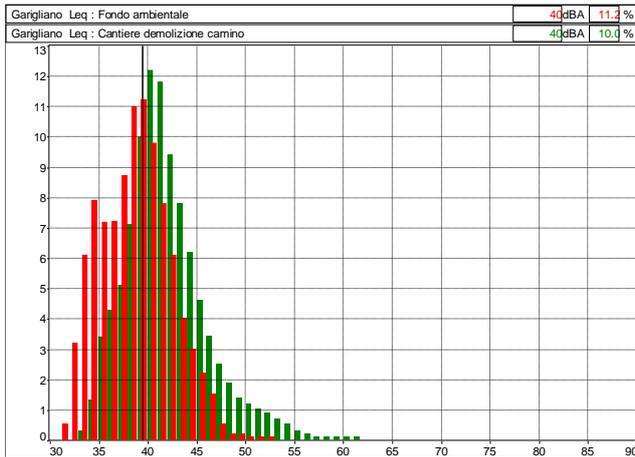
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

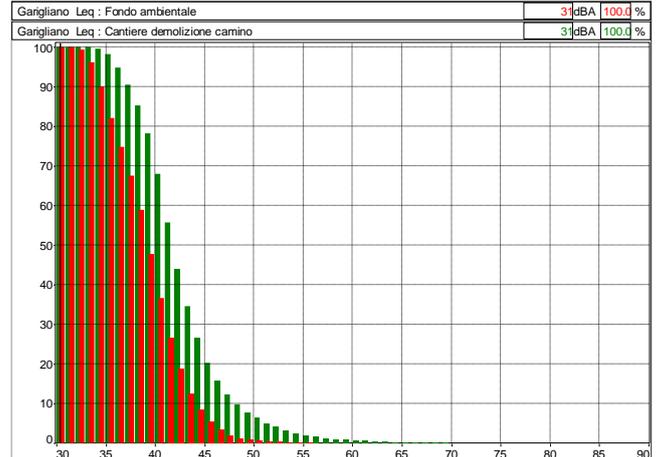
Data compilazione: 07-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170907_060000_215959.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	07/09/17 06.00.00.000		
Fine	07/09/17 21.59.59.900		
	Leq		
	Sorgente	Lmin	Lmax
	dB	dB	dB
Sorgente			
Fondo ambientale	40.9	30.4	63.4
Cantiere demolizione camino	48.4	30.7	83.3
Globale	46.8	30.4	83.3

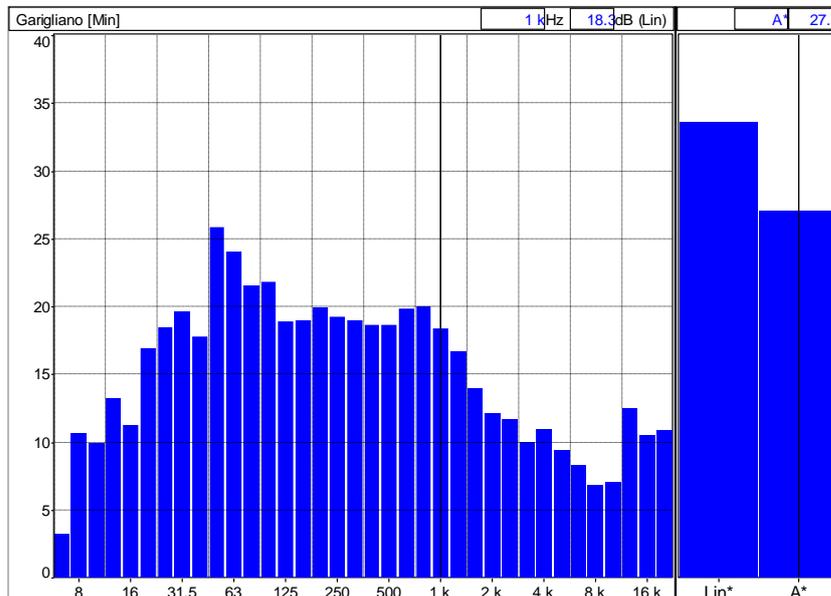
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170907_060000_215959.cmg	File	20170907_060000_215959.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	07/09/17 06.00.00.000	Inizio	07/09/17 06.00.00.000
Fine	07/09/17 21.59.59.900	Fine	07/09/17 21.59.59.900
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	42	Conteggio impulsi	810
Frequenza di ripetizione	2.6 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	50.6 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	40.9 dBA	Rumore ambientale misurato LM	48.4 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	40.9 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	48.4 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	40.9 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	51.4 dBA

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



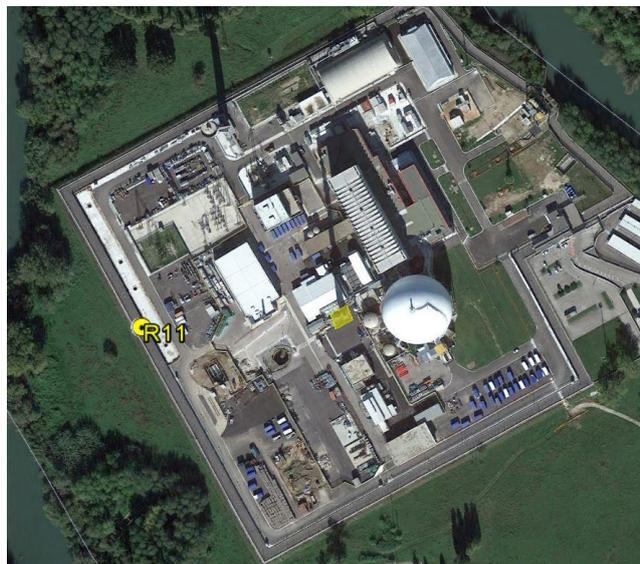
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 06/09/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
06/09/2017 6.00-22.00	44.4	47	44.4	39.3	36.4	35.4

File	20170908_060000_220000.cmg											
Inizio	08/09/17 06.00.00.000											
Fine	08/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	44.4	30.5	87.8	33.7	35.4	36.4	39.3	44.4	47.0
Garigliano	Fast	A	dB	44.4	30.9	85.7	33.8	35.5	36.5	39.4	44.6	47.1
Garigliano	Picco	C	dB		49.5	103.4						

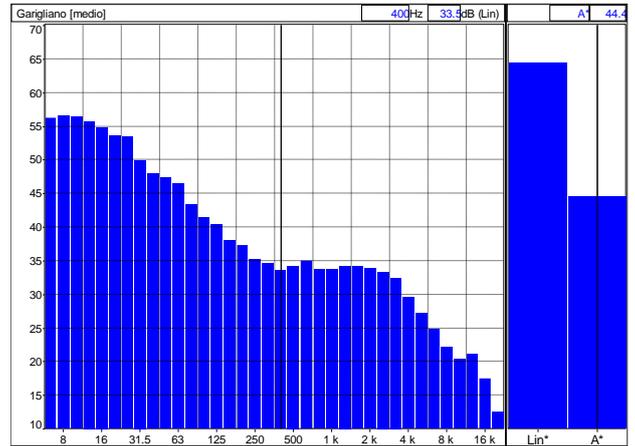
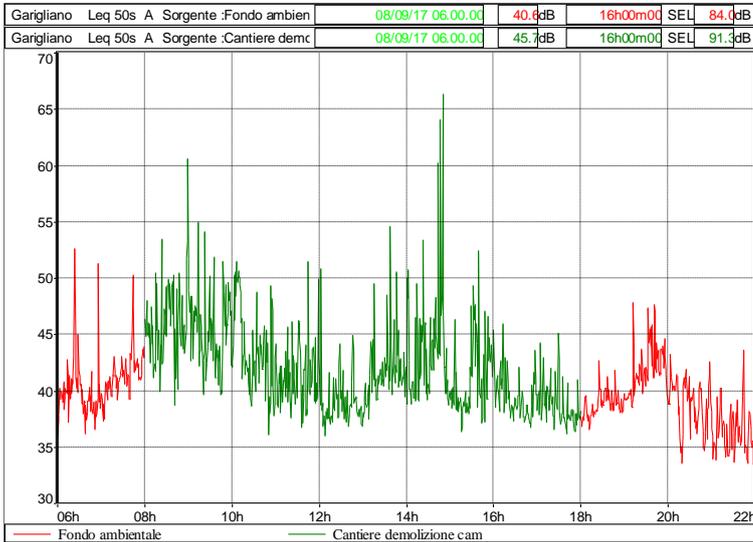


MONITORAGGIO del 4-14/09 2017

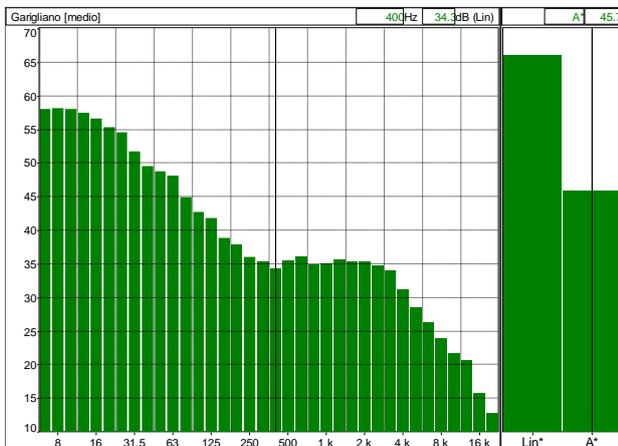


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

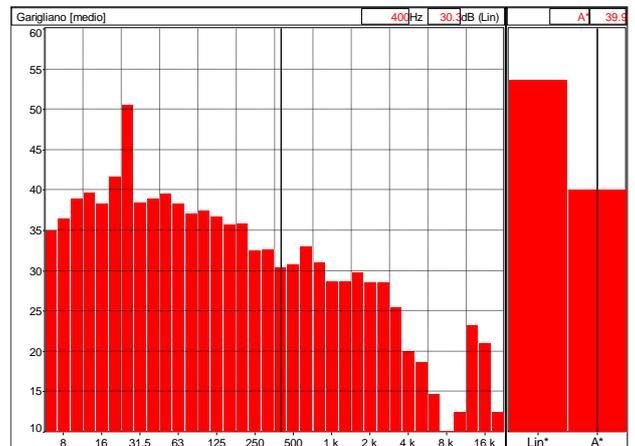
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



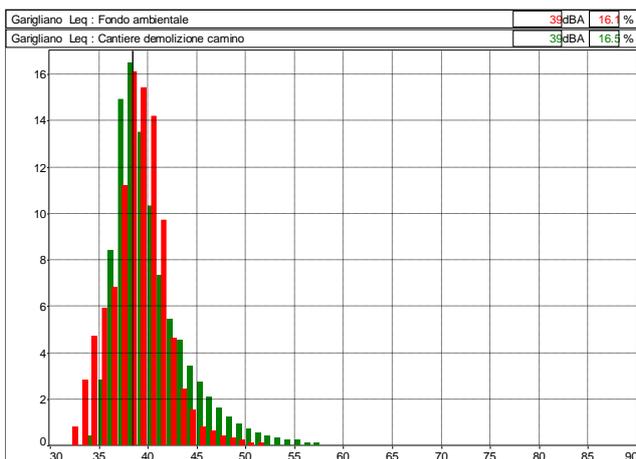
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

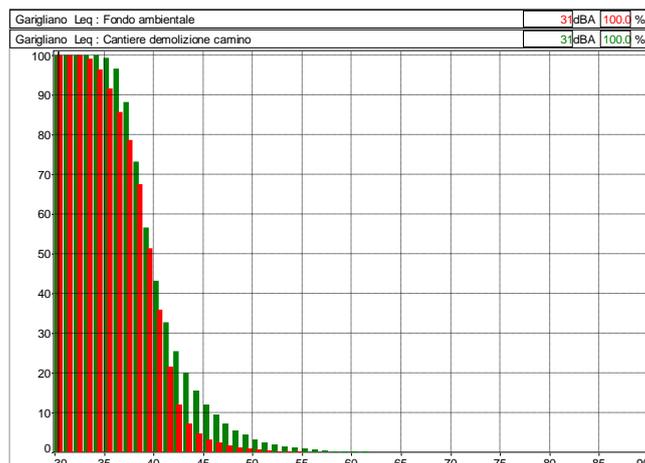
Data compilazione: 08-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170908_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	08/09/17 06.00.00.000		
Fine	08/09/17 22.00.00.000		
	Leq		
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	40.6	30.5	64.4
Cantiere demolizione camino	45.7	33.0	87.8
Globale	44.4	30.5	87.8

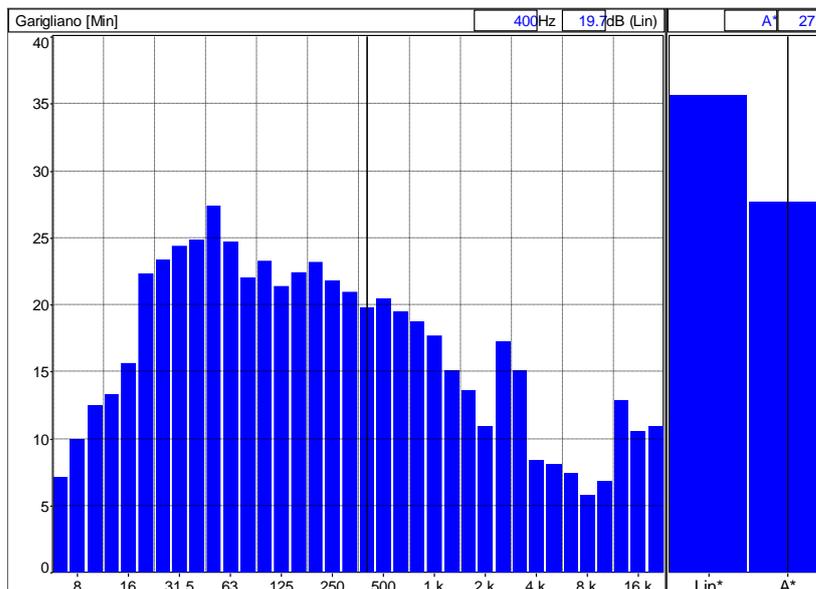
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170908_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	08/09/17 06.00.00.000
Fine	08/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	26
Frequenza di ripetizione	1.6 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	40.6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	40.6 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	40.6 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170908_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	08/09/17 06.00.00.000
Fine	08/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	464
Frequenza di ripetizione	29.0 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	45.7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	45.7 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	48.7 dBA

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



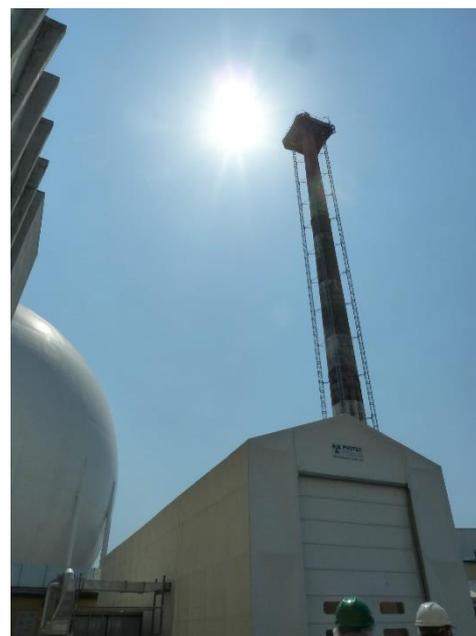
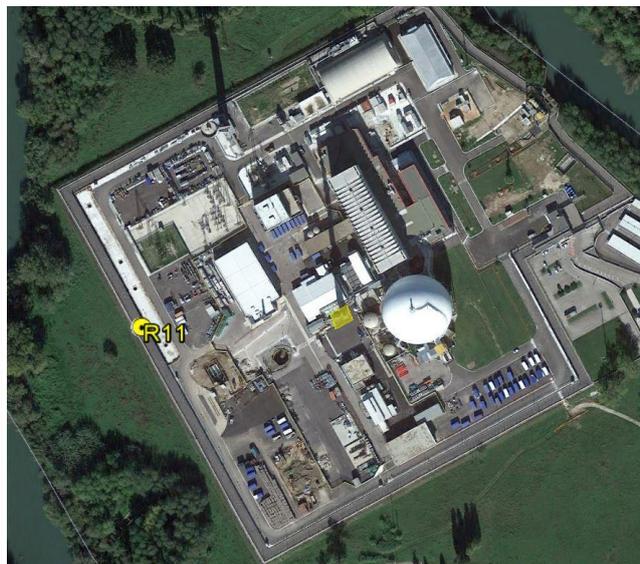
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 12/09/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
12/09/2017 6.00-22.00	48.8	54.2	51.5	42.2	36.2	34.5

File	20170912_060000_220000.cmg											
Inizio	12/09/17 06.00.00.000											
Fine	12/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	48.8	28.9	74.3	32.6	34.5	36.2	42.2	51.5	54.2
Garigliano	Fast	A	dB	48.8	29.8	73.3	32.7	34.7	36.4	43.6	52.0	53.9
Garigliano	Picco	C	dB		48.0	106.2						

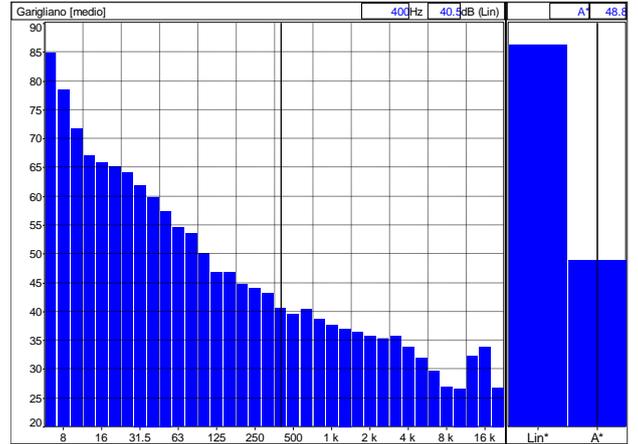
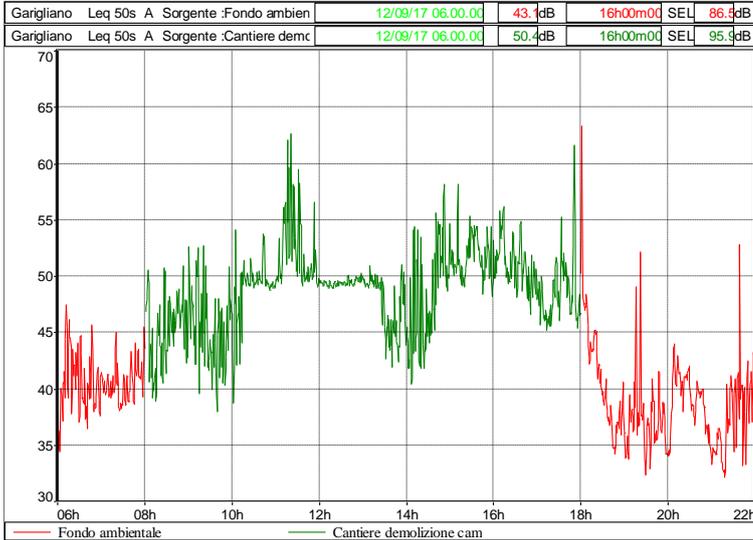


MONITORAGGIO del 4-14/09 2017

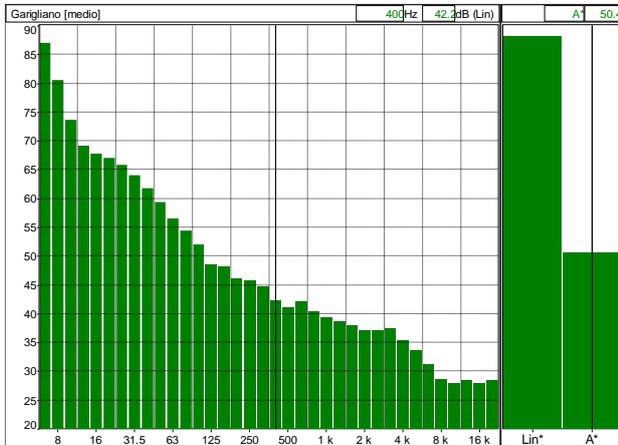


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

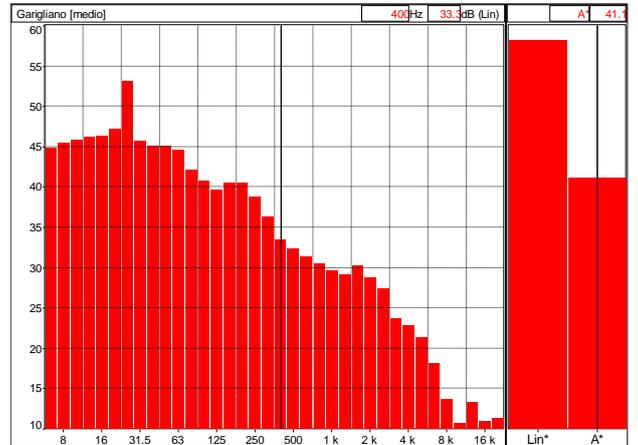
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 320 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



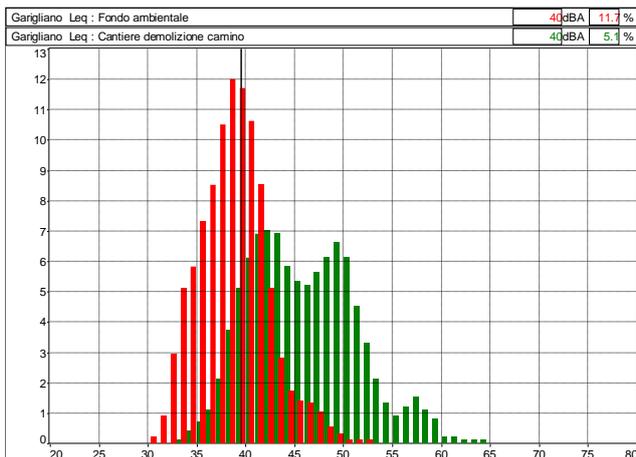
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

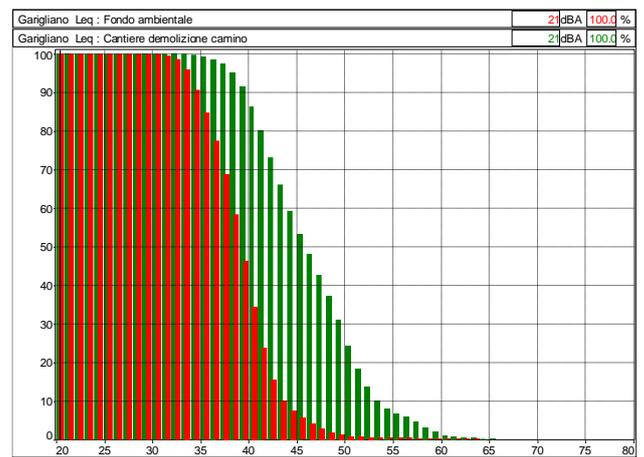
Data compilazione: 12-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170912_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	12/09/17 06.00.00.000		
Fine	12/09/17 22.00.00.000		
	Leq	Lmin	Lmax
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB
Fondo ambientale	43.1	28.9	73.5
Cantiere demolizione camino	50.4	32.0	74.3
Globale	48.8	28.9	74.3

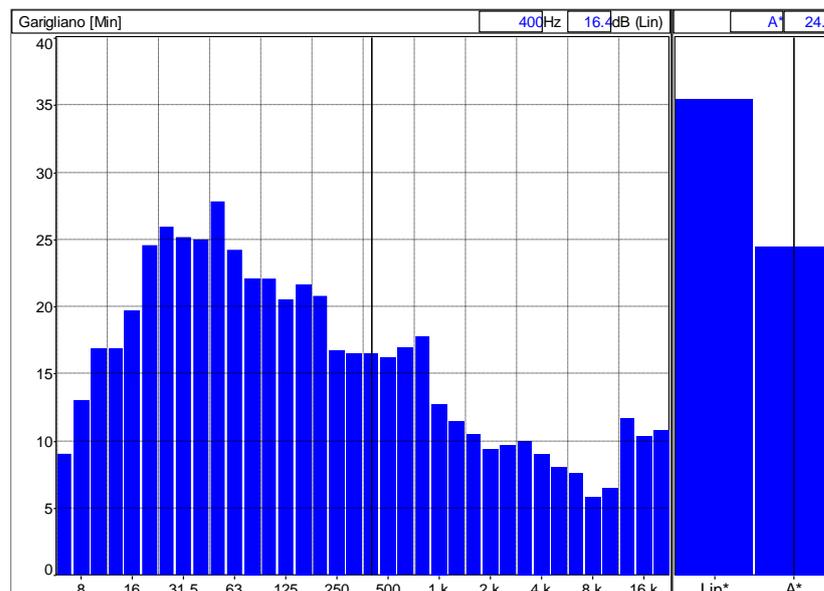
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170912_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	12/09/17 06.00.00.000
Fine	12/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	35
Frequenza di ripetizione	2.1 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	43.1 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	43.1 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43.1 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170912_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	12/09/17 06.00.00.000
Fine	12/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	6714
Frequenza di ripetizione	419.6 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	50.4 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	50.4 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	53.4 dBA

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



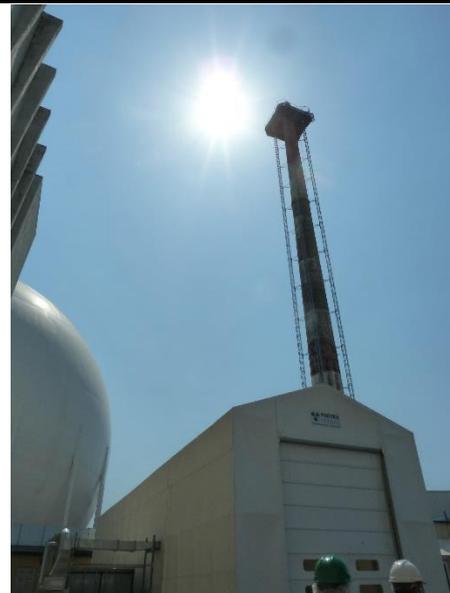
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 13/09/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
13/09/2017 6.00-22.00	54.3	59.9	51.2	39.2	35.1	34.3

File	20170913_060000_220000.cmg											
Inizio	13/09/17 06.00.00.000											
Fine	13/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	54.3	29.0	87.9	32.7	34.3	35.1	39.2	51.2	59.9
Garigliano	Fast	A	dB	54.3	29.5	86.8	33.0	34.4	35.2	39.3	51.5	60.0
Garigliano	Picco	C	dB		49.7	101.5						

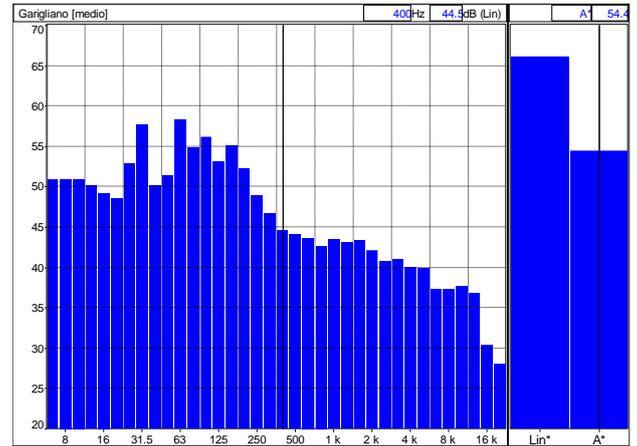
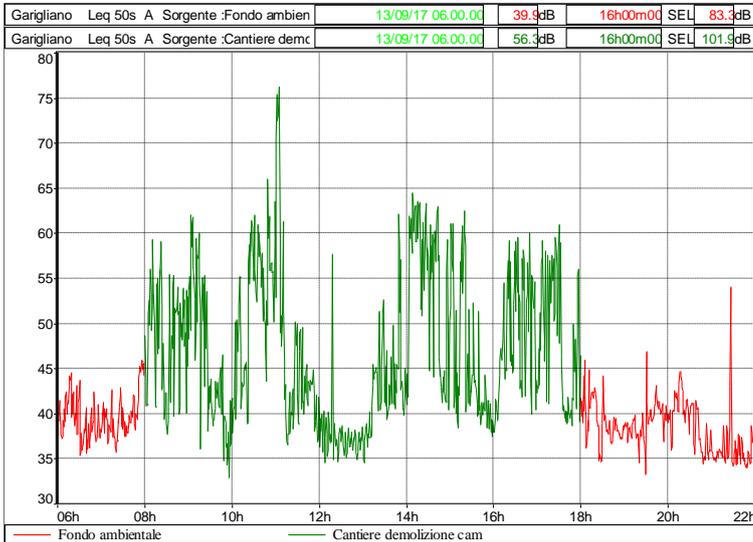


MONITORAGGIO del 4-14/09 2017

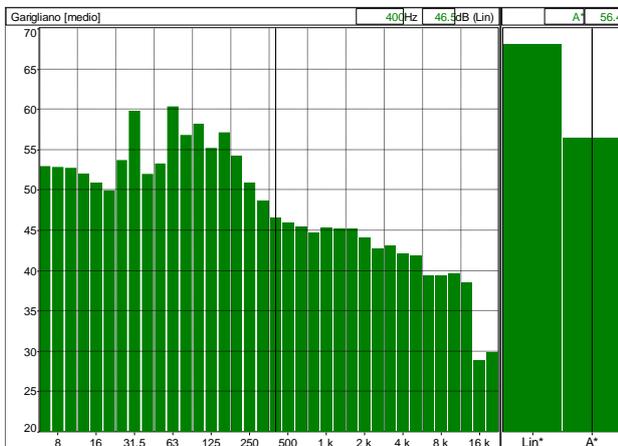


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

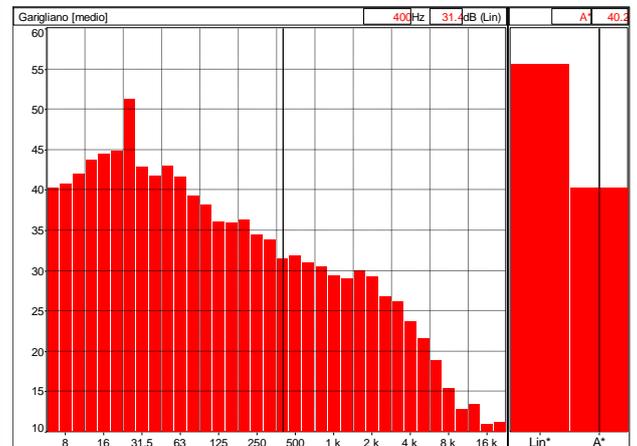
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



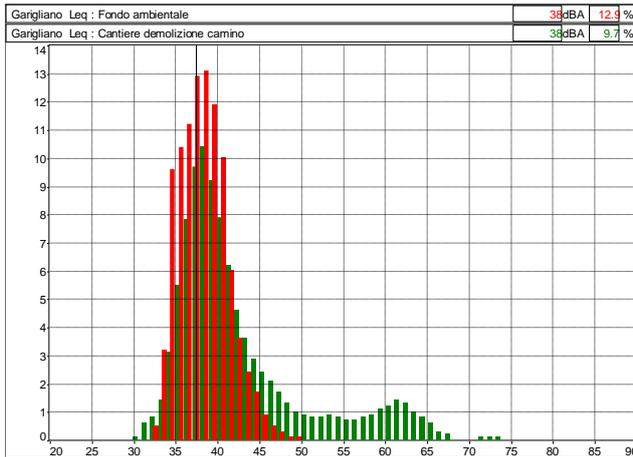
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

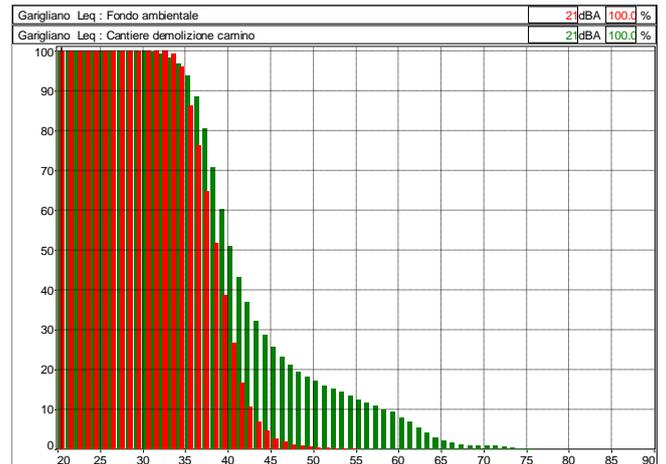
Data compilazione: 13-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170913_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	13/09/17 06.00.00.000		
Fine	13/09/17 22.00.00.000		
	Leq		
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	39.9	31.2	69.0
Cantiere demolizione camino	56.3	29.0	87.9
Globale	54.3	29.0	87.9

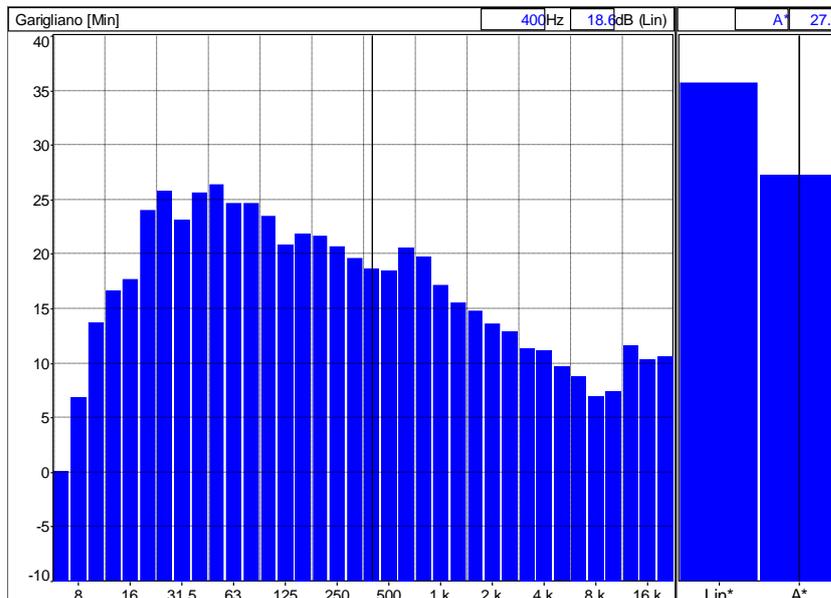
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170913_060000_220000.cmg	File	20170913_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	13/09/17 06.00.00.000	Inizio	13/09/17 06.00.00.000
Fine	13/09/17 22.00.00.000	Fine	13/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	32	Conteggio impulsi	689
Frequenza di ripetizione	2.0 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	43.0 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	39.9 dBA	Rumore ambientale misurato LM	56.3 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	39.9 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	56.3 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	39.9 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	59.3 dBA

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 14/09/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
14/09/2017 6.00-22.00	52.1	59.3	49.1	41.4	36.8	35.9

File	20170914_060000_220000.cmg											
Inizio	14/09/17 06.00.00.000											
Fine	14/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	52.1	32.5	79.0	34.7	35.9	36.8	41.4	49.1	59.3
Garigliano	Fast	A	dB	52.1	33.1	78.9	34.9	36.1	36.9	41.5	49.3	59.4
Garigliano	Picco	C	dB		51.1	98.0						



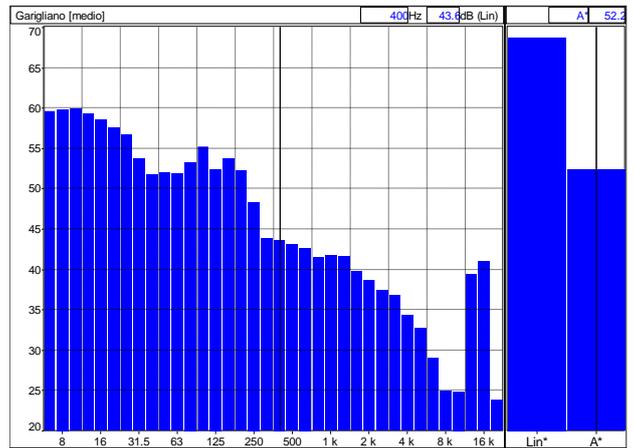
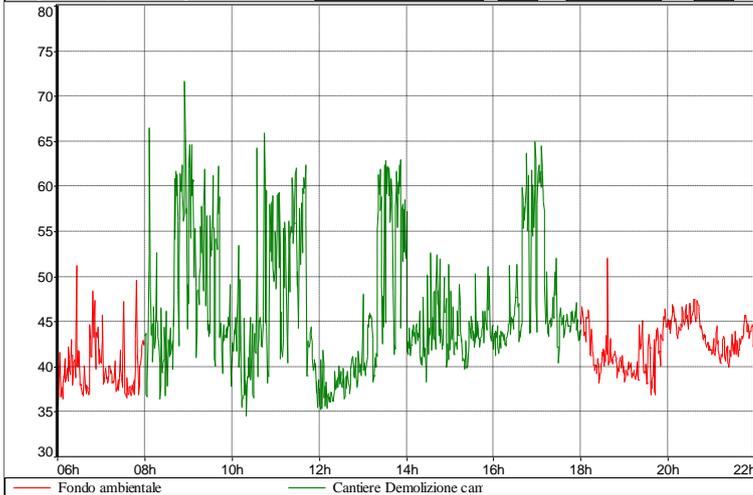
MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



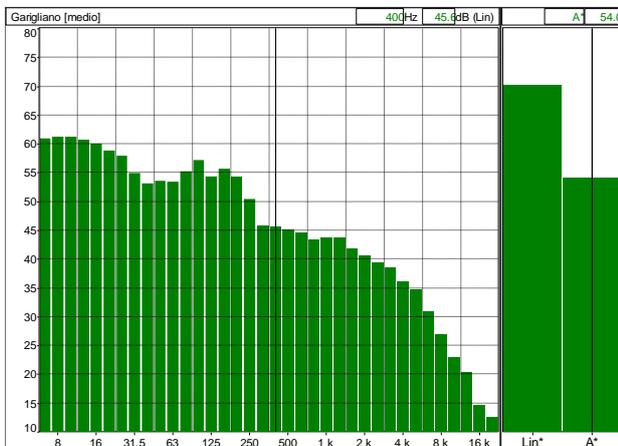
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

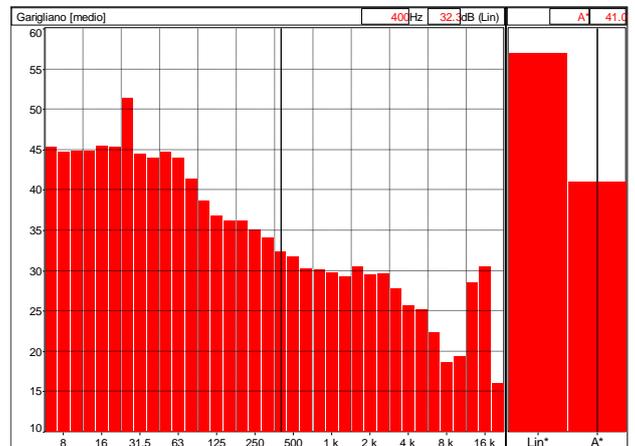
Garigliano	Leq 50s	A	Sorgente :Fondo ambien	14/09/17 06.00.00	42.0dB	16h00m00	SEL	85.3dB
Garigliano	Leq 50s	A	Sorgente :Cantiere Demr	14/09/17 06.00.00	54.0dB	16h00m00	SEL	99.3dB



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



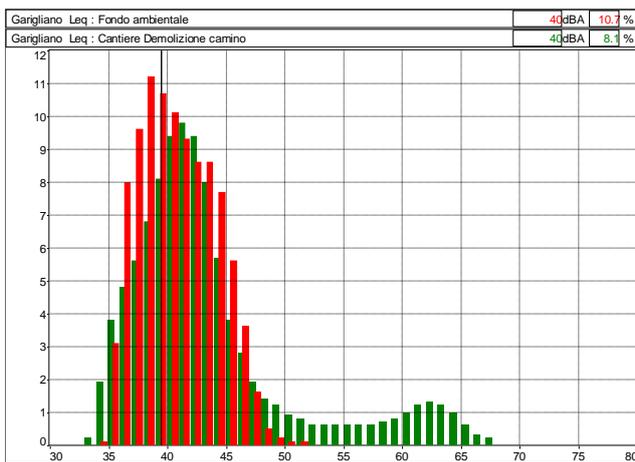
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

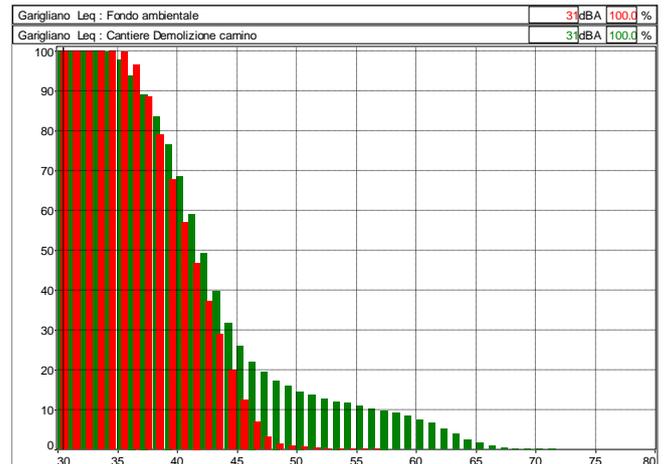
Data compilazione: 14-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170914_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	14/09/17 06.00.00.000		
Fine	14/09/17 22.00.00.000		
	Leq		
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	42.6	34.0	68.8
Cantiere Demolizione camino	54.0	32.5	79.0
Globale	52.1	32.5	79.0

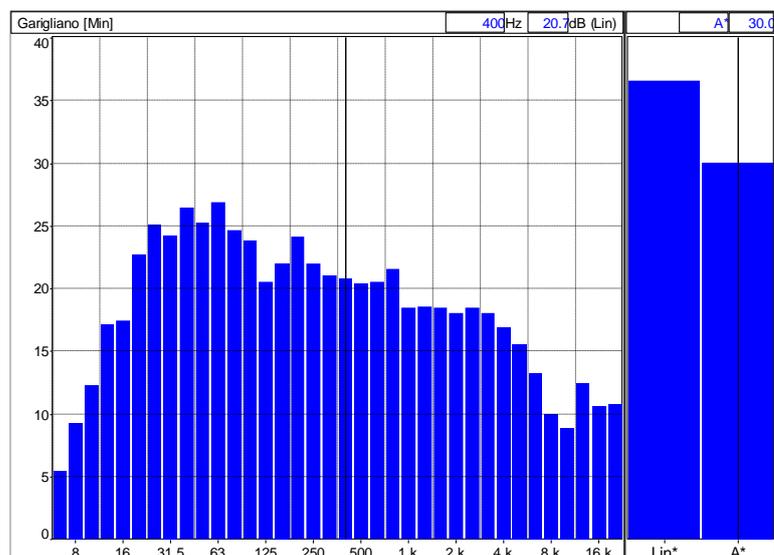
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 4-14/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20170914_060000_220000.cmg	File	20170914_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere Demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	14/09/17 06.00.00.000	Inizio	14/09/17 06.00.00.000
Fine	14/09/17 22.00.00.000	Fine	14/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	61	Conteggio impulsi	449
Frequenza di ripetizione	3.8 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	28.0 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	42.6 dBA	Rumore ambientale misurato LM	54.0 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	42.6 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	54.0 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	42.6 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	57.0 dBA

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## Allegato 4.c

Report acustico monitoraggio del 19-28/09 2017

**SITO DI GARIGLIANO**

**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**

**MONITORAGGIO ACUSTICO NEL CORSO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE**



**MONITORAGGIO DEL 19-28/09 2017**

<p>Timbro e firma</p>	<p><b>Redatto da:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ing. Valentina Porzio, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Lazio al n. 1095 (ventiduesimo elenco)</li> <li>• ing. Luca Shindler, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Umbria (D.D. n. 7419 del 18/07/2017)</li> <li>• ing. Cristianluca Pedicini, nato a Roma il 9/06/1980 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 29902 sezione A</li> </ul>
	



Le misure sono state effettuate utilizzando la strumentazione elencata nella tabella seguente.

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave	01 dB	DUO	10923	12/04/2016
Microfono a condensatore da 1/2"	01 dB	MCE 212	153594	12/04/2016
Preamplificatore	01 dB	PRE 21 S	16563	12/04/2016
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134395	12/04/2016

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

- LAT 068 37283-A del 9/04/2016, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 37305-A del 12/04/2016, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 37307-A del 12/04/2016, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO

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

- andamento temporale di pressione sonora FAST ponderato A (Lps FAST), Livello equivalente progressivo (Leq), livelli percentili L05 e L95;
- distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora misurati (Lps FAST);
- ricerca di componenti impulsive: si tratta di un estratto della storia temporale dei livelli massimi FAST, SLOW ed IMPULSE significativo ai fini della determinazione di eventi impulsivi;
- ricerca di componenti tonali: si tratta dello spettro in bande da 1/3 di ottava dei livelli minimi di pressione sonora utilizzato per l'individuazione di componenti tonali stazionarie;
- analisi statistica dello spettro in bande da 1/3 d'ottava con riferimento ai percentili significativi;

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



- andamento dello spettro in bande da 1/3 d'ottava del livello equivalente.

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

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

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

	Precipitazione Prec (mm)	Umidità UR (%)	Temperatura T (°C)	Pressione P (mbar)	Velocità vento V (m/s)
<b>19-09-17</b>	0	74	22.1	1009	3.3
<b>20-09-17</b>	0	62.8	18.2	1011	1
<b>21-09-17</b>	0	66.9	16.8	1017	2
<b>22-09-17</b>	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
<b>25-09-17</b>	0	73	20.1	1014	1.1
<b>26-09-17</b>	0	71	20	1015	0.6
<b>27-09-17</b>	0	62	20.6	1017	1.2
<b>28-09-17</b>	0	74	18.4	1017	1

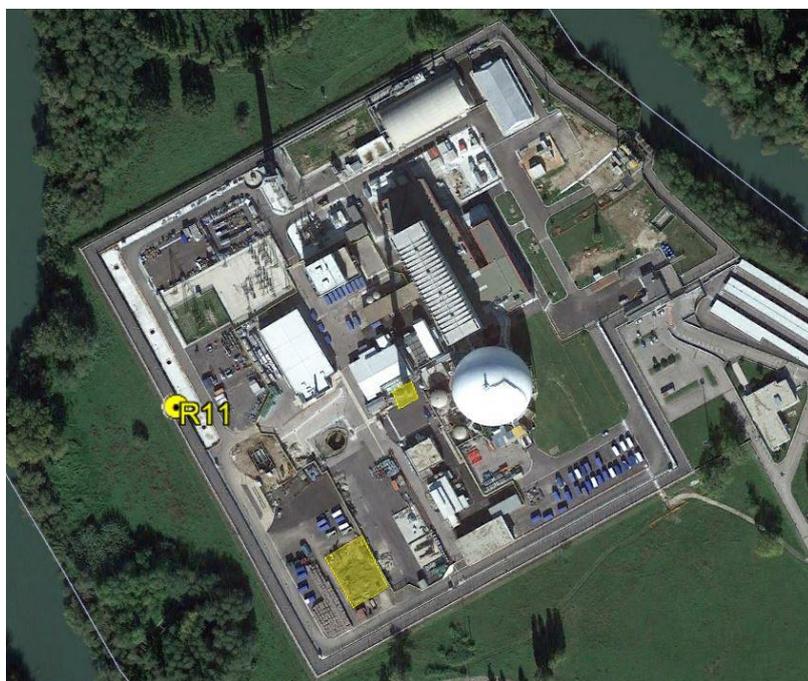
Dati provenienti dalla centrale di monitoraggio presso il sito di Garigliano

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Cantieri	Punti di misura		Attività in corso	Mezzi impiegati
Area di cantiere <b>DEMOLIZIONE CAMINO</b>	R11	Punto interno al corridoio security	Lavori di demolizione del camino Orario dalle 8.00 alle 18.00	N° 1 escavatore con martello demolitore in quota N° 1 escavatore con benna a terra
Area di cantiere getto platea Area stoccaggio colli			Lavori di getto della platea per l'area di stoccaggio colli 19-20-21 dalle 7.30 alle 14.00	N° 1 autopompa e 2 betoniere



MONITORAGGIO del 19-28/09 2017

Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



**RILIEVI ESEGUITI dal 19 al 28 settembre 2017**

N°	Data	Distanza	Leq (dBA) 6.00-22.00	Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)	Leq rif.* (dBA)
<b>R11</b>	19/09/17	A circa 125 m dall'area di cantiere	53	<b>70</b>	<b>62*</b>
	20/09/17		55		
	21/09/17		53		
	22/09/17		47		
	25/09/17		54		
	26/09/17		54		
	27/09/17		54		
	28/09/17		55		

Note

**La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R11**

**\* Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA**

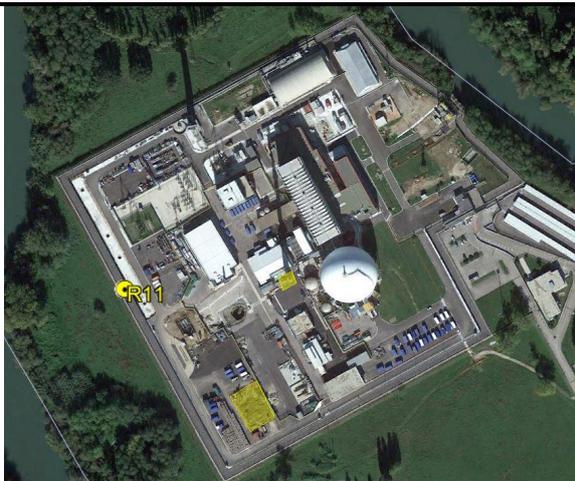
MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano						Data 19/09/2017	
Punto	Descrizione misura					x	y
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e getto platea area stoccaggio colli					402207	4568083
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
19/09/2017 06.00-22.00	53.1	59.9	57.3	46.4	36.1	34.2	

File	20170919_060000_220000.cmg											
Inizio	19/09/17 06.00.00.000											
Fine	19/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	53.1	28.3	83.1	31.7	34.2	36.1	46.4	57.3	59.9
Garigliano	Fast	A	dB	53.1	29.2	79.2	33.1	35.3	36.6	46.4	57.3	59.9
Garigliano	Picco	C	dB		46.5	106.5						

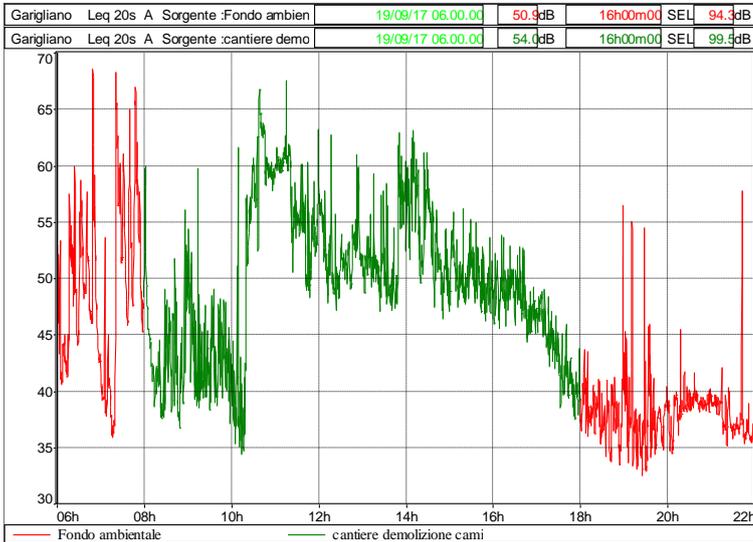


MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



n.d.

Cantiere Camino e getto platea - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



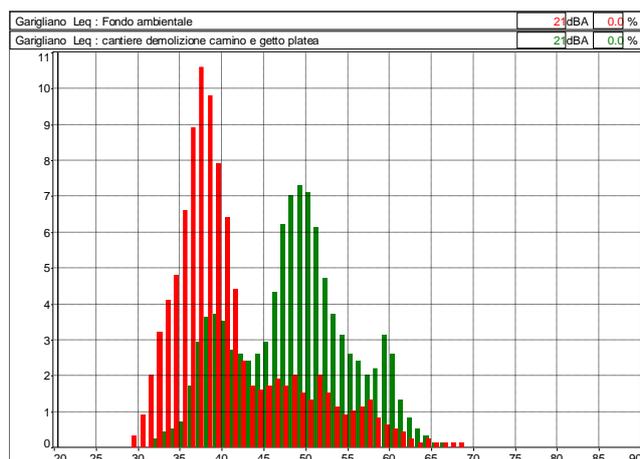
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

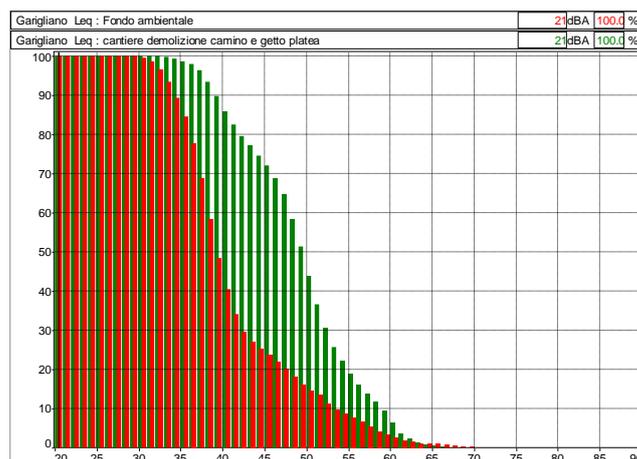
Data compilazione: 19-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170919_060000_220000.cmd		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	19/09/17 06.00.00.000		
Fine	19/09/17 22.00.00.000		
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	50.9	28.3	75.7
cantiere demolizione camino e getto plat..	54.0	31.2	83.1
Globale	53.1	28.3	83.1

Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava

n.d.

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170919_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	19/09/17 06.00.00.000
Fine	19/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	26
Frequenza di ripetizione	1.6 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	50.9 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	50.9 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	50.9 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170919_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	cantiere demolizione camino e getto plat...
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	19/09/17 06.00.00.000
Fine	19/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	248
Frequenza di ripetizione	15.5 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	54.0 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	54.0 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	57.0 dBA

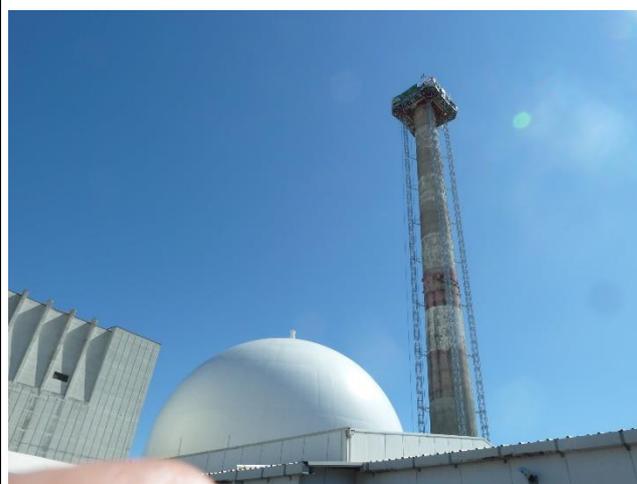
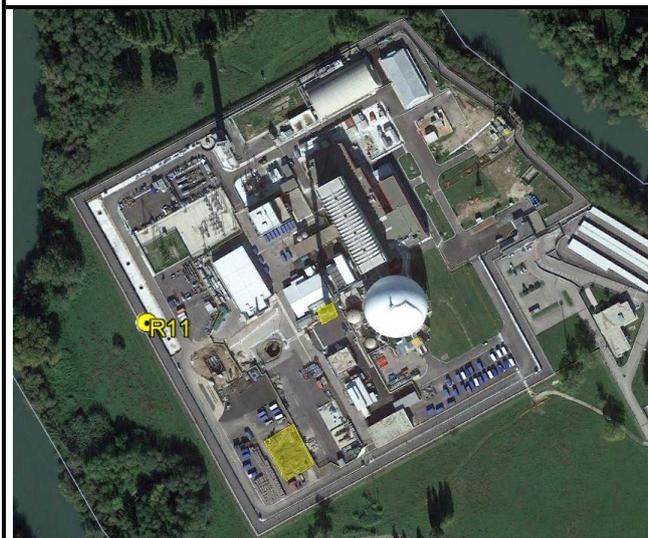
MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano						Data 20/09/2017	
Punto	Descrizione misura					x	y
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e getto platea area colli					402207	4568083
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
20/09/2017 6.00-22.00	54.6	61	58.6	45.9	34.3	31.9	

File	20170920_060000_220000.cmg											
Inizio	20/09/17 06.00.00.000											
Fine	20/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	54.6	26.1	83.6	28.8	31.9	34.3	45.9	58.6	61.0
Garigliano	Fast	A	dB	54.6	26.6	79.9	29.2	32.3	34.6	46.0	58.6	61.0
Garigliano	Picco	C	dB		43.4	99.6						



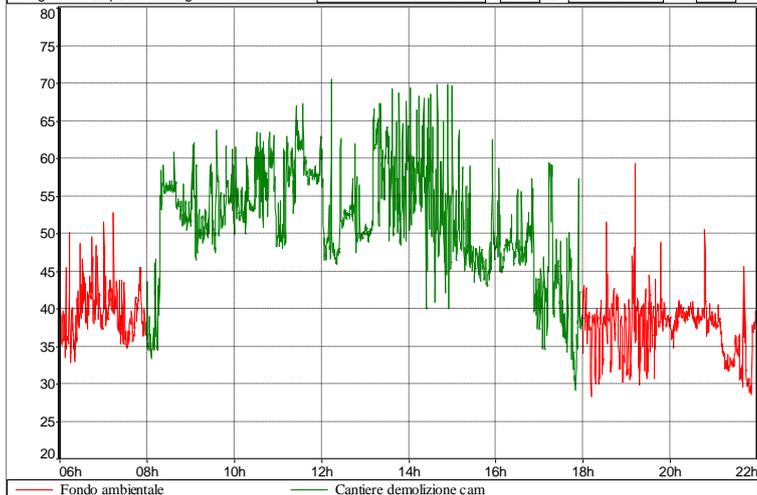
MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Fondo ambien	20/09/17 06.00.00	40.0dB	16h00m00	SEL	83.3dB
Garigliano	Leq 20s A	Sorgente :Cantiere demc	20/09/17 06.00.00	56.4dB	16h00m00	SEL	102.1dB



n.d.

Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



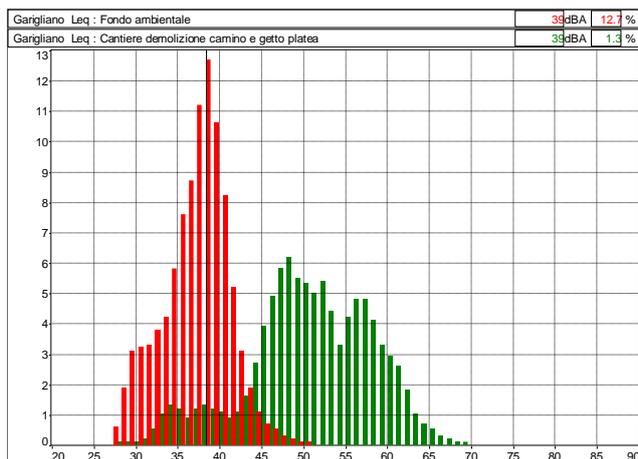
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

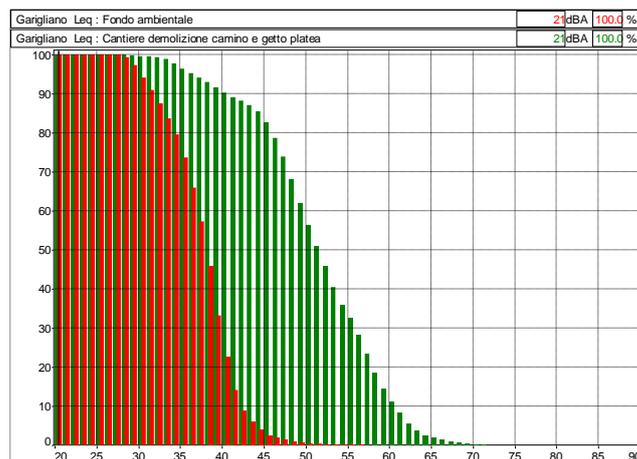
Data compilazione: 20-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170920_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	20/09/17 06.00.00.000		
Fine	20/09/17 22.00.00.000		
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	40.0	26.1	69.2
Cantiere demolizione camino e getto plat..	56.6	27.2	83.6
Globale	54.6	26.1	83.6

Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava

n.d.

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170920_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	20/09/17 06.00.00.000
Fine	20/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	78
Frequenza di ripetizione	4.8 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	40.0 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	40.0 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	40.0 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170920_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino e getto plat...
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	20/09/17 06.00.00.000
Fine	20/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	159
Frequenza di ripetizione	9.9 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	56.6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	56.6 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	56.6 dBA

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



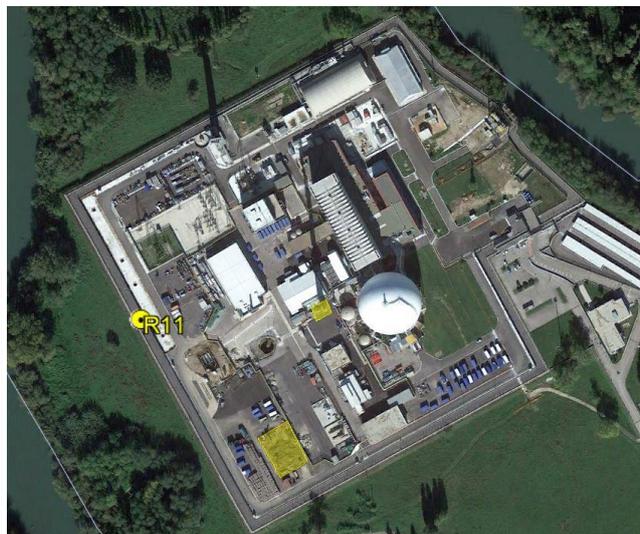
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 21/09/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e getto platea area stoccaggio colli	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
21/09/2017 6.00-22.00	53.5	61	57.4	41.4	36.2	34.7

File	20170921_060000_220000.cmg											
Inizio	21/09/17 06.00.00.000											
Fine	21/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	53.5	28.5	91.2	32.7	34.7	36.2	41.4	57.4	61.0
Garigliano	Fast	A	dB	53.5	28.8	88.8	33.4	35.1	36.7	41.4	57.5	61.0
Garigliano	Picco	C	dB		47.4	113.7						



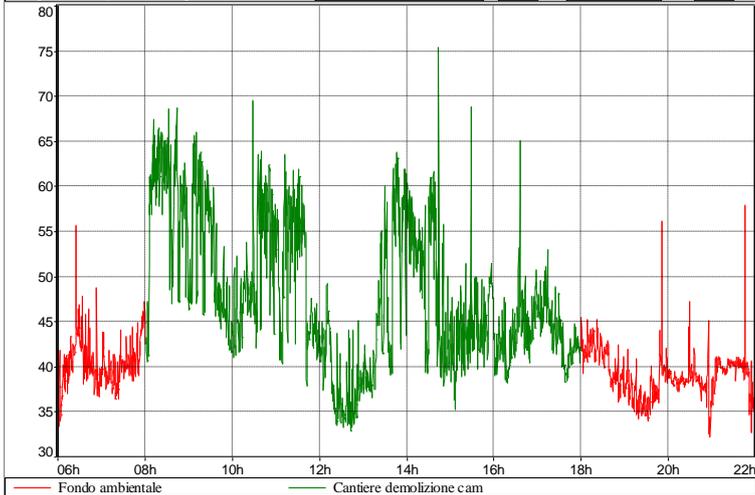
MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Fondo ambien	21/09/17 06.00.00	40.7dB	16h00m00	SEL	84.0dB
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Cantiere demc	21/09/17 06.00.00	55.4dB	16h00m00	SEL	101.0dB



n.d.

Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



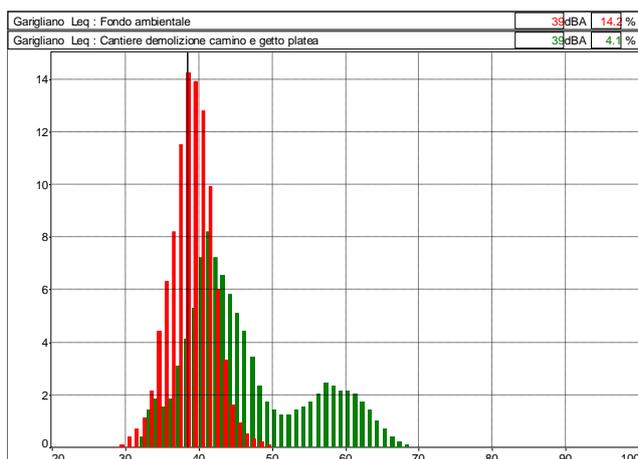
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

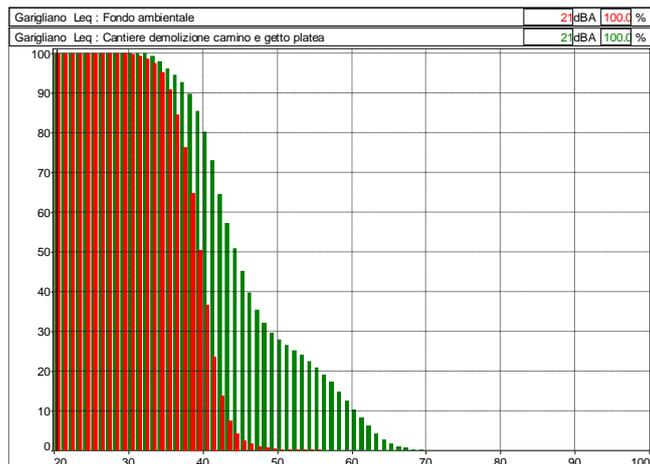
Data compilazione: 21-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170921_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	21/09/17 06.00.00.000		
Fine	21/09/17 22.00.00.000		
	Leq		
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	40.7	28.5	66.9
Cantiere demolizione camino e getto plat..	55.5	31.1	91.2
Globale	53.5	28.5	91.2

Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava

n.d.

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170921_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	21/09/17 06.00.00.000
Fine	21/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	25
Frequenza di ripetizione	1.5 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
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	20170921_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino e getto plat...
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	21/09/17 06.00.00.000
Fine	21/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	284
Frequenza di ripetizione	17.7 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	55.5 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	55.5 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	58.5 dBA

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



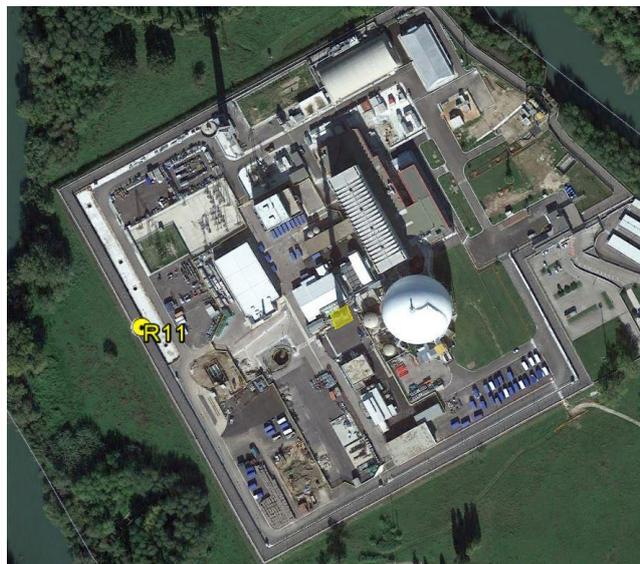
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 22/09/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
22/09/2017 6.00-22.00	47.6	48.7	45.7	38.1	33.1	31.7

File	20170922_060000_220000.cmg											
Inizio	22/09/17 06.00.00.000											
Fine	22/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	47.6	27.7	83.7	30.0	31.7	33.1	38.1	45.7	48.7
Garigliano	Fast	A	dB	47.6	28.2	82.1	30.2	31.9	33.2	38.2	45.8	48.9
Garigliano	Picco	C	dB		46.5	107.9						



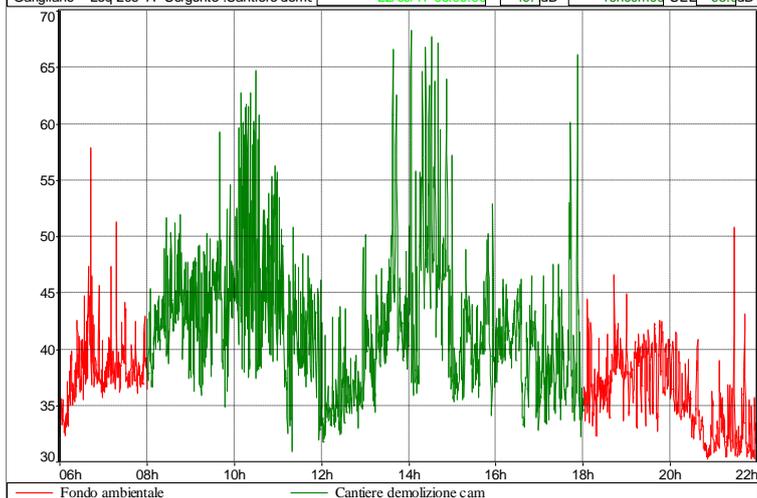
MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Fondo ambien	22/09/17 06.00.00	38.3dB	16h00m00	SEL	81.7dB
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Cantiere demc	22/09/17 06.00.00	49.4dB	16h00m00	SEL	95.0dB



n.d.

Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



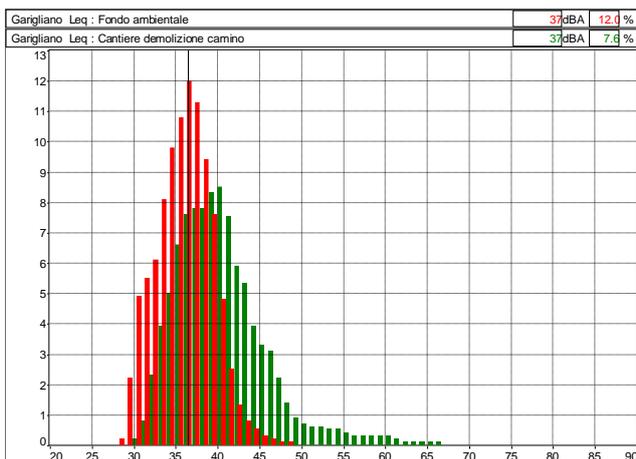
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

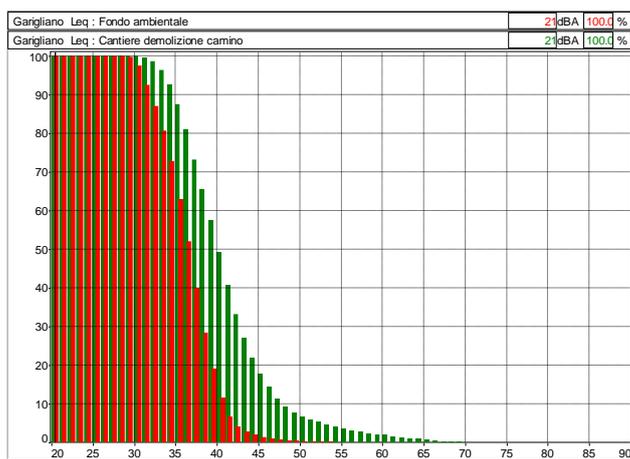
Data compilazione: 21-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170922_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	22/09/17 06.00.00.000		
Fine	22/09/17 22.00.00.000		
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	38.3	27.7	70.1
Cantiere demolizione camino	49.4	28.8	83.7
Globale	47.6	27.7	83.7

Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava

n.d.

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170922_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	22/09/17 06.00.00.000
Fine	22/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	38
Frequenza di ripetizione	2.3 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	38.3 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	38.3 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	38.3 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170922_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	22/09/17 06.00.00.000
Fine	22/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	379
Frequenza di ripetizione	23.6 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	49.4 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	49.4 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	52.4 dBA

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



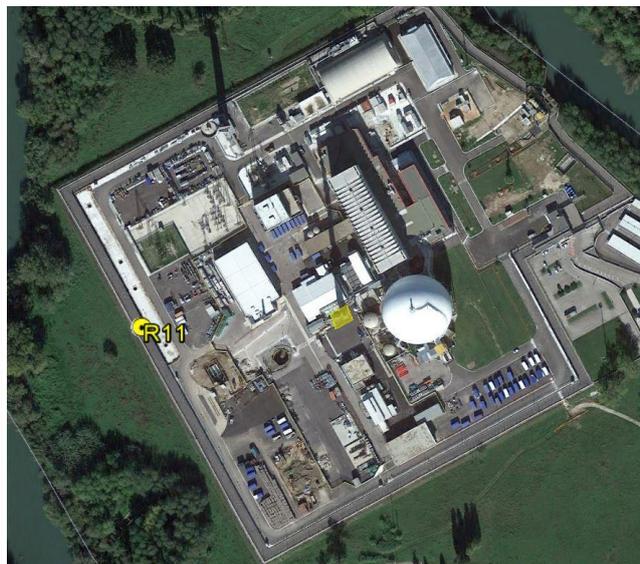
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 25/09/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
25/09/2017 6.00-22.00	54.4	61.5	58.1	39.3	33.7	32.7

File	20170925_060000_220000.cmg											
Inizio	25/09/17 06.00.00.000											
Fine	25/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	54.4	28.2	82.0	30.9	32.7	33.7	39.3	58.1	61.5
Garigliano	Fast	A	dB	54.4	28.6	80.8	31.1	32.9	33.9	39.5	58.2	61.5
Garigliano	Picco	C	dB		47.8	102.4						

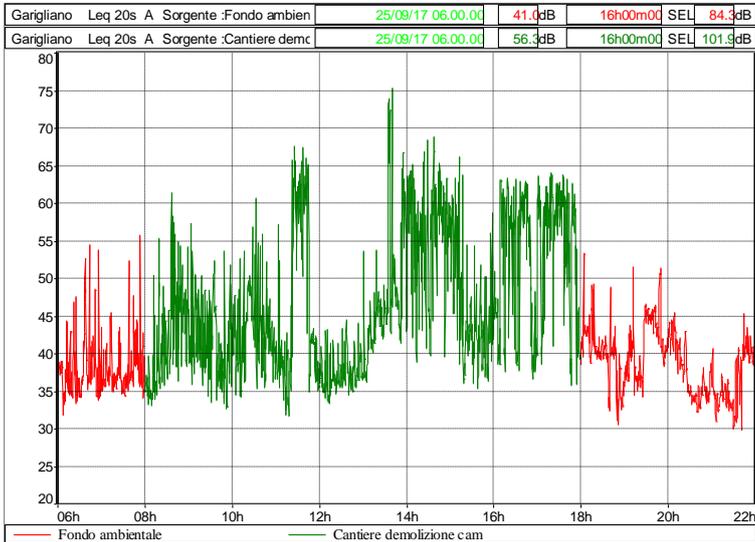


MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



n.d.

Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



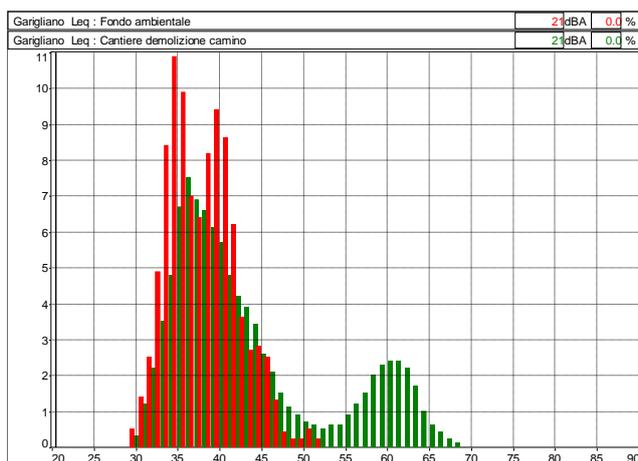
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

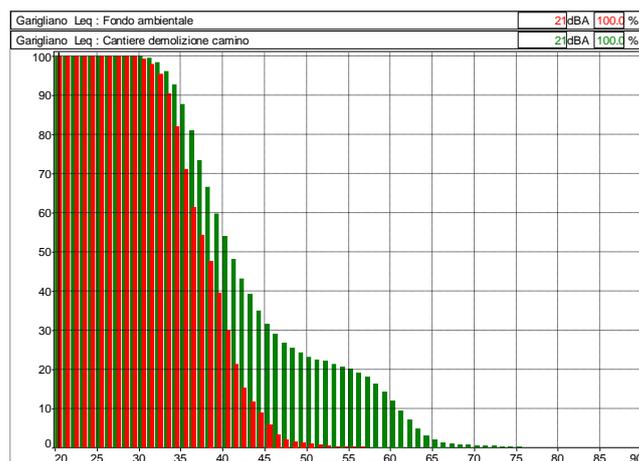
Data compilazione: 25-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170925_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	25/09/17 06.00.00.000		
Fine	25/09/17 22.00.00.000		
	Leq		
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	41.0	28.2	77.1
Cantiere demolizione camino	56.3	29.2	82.0
Globale	54.4	28.2	82.0

Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava

n.d.

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170925_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	25/09/17 06.00.00.000
Fine	25/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	94
Frequenza di ripetizione	5.8 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	41.0 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	41.0 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	41.0 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170925_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	25/09/17 06.00.00.000
Fine	25/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	1062
Frequenza di ripetizione	66.3 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	56.3 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	56.3 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	59.3 dBA

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



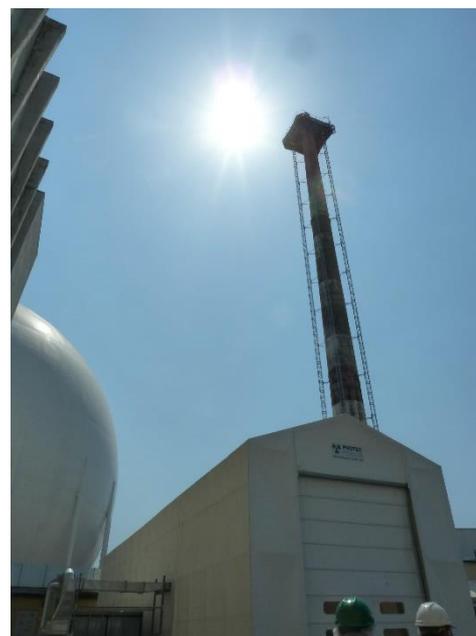
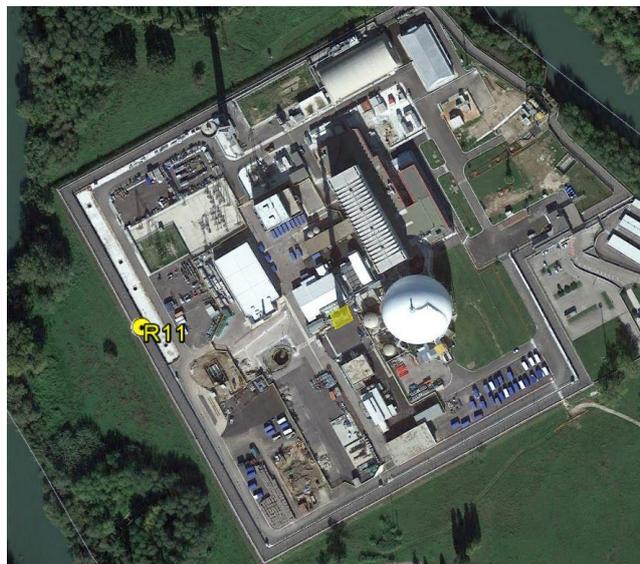
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 26/09/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
26/09/2017 6.00-22.00	54.1	61.7	58.1	41.3	37.4	36.4

File	20170926_060000_220000.cmg											
Inizio	26/09/17 06.00.00.000											
Fine	26/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	54.1	32.6	83.0	34.6	36.4	37.4	41.3	58.1	61.7
Garigliano	Fast	A	dB	54.1	32.9	80.4	34.7	36.5	37.5	41.4	58.1	61.7
Garigliano	Picco	C	dB		50.1	110.6						



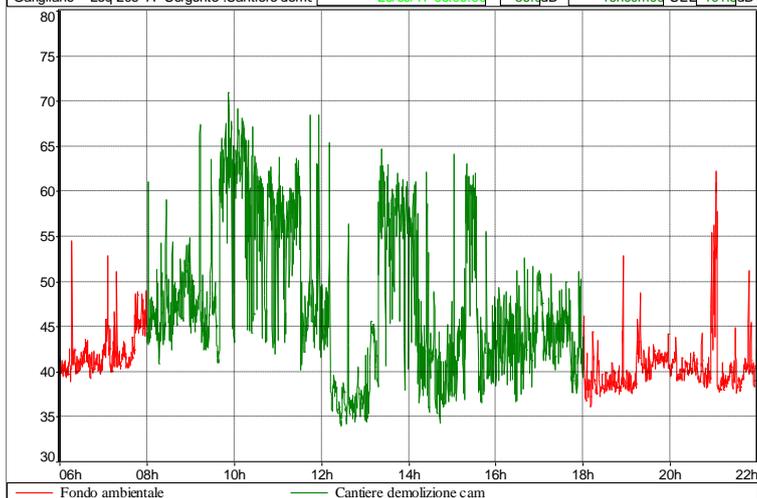
MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Fondo ambien	26/09/17 06.00.00	43.3dB	16h00m00	SEL	86.7dB
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Cantiere demc	26/09/17 06.00.00	56.0dB	16h00m00	SEL	101.6dB



n.d.

Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



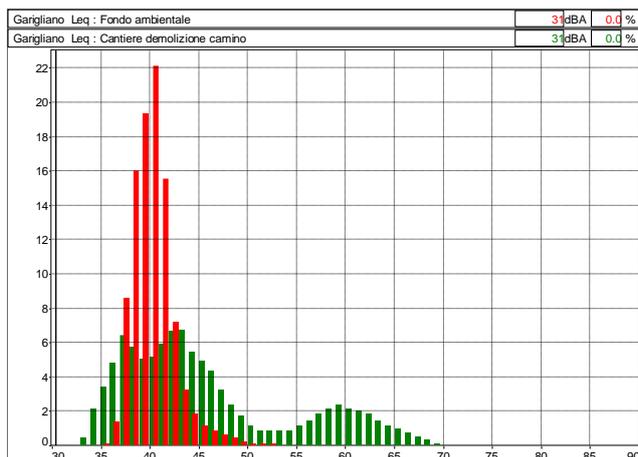
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

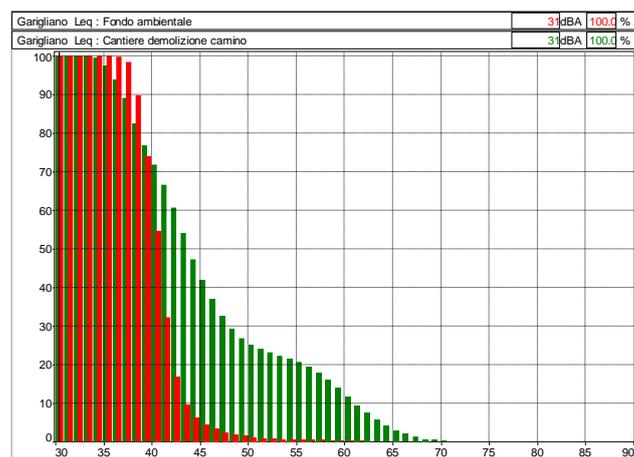
Data compilazione: 26-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170926_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	26/09/17 06.00.00.000		
Fine	26/09/17 22.00.00.000		
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	43.3	34.3	77.2
Cantiere demolizione camino	56.0	32.6	83.0
Globale	54.1	32.6	83.0

Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava

n.d.

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170926_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	26/09/17 06.00.00.000
Fine	26/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	199
Frequenza di ripetizione	12.4 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	43.3 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	43.3 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	46.3 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170926_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	26/09/17 06.00.00.000
Fine	26/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	407
Frequenza di ripetizione	25.4 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	56.0 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	56.0 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	59.0 dBA

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



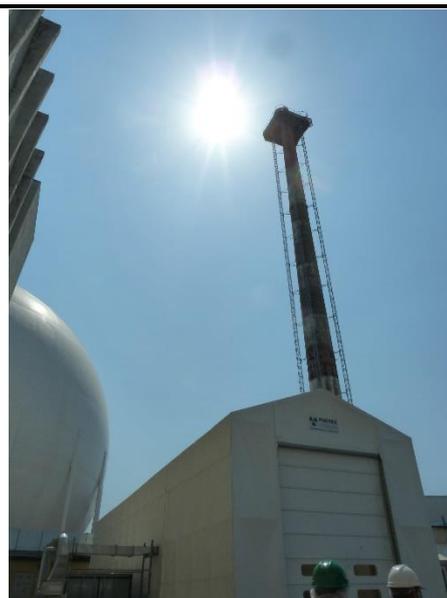
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 27/09/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
27/09/2017 6.00-22.00	54.5	62	59.3	43.3	38.8	38.1

File	20170927_060000_220000.cmg											
Inizio	27/09/17 06.00.00.000											
Fine	27/09/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	54.5	34.0	81.5	36.8	38.1	38.8	43.3	59.3	62.0
Garigliano	Fast	A	dB	54.5	34.5	77.2	37.0	38.2	38.9	43.4	59.4	62.1
Garigliano	Picco	C	dB		50.3	100.0						



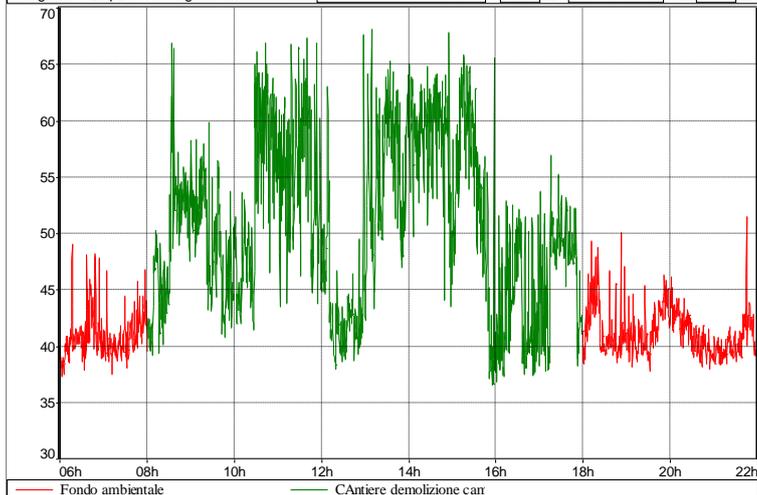
MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

Garigliano	Leq 20s	A Sorgente	Fondo ambien	27/09/17 06.00.00	41.7dB	16h00m00	SEL	85.0dB
Garigliano	Leq 20s	A Sorgente	Cantiere demo	27/09/17 06.00.00	56.5dB	16h00m00	SEL	102.0dB



n.d.

Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 362 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



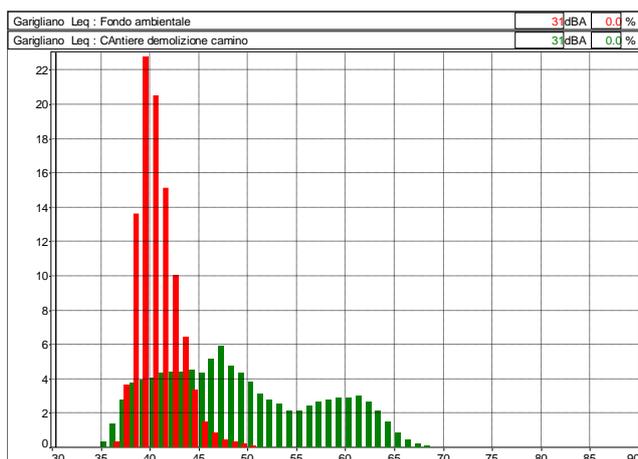
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

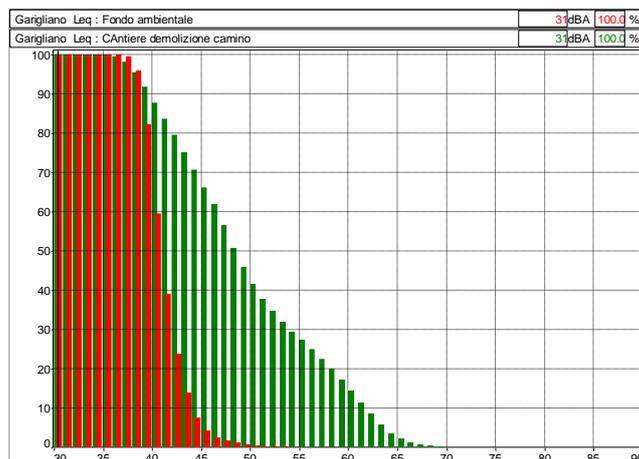
Data compilazione: 27-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170927_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	27/09/17 06.00.00.000		
Fine	27/09/17 22.00.00.000		
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	41.7	35.5	69.6
CAntiere demolizione camino	56.5	34.0	81.5
Globale	54.5	34.0	81.5

Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava

n.d.

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170927_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	27/09/17 06.00.00.000
Fine	27/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	36
Frequenza di ripetizione	2.2 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	41.7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	41.7 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	41.7 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170927_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	CAntiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	27/09/17 06.00.00.000
Fine	27/09/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	417
Frequenza di ripetizione	26.0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	56.5 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	56.5 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	59.5 dBA

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



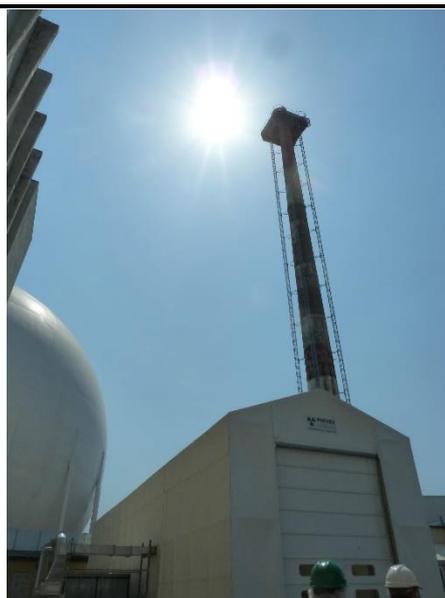
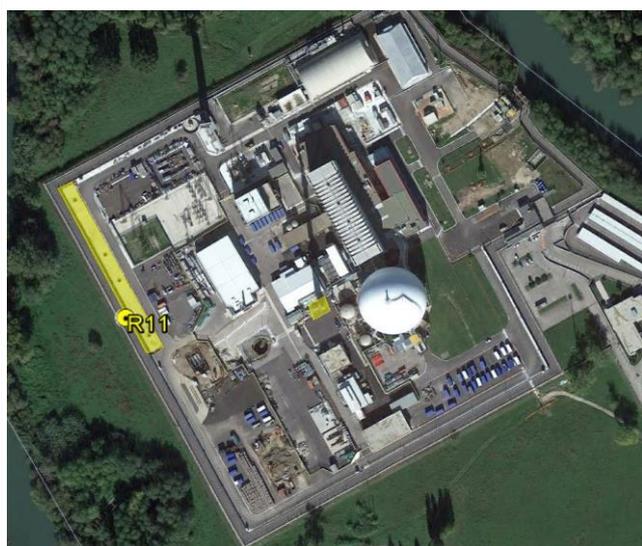
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 28/09/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
28/09/2017 6.00-22.00	55.2	62.3	59.9	43.5	38.9	38.1

File	20170928_060000_220001.cmg											
Inizio	28/09/17 06.00.00.000											
Fine	28/09/17 22.00.00.100											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	55.2	33.3	84.2	36.4	38.1	38.9	43.5	59.9	62.3
Garigliano	Fast	A	dB	55.2	33.8	82.3	36.5	38.3	39.0	43.6	60.0	62.4
Garigliano	Picco	C	dB		50.9	98.7						



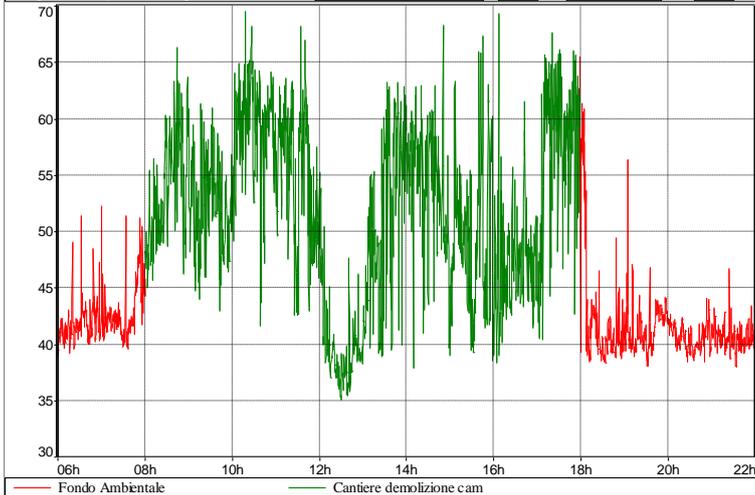
MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Fondo Ambier	28/09/17 06.00.00	44.8dB	16h00m20	SEL	88.1dB
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Cantiere demc	28/09/17 06.00.00	57.1dB	16h00m20	SEL	102.7dB



n.d.

Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava

n.d.

\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



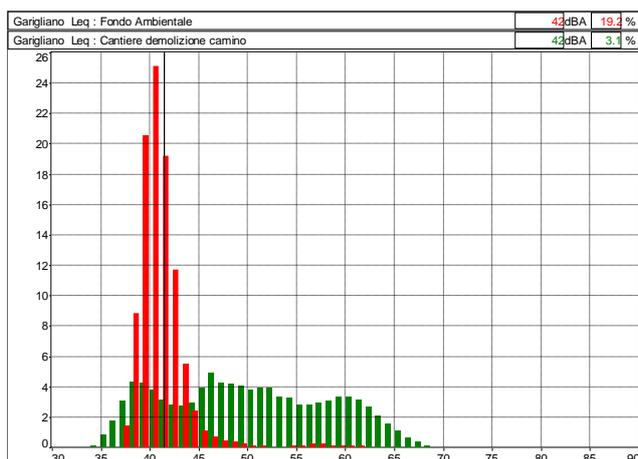
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

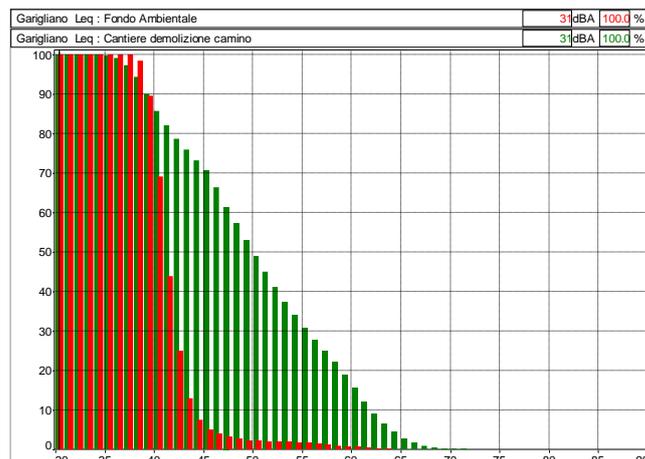
Data compilazione: 28-09-2017 h 06.00-22.00

File	20170928_060000_220001.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	28/09/17 06.00.00.000		
Fine	28/09/17 22.00.00.100		
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo Ambientale	44.8	35.8	73.1
Cantiere demolizione camino	57.1	33.3	84.2
Globale	55.2	33.3	84.2

Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava

n.d.

MONITORAGGIO del 19-28/09 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170928_060000_220001.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo Ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	28/09/17 06.00.00.000
Fine	28/09/17 22.00.00.100
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	52
Frequenza di ripetizione	3.2 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	44.8 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	44.8 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	44.8 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20170928_060000_220001.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	28/09/17 06.00.00.000
Fine	28/09/17 22.00.00.100
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	508
Frequenza di ripetizione	31.7 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	57.1 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	57.1 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	60.1 dBA

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## Allegato 4.d

Report acustico monitoraggio del 2-12/10 2017

**SITO DI GARIGLIANO**

**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**

**MONITORAGGIO ACUSTICO NEL CORSO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE**



**MONITORAGGIO DEL 02-12 ottobre 2017**

<p>Timbro e firma</p>	<p><b>Redatto da:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ing. Valentina Porzio, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Lazio al n. 1095 (ventiduesimo elenco)</li> <li>• ing. Luca Shindler, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Umbria (D.D. n. 7419 del 18/07/2017)</li> <li>• ing. Cristianluca Pedicini, nato a Roma il 9/06/1980 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 29902 sezione A</li> </ul>
	



Le misure sono state effettuate utilizzando la strumentazione elencata nella tabella seguente.

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave	01 dB	DUO	10923	12/04/2016
Microfono a condensatore da 1/2"	01 dB	MCE 212	153594	12/04/2016
Preamplificatore	01 dB	PRE 21 S	16563	12/04/2016
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134395	12/04/2016

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

- LAT 068 37283-A del 9/04/2016, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 37305-A del 12/04/2016, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 37307-A del 12/04/2016, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO

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

- andamento temporale di pressione sonora FAST ponderato A (Lps FAST), Livello equivalente progressivo (Leq), livelli percentili L05 e L95;
- distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora misurati (Lps FAST);
- ricerca di componenti impulsive: si tratta di un estratto della storia temporale dei livelli massimi FAST, SLOW ed IMPULSE significativo ai fini della determinazione di eventi impulsivi;
- ricerca di componenti tonali: si tratta dello spettro in bande da 1/3 di ottava dei livelli minimi di pressione sonora utilizzato per l'individuazione di componenti tonali stazionarie;
- analisi statistica dello spettro in bande da 1/3 d'ottava con riferimento ai percentili significativi;

**Sito di Garigliano**  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
**Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere**

- andamento dello spettro in bande da 1/3 d'ottava del livello equivalente.

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

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

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

	<b>Precipitazione Prec (mm)</b>	<b>Umidità UR (%)</b>	<b>Temperatura T (°C)</b>	<b>Pressione P (mbar)</b>	<b>Velocità vento V (m/s)</b>
<b>02-10-17</b>	0	76.3	19.4	1019.7	0.8
<b>03-10-17</b>	0	80.1	18.5	1018.3	1.2
<b>04-10-17</b>	0	78.1	19.9	1020.4	0.7
<b>05-10-17</b>	0	80.1	19.1	1017.1	0.8
<b>06-10-17</b>	0	81.5	17.7	1008.2	1.3
<b>09-10-17</b>	0	78.1	16.3	995.3	0.6
<b>10-10-17</b>	0	83.5	17.3	1016.7	0.6
<b>11-10-17</b>	0	76.8	18.2	1019.3	1.1
<b>12-10-17</b>	0	81	17.3	1022.9	0.7

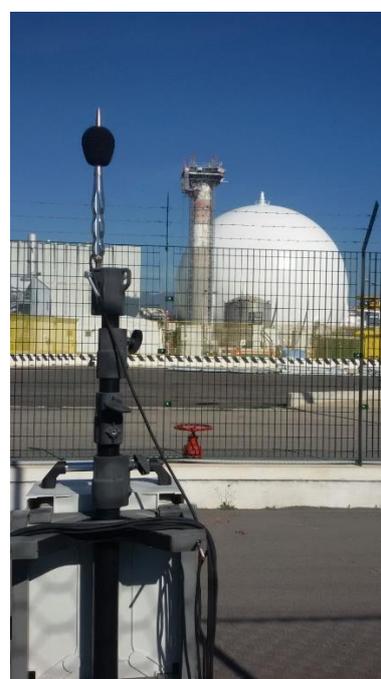
Dati provenienti dalla centraline di monitoraggio presso il sito di Garigliano

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017

Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Cantieri	Punti di misura		Attività in corso	Mezzi impiegati
Area di cantiere <b>DEMOLIZIONE CAMINO</b>	R11	Punto interno al corridoio security	Lavori di demolizione del camino Orario dalle 8.00 alle 18.00	N° 1 escavatore con martello demolitore in quota N° 1 escavatore con benna a terra
Area di cantiere Lotto B			Lavori di montaggio del capannone telescopico Lotto B	N° 1 muletto Trapano manuale N°1 carrello elevatore



MONITORAGGIO del 02-12/10 2017

Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



**RILIEVI ESEGUITI dal 2 al 12 ottobre 2017**

N°	Data	Distanza	Leq (dBA) 6.00-22.00	Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)	Leq rif.* (dBA)
<b>R11</b>	02/10/17	A circa 125 m dall'area di cantiere	50	<b>70</b>	<b>62*</b>
	03/10/17		58		
	04/10/17		58		
	05/10/17		59		
	06/10/17		55		
	09/10/17		58		
	10/10/17		60		
	11/10/17		58		
	12/10/17		58		
Note <b>La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R11</b> <b>* Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA</b>					

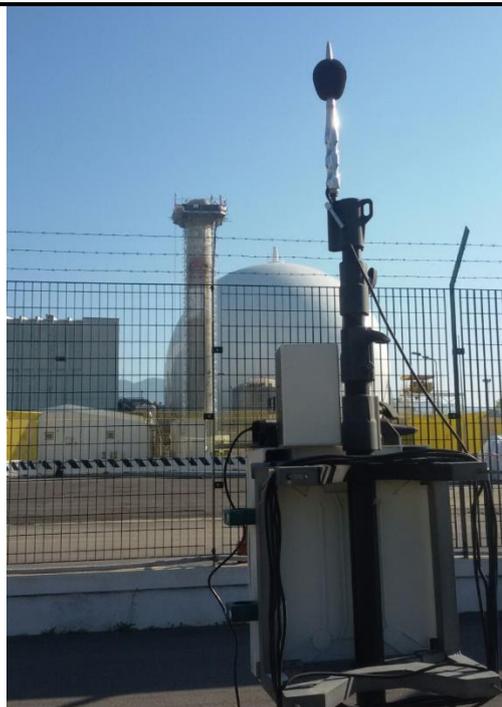
MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano						Data 02/10/2017	
Punto	Descrizione misura					x	y
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e montaggio capannone telescopico					402207	4568083
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
02/10/2017 17.00-22.00	50.4	58.1	48	38.1	31.1	29.8	

File	20171002_170723_235959.cmg											
Inizio	02/10/17 17.07.23.000											
Fine	02/10/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	50.4	26.7	79.7	28.3	29.8	31.1	38.1	48.0	58.1
Garigliano	Fast	A	dB	50.4	27.0	76.7	28.4	29.9	31.2	38.2	48.2	58.1
Garigliano	Picco	C	dB		45.9	101.2						

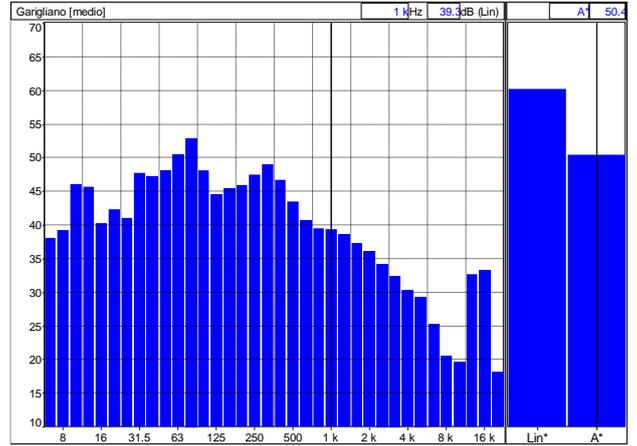
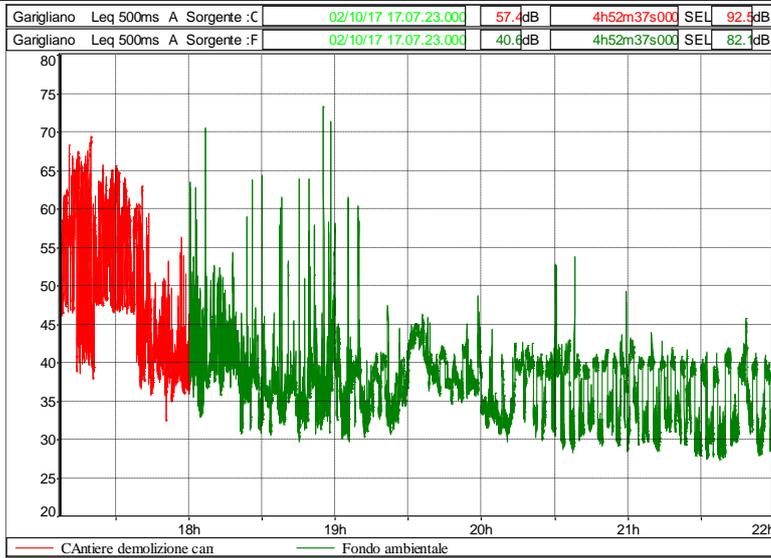


MONITORAGGIO del 02-12/10 2017

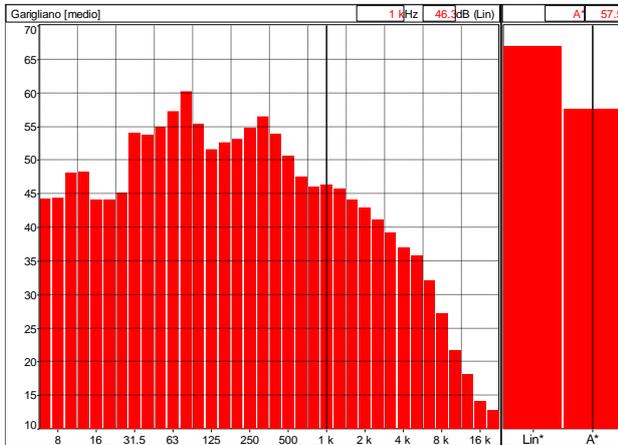


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

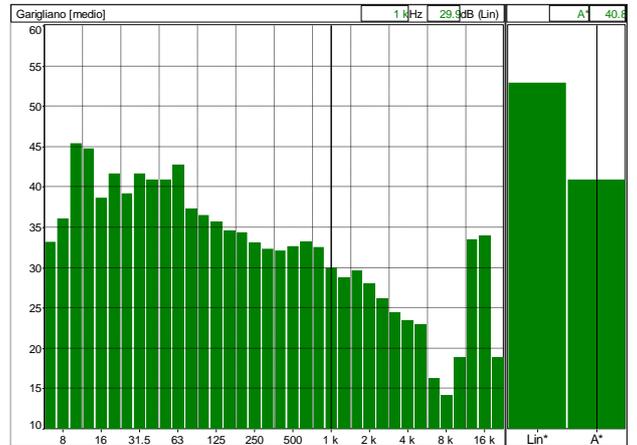
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



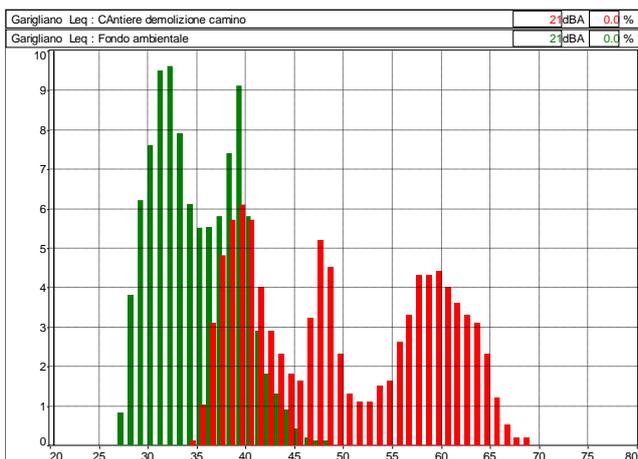
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

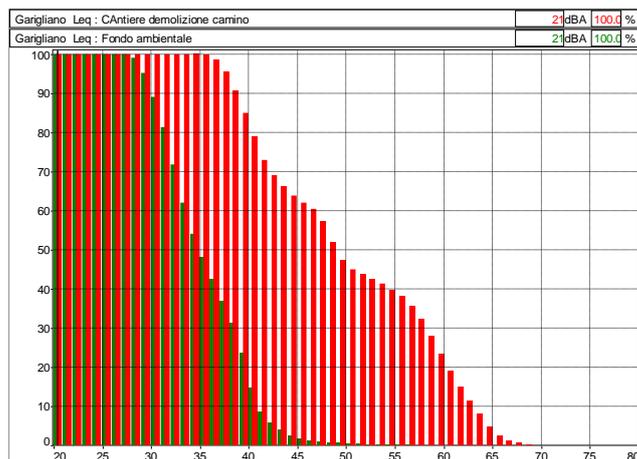
Data compilazione: 02-10-2017 h 17.00-22.00

File	20171002_170723_235959.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	02/10/17 17.07.23.000		
Fine	02/10/17 22.00.00.000		
	Leq	Lmin	Lmax
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB
CAntiere demolizione camino	57.4	32.0	71.2
Fondo ambientale	40.6	26.7	79.7
Globale	50.4	26.7	79.7

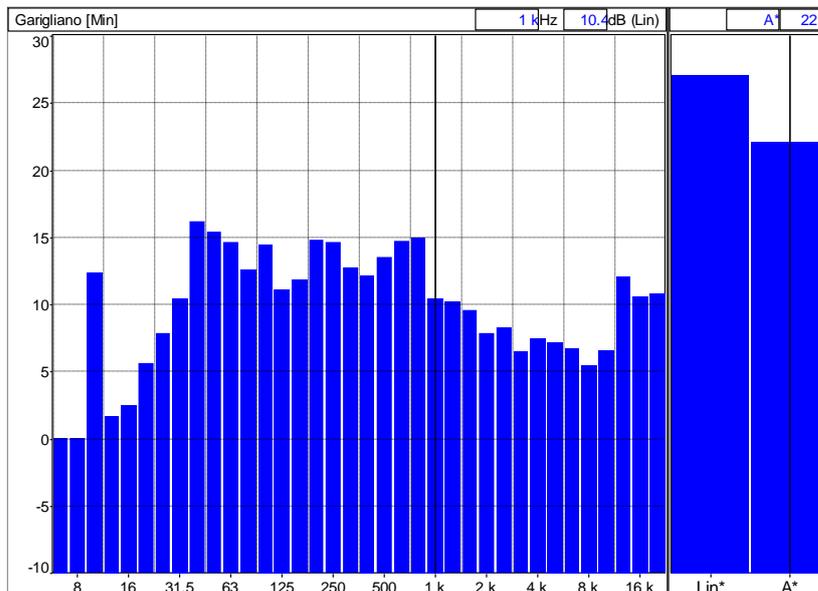
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20171002_170723_235959.cmg	File	20171002_170723_235959.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	CAniere demolizione camino	Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	02/10/17 17.07.23.000	Inizio	02/10/17 17.07.23.000
Fine	02/10/17 22.00.00.000	Fine	02/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	13	Conteggio impulsi	52
Frequenza di ripetizione	2.6 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	10.6 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	57.4 dBA	Rumore ambientale misurato LM	40.6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	57.4 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	40.6 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	57.4 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43.6 dBA

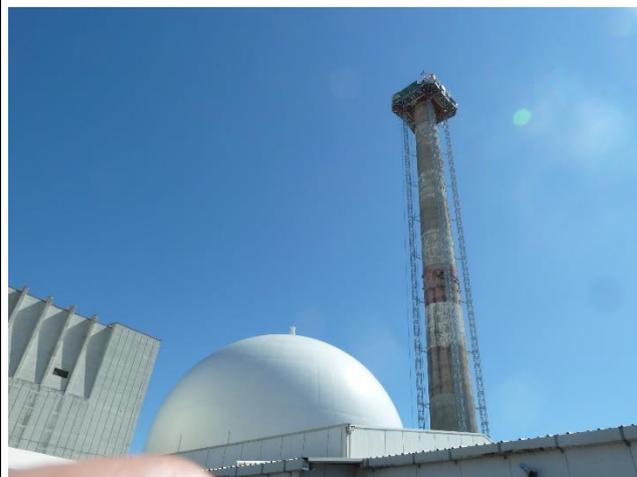
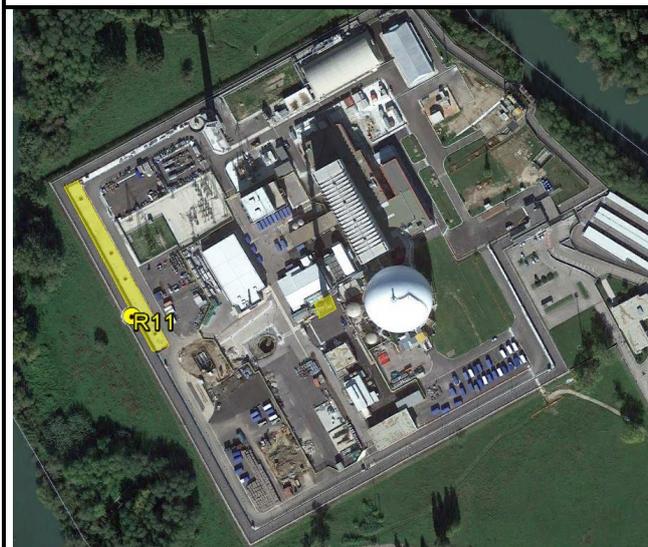
MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano						Data 03/10/2017	
Punto	Descrizione misura					x	y
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e montaggio capannone telescopico					402207	4568083
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
03/10/2017 6.00-22.00	58.2	64.8	62.7	42.8	33.9	32.5	

File	20171003_060000_215959.cmg											
Inizio	03/10/17 06.00.00.000											
Fine	03/10/17 21.59.59.900											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	58.2	27.0	87.9	30.3	32.5	33.9	42.8	62.7	64.8
Garigliano	Fast	A	dB	58.2	28.0	86.5	30.9	33.1	34.2	43.1	62.8	64.8
Garigliano	Picco	C	dB		47.0	103.0						

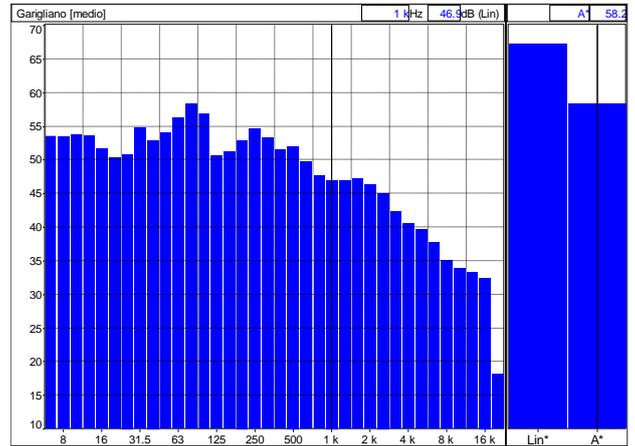
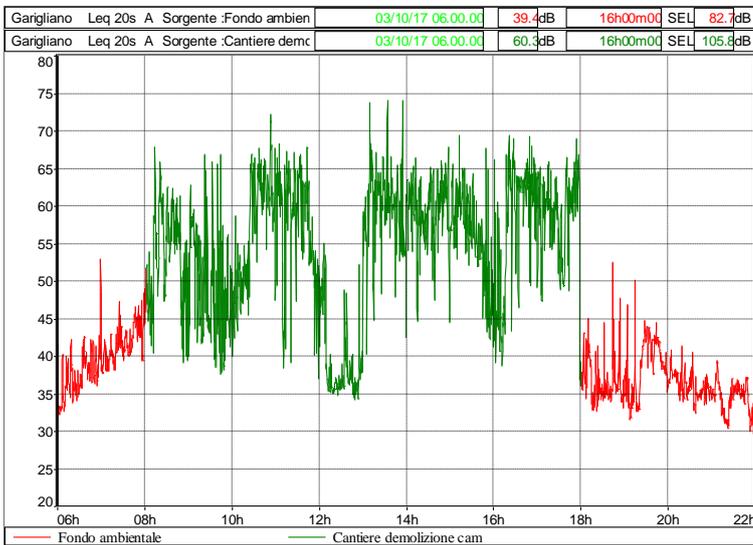


MONITORAGGIO del 02-12/10 2017

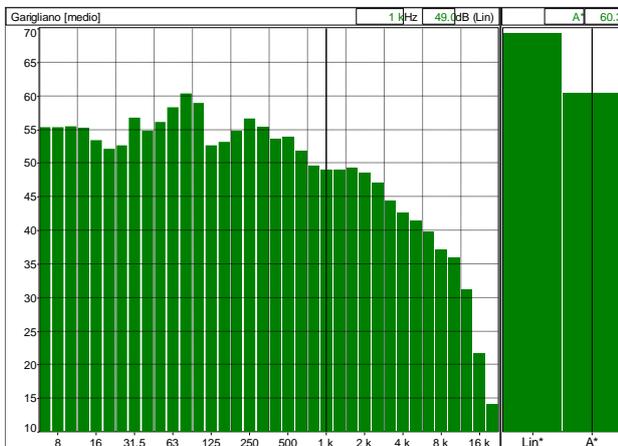


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

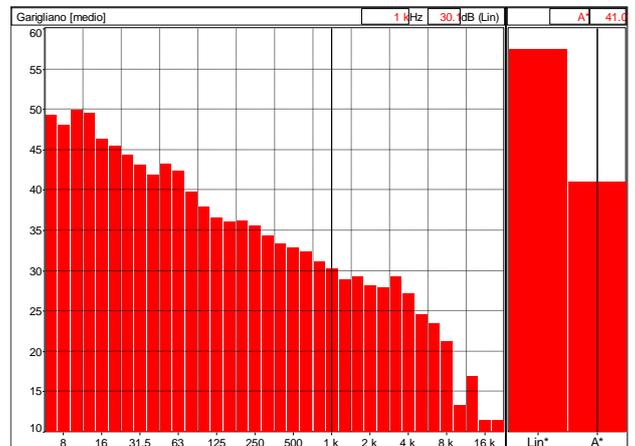
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



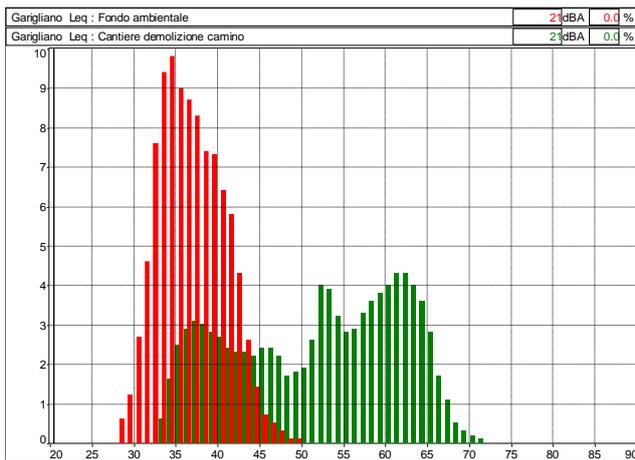
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

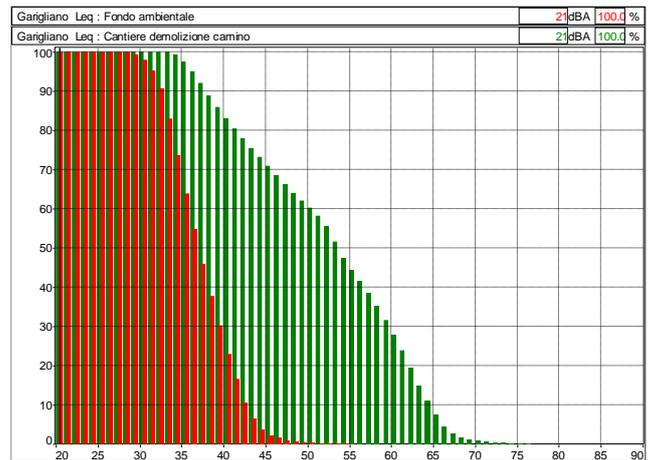
Data compilazione: 03-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171003_060000_215959.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	03/10/17 06.00.00.000		
Fine	03/10/17 21.59.59.900		
	Leq		
	Sorgente	Lmin	Lmax
	dB	dB	dB
Sorgente			
Fondo ambientale	39.4	27.0	72.5
Cantiere demolizione camino	60.3	31.4	87.9
Globale	58.2	27.0	87.9

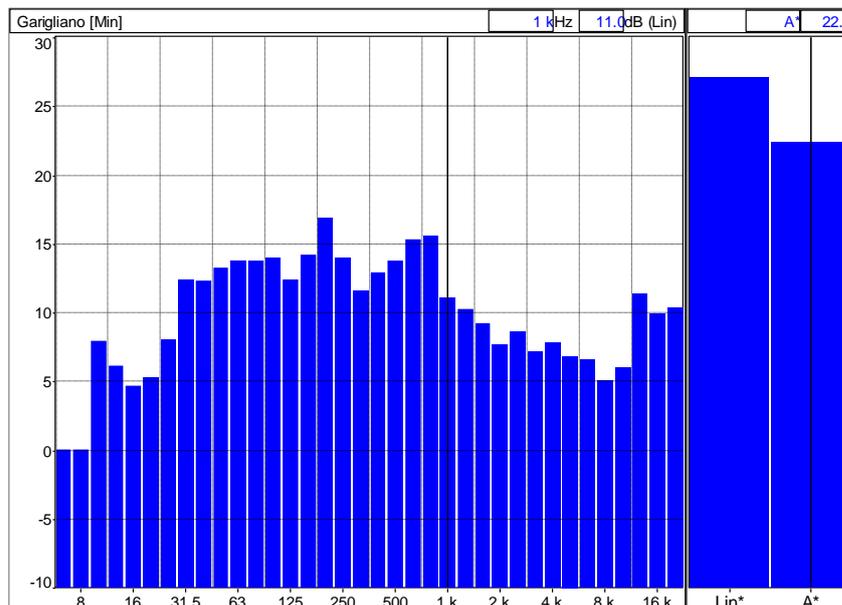
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20171003_060000_215959.cmg	File	20171003_060000_215959.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	03/10/17 06.00.00.000	Inizio	03/10/17 06.00.00.000
Fine	03/10/17 21.59.59.900	Fine	03/10/17 21.59.59.900
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	84	Conteggio impulsi	948
Frequenza di ripetizione	5.2 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	59.2 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	39.4 dBA	Rumore ambientale misurato LM	60.3 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	39.4 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	60.3 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	39.4 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	63.3 dBA

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



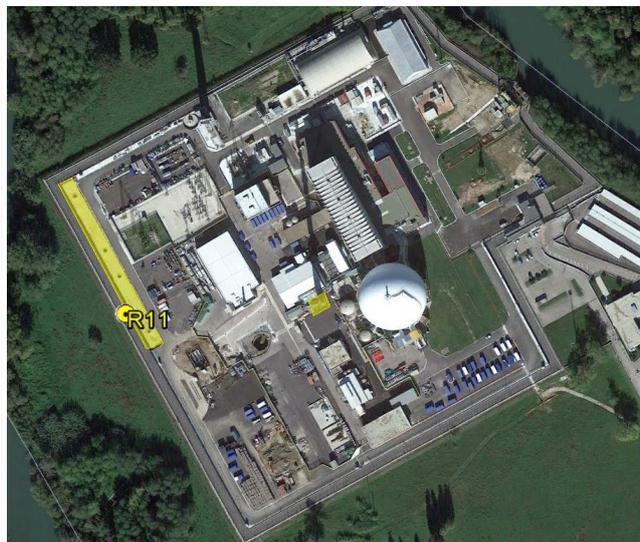
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 04/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e montaggio capannone telescopico	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
04/10/2017 6.00-22.00	58.1	64	62.2	42.5	32.1	31.3

File	20171004_060000_220001.cmg											
Inizio	04/10/17 06.00.00.000											
Fine	04/10/17 22.00.00.100											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	58.1	27.5	91.0	30.0	31.3	32.1	42.5	62.2	64.0
Garigliano	Fast	A	dB	58.1	27.8	89.1	30.2	31.4	32.2	42.8	62.3	64.0
Garigliano	Picco	C	dB		48.1	105.6						

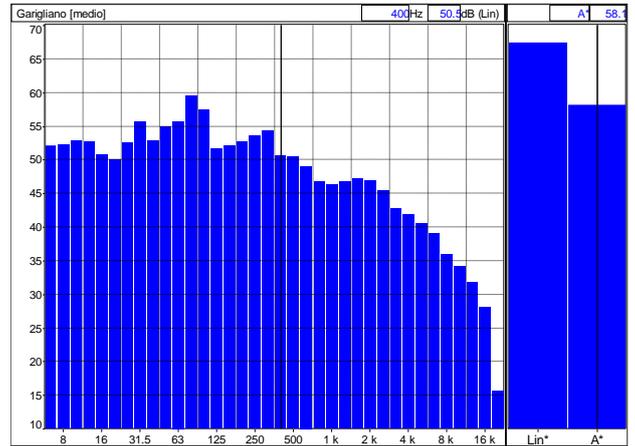
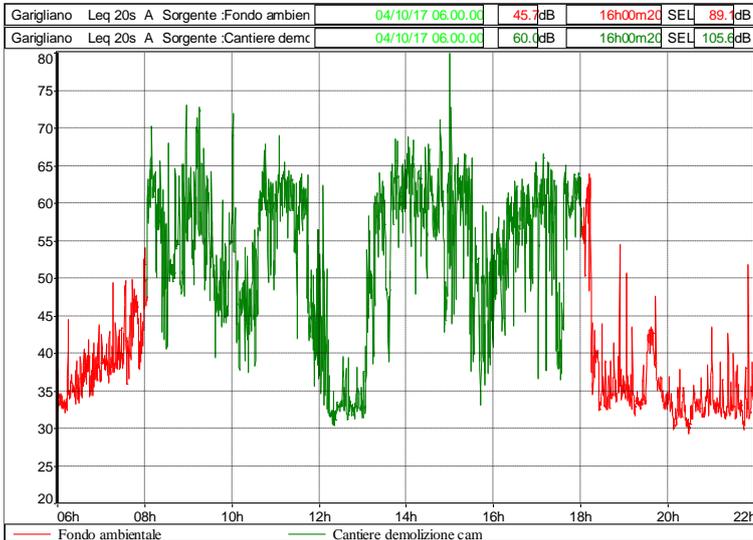


MONITORAGGIO del 02-12/10 2017

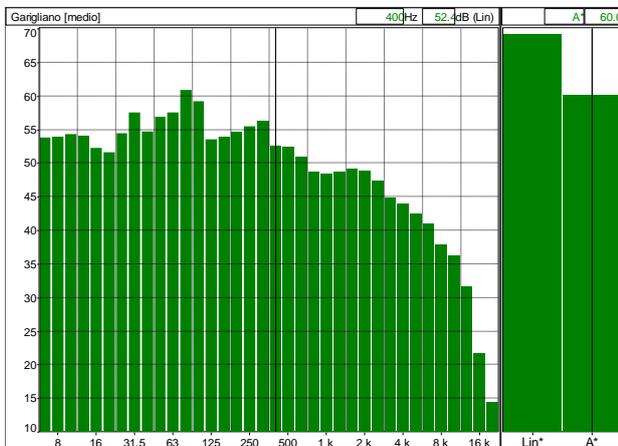


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

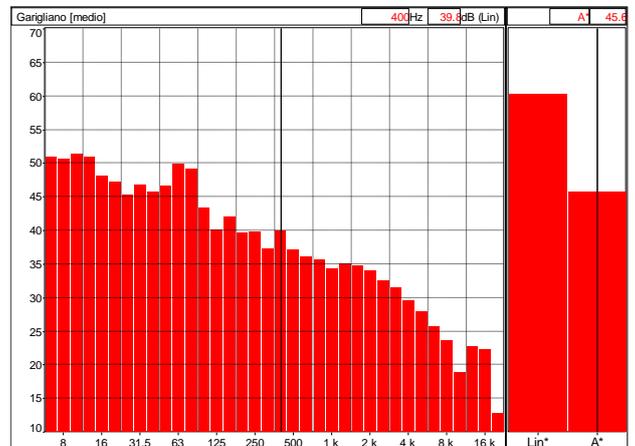
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



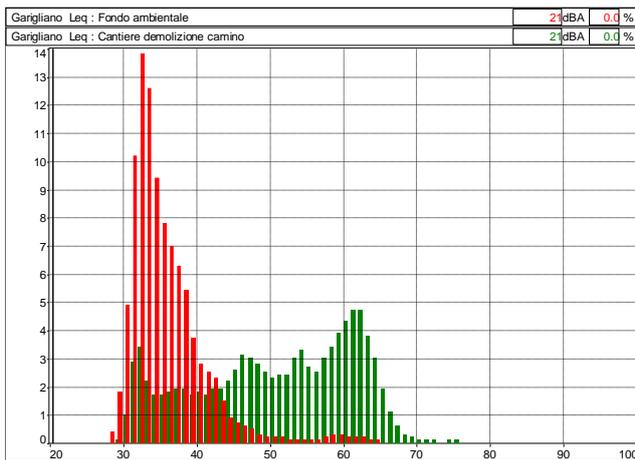
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

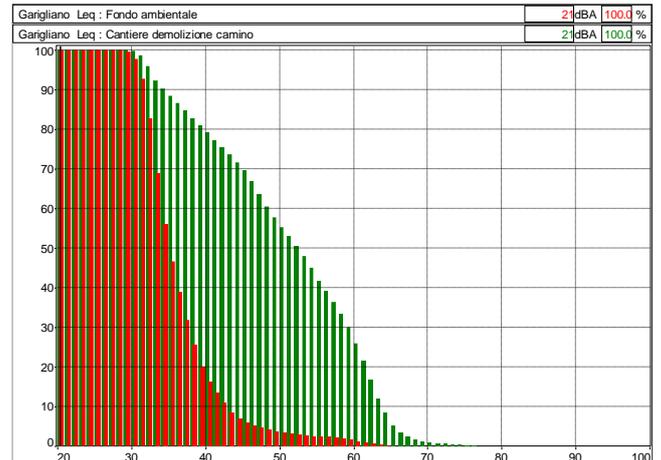
Data compilazione: 04-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171004_060000_220001.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	04/10/17 06.00.00.000		
Fine	04/10/17 22.00.00.100		
	Leq		
	Sorgente	Lmin	Lmax
	dB	dB	dB
Fondo ambientale	45.7	27.5	69.7
Cantiere demolizione camino	60.0	28.3	91.0
Globale	58.1	27.5	91.0

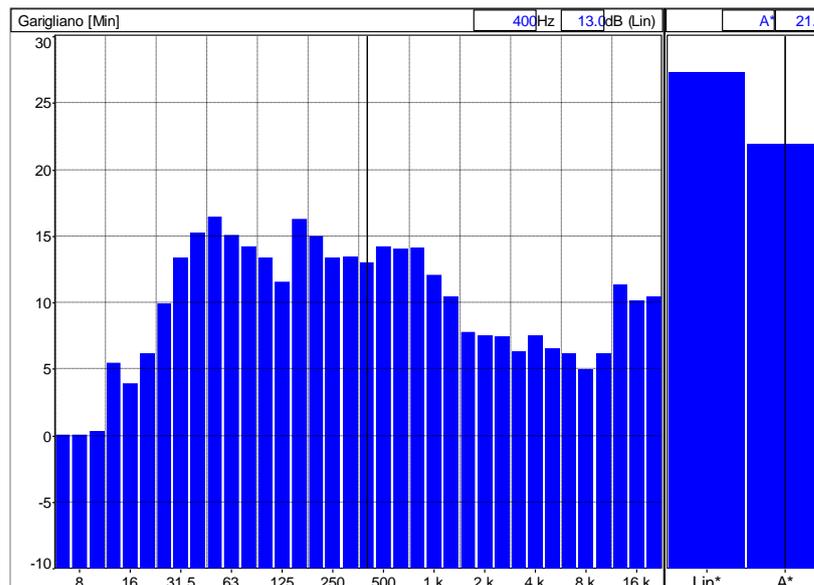
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20171004_060000_220001.cmg	File	20171004_060000_220001.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	04/10/17 06.00.00.000	Inizio	04/10/17 06.00.00.000
Fine	04/10/17 22.00.00.100	Fine	04/10/17 22.00.00.100
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	131	Conteggio impulsi	857
Frequenza di ripetizione	8.1 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	53.5 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	45.7 dBA	Rumore ambientale misurato LM	60.0 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	45.7 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	60.0 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	45.7 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	63.0 dBA

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano						Data 05/10/2017	
Punto	Descrizione misura					x	y
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e montaggio capannone telescopico					402207	4568083
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
05/10/2017 6.00-22.00	59.3						

File	20171005.cmg											
Inizio	05/10/17 06.00.00.000											
Fine	05/10/17 12.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	59.1	29.5	83.4	32.3	34.2	35.2	43.2	64.1	66.3
Garigliano	Fast	A	dB	59.1	30.2	81.4	32.7	34.4	35.4	43.4	64.2	66.3
Garigliano	Picco	C	dB		49.9	96.2						

File	20171005.cmg											
Inizio	05/10/17 12.00.00.000											
Fine	05/10/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	66.4	29.4	119.1	31.6	33.1	34.1	41.1	57.1	60.4
Garigliano	Fast	A	dB	66.4	29.6	116.2	31.8	33.2	34.1	41.4	57.3	60.6
Garigliano	Picco	C	dB		49.0	144.0						

Dal momento che in alcune ore della mattina (12.00-13.00) è stata effettuata una calibrazione dello strumento, per calcolare il Leq sulle 16 ore ipotizziamo che il L<sub>R</sub> sia pari a 60 dB(A), ovvero il Leq calcolato nell'intervallo 12.00-13.00.

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqT_R} = 10 \log \left[ \frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqT_M}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R} \right]$$

Dove

T<sub>R</sub> = tempo di riferimento 6-22 (16h)

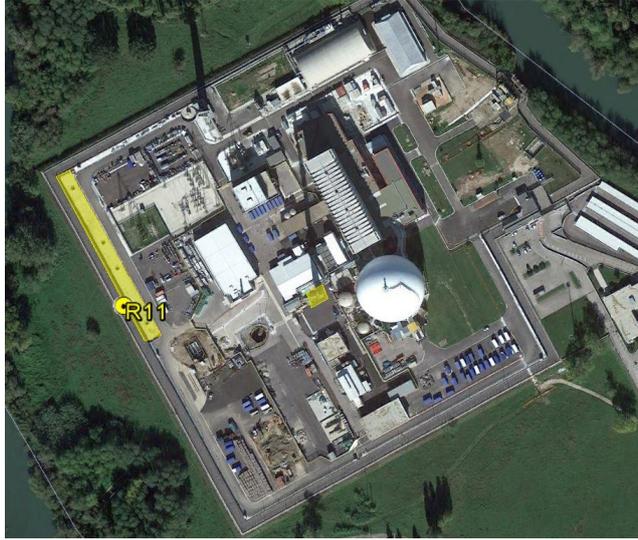
T<sub>0</sub> = tempo di misura 12-22 (12h)

T<sub>M</sub> = tempo di misura 06-12 (4h)

$$L_{A,eqT_R} = 59.3 \text{ dB(A)}$$

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 388 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

PROPRIETA'  
INR-AMB

STATO  
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE  
Aziendale

PAGINE  
19/42

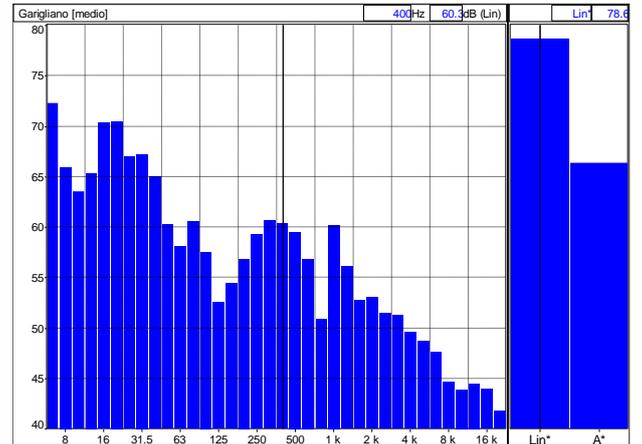
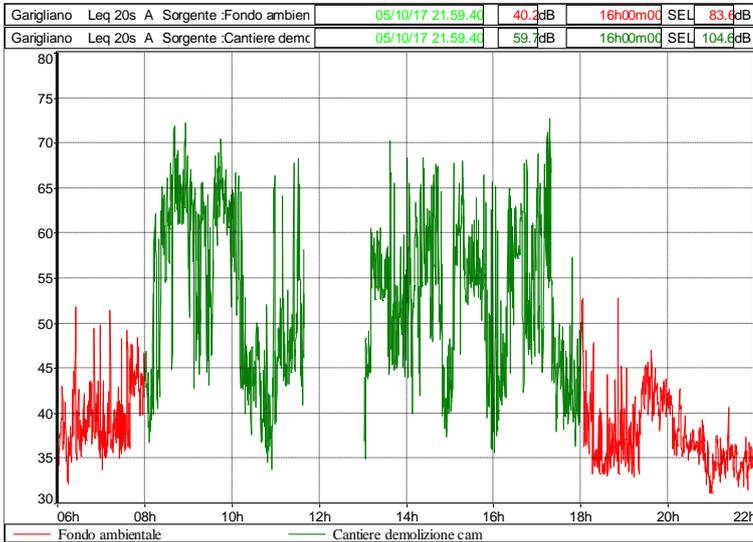
Legenda

**Stato:** Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

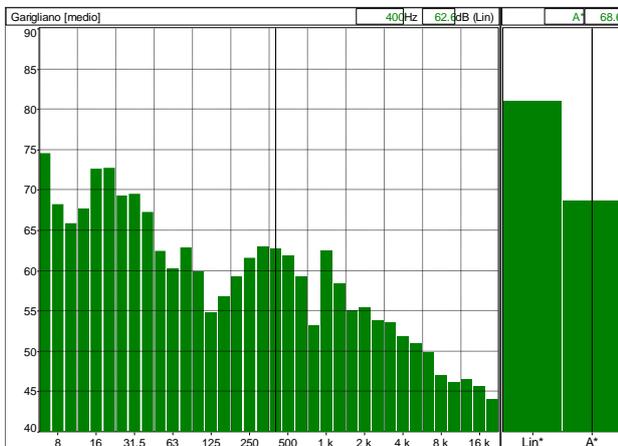
**Livello di Classificazione:** Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale - riproduzione vietata, Uso Ristretto - riproduzione vietata

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

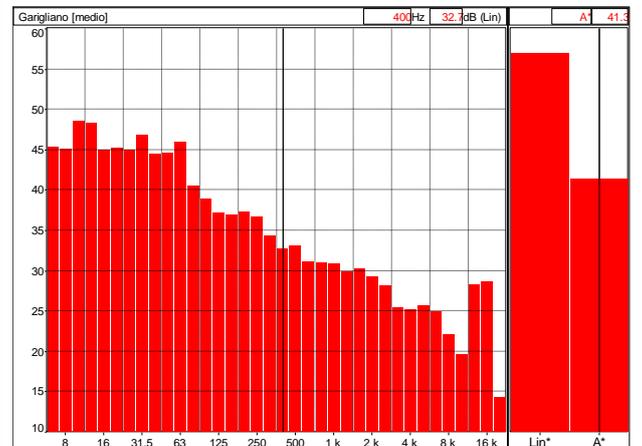
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

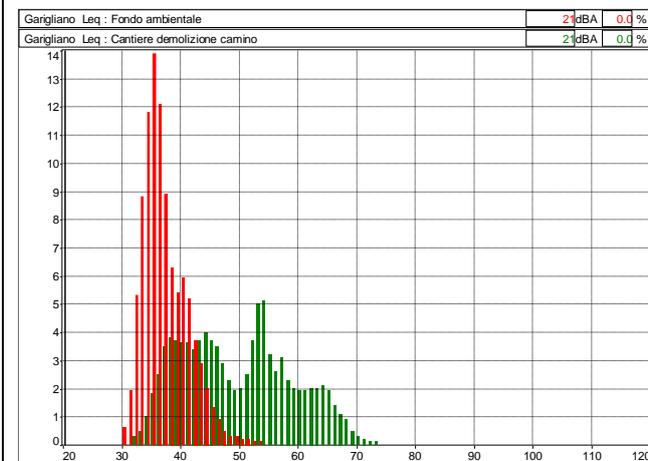
Codice punto: R11

Data compilazione: 05-10-2017 h 06.00-22.00

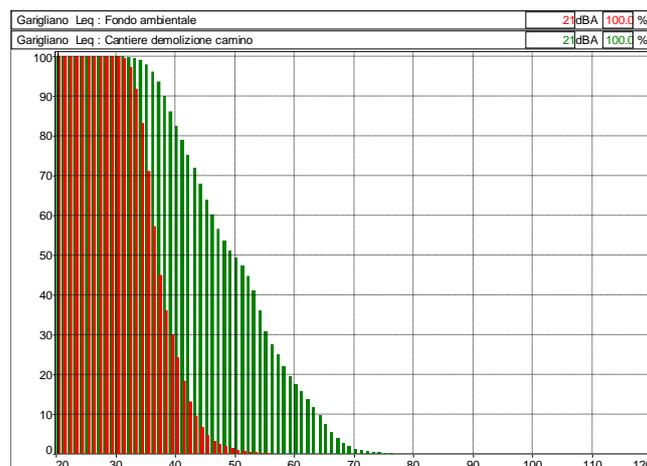
File	20171005.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	05/10/17 06.00.00.000			
Fine	05/10/17 22.00.00.000			
	Leq			Durata
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	complessivo h:m:s:ms
Fondo ambientale	40.2	29.4	72.2	06.00.20.000
Cantiere demolizione camino	59.7	30.2	87.2	08.37.17.000

File	20171005.cmg					
Ubicazione	Garigliano					
Tipo dati	Leq					
Pesatura	A					
Unit	dB					
Inizio	05/10/17 06.00.00.000					
Fine	05/10/17 22.00.00.000					
	Sorgente	Presenza	Durata	Leq	Lmax	Orario Lmax
Fondo ambientale	05/10/17 06.56.59.300	0.38.52.200	39.8	72.2	05/10/17 06.59.20.400	
Cantiere demolizione camino	05/10/17 08.36.54.900	2.54.29.400	61.5	83.4	05/10/17 11.31.24.100	
Errore	05/10/17 12.58.14.800	0.00.00.100	119.1	119.1	05/10/17 12.58.14.800	
Cantiere demolizione camino	05/10/17 13.34.53.900	3.44.16.400	59.3	87.2	05/10/17 14.35.30.200	
Fondo ambientale	05/10/17 18.00.47.300	1.02.55.900	41.3	66.6	05/10/17 18.17.40.700	
Fondo ambientale	Totale: 2	1.41.48.100	40.8	72.2		
Cantiere demolizione camino	Totale: 2	6.38.45.800	60.4	87.2		
Errore	Totale: 1	0.00.00.100	119.1	119.1		

Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora

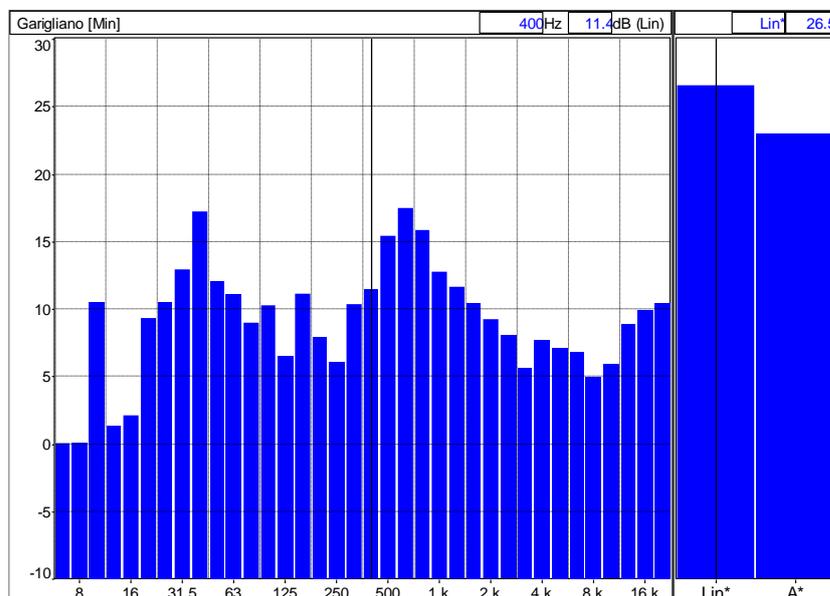


Distribuzione statistica cumulata



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171005.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	05/10/17 06.00.00.000
Fine	05/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	95
Frequenza di ripetizione	5.9 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	40.2 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	40.2 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	40.2 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171005.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	05/10/17 06.00.00.000
Fine	05/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	945
Frequenza di ripetizione	59.0 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	59.7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	59.7 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	62.7 dBA

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



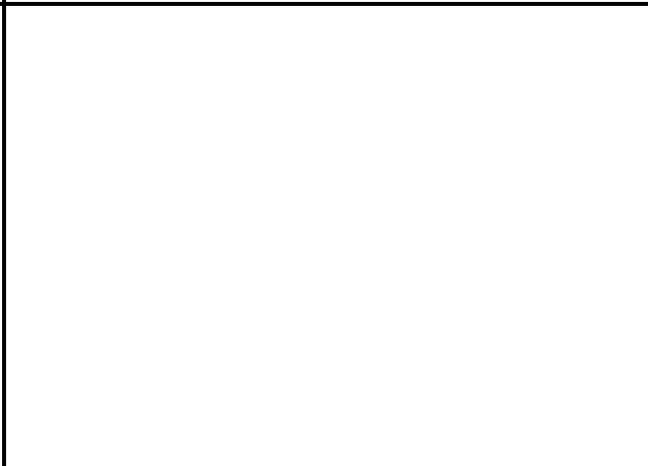
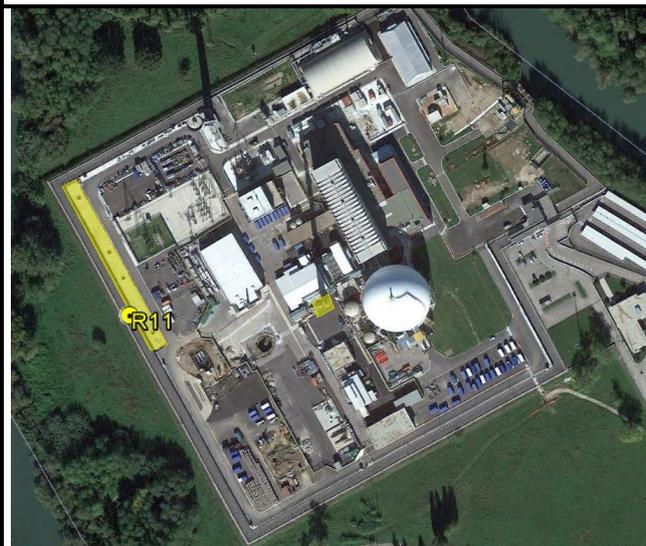
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 06/10/2017

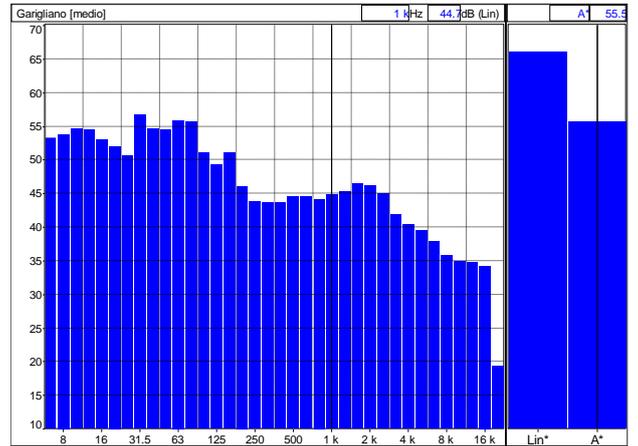
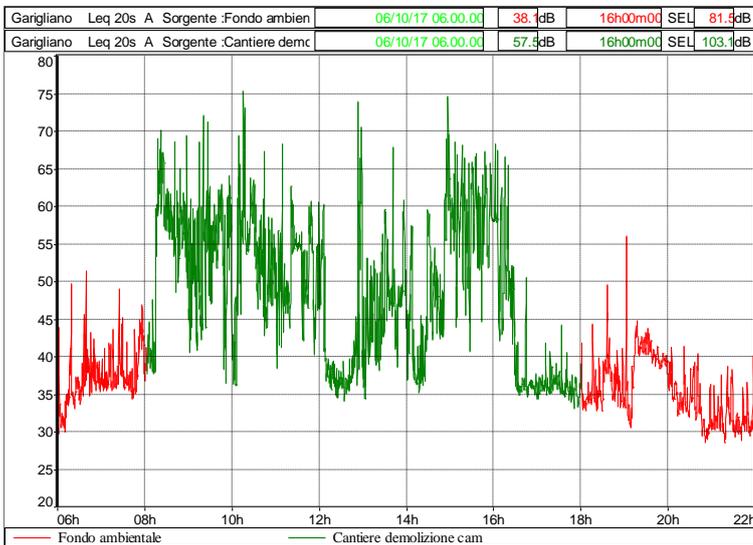
Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e montaggio capannone telescopico	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
06/10/2017 6.00-22.00	55.5	60.7	57.6	39.1	32.7	30.6

File	20171006_060000_220000.cmg											
Inizio	06/10/17 06.00.00.000											
Fine	06/10/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	55.5	26.7	90.2	28.7	30.6	32.7	39.1	57.6	60.7
Garigliano	Fast	A	dB	55.5	27.2	87.6	28.9	30.8	32.8	39.2	57.7	60.8
Garigliano	Picco	C	dB		46.8	102.7						

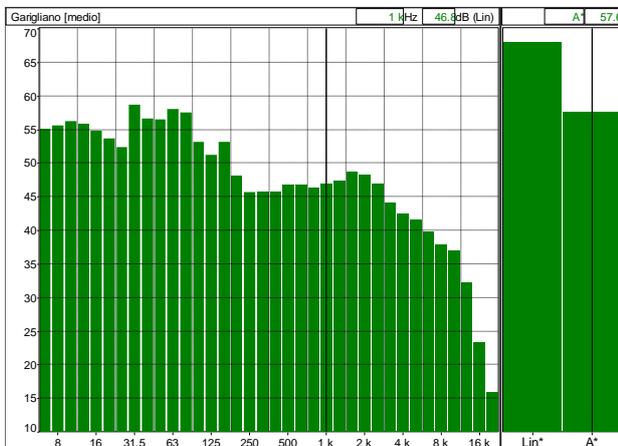


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

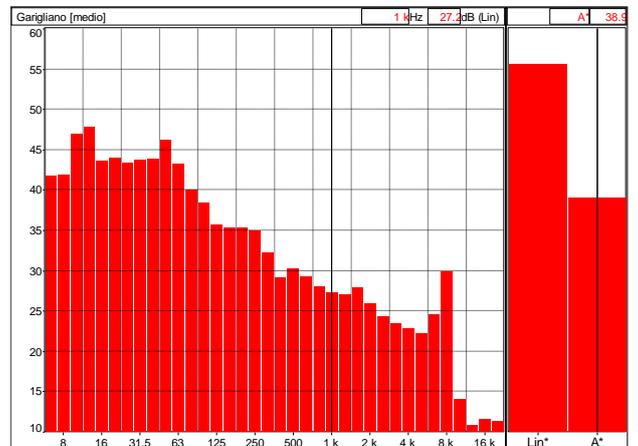
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



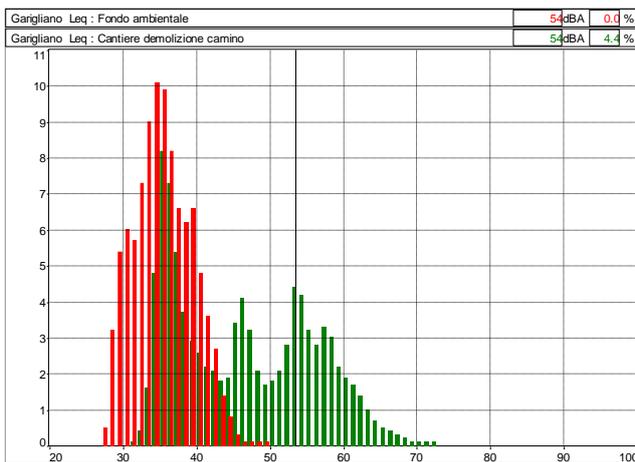
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

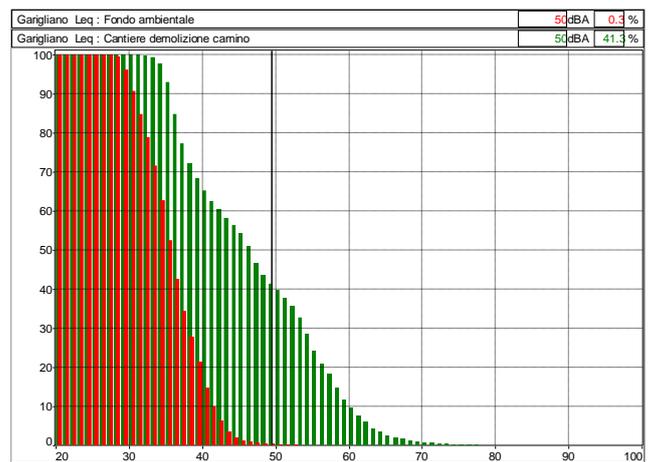
Data compilazione: 06-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171006_060000_220000.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	06/10/17 06.00.00.000			
Fine	06/10/17 22.00.00.000			
	Leq	Lmin	Lmax	Durata
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB	complessivo h:m:s:ms
Fondo ambientale	38.1	26.7	69.0	06.02.20.000
Cantiere demolizione camino	57.5	29.9	90.2	09.57.40.000
Globale	55.5	26.7	90.2	16.00.00.000

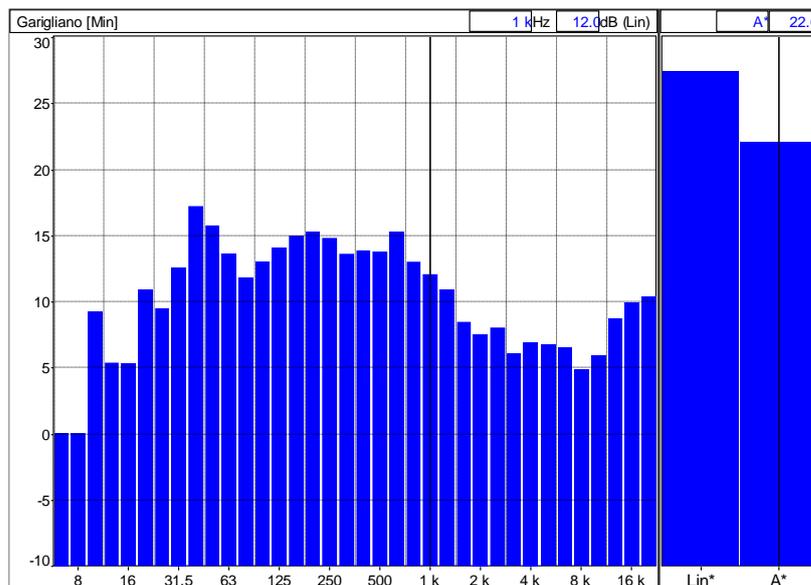
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20171006_060000_220000.cmg	File	20171006_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	06/10/17 06.00.00.000	Inizio	06/10/17 06.00.00.000
Fine	06/10/17 22.00.00.000	Fine	06/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	54	Conteggio impulsi	780
Frequenza di ripetizione	3.3 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	48.7 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	38.1 dBA	Rumore ambientale misurato LM	57.5 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	38.1 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	57.5 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	38.1 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	60.5 dBA

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



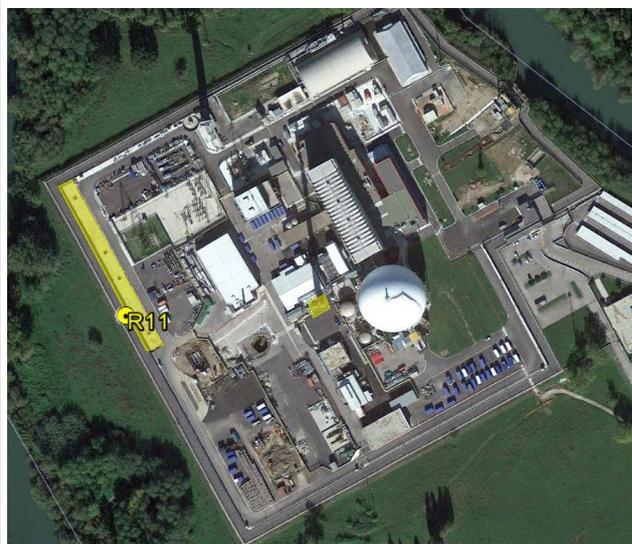
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 09/10/2017

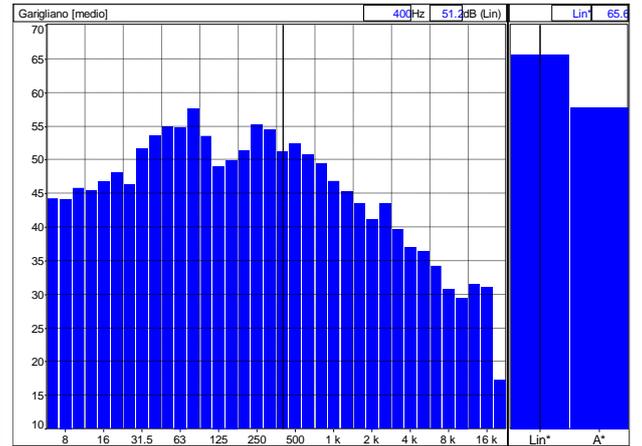
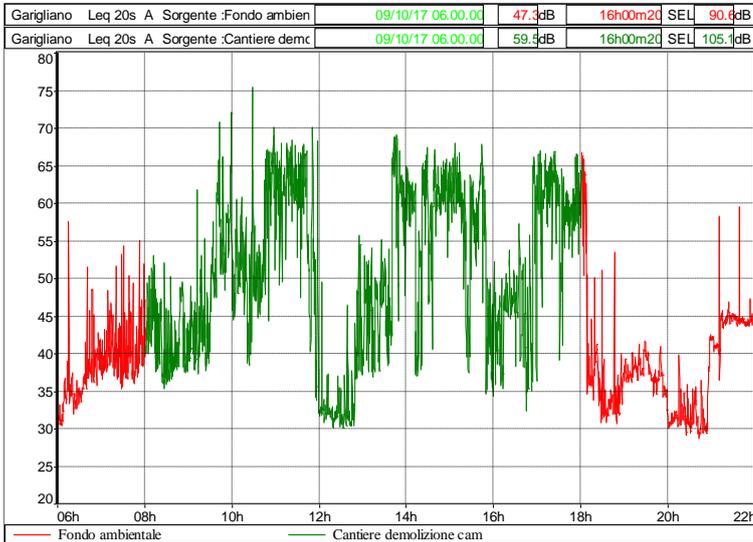
Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e montaggio capannone telescopico	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
09/10/2017 6.00-22.00	57.6	65.4	63.1	39.9	31.6	30.6

File	20171009_060000_220001.cmg											
Inizio	09/10/17 06.00.00.000											
Fine	09/10/17 22.00.00.100											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	57.6	27.3	87.3	29.3	30.6	31.6	39.9	63.1	65.4
Garigliano	Fast	A	dB	57.6	27.8	85.2	29.5	30.7	31.9	40.7	63.1	65.4
Garigliano	Picco	C	dB		45.7	102.7						

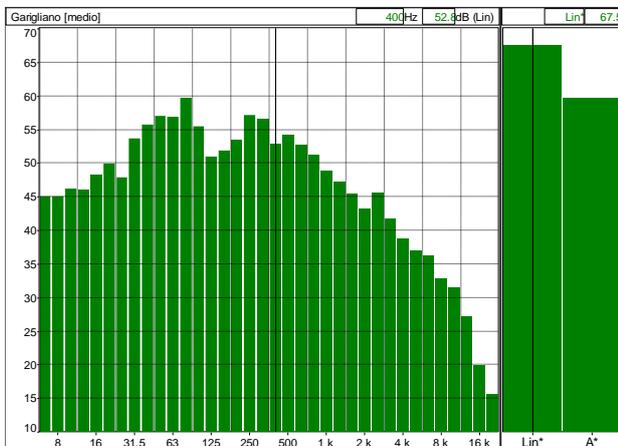


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

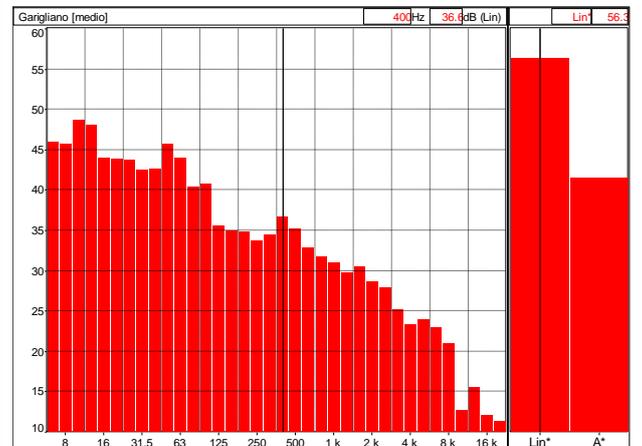
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



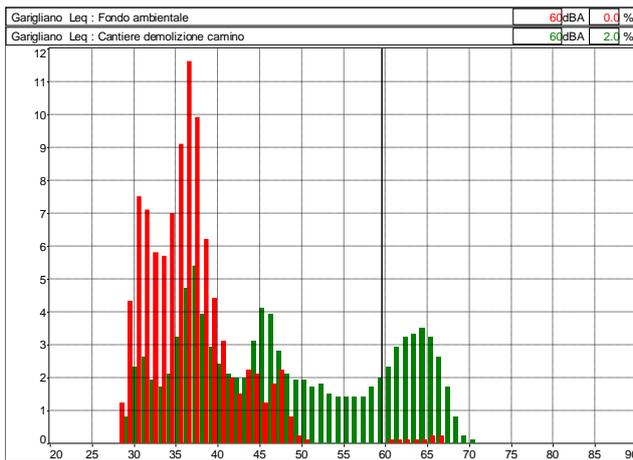
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

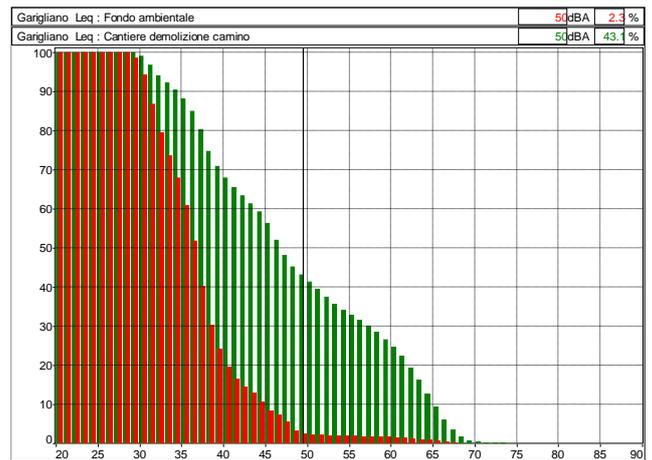
Data compilazione: 09-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171009_060000_220001.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	09/10/17 06.00.00.000		
Fine	09/10/17 22.00.00.100		
	Leq	Lmin	Lmax
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB
Fondo ambientale	47.3	27.3	77.6
Cantiere demolizione camino	59.5	28.4	87.3
Globale	57.6	27.3	87.3

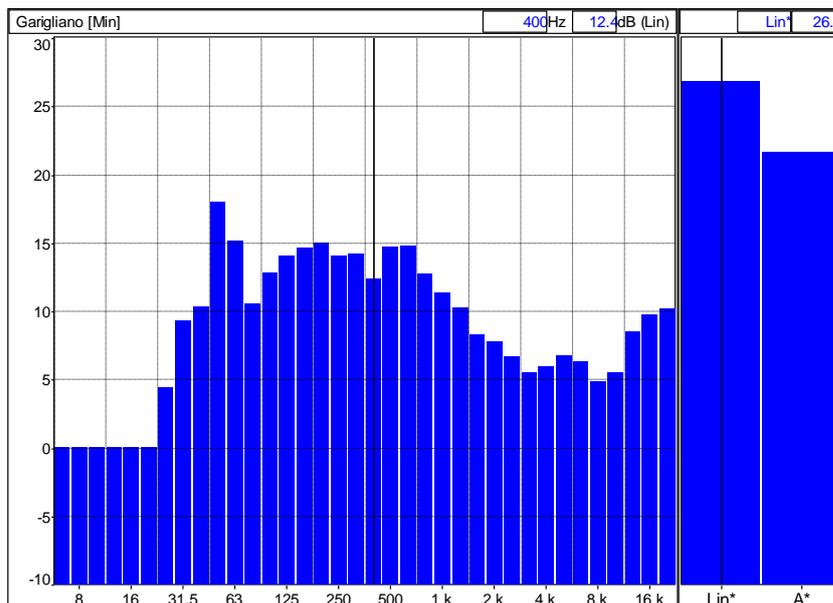
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171009_060000_220001.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	09/10/17 06.00.00.000
Fine	09/10/17 22.00.00.100
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	218
Frequenza di ripetizione	13.6 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	47.3 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	47.3 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	50.3 dBA

Decreto 16 marzo 1998					
File	20171009_060000_220001.cmg				
Ubicazione	Garigliano				
Sorgente	Cantiere demolizione camino				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	09/10/17 06.00.00.000				
Fine	09/10/17 22.00.00.100				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
<b>Componenti impulsive</b>					
Conteggio impulsi	743				
Frequenza di ripetizione	46.4 impulsi / ora				
Ripetibilità autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	3.0 dBA				
<b>Componenti tonali</b>					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
20Hz	10.3 dB	10.3 dB / 5.9 dB	4.2 dB	17.8 dB	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA				
<b>Componenti bassa frequenza</b>					
Fattore correttivo KB	0.0 dBA				
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>					
Fattore correttivo KP	0.0 dBA				
<b>Livelli</b>					
Rumore ambientale misurato LM	59.5 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	59.5 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	62.5 dBA				

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



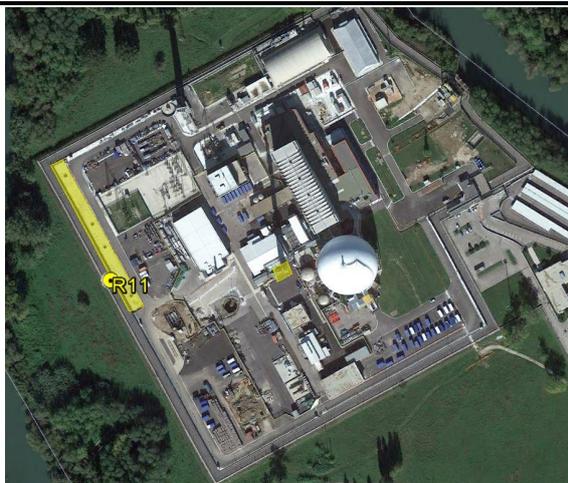
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 10/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e montaggio capannone telescopico	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
10/10/2017 6.00-22.00	60.4	66.8	65.2	45.5	32.7	31.3

File	20171010_060000_220000.cmg											
Inizio	10/10/17 06.00.00.000											
Fine	10/10/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	60.4	27.9	90.1	29.8	31.3	32.7	45.5	65.2	66.8
Garigliano	Fast	A	dB	60.4	28.0	87.1	29.9	31.4	32.9	45.8	65.2	66.8
Garigliano	Picco	C	dB		45.3	102.5						



PROPRIETA'  
INR-AMB

STATO  
Definitivo

LIVELLO DI CLASSIFCAZIONE  
Aziendale

PAGINE  
31/42

Legenda

Stato: Bozza, In Approvazione, Documento Definitivo

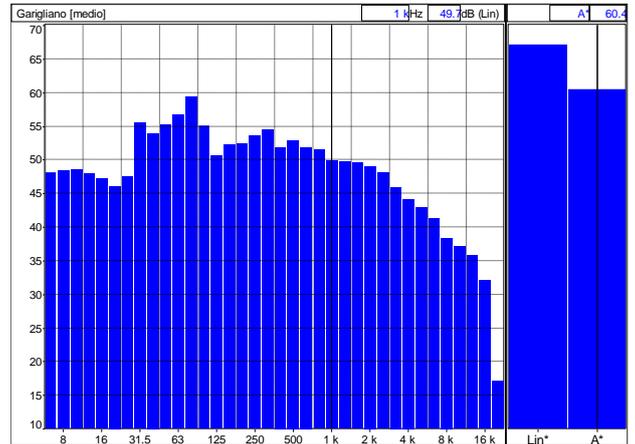
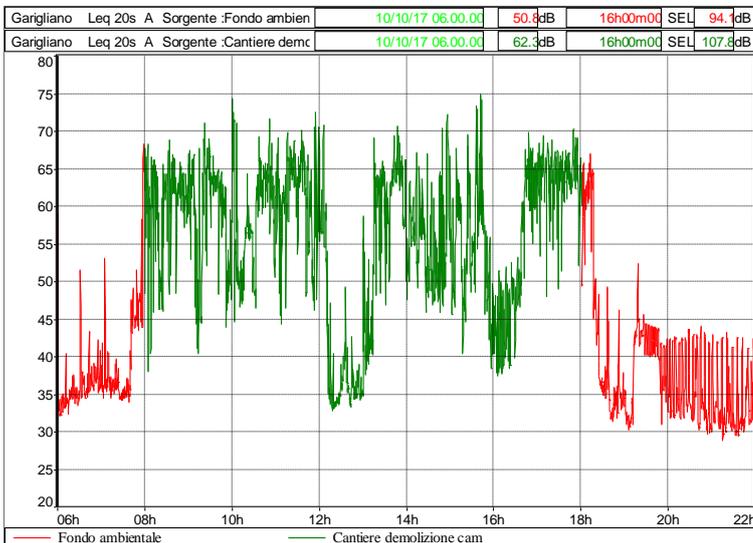
Livello di Classificazione: Pubblico, Aziendale, Riservato Aziendale – riproduzione vietata, Uso Ristretto – riproduzione vietata

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017

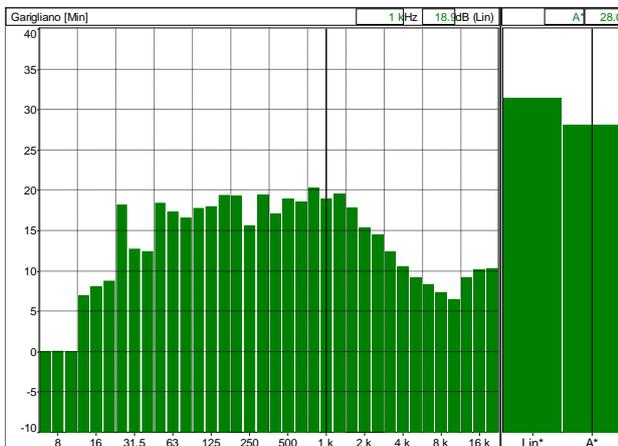


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

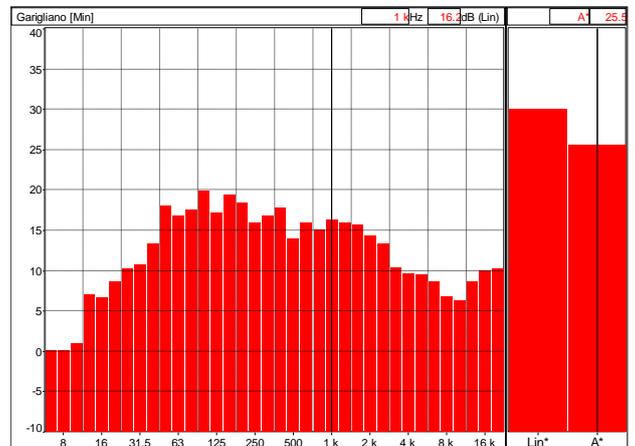
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



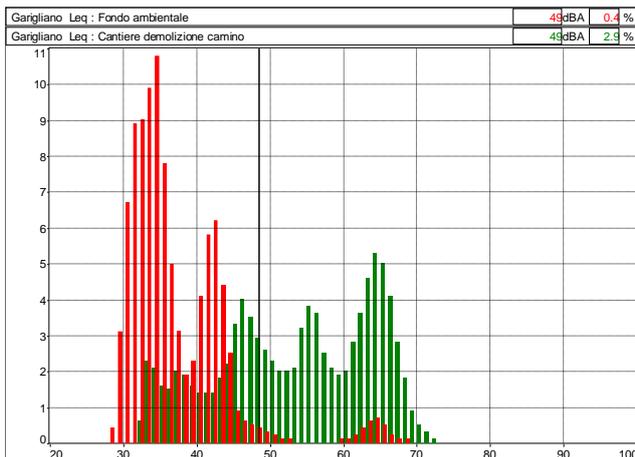
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

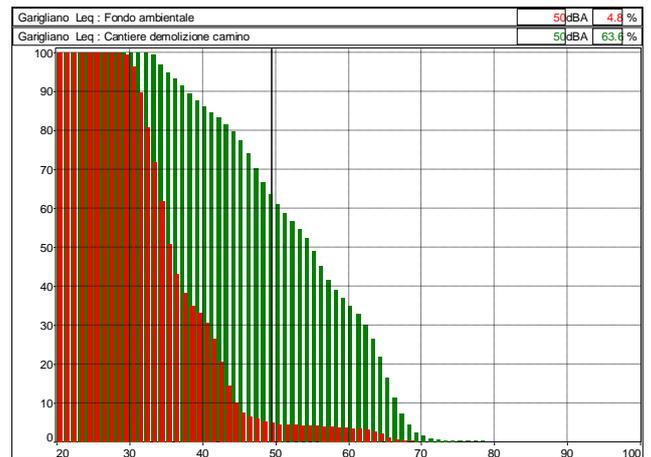
Data compilazione: 10-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171010_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	10/10/17 06.00.00.000		
Fine	10/10/17 22.00.00.000		
	Leq		
	Sorgente	Lmin	Lmax
	dB	dB	dB
Sorgente			
Fondo ambientale	50.8	27.9	71.5
Cantiere demolizione camino	62.3	31.6	90.1
Globale	60.4	27.9	90.1

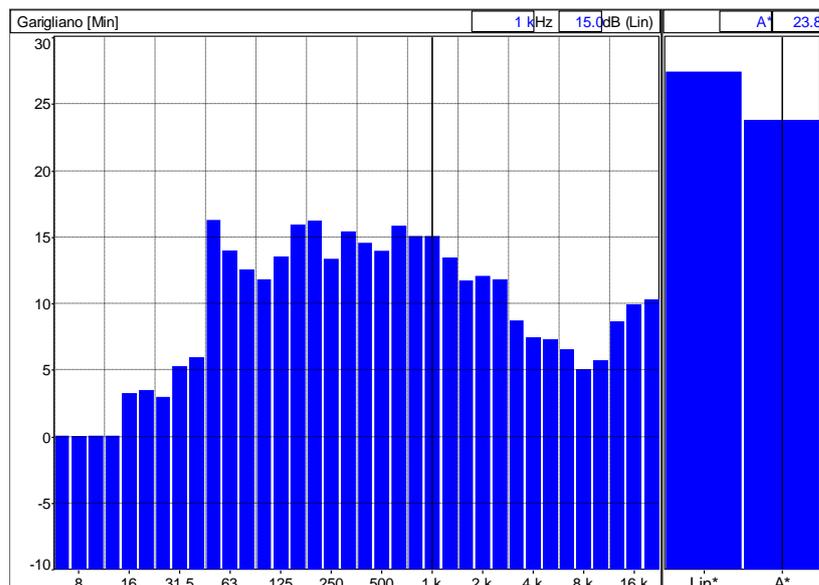
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171010_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	10/10/17 06.00.00.000
Fine	10/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	109
Frequenza di ripetizione	6.8 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	50.8 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	50.8 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	50.8 dBA

Decreto 16 marzo 1998					
File	20171010_060000_220000.cmg				
Ubicazione	Garigliano				
Sorgente	Cantiere demolizione camino				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	10/10/17 06.00.00.000				
Fine	10/10/17 22.00.00.000				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
<b>Componenti impulsive</b>					
Conteggio impulsi	705				
Frequenza di ripetizione	44.0 impulsi / ora				
Ripetibilità autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	3.0 dBA				
<b>Componenti tonali</b>					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
25Hz	18.2 dB	9.5 dB / 5.5 dB	4.2 dB	20.9 dB	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA				
<b>Componenti bassa frequenza</b>					
Fattore correttivo KB	0.0 dBA				
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>					
Fattore correttivo KP	0.0 dBA				
<b>Livelli</b>					
Rumore ambientale misurato LM	62.3 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	62.3 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	65.3 dBA				

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



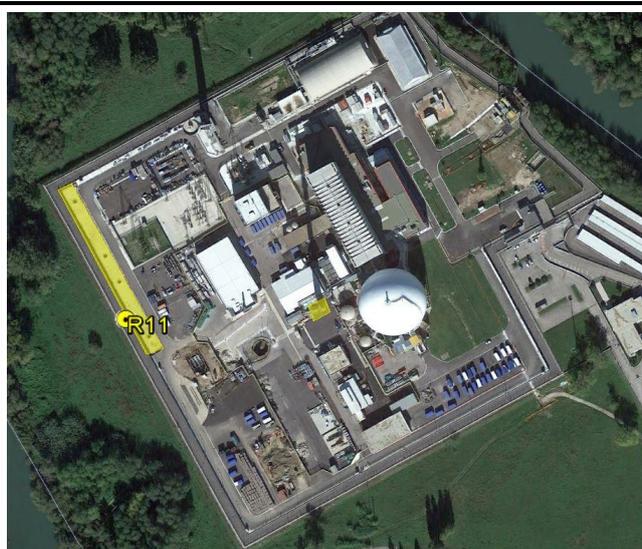
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 11/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e montaggio capannone telescopico	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
11/10/2017 6.00-22.00	58.4	65	62.9	44.4	35	34.1

File	20171011_060000_220000.cmg											
Inizio	11/10/17 06.00.00.000											
Fine	11/10/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	58.4	28.9	88.1	31.8	34.1	35.0	44.4	62.9	65.0
Garigliano	Fast	A	dB	58.4	29.2	85.4	32.1	34.2	35.1	44.7	63.0	65.0
Garigliano	Picco	C	dB		47.4	104.2						

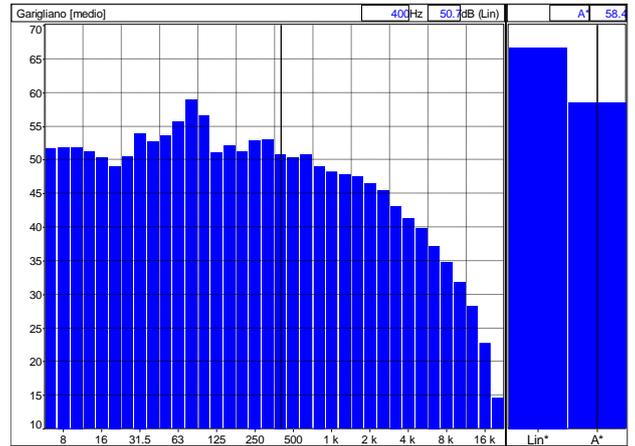
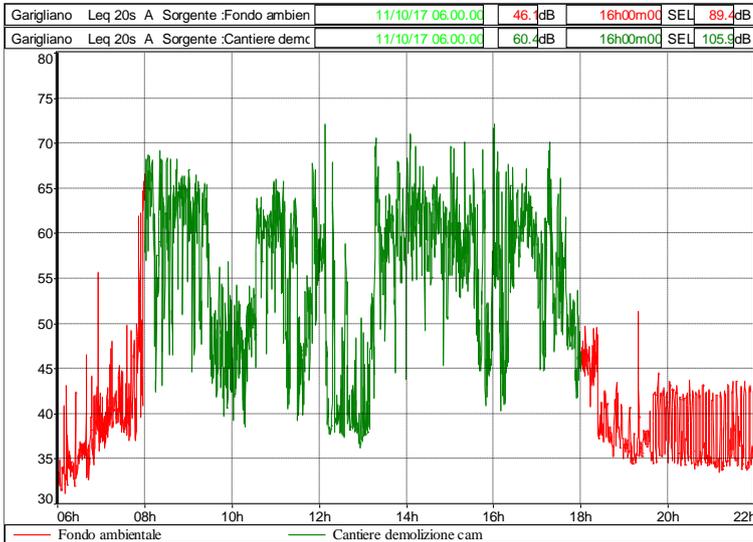


MONITORAGGIO del 02-12/10 2017

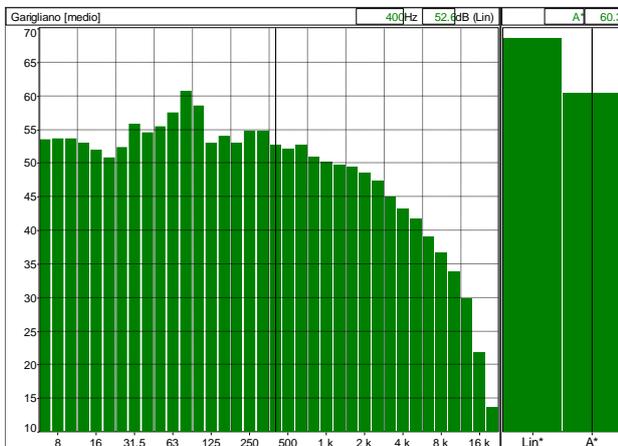


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

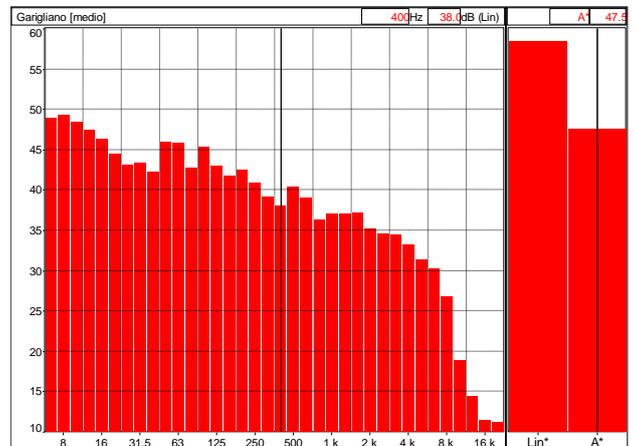
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura



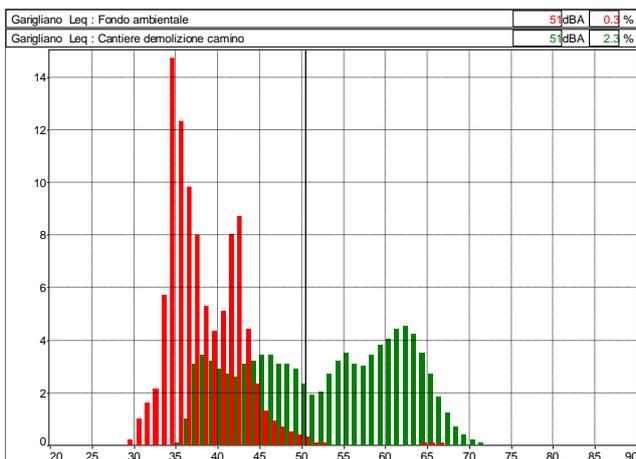
Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

**Codice punto: R11**

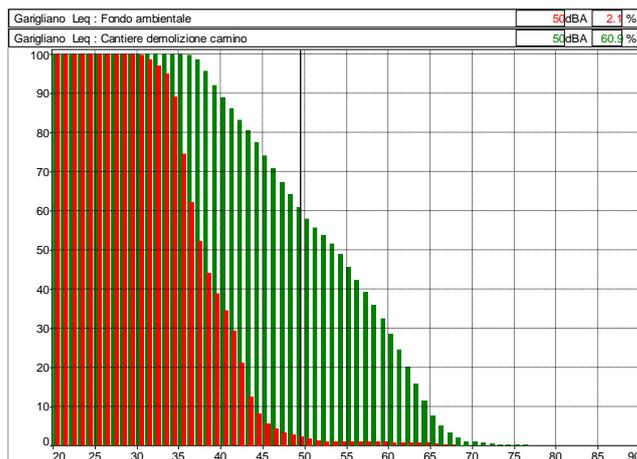
**Data compilazione: 11-10-2017 h 06.00-22.00**

File	20171011_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	11/10/17 06.00.00.000		
Fine	11/10/17 22.00.00.000		
	Leq	Lmin	Lmax
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB
Fondo ambientale	46.1	28.9	72.7
Cantiere demolizione camino	60.4	35.0	88.1
Globale	58.4	28.9	88.1

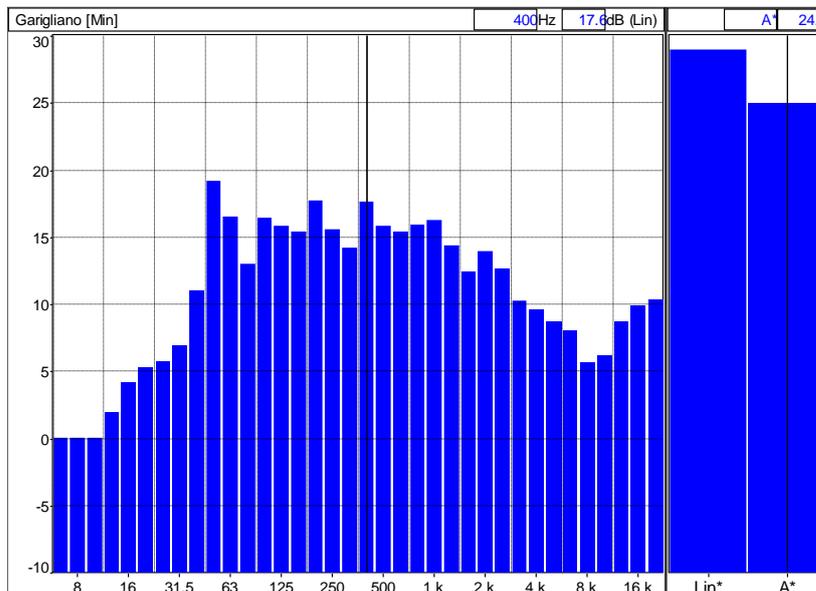
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**



**Distribuzione statistica cumulata**



**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**



MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171011_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	11/10/17 06.00.00.000
Fine	11/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	144
Frequenza di ripetizione	9.0 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	46.1 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	46.1 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	46.1 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171011_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	11/10/17 06.00.00.000
Fine	11/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	683
Frequenza di ripetizione	42.6 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	60.4 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	60.4 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	63.4 dBA

MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



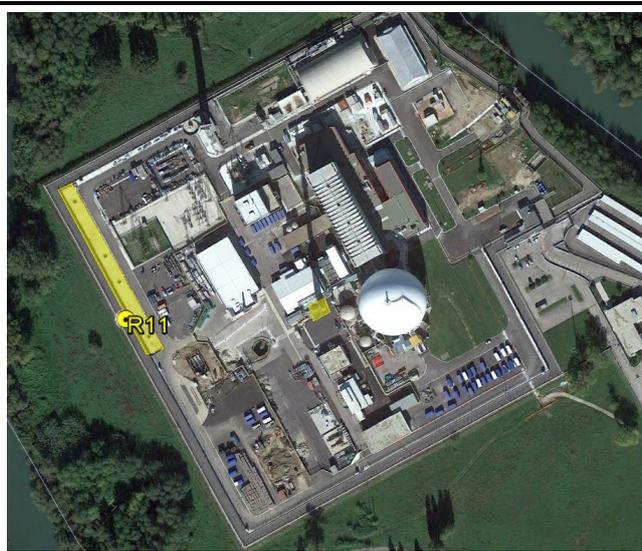
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 12/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e montaggio capannone telescopico	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
12/10/2017 6.00-22.00	58.4	64.8	62.2	44.9	35.9	34.7

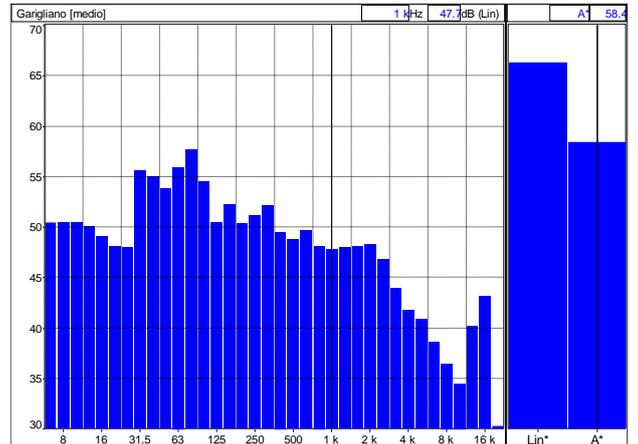
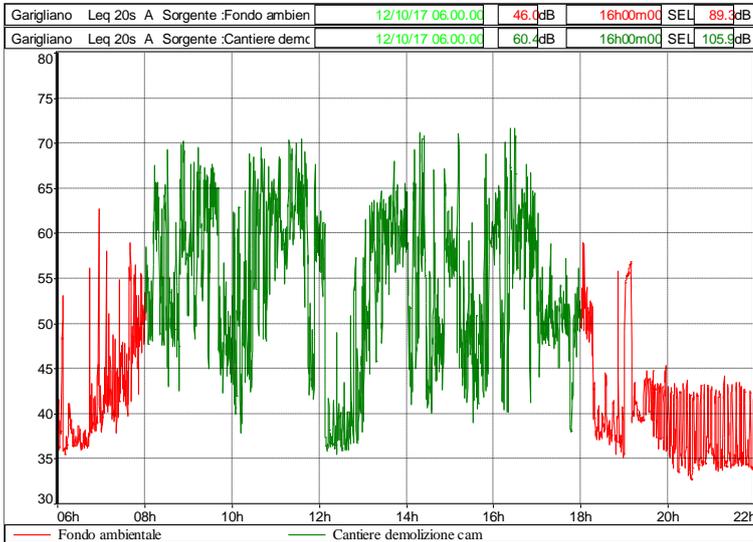
File	20171012_060000_220000.cmg											
Inizio	12/10/17 06.00.00.000											
Fine	12/10/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	58.4	31.7	88.4	33.5	34.7	35.9	44.9	62.2	64.8
Garigliano	Fast	A	dB	58.4	32.0	86.0	33.6	34.8	36.0	45.3	62.4	64.8
Garigliano	Picco	C	dB		48.4	104.1						



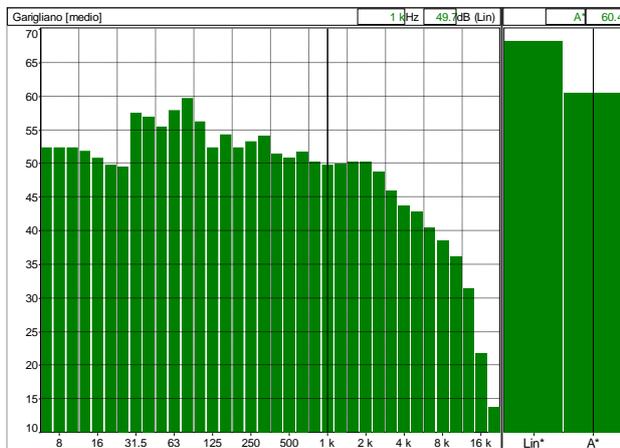


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

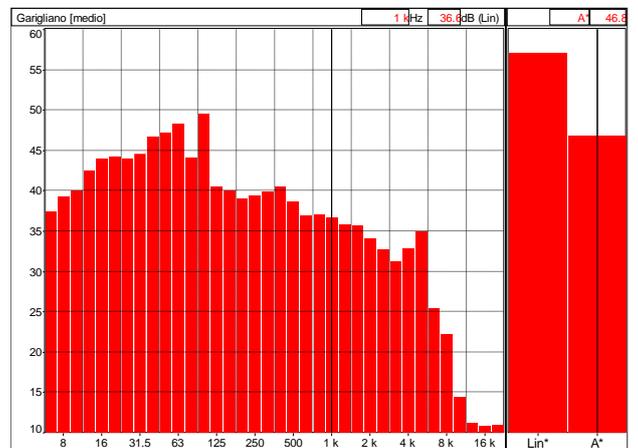
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura



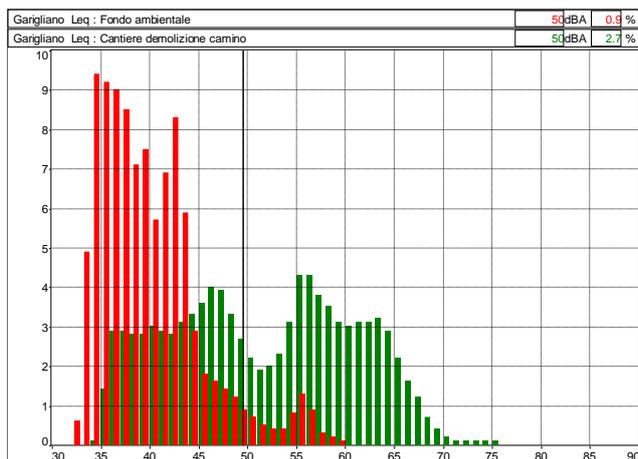
Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

**Codice punto: R11**

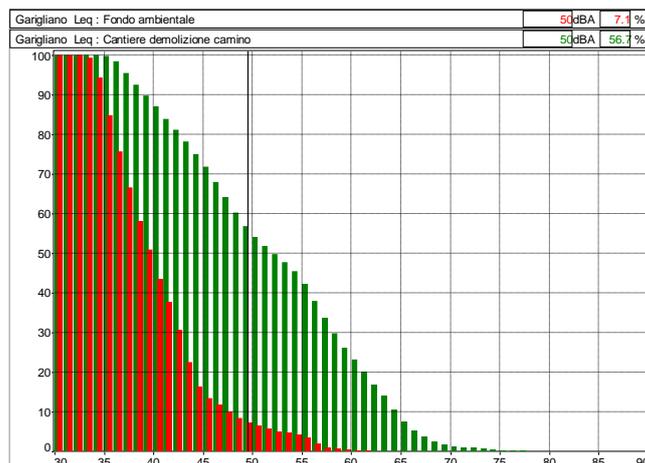
**Data compilazione: 11-10-2017 h 06.00-22.00**

File	20171012_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	12/10/17 06.00.00.000		
Fine	12/10/17 22.00.00.000		
	Leq		
	Sorgente	Lmin	Lmax
	dB	dB	dB
Sorgente			
Fondo ambientale	46.0	31.7	83.3
Cantiere demolizione camino	60.4	33.6	88.4
Globale	58.4	31.7	88.4

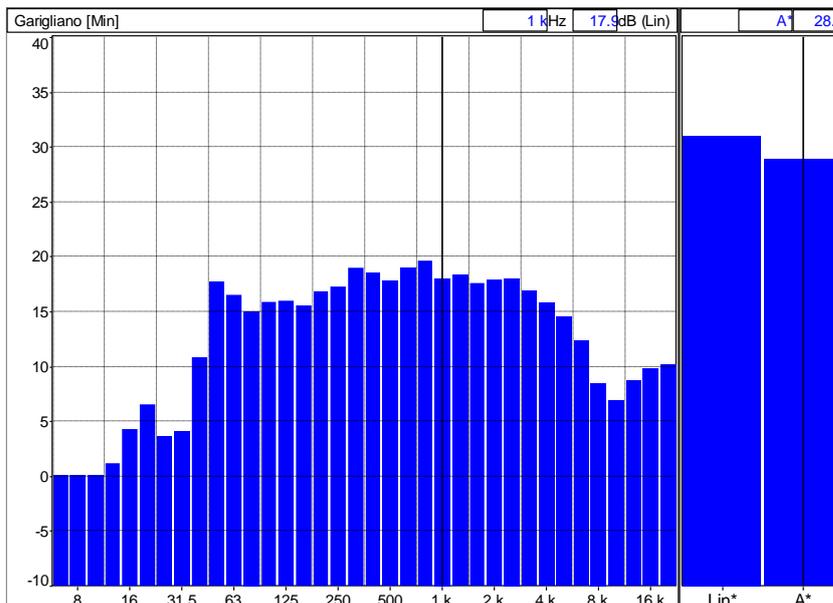
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**



**Distribuzione statistica cumulata**



**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**



MONITORAGGIO del 02-12/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171012_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	12/10/17 06.00.00.000
Fine	12/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	159
Frequenza di ripetizione	9.9 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	46.0 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	46.0 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	46.0 dBA

Decreto 16 marzo 1998					
File	20171012_060000_220000.cmg				
Ubicazione	Garigliano				
Sorgente	Cantiere demolizione camino				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	12/10/17 06.00.00.000				
Fine	12/10/17 22.00.00.000				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
<b>Componenti impulsive</b>					
Conteggio impulsi	941				
Frequenza di ripetizione	58.8 impulsi / ora				
Ripetibilità autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	3.0 dBA				
<b>Componenti tonali</b>					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
25Hz	17.3 dB	7.6 dB / 5.5 dB	4.2 dB	23.7 dB	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA				
<b>Componenti bassa frequenza</b>					
Fattore correttivo KB	0.0 dBA				
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>					
Fattore correttivo KP	0.0 dBA				
<b>Livelli</b>					
Rumore ambientale misurato LM	60.4 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	60.4 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	63.4 dBA				

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## Allegato 4.e

Report acustico monitoraggio del 17-26/10 2017

**SITO DI GARIGLIANO**

**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**

**MONITORAGGIO ACUSTICO NEL CORSO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE**



**MONITORAGGIO DEL 17-26 ottobre 2017**

Timbro e firma




**Redatto da:**

- ing. Valentina Porzio, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Lazio al n. 1095 (ventiduesimo elenco)
- ing. Luca Shindler, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Umbria (D.D. n. 7419 del 18/07/2017)
- ing. Cristianluca Pedicini, nato a Roma il 9/06/1980 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 29902 sezione A



Le misure sono state effettuate utilizzando la strumentazione elencata nella tabella seguente.

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave	01 dB	DUO	10923	12/04/2016
Microfono a condensatore da 1/2"	01 dB	MCE 212	153594	12/04/2016
Preamplificatore	01 dB	PRE 21 S	16563	12/04/2016
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134395	12/04/2016

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro e filtri 1/3 ottave	01 dB	SOLO	65855	09/04/2016
Microfono a condensatore da 1/2"	01 dB	MCE 212	153607	09/04/2016
Preamplificatore	01 dB	PRE 21 S	16566	09/04/2016
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134352	09/04/2016

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

- LAT 068 37283-A del 9/04/2016, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 37305-A del 12/04/2016, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 37307-A del 12/04/2016, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO
- LAT 068 37280-A del 9/04/2016, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 37281-A del 9/04/2016, relativo alla catena dello strumento SOLO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 37282-A del 9/04/2016, relativo ai filtri 1/3 ottave del SOLO.

Per ciascuna misura effettuata è stata redatta una scheda di rilievo fonometrico in cui sono riportate le annotazioni dell'operatore, compresi i principali parametri meteorologici rilevati



con strumentazione portatile. Sono inoltre allegati a ciascun rilievo i seguenti grafici e/o tabelle:

- andamento temporale di pressione sonora FAST ponderato A (Lps FAST), Livello equivalente progressivo (Leq), livelli percentili L05 e L95;
- distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora misurati (Lps FAST);
- ricerca di componenti impulsive: si tratta di un estratto della storia temporale dei livelli massimi FAST, SLOW ed IMPULSE significativo ai fini della determinazione di eventi impulsivi;
- ricerca di componenti tonali: si tratta dello spettro in bande da 1/3 di ottava dei livelli minimi di pressione sonora utilizzato per l'individuazione di componenti tonali stazionarie;
- analisi statistica dello spettro in bande da 1/3 d'ottava con riferimento ai percentili significativi;
- andamento dello spettro in bande da 1/3 d'ottava del livello equivalente.

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

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

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

	Precipitazione Prec (mm)	Umidità UR (%)	Temperatura T (°C)	Pressione P (mbar)	Velocità vento V (m/s)
<b>17-10-17</b>	0	83.2	15.9	1025	0.3
<b>18-10-17</b>	0	85.6	15.1	1021	0.4
<b>19-10-17</b>	0	84.2	15.2	1019	0.6
<b>20-10-17</b>	0	82.2	16	1016	0.7
<b>21-10-17</b>	0	84	16	1020	0.6
<b>23-10-17</b>	0	72.6	13.3	1007	1.02
<b>24-10-17</b>	0	58.2	14	1008	0.6
<b>25-10-17</b>	0	61	16.3	1018	2.1
<b>26-10-17</b>	0	74.4	14	1024	0.7

Dati provenienti dalla centraline di monitoraggio presso il sito di Garigliano

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Cantieri	Punti di misura		Attività in corso	Mezzi impiegati
Area di cantiere DEMOLIZIONE CAMINO	R11	Punto interno al corridoio security	Lavori di demolizione del camino Orario dalle 8.00 alle 18.00	N° 1 escavatore con martello demolitore in quota N° 1 escavatore con benna a terra
	Punto 4	Punto esterno – masseria Via Larga, Comune Sessa Aurunca		
Area di cantiere Lotto B	Punto 3	Punto esterno - Crocevia Via delle Morelle, comune di Sessa Aurunca	Lavori di montaggio del capannone telescopico Lotto B	N° 1 muletto Trapano manuale N°1 carrello elevatore
	PB-04	Punto Esterno– area boscata – Comune Santi Cosma e Damiano		
	PB-01	Punto esterno– area boscata – Comune Santi Cosma e Damiano, via Parma		



MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



RILIEVI ESEGUITI dal 17 al 26 ottobre 2017

N°	Data	Distanza	Leq (dBA) 6.00-22.00	Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)	Leq rif.* (dBA)
<b>R11</b>	17/10/17	A circa 125 m dall'area di cantiere	59	<b>70</b>	<b>62*</b>
	18/10/17		60		
	19/10/17		59		
	20/10/17		58		
	21/10/17		47		
	23/10/17		62		
	24/10/17		62		
	25/10/17		61		
	26/10/17		59		
<b>4</b>	20/10/17	Ricettore esterno	51	<b>60 (classe III)</b>	<b>52 **</b>
<b>PB-04</b>	20/10/17	Punto biotico	37 <sup>2</sup>	<b>55 (classe II)</b>	<b>52 **</b>
	23/10/17		46 <sup>2</sup>		
<b>PB-01</b>	20/10/17	Punto biotico	36 <sup>2</sup>	<b>55 (classe II)</b>	<b>49 **</b>
<b>3</b>	23/10/17	Ricettore esterno	53 <sup>1,2</sup>	<b>60 (classe III)</b>	<b>47 **</b>

Note

<sup>1</sup> la misura è fortemente condizionata dal transito di autoveicoli

<sup>2</sup> la misura è corretta del fattore + 3dB per presenza di componenti impulsive

**La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R11, mentre presso i punti ricettori esterni è stata effettuata la procedura di screening con stazione mobile**

**\* Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA**

**\*\* Valore calcolato in sede di Valutazione previsionale di impatto acustico per il II semestre 2017 (elaborato NPVA01223)**

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 20/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
4	Monitoraggio in corso d'opera – Esterno area Sogin, Masseria Via Larga Comune di Sessa Aurunca, Classe acustica III (60 dBA) – Cantiere di demolizione del camino e montaggio capannone telescopico Lotto B	402604	4567596			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
20/10/2017 13.30	53.8	50.9	47.9	39.6	36.8	36.1

File	Punto4.CMG											
Inizio	20/10/17 13.30.00.000											
Fine	20/10/17 13.36.02.600											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Solo 065855	Leq	A	dB	53.8	33.7	78.9	34.9	36.1	36.8	39.6	47.9	50.9
Solo 065855	Fast	A	dB	53.8	34.0	78.4	35.0	36.2	36.9	39.7	47.9	50.8
Solo 065855	Picco	C	dB		52.4	96.7						

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqT_R} = 10 \log \left[ \frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqT_M}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R} \right]$$

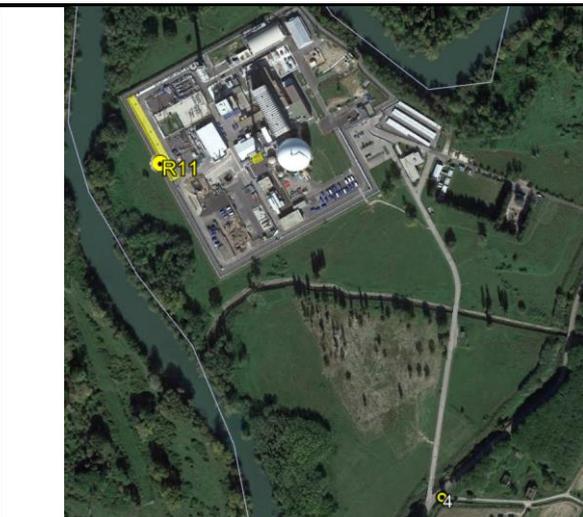
Dove

T<sub>R</sub> = tempo di riferimento 6-22 (16h)

T<sub>0</sub> = tempo di sorgente attiva 8h

T<sub>M</sub> = tempo di misura 6min

$$L_{A,eqT_R} = 51 \text{ dB(A)}$$



Note

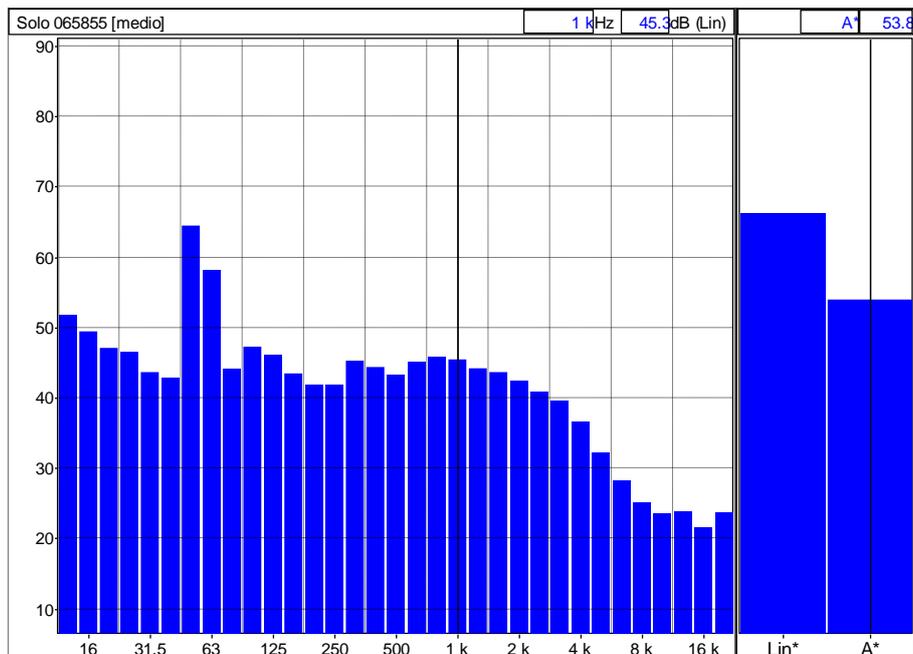
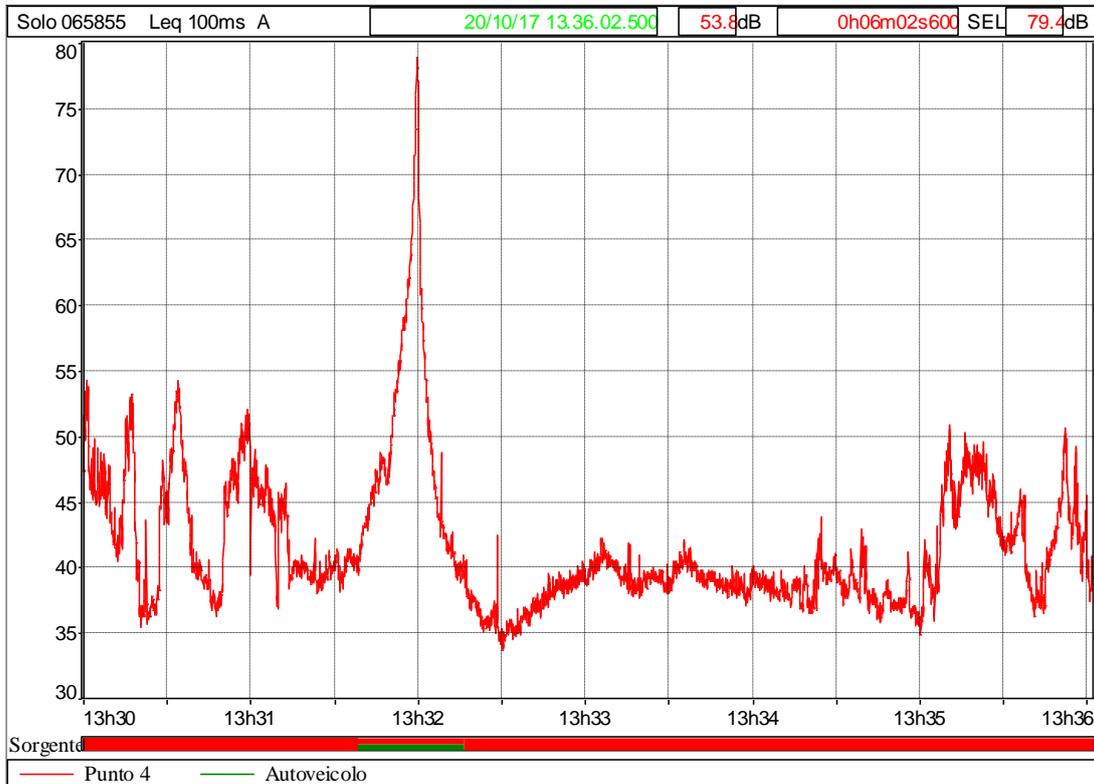
La misura è condizionata dal transito di autoveicoli, il valore di fondo è pari a circa 40 dB

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



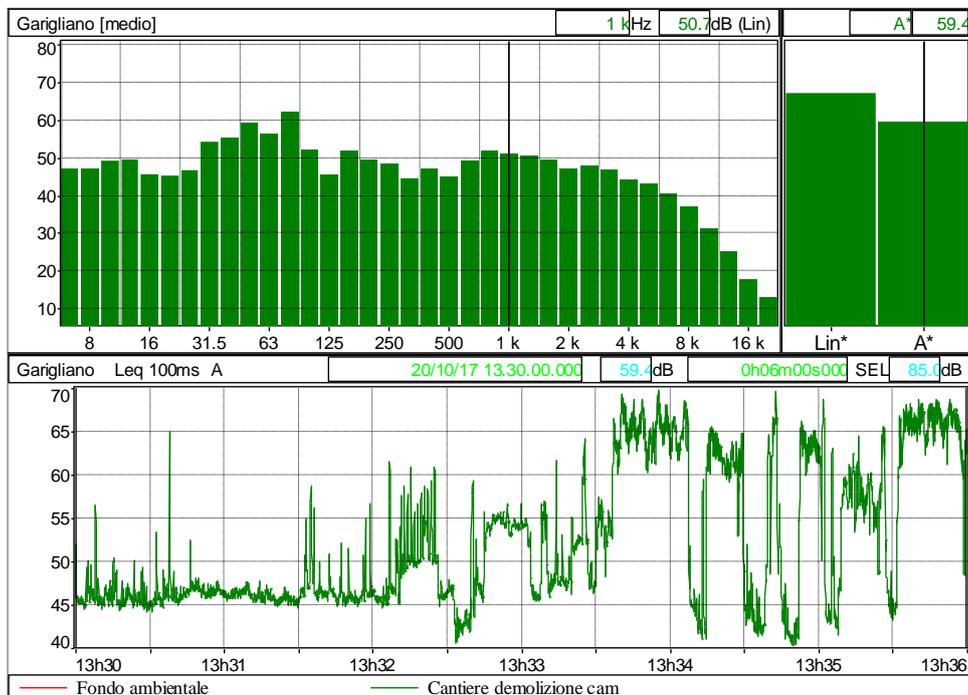
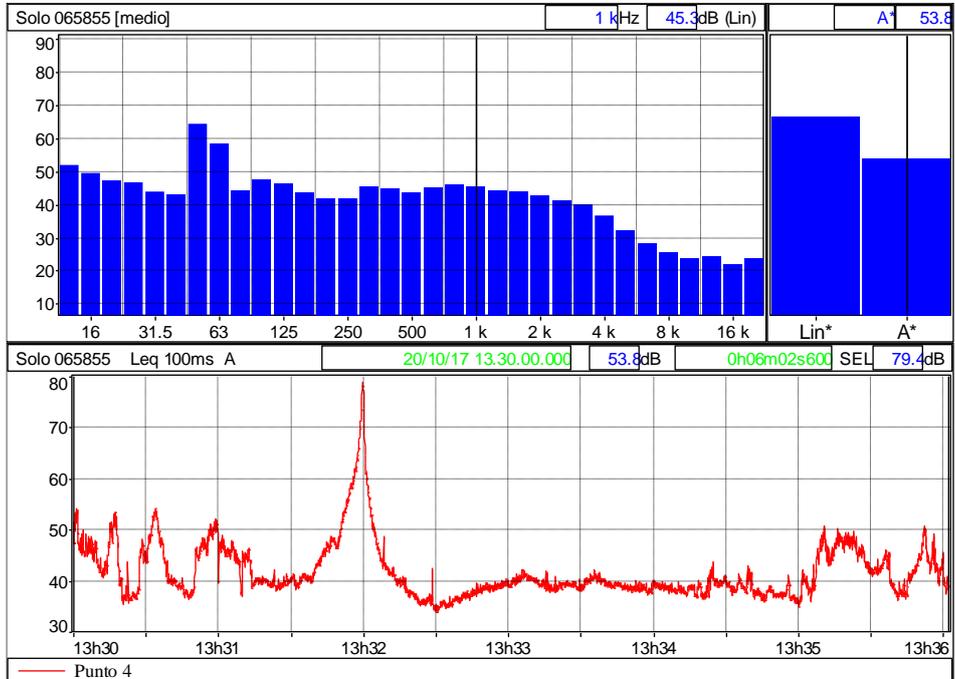
\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Confronto tra la misura al punto ricettore 4 ed il punto R11 in prossimità del cantiere

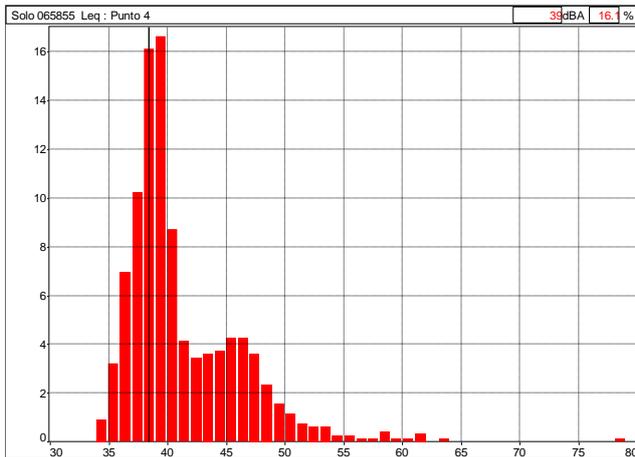


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

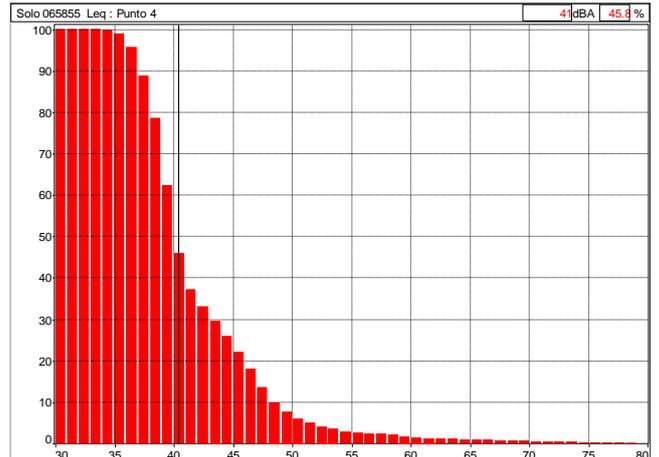
Codice punto: 4

Data compilazione: 20-10-2017 h 13.30

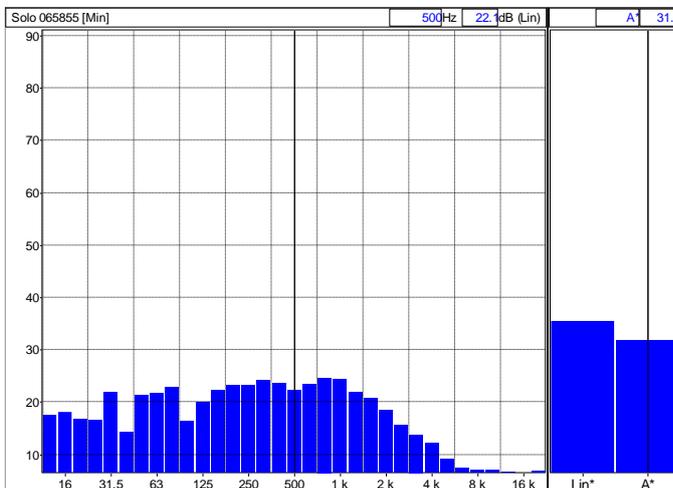
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998					
File	Punto4.CMG				
Ubicazione	Solo 065855				
Sorgente	Punto 4				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	20/10/17 13.30.00.000				
Fine	20/10/17 13.36.02.600				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
<b>Componenti impulsive</b>					
Conteggio impulsi	0				
Frequenza di ripetizione	0.0 impulsi / ora				
Ripetitività autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	0.0 dBA				
<b>Componenti tonali</b>					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
31.5Hz	21.8 dB	5.4 dB / 7.6 dB	4.2 dB	25.4 dB	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA				
<b>Componenti bassa frequenza</b>					
Fattore correttivo KB	0.0 dBA				
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>					
Fattore correttivo KP	0.0 dBA				
<b>Livelli</b>					
Rumore ambientale misurato LM	53.8 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	53.8 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	53.8 dBA				

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 23/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
3	Monitoraggio in corso d'opera – Esterno area Sogin, Crocevia delle Morelle Comune di Sessa Aurunca, Classe acustica III (60 dB <sub>A</sub> ) – Cantiere di demolizione del camino e montaggio capannone telescopico Lotto B	403259	4568611			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
23/10/2017 14.03	52.9	58.3	54.8	41	36.8	35.6

File	23102017_1403.CMG											
Inizio	23/10/17 14.03.21.000											
Fine	23/10/17 14.13.23.900											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Solo 065855	Leq	A	dB	52.9	32.2	74.4	33.5	35.6	36.8	41.0	54.8	58.3
Solo 065855	Leq	C	dB	63.0	43.1	86.1	45.1	46.3	47.1	50.6	60.6	65.9
Solo 065855	Slow	A	dB	52.9	33.2	70.0	34.4	36.7	37.5	41.5	55.2	60.1

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqT_R} = 10 \log \left[ \frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqT_M}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R} \right]$$

Dove

T<sub>R</sub> = tempo di riferimento 6-22 (16h)

T<sub>0</sub> = tempo di sorgente attiva 8h

T<sub>M</sub> = tempo di misura 6min

$$L_{A,eqT_R} = 50 \text{ dB(A)}$$



Note

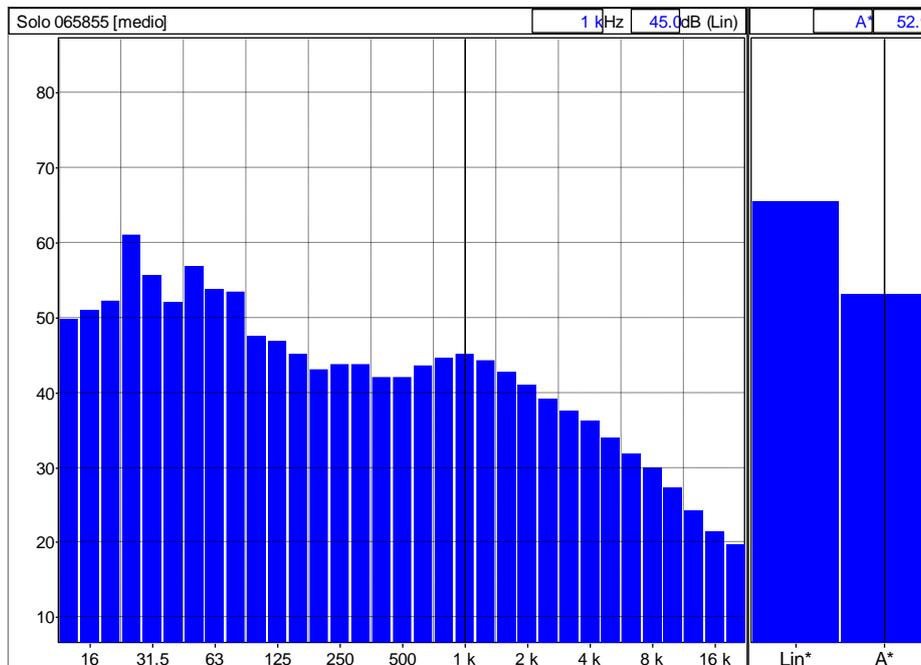
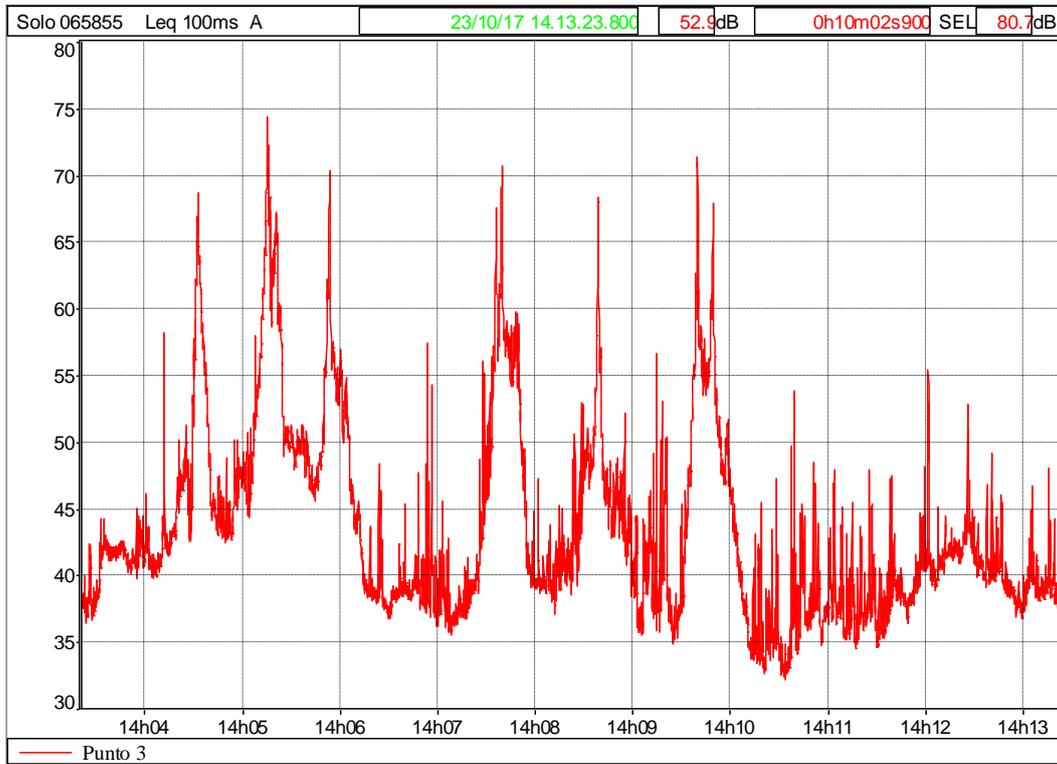
La misura è fortemente condizionata dal transito di autoveicoli, il valore di fondo è pari a circa 40 dB

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



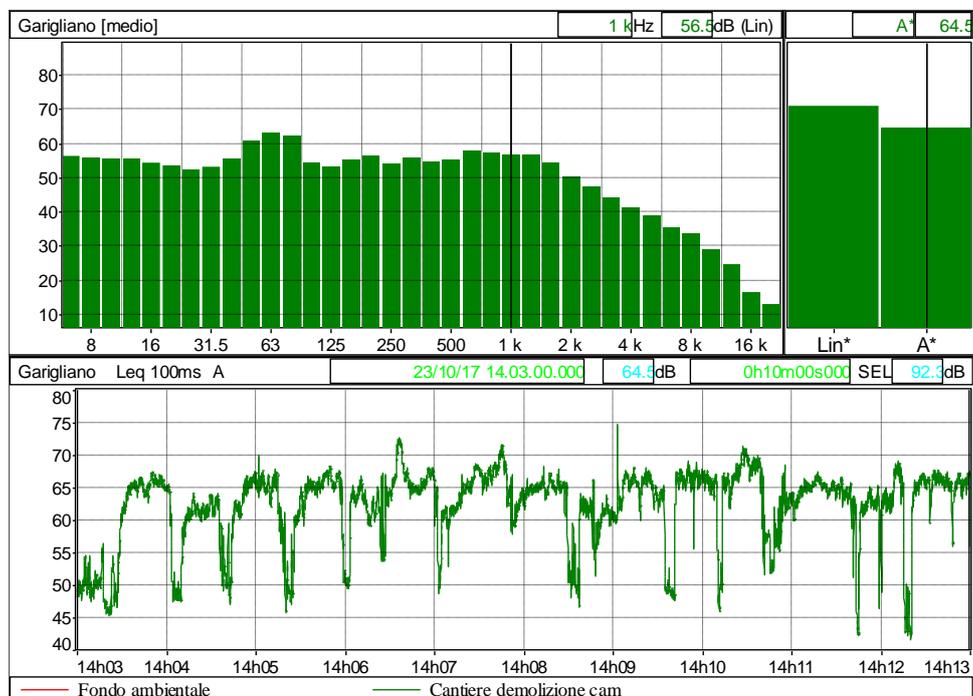
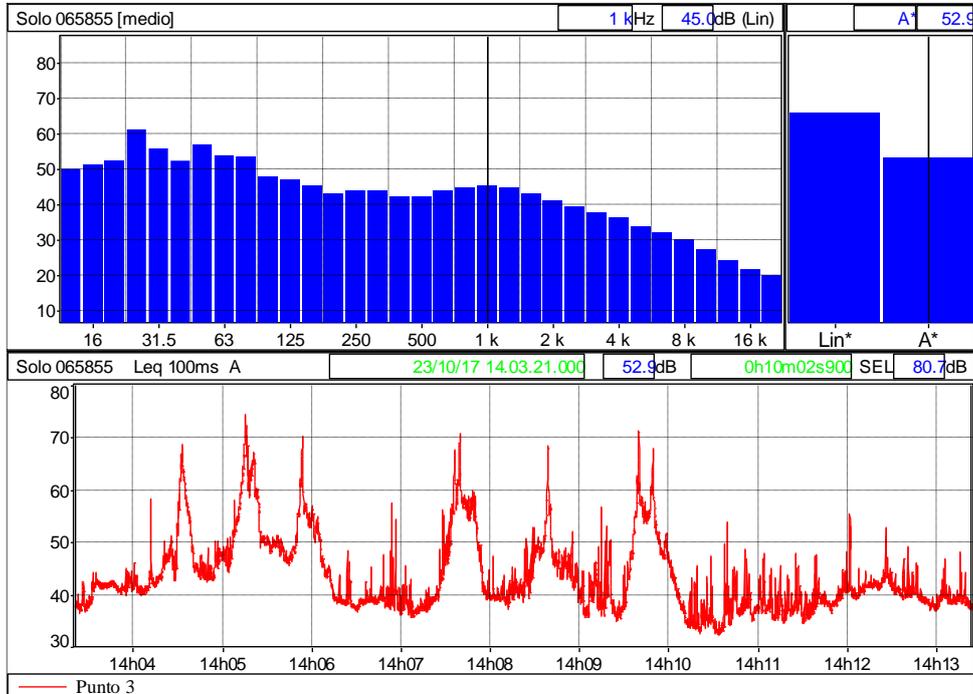
\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Confronto tra la misura al punto ricettore 3 ed il punto R11 in prossimità del cantiere



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 424 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

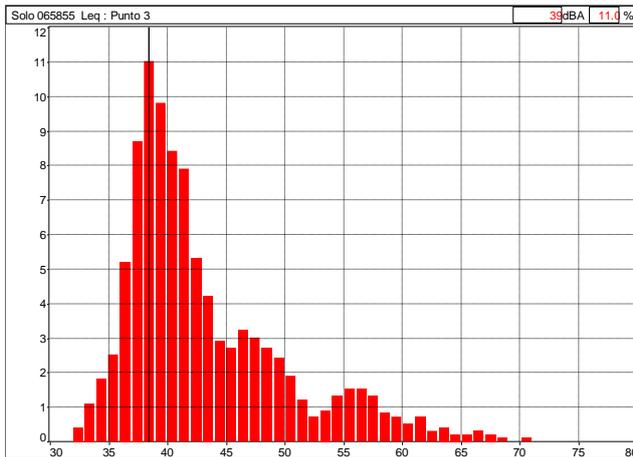


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

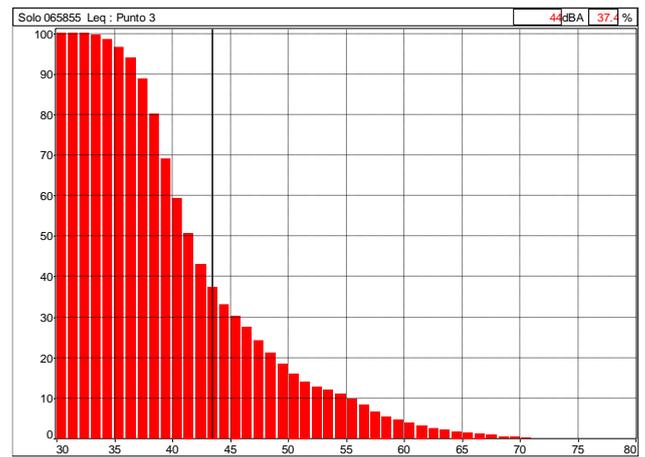
Codice punto: 3

Data compilazione: 23-10-2017 h 14.03

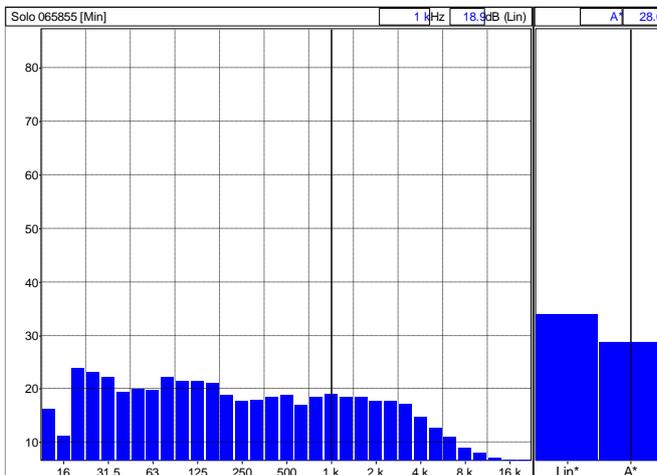
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	23102017_1403.CMG
Ubicazione	Solo 065855
Sorgente	Punto 3
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	23/10/17 14.03.21.000
Fine	23/10/17 14.13.23.900
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	8
Frequenza di ripetizione	47.7 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	52.9 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	52.9 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	55.9 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 10/04/2018 Pag. 425 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 20/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>PB-01</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Esterno area Sogin – area boscata - via Parma Comune di Santi Cosma e Damiano, Classe acustica II (55 dB <sub>A</sub> )– Cantiere di demolizione del camino	402302	4568617			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
20/10/2017 14.44	36	36.1	34.7	30.4	28.6	27.9

File	PB-01.CMG											
Inizio	20/10/17 14.44.00.000											
Fine	20/10/17 14.49.01.400											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Solo 065855	Leq	A	dB	36.0	27.1	58.8	27.8	28.3	28.6	30.4	34.7	36.1
Solo 065855	Fast	A	dB	35.8	27.7	57.5	28.1	28.6	28.8	30.5	34.7	36.0
Solo 065855	Picco	C	dB		46.6	76.0						

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqTr} = 10 \log \left[ \frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqTm}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R} \right]$$

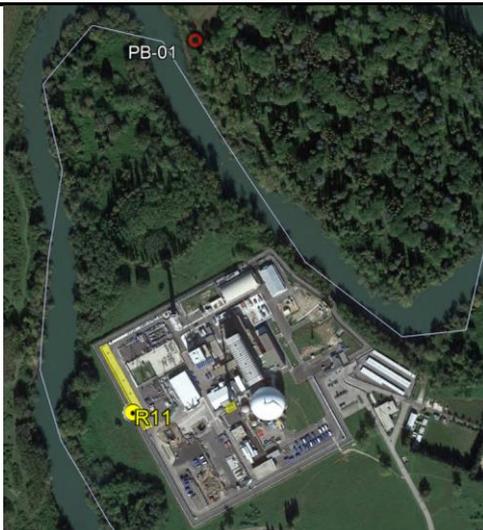
Dove

T<sub>R</sub> = tempo di riferimento 6-22 (16h)

T<sub>0</sub> = tempo di sorgente attiva 8h

T<sub>M</sub> = tempo di misura 5min

$$L_{AeqT_R} = 33 \text{ dB(A)}$$



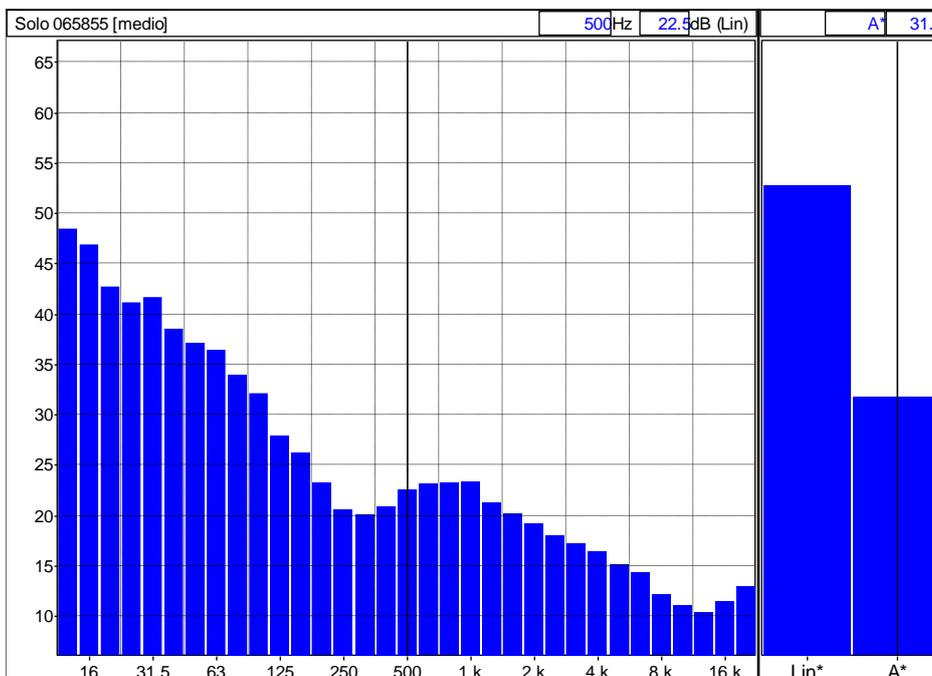
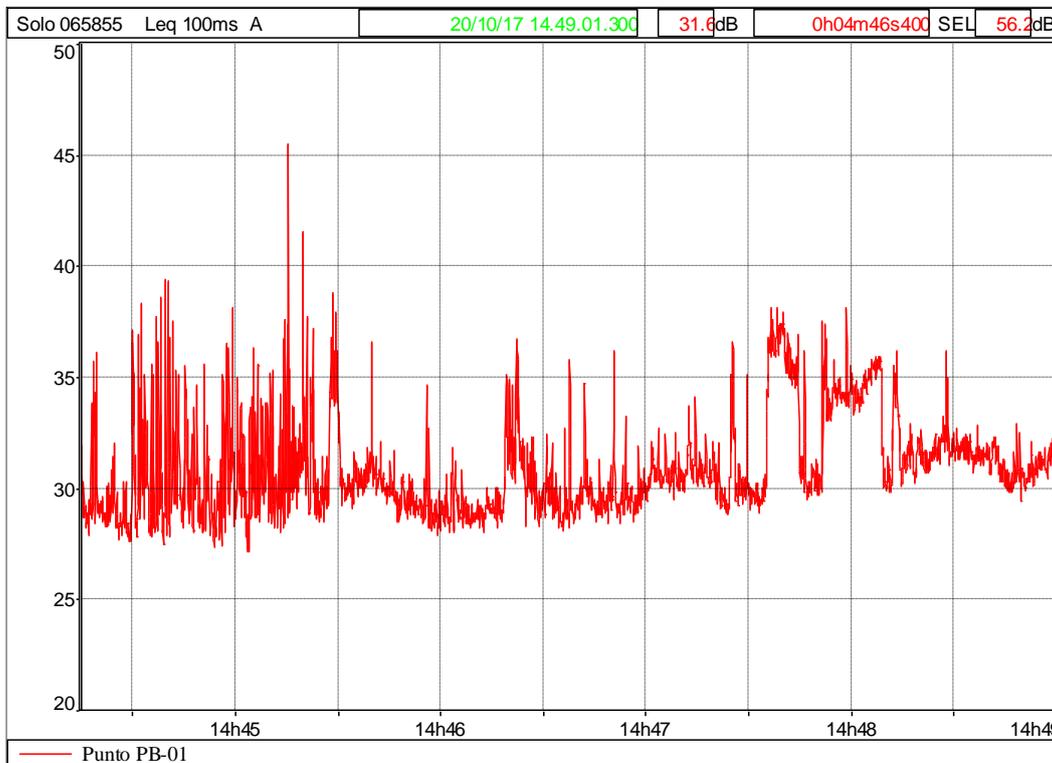
Note

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



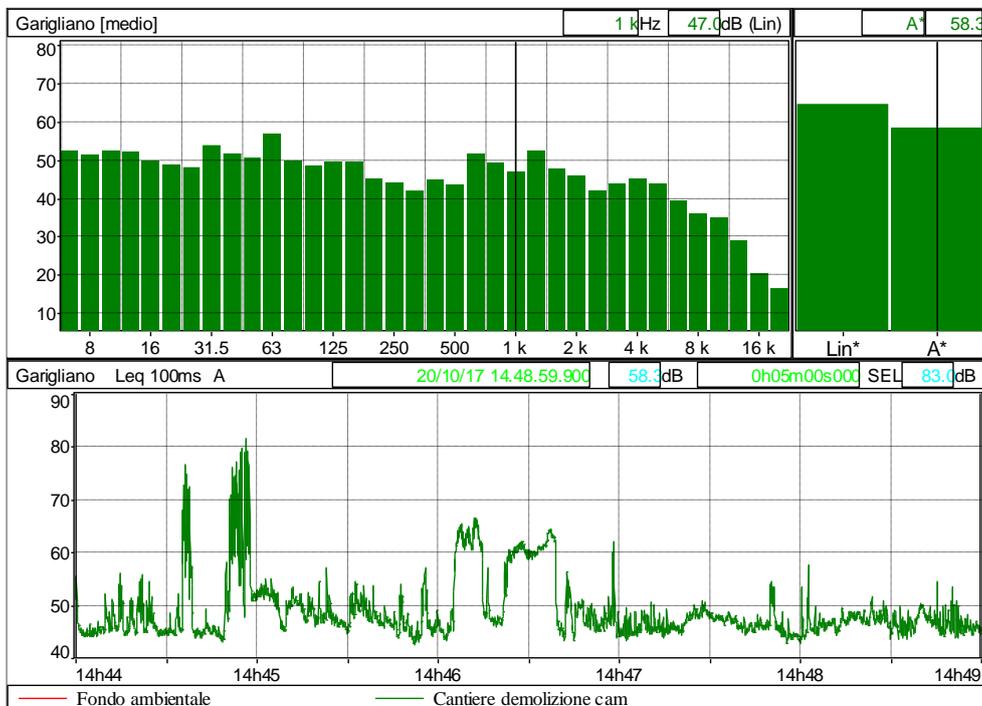
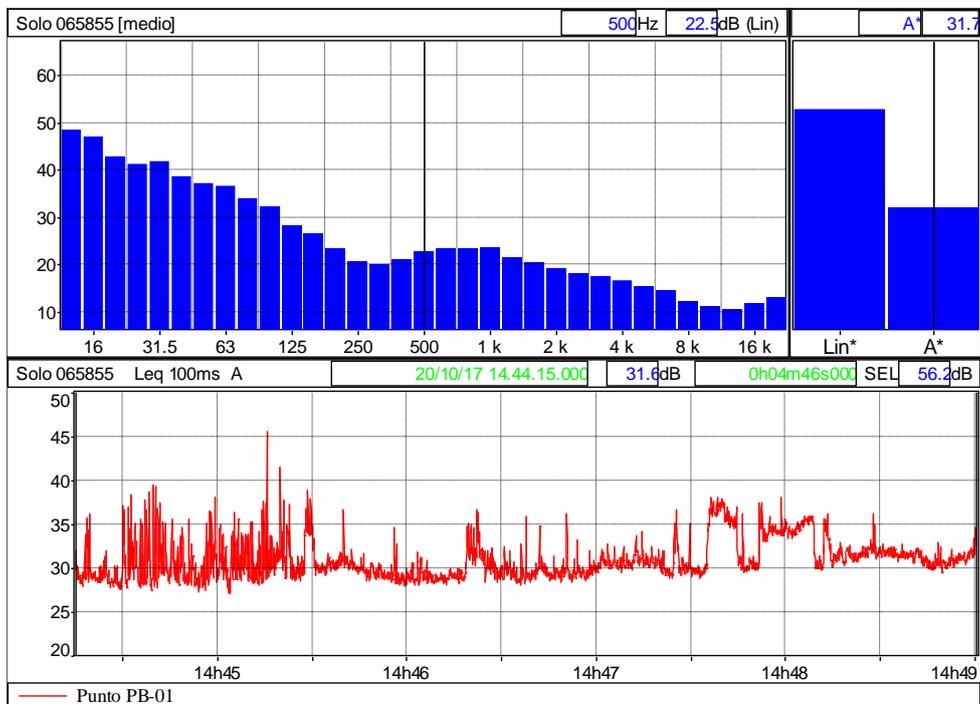
\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Confronto tra la misura al punto biotico 1 ed il punto R11 in prossimità del cantiere



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 428 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

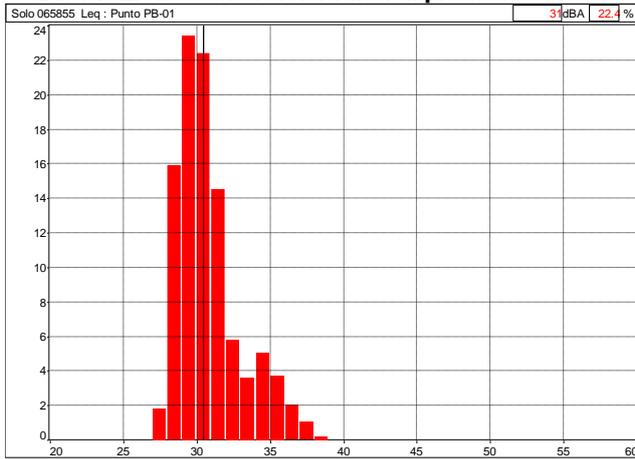


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

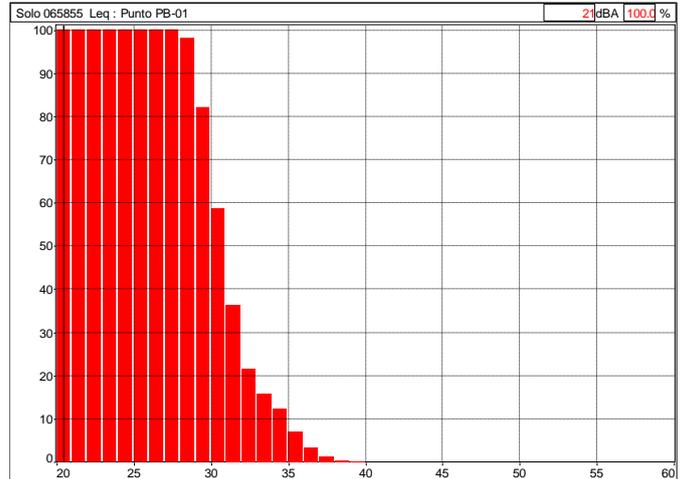
Codice punto: PB-01

Data compilazione: 20-10-2017 h 14.44

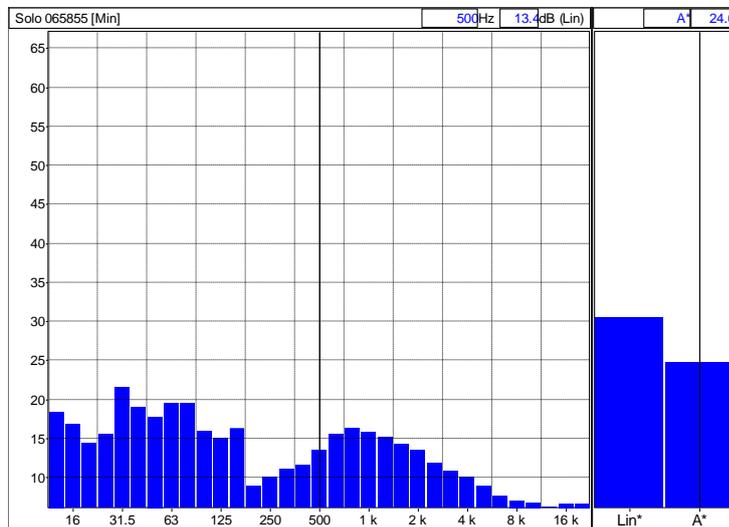
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	PB-01.CMG
Ubicazione	Solo 065855
Sorgente	Punto PB-01
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	20/10/17 14.44.00.000
Fine	20/10/17 14.49.01.400
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	1
Frequenza di ripetizione	11.9 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	31.6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	31.6 dBA
Rumore residuo LR	47.2 dBA
Differenziale LD = LA - LR	-15.6 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	34.6 dBA

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 20/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>PB-04</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Esterno area Sogin – area boscata - Comune di Santi Cosma e Damiano, Classe acustica II (55 dB <sub>A</sub> )– Cantiere di demolizione del camino	402027	4568477			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
20/10/2017 14.24	36.9	41.6	39.6	34.6	32.5	31.4

File	PB_04.CMG											
Inizio	20/10/17 14.24.06.000											
Fine	20/10/17 14.29.08.600											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Solo 065855	Leq	A	dB	36.9	30.6	56.2	31.4	32.1	32.5	34.6	39.6	41.6
Solo 065855	Fast	A	dB	37.0	31.0	54.8	31.7	32.3	32.6	34.7	39.8	41.5
Solo 065855	Picco	C	dB		49.3	78.0						

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqT_R} = 10 \log \left[ \frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqT_M}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R} \right]$$

Dove

T<sub>R</sub> = tempo di riferimento 6-22 (16h)

T<sub>0</sub> = tempo di sorgente attiva 8h

T<sub>M</sub> = tempo di misura 5min

$$L_{A,eqT_R} = 34 \text{ dB(A)}$$



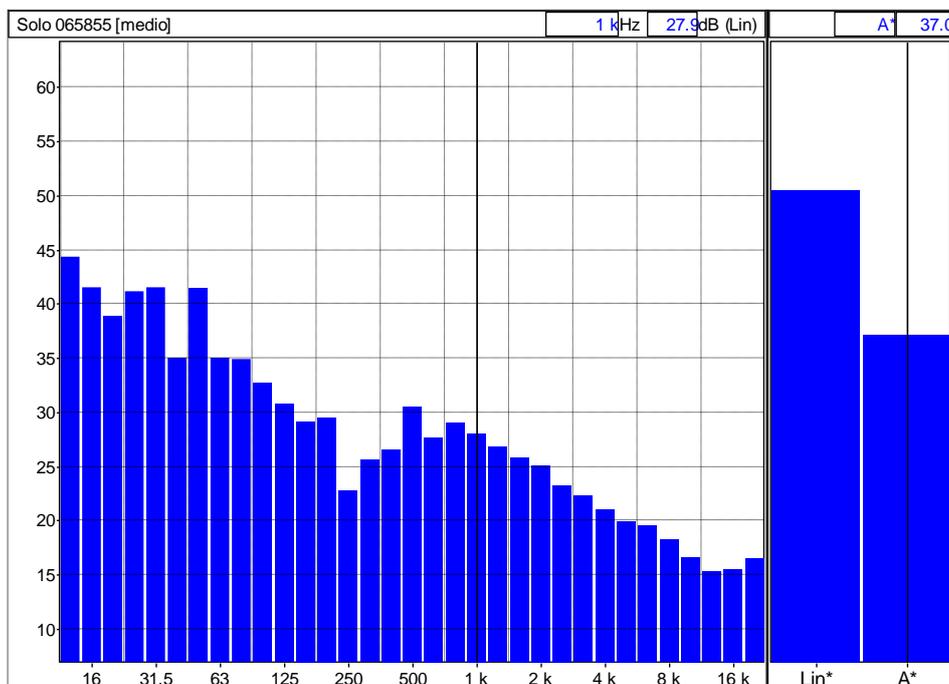
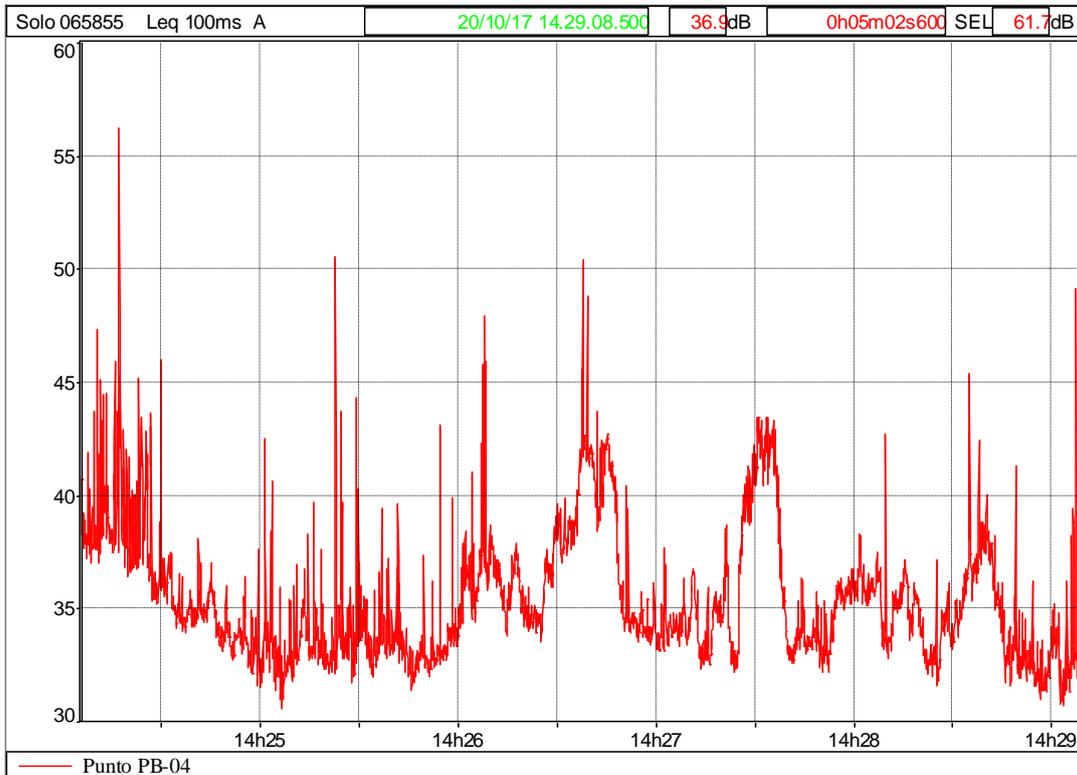
Note

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



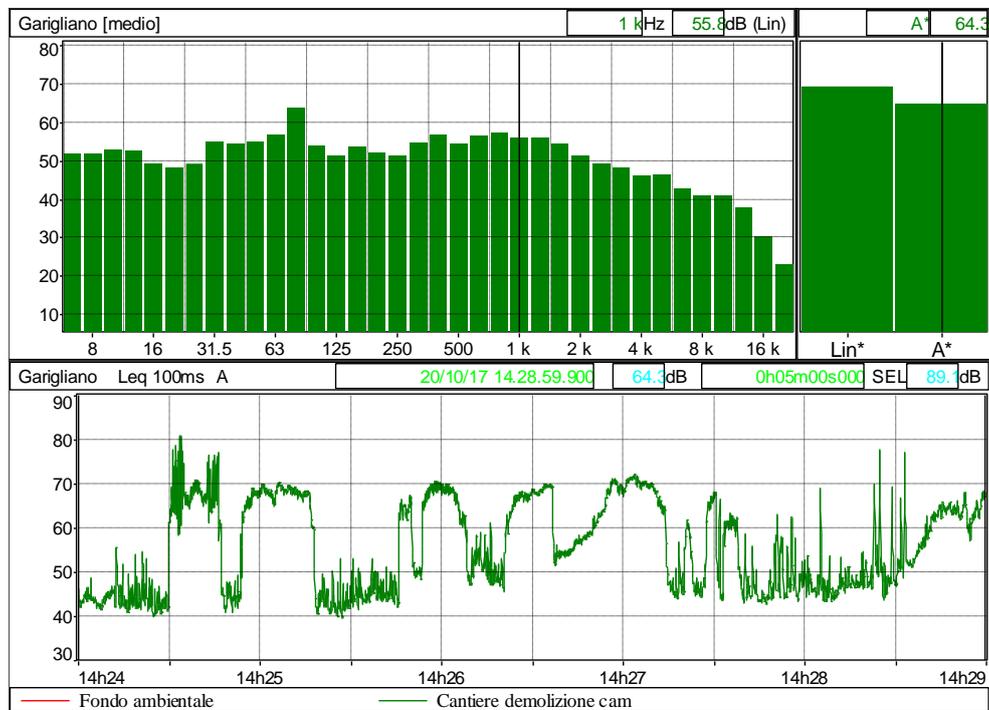
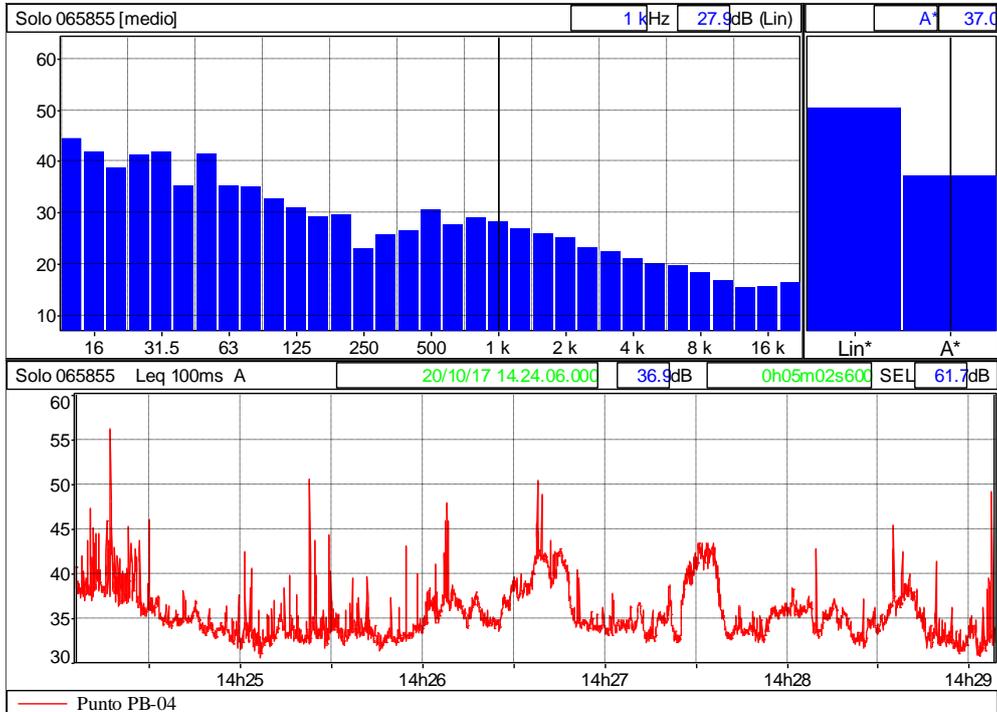
\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Confronto tra la misura al punto biotico 4 ed il punto R11 in prossimità del cantiere



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 432 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

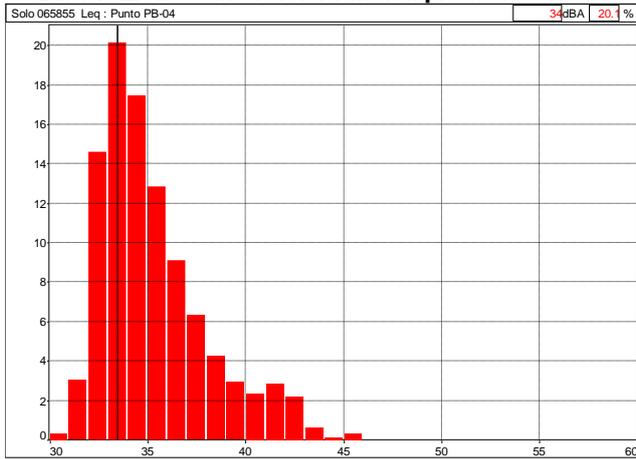


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

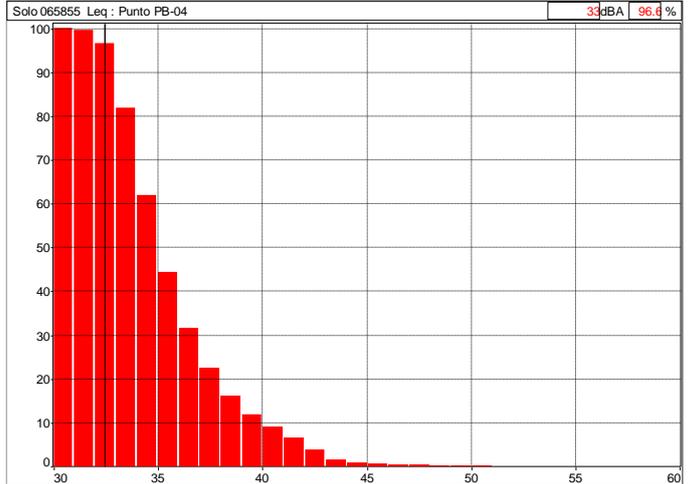
Codice punto: PB-04

Data compilazione: 20-10-2017 h 14.24

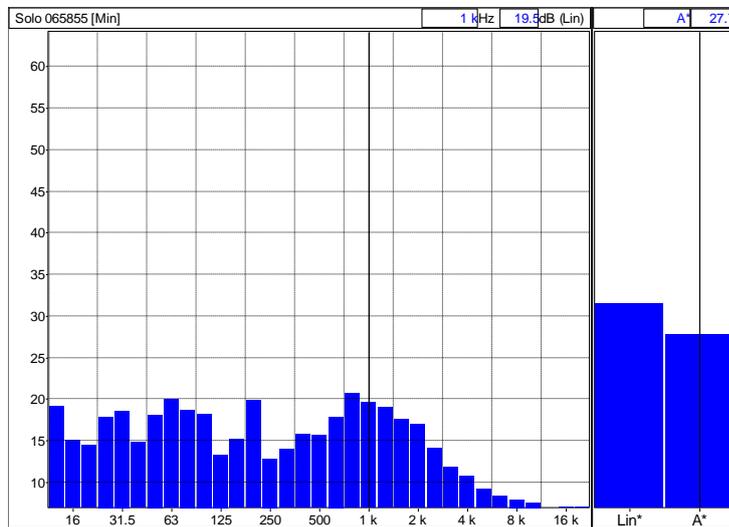
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	PB_04.CMG
Ubicazione	Solo 065855
Sorgente	Punto PB-04
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	20/10/17 14.24.06.000
Fine	20/10/17 14.29.08.600
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	3
Frequenza di ripetizione	35.6 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	36.9 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	36.9 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	39.9 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 10/04/2018 Pag. 433 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 23/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>PB-04</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Esterno area Sogin – area boscata - Comune di Santi Cosma e Damiano, Classe acustica II (55 dB <sub>A</sub> )– Cantiere di demolizione del camino	402027	4568477			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
23/10/2017 13.32	45.7	49.5	48.2	44	39.5	38.5

File	23102017_1332.CMG											
Inizio	23/10/17 13.32.45.000											
Fine	23/10/17 13.42.50.200											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Solo 065855	Leq	A	dB	45.7	36.4	66.3	37.1	38.5	39.5	44.0	48.2	49.5
Solo 065855	Leq	C	dB	62.2	44.2	83.5	46.8	48.5	49.7	55.2	65.0	68.0
Solo 065855	Slow	A	dB	45.7	36.8	57.3	37.5	39.2	40.1	44.5	48.5	49.7

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqTr} = 10 \log \left[ \frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqTm}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R} \right]$$

Dove

T<sub>R</sub> = tempo di riferimento 6-22 (16h)

T<sub>0</sub> = tempo di sorgente attiva 8h

T<sub>M</sub> = tempo di misura 10min

$$L_{A,eqT_R} = 43 \text{ dB(A)}$$



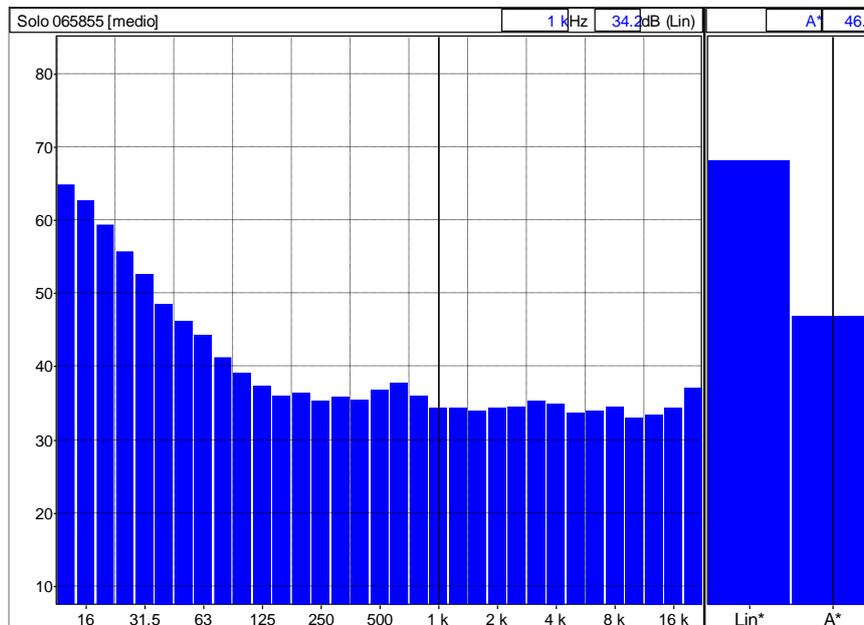
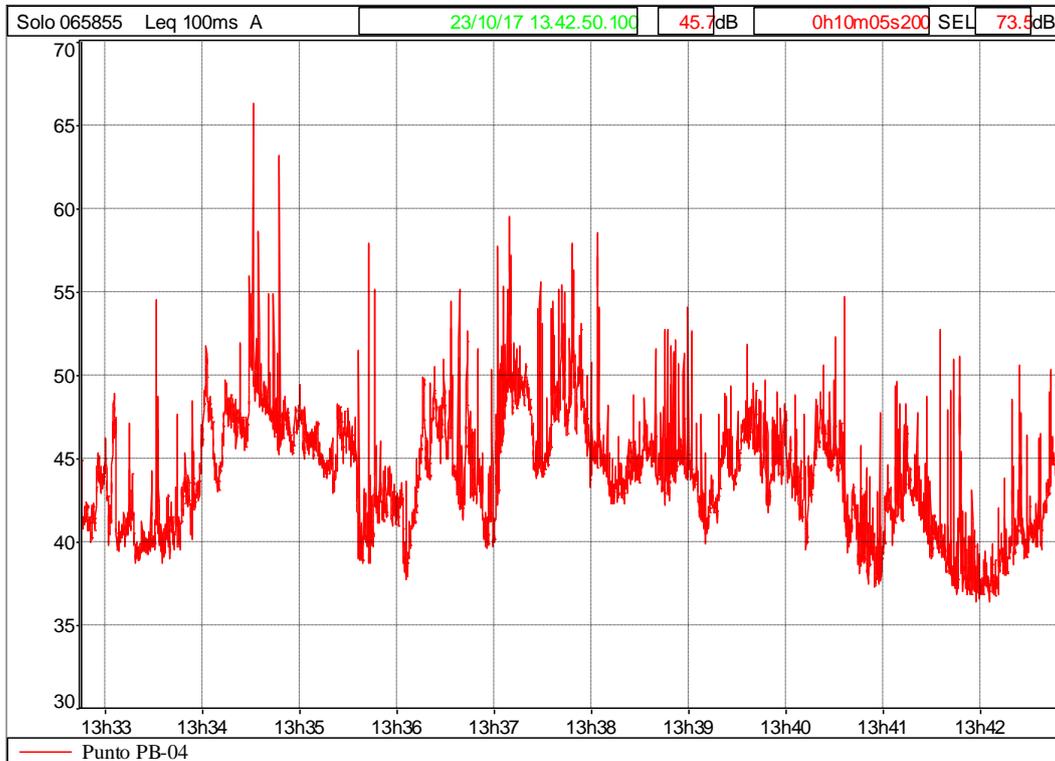
Note

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



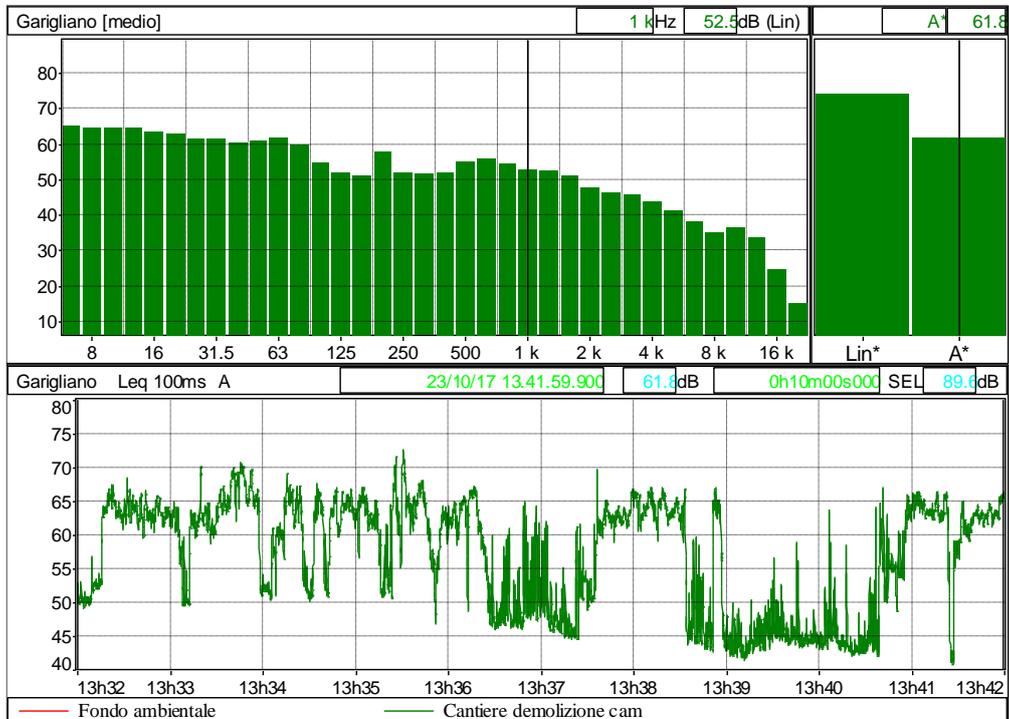
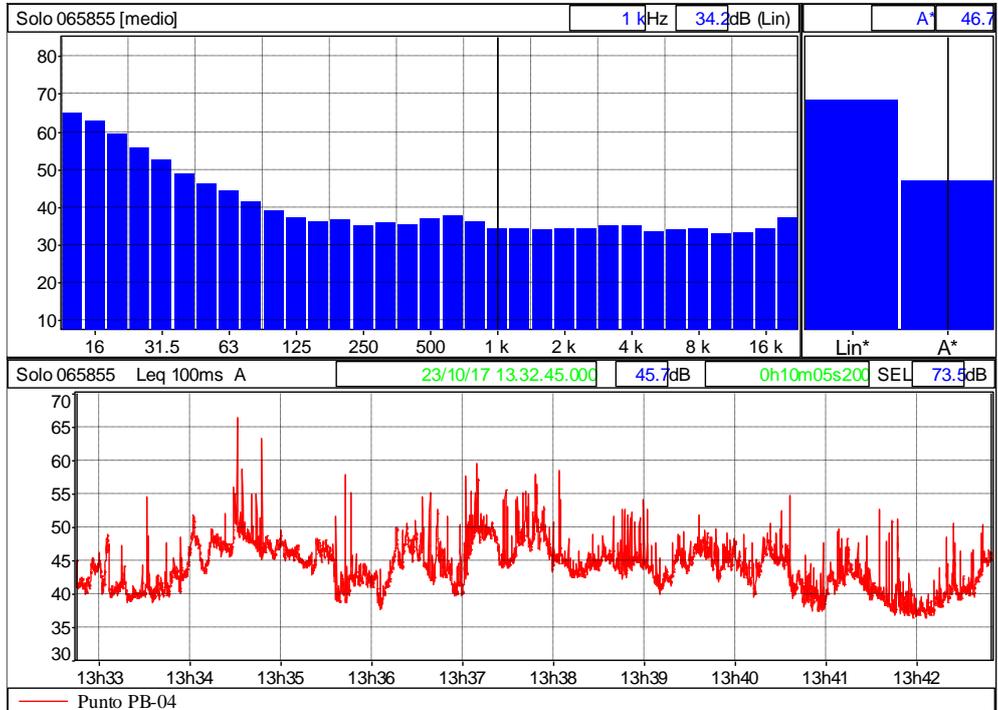
\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Confronto tra la misura al punto biotico 4 ed il punto R11 in prossimità del cantiere



Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 436 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

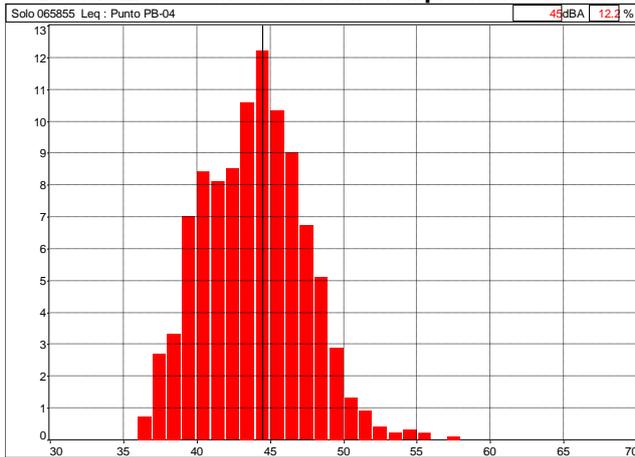
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



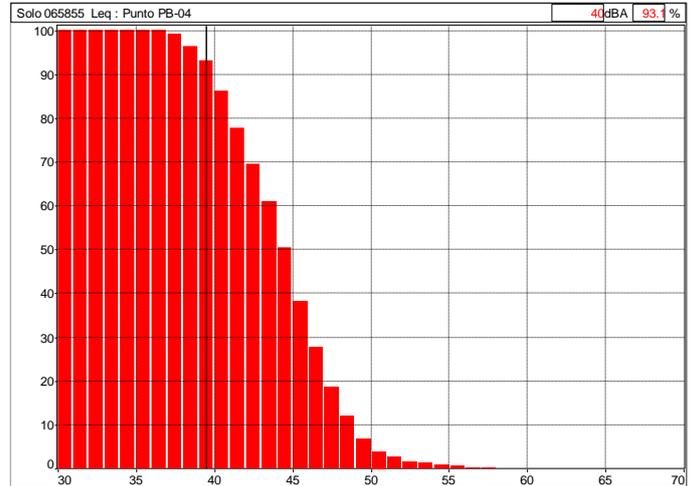
Codice punto: PB-04

Data compilazione: 23-10-2017 h 13.32

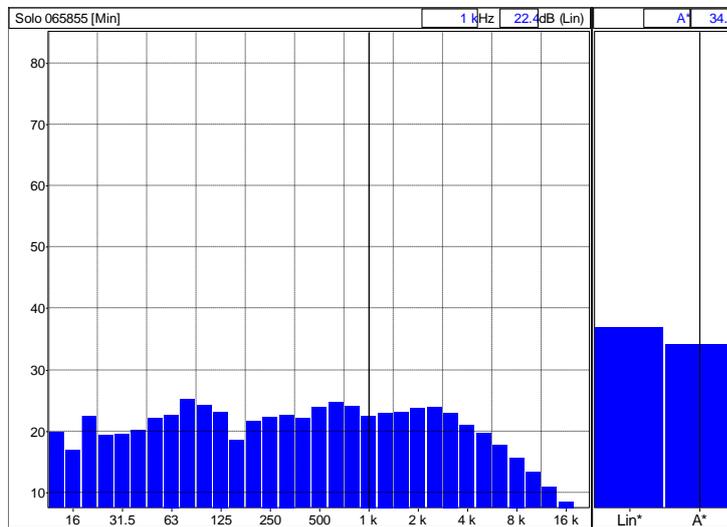
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	23102017_1332.CMG
Ubicazione	Solo 065855
Sorgente	Punto PB-04
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	23/10/17 13.32.45.000
Fine	23/10/17 13.42.50.200
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	8
Frequenza di ripetizione	47.5 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	45.7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	45.7 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	48.7 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 10/04/2018 Pag. 437 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

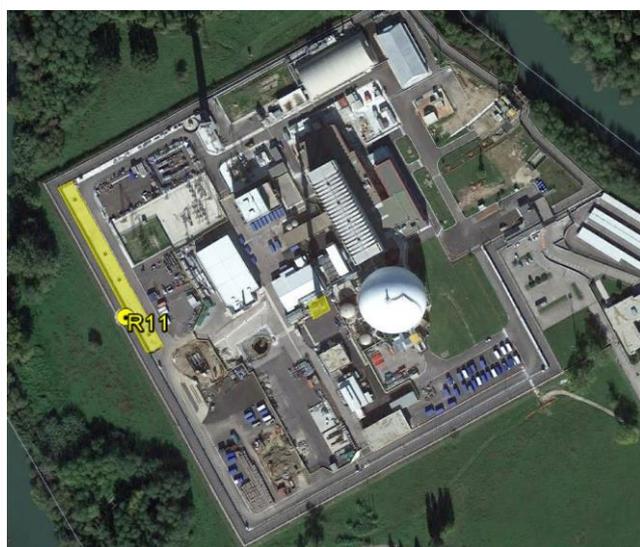
MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano						Data 17/10/2017	
Punto	Descrizione misura					x	y
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e montaggio capannone telescopico					402207	4568083
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
17/10/2017 06.00-22.00	58.7	66.7	63.6	45.7	42	41.5	

File	20171017_060000_220001.cmg											
Inizio	17/10/17 06.00.00.000											
Fine	17/10/17 22.00.00.100											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	58.7	37.3	89.3	40.5	41.5	42.0	45.7	63.6	66.7
Garigliano	Fast	A	dB	58.7	38.0	85.2	40.7	41.6	42.1	46.0	63.8	66.7
Garigliano	Picco	C	dB		53.5	103.7						

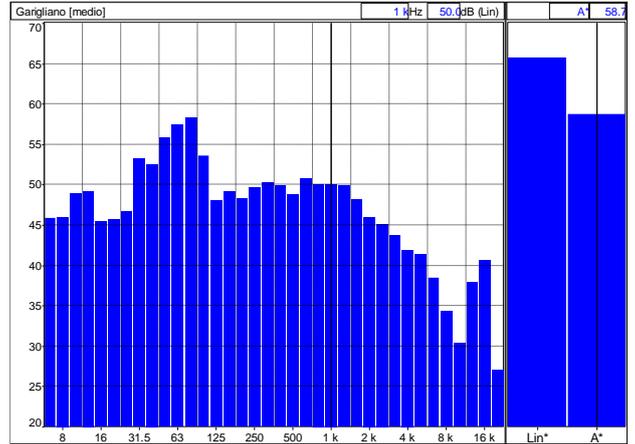
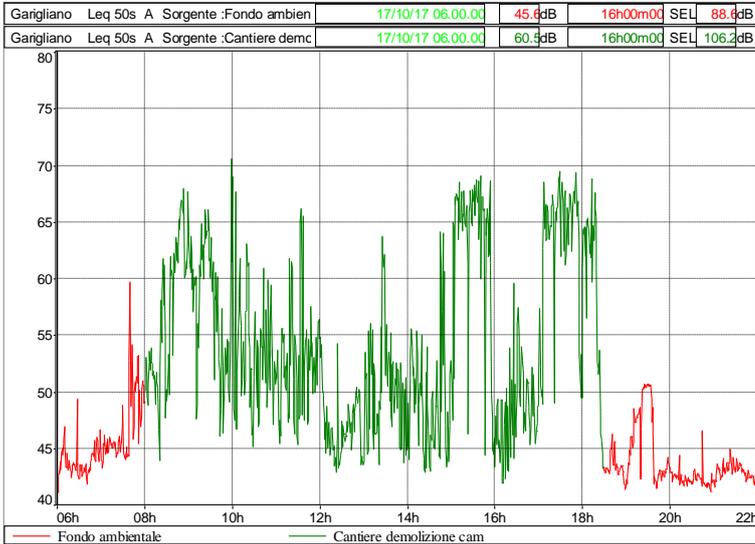


MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

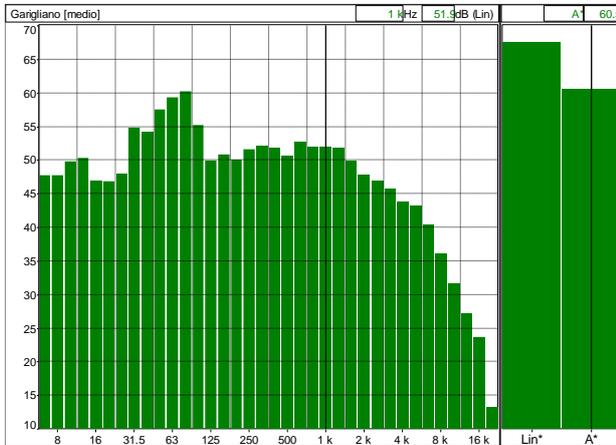


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

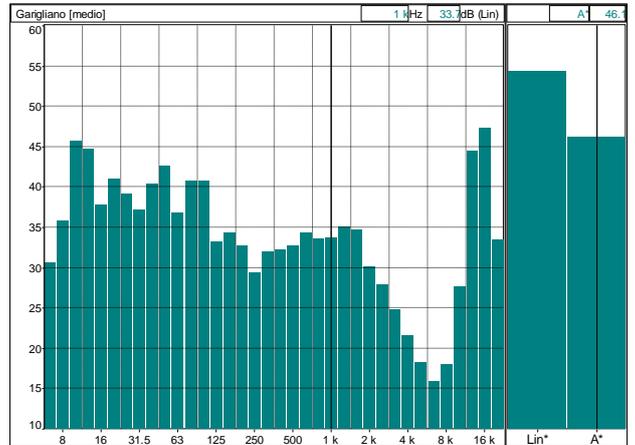
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 439 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



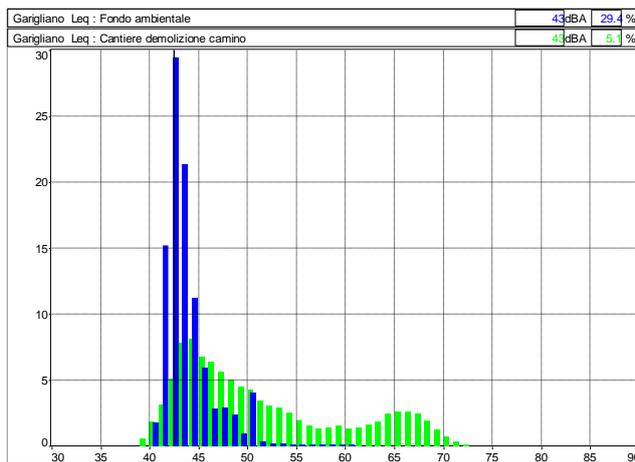
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

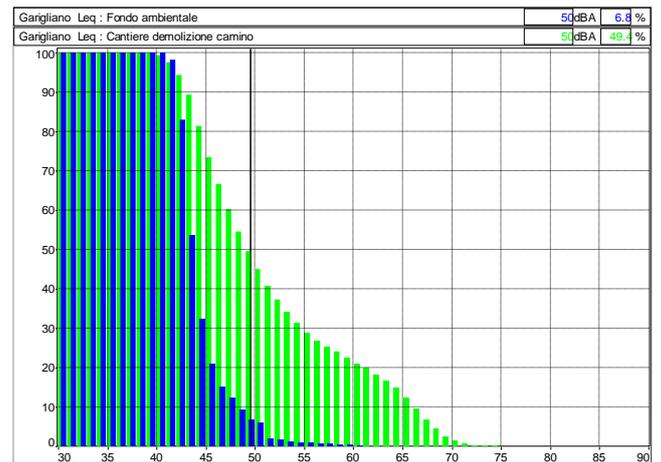
Data compilazione: 17-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171017_060000_220001.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	17/10/17 06.00.00.000			
Fine	17/10/17 22.00.00.100			
	Leq	Lmin	Lmax	Durata
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB	complessivo h:m:s:ms
Fondo ambientale	45.6	39.5	69.7	05.32.30.000
Cantiere demolizione camino	60.5	37.3	89.3	10.27.30.000
Globale	58.7	37.3	89.3	16.00.00.100

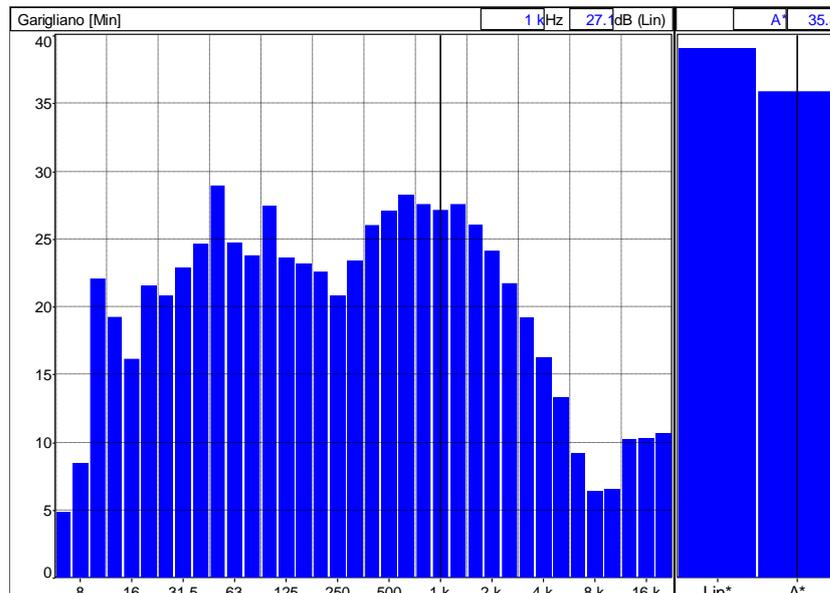
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171017_060000_220001.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	17/10/17 06.00.00.000
Fine	17/10/17 22.00.00.100
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	52
Frequenza di ripetizione	3.2 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	45.6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	45.6 dBA
Rumore residuo LR	43.8 dBA
Differenziale LD = LA - LR	1.8 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	45.6 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171017_060000_220001.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	17/10/17 06.00.00.000
Fine	17/10/17 22.00.00.100
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	1079
Frequenza di ripetizione	67.4 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	60.5 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	60.5 dBA
Rumore residuo LR	43.8 dBA
Differenziale LD = LA - LR	16.7 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	63.5 dBA

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 18/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino e montaggio capannone telescopico	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
18/10/2017 06.00-22.00	60.2	67	65	45.8	41.6	40.8

File	20171018_060000_215959.cmg											
Inizio	18/10/17 06.00.00.000											
Fine	18/10/17 21.59.59.900											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	60.2	34.6	84.7	38.4	40.8	41.6	45.8	65.0	67.0
Garigliano	Fast	A	dB	60.2	35.5	82.5	38.4	41.0	41.7	46.0	65.0	67.0
Garigliano	Picco	C	dB		51.8	100.3						

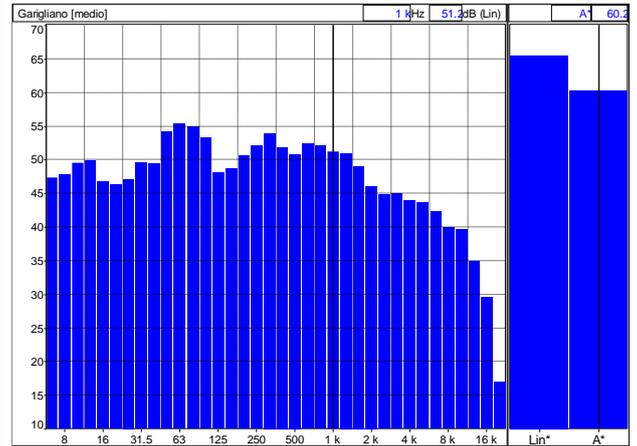
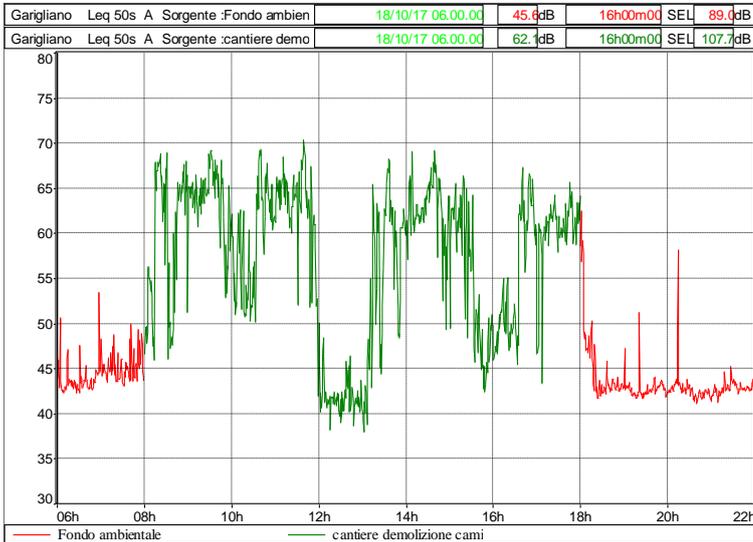


MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

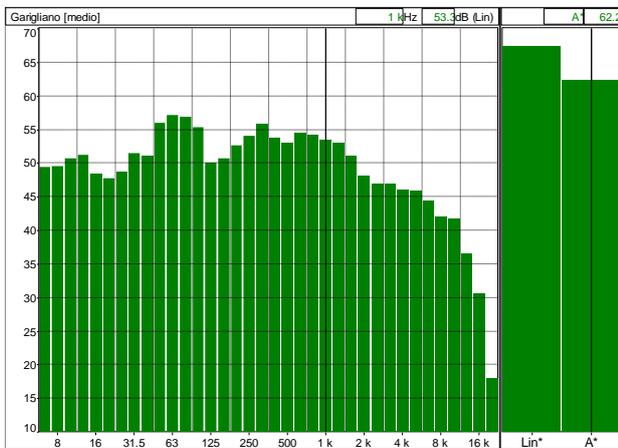


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

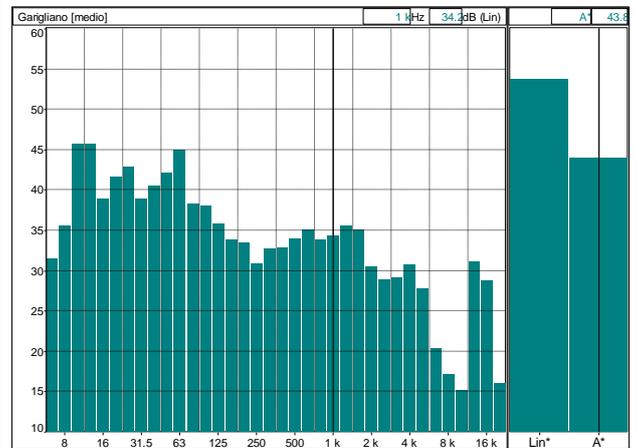
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 443 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



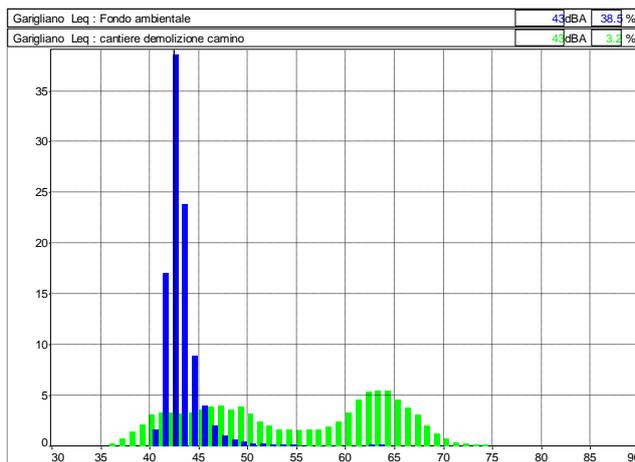
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

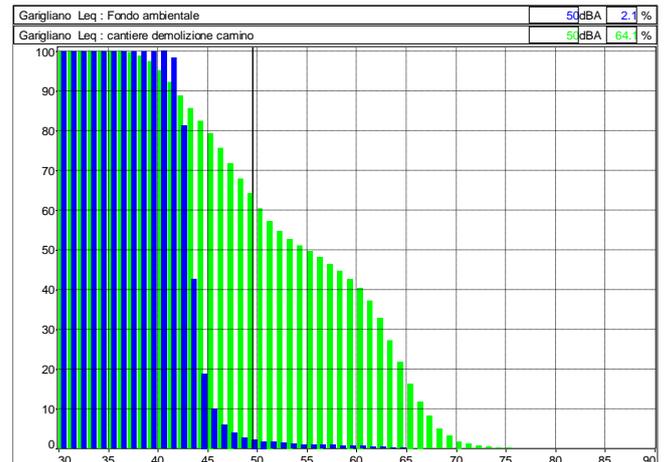
Data compilazione: 18-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171018_060000_215959.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	18/10/17 06.00.00.000			
Fine	18/10/17 21.59.59.900			
Sorgente	Leq Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	Durata complessivo h:m:s.ms
Fondo ambientale	45.6	39.1	74.3	05.59.59.900
cantiere demolizione camino	62.1	34.6	84.7	10.00.00.000
Globale	60.2	34.6	84.7	15.59.59.900

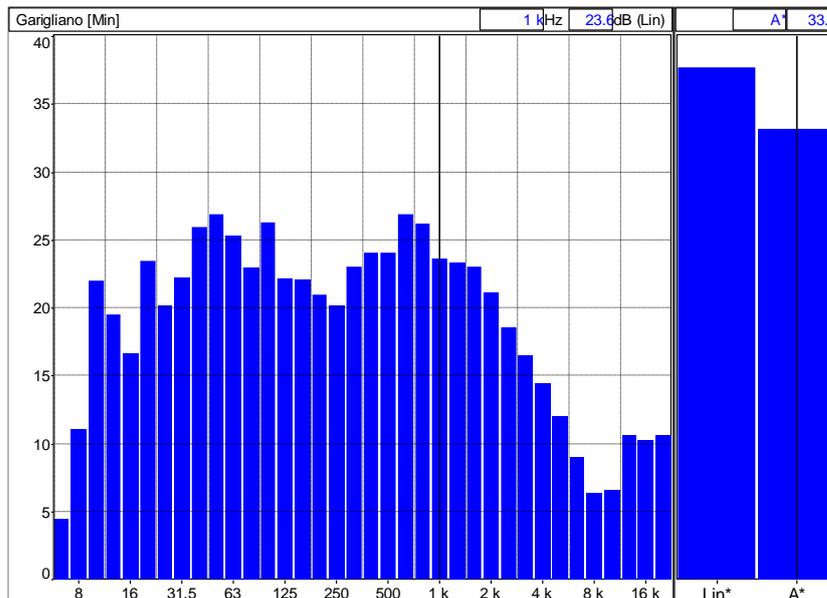
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171018_060000_215959.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	18/10/17 06.00.00.000
Fine	18/10/17 21.59.59.900
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	133
Frequenza di ripetizione	8.3 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
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	45.6 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171018_060000_215959.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	18/10/17 06.00.00.000
Fine	18/10/17 21.59.59.900
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	252
Frequenza di ripetizione	15.7 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	62.1 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	62.1 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	65.1 dBA

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



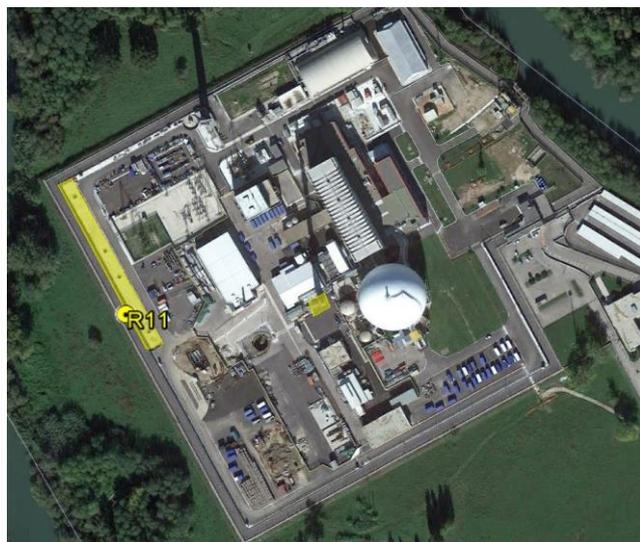
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 19/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
19/10/2017 06.00-22.00	58.8	66.5	64.5	44.8	41.6	41.1

File	20171019_060000_220000.cmg											
Inizio	19/10/17 06.00.00.000											
Fine	19/10/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	58.8	37.5	85.5	40.2	41.1	41.6	44.8	64.5	66.5
Garigliano	Fast	A	dB	58.8	37.8	82.1	40.3	41.2	41.6	44.9	64.6	66.5
Garigliano	Picco	C	dB		51.9	99.8						

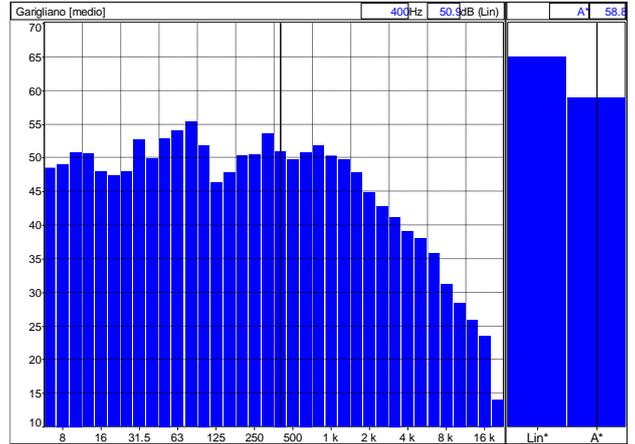
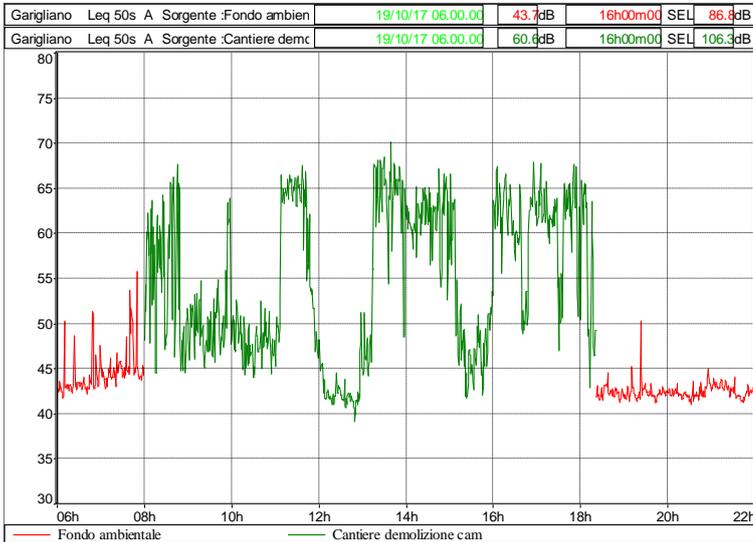


MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

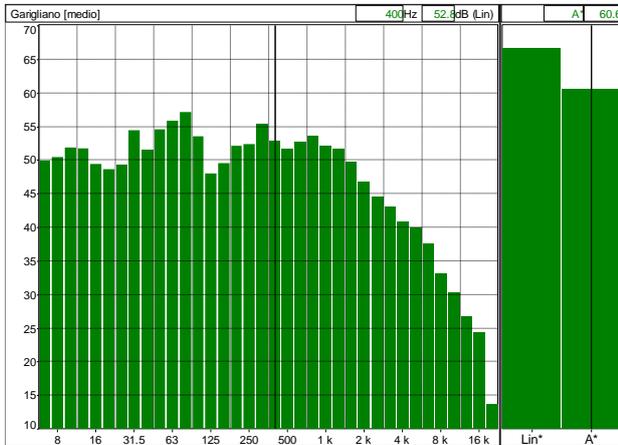


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

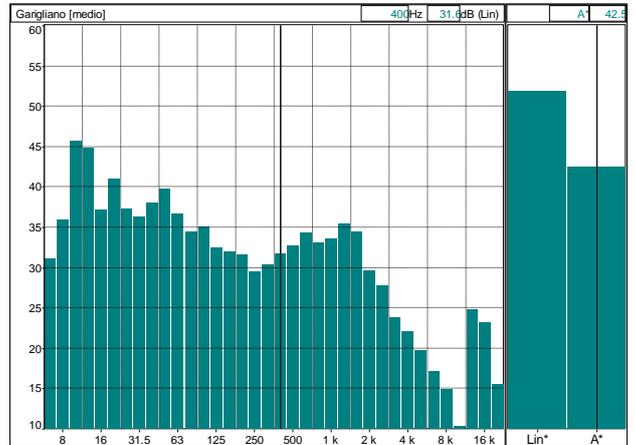
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 447 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



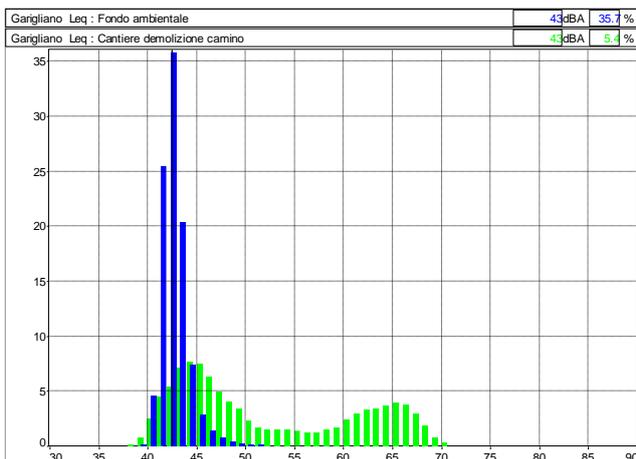
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

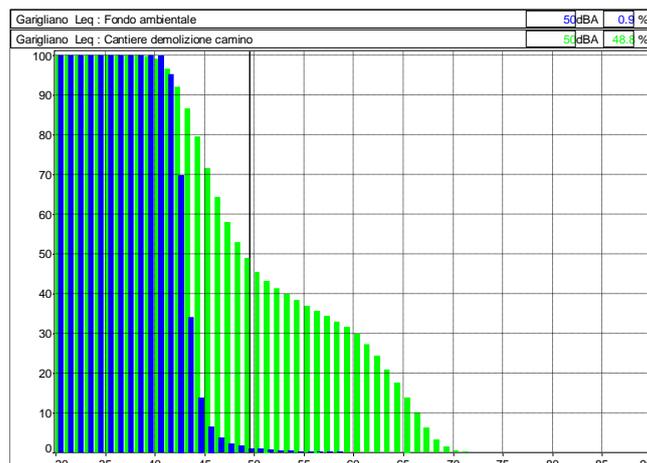
Data compilazione: 19-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171019_060000_220000.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	19/10/17 06.00.00.000			
Fine	19/10/17 22.00.00.000			
	Leq	Lmin	Lmax	Durata complessivo
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB	h:m:s:ms
Fondo ambientale	43.7	39.2	77.9	05.38.20.000
Cantiere demolizione camino	60.6	37.5	85.5	10.21.40.000
Globale	58.8	37.5	85.5	16.00.00.000

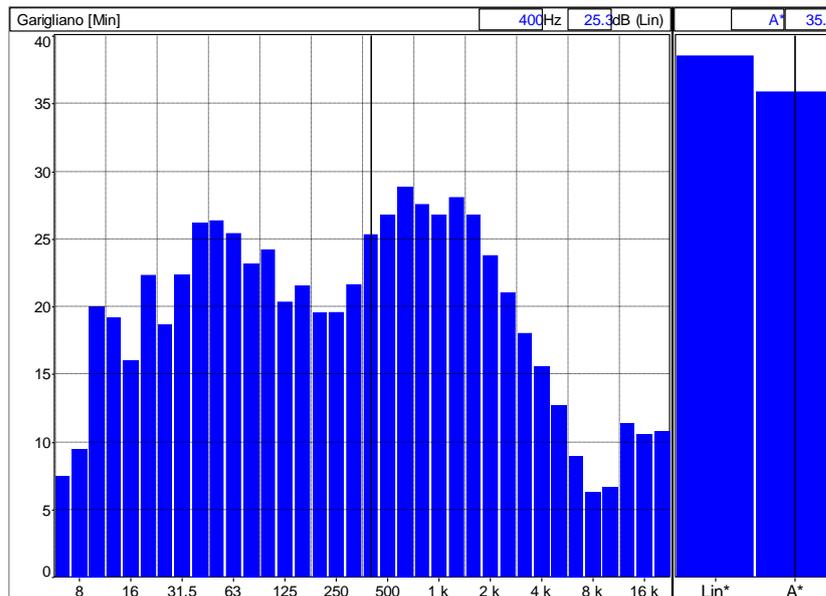
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171019_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	19/10/17 06.00.00.000
Fine	19/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	46
Frequenza di ripetizione	2.8 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	43.7 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	43.7 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43.7 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171019_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	19/10/17 06.00.00.000
Fine	19/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	336
Frequenza di ripetizione	21.0 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	60.6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	60.6 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	63.6 dBA

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



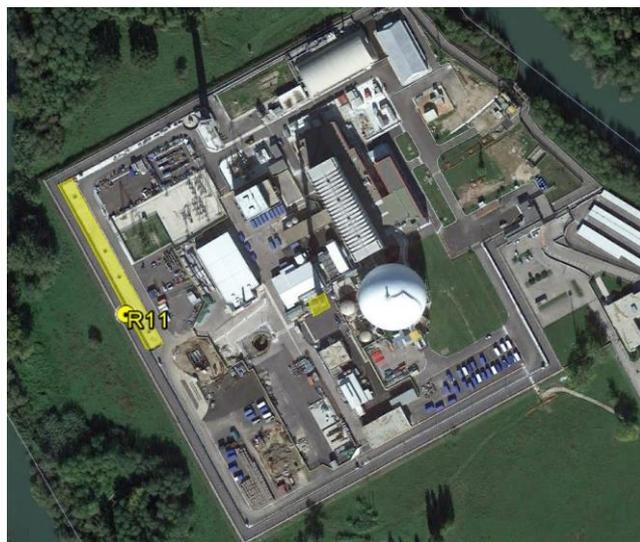
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 20/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
20/10/2017 06.00-22.00	58.4	66.3	63.1	43.7	41.4	41

File	20171020_060000_220000.cmg											
Inizio	20/10/17 06.00.00.000											
Fine	20/10/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	58.4	37.2	91.0	40.0	41.0	41.4	43.7	63.1	66.3
Garigliano	Fast	A	dB	58.4	37.7	87.2	40.2	41.1	41.5	43.8	63.2	66.4
Garigliano	Picco	C	dB		52.8	105.6						

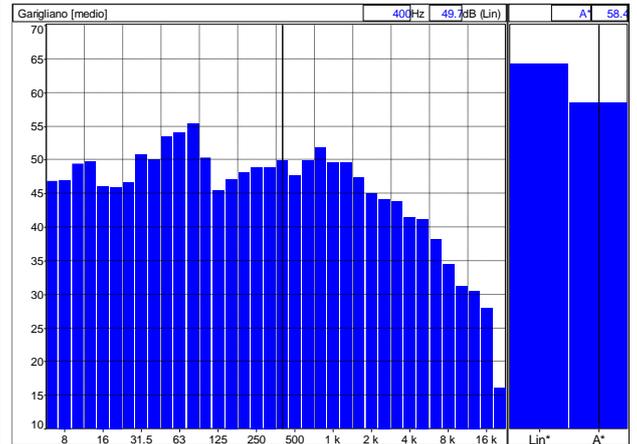
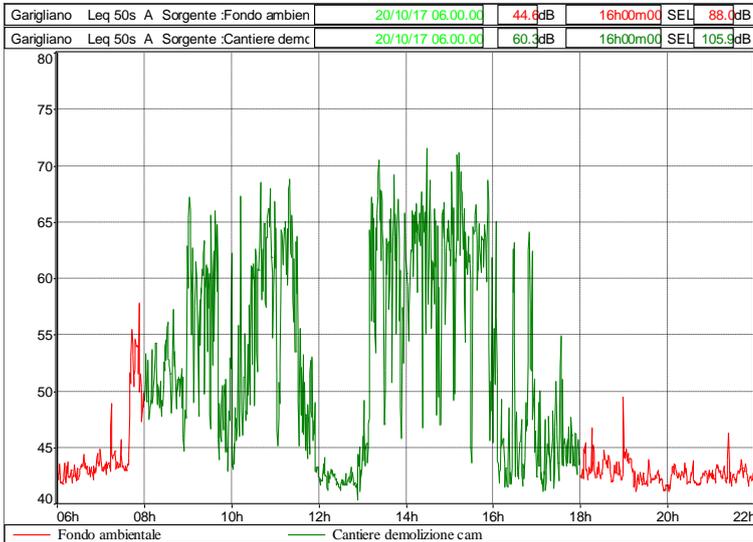


MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

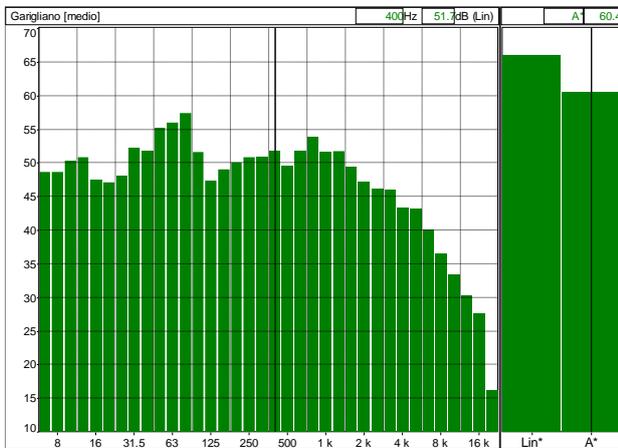


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

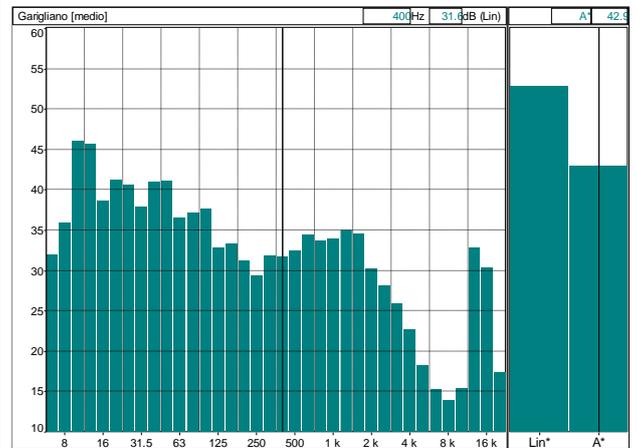
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 451 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



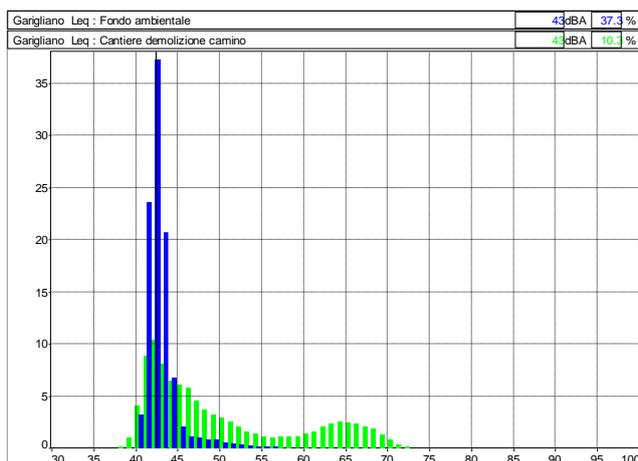
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

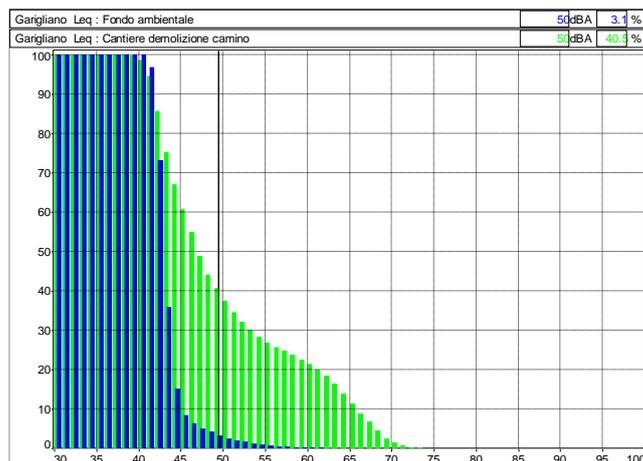
Data compilazione: 20-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171020_060000_220000.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	20/10/17 06.00.00.000			
Fine	20/10/17 22.00.00.000			
	Leq	Lmin	Lmax	Durata
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB	complessivo h:m:s:ms
Fondo ambientale	44.6	39.1	71.9	06.00.50.000
Cantiere demolizione camino	60.3	37.2	91.0	09.59.10.000
Globale	58.4	37.2	91.0	16.00.00.000

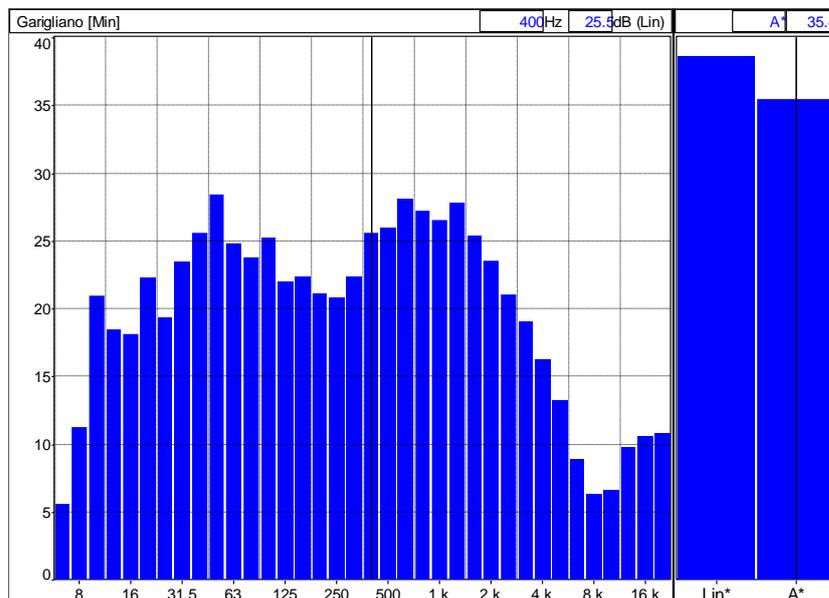
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171020_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	20/10/17 06.00.00.000
Fine	20/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	52
Frequenza di ripetizione	3.2 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	44.6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	44.6 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	44.6 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171020_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	20/10/17 06.00.00.000
Fine	20/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	457
Frequenza di ripetizione	28.5 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	60.3 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	60.3 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	63.3 dBA

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



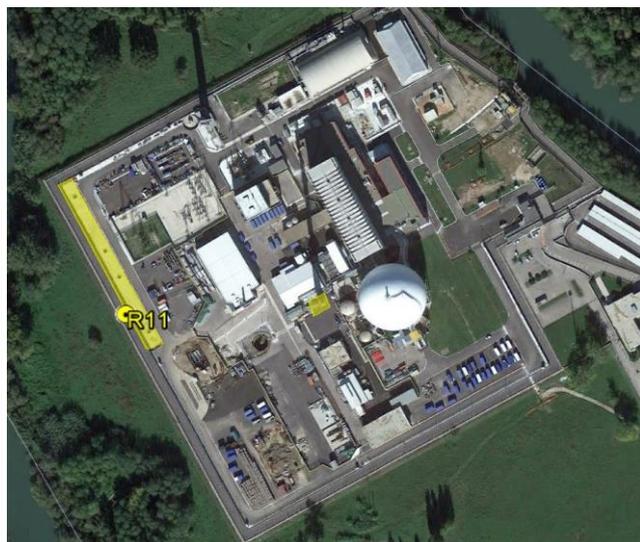
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 21/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
21/10/2017 06.00-22.00	46.8	51.6	48.1	41.6	38.1	37.1

File	20171021_060000_220000.cmg											
Inizio	21/10/17 06.00.00.000											
Fine	21/10/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	46.8	32.9	84.5	35.7	37.1	38.1	41.6	48.1	51.6
Garigliano	Fast	A	dB	46.8	33.3	81.6	35.7	37.2	38.1	41.7	48.4	51.8
Garigliano	Picco	C	dB		50.2	103.6						

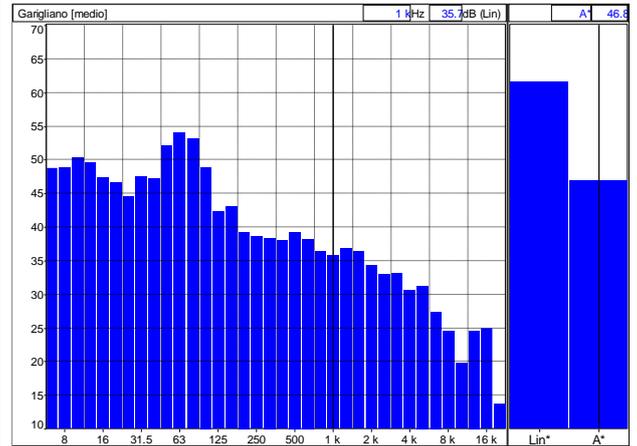
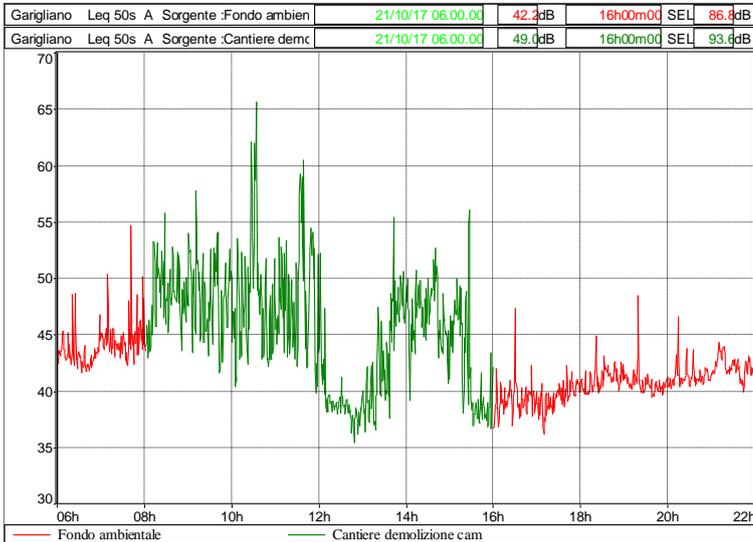


MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

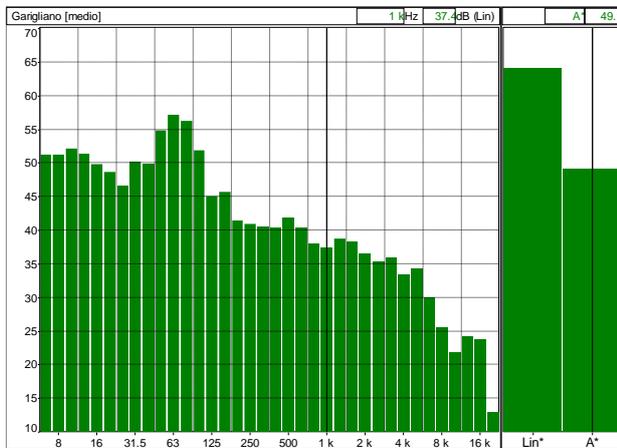


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

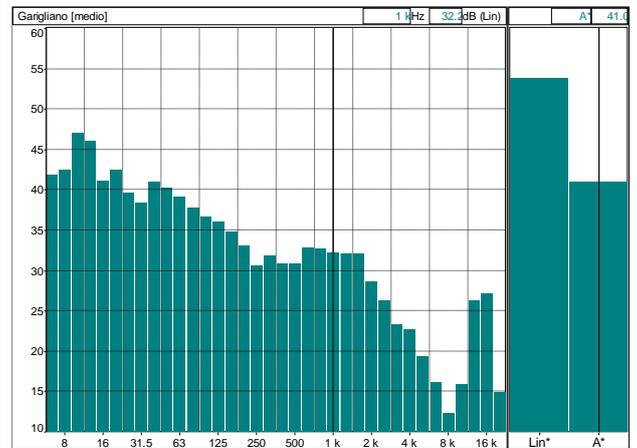
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



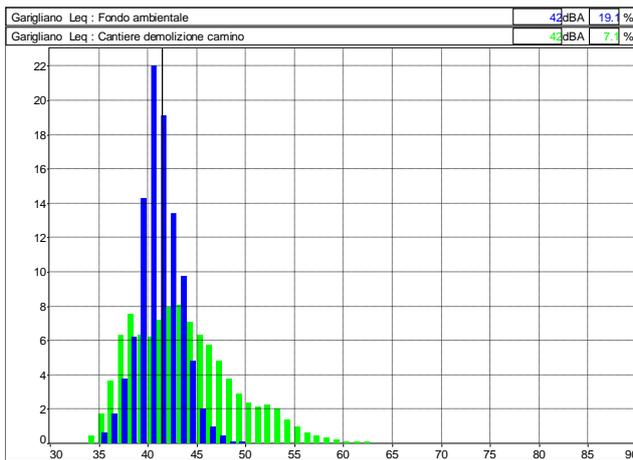
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

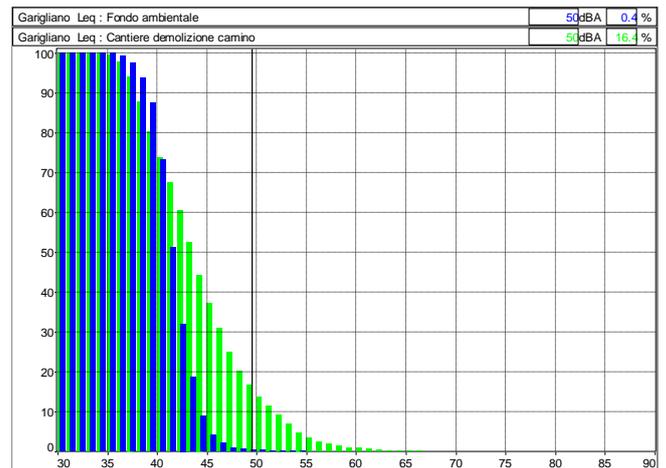
Data compilazione: 21-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171021_060000_220000.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	21/10/17 06.00.00.000			
Fine	21/10/17 22.00.00.000			
	Leq	Lmin	Lmax	Durata
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB	complessivo h:m:s:ms
Fondo ambientale	42.2	32.9	79.7	08.01.40.000
Cantiere demolizione camino	49.0	33.0	84.5	07.58.20.000
Globale	46.8	32.9	84.5	16.00.00.000

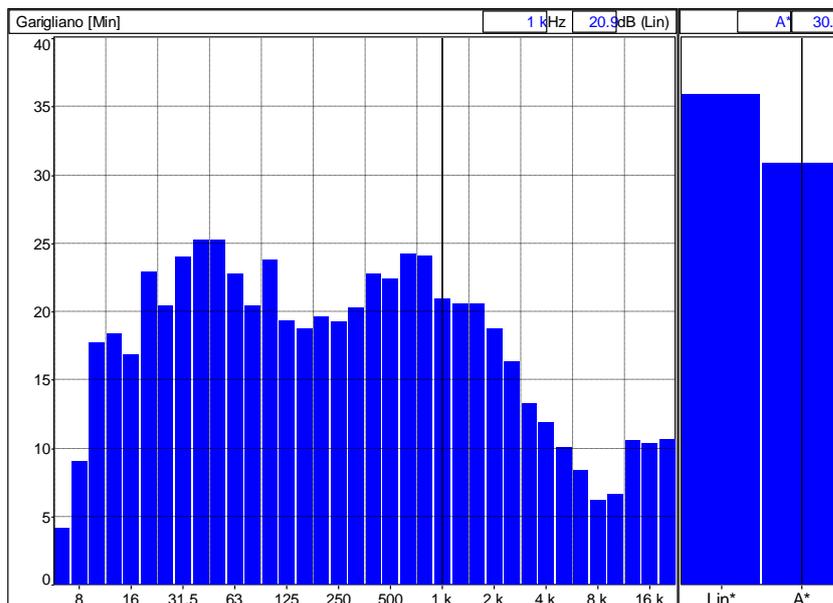
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171021_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	21/10/17 06.00.00.000
Fine	21/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	83
Frequenza di ripetizione	5.1 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	42.2 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	42.2 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	42.2 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171021_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	21/10/17 06.00.00.000
Fine	21/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	416
Frequenza di ripetizione	26.0 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	49.0 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	49.0 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	52.0 dBA

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 23/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
23/10/2017 06.00-22.00	62.4	67.5	65	45.1	39.3	37.4

File	20171023_060000_220000.cmg											
Inizio	23/10/17 06.00.00.000											
Fine	23/10/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	62.4	31.0	84.9	34.2	37.4	39.3	45.1	65.0	67.5
Garigliano	Fast	A	dB	62.4	31.6	84.7	34.4	37.5	39.5	45.2	65.1	67.6
Garigliano	Picco	C	dB		50.9	100.6						

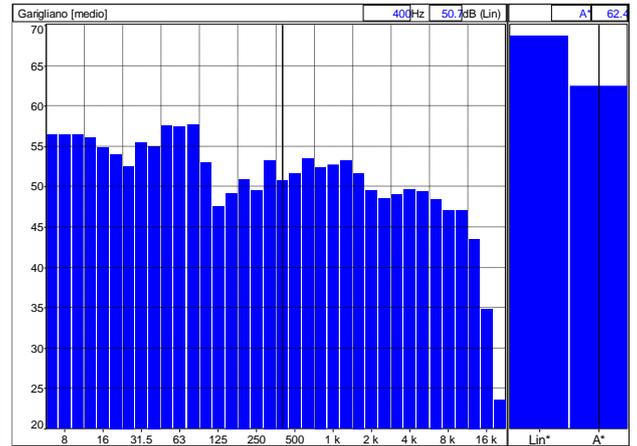
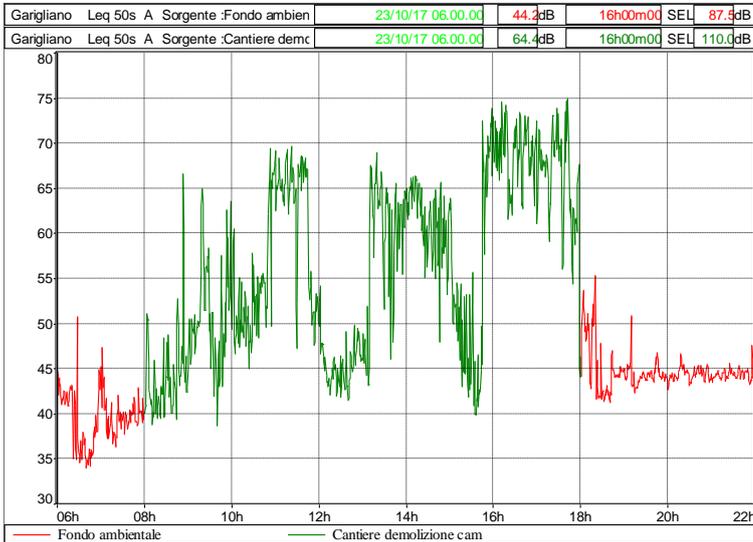


MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

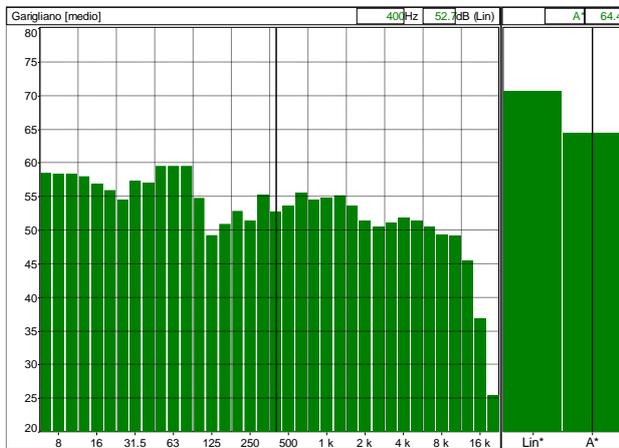


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

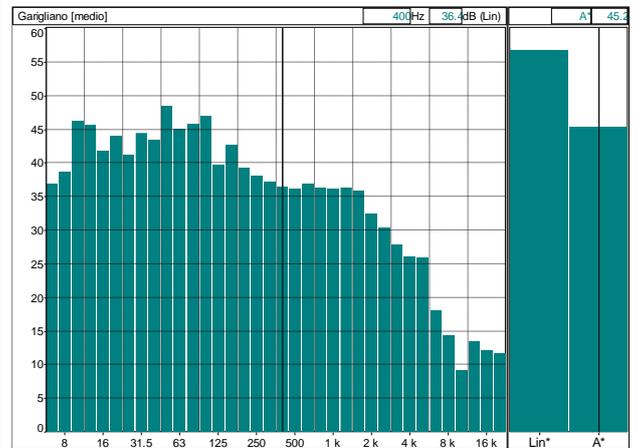
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



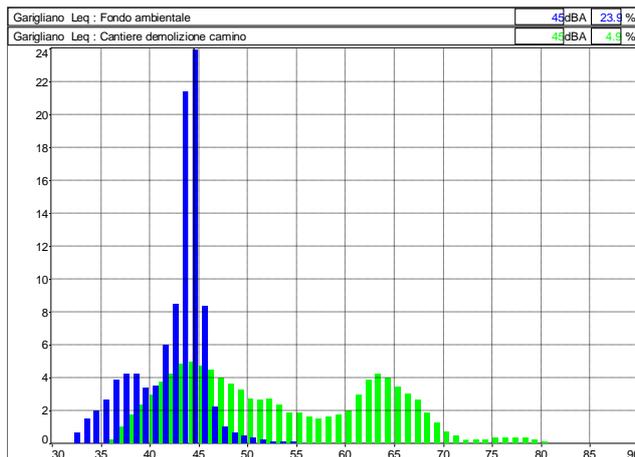
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

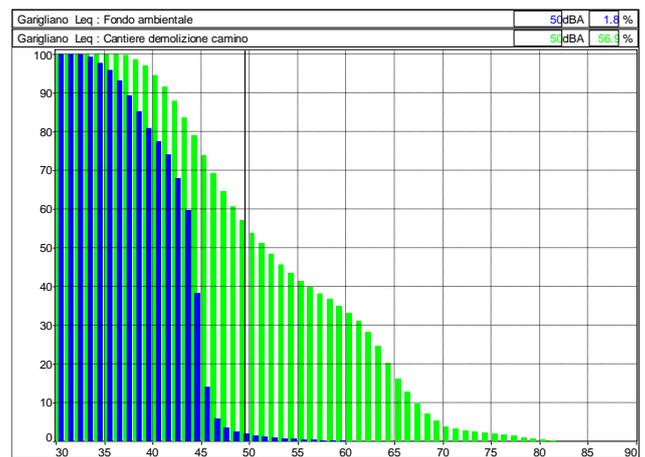
Data compilazione: 23-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171023_060000_220000.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	23/10/17 06.00.00.000			
Fine	23/10/17 22.00.00.000			
	Leq			Durata
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	complessivo h:m:s:ms
Fondo ambientale	44.2	31.0	71.8	05.59.10.000
Cantiere demolizione camino	64.4	34.7	84.9	10.00.50.000
Globale	62.4	31.0	84.9	16.00.00.000

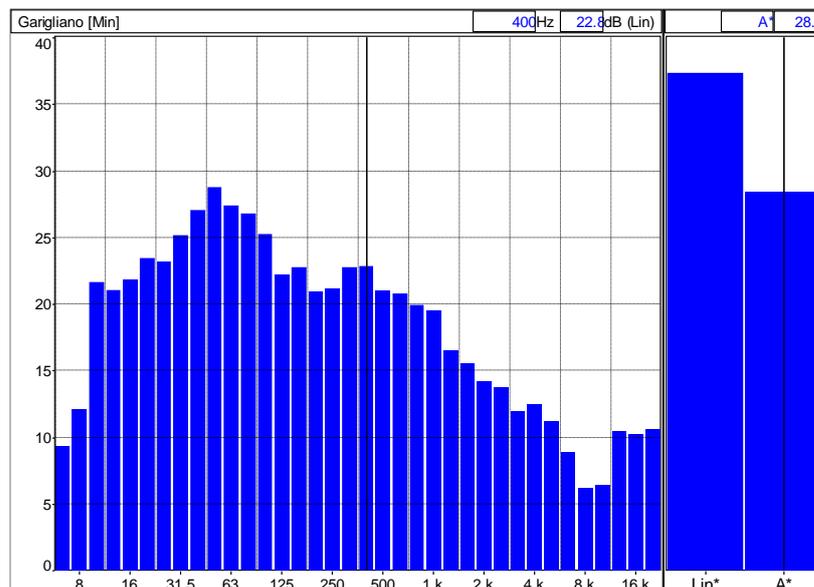
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171023_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	23/10/17 06.00.00.000
Fine	23/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	63
Frequenza di ripetizione	3.9 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	44.2 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	44.2 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	44.2 dBA

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171023_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	23/10/17 06.00.00.000
Fine	23/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	275
Frequenza di ripetizione	17.1 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	64.4 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	64.4 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	67.4 dBA

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



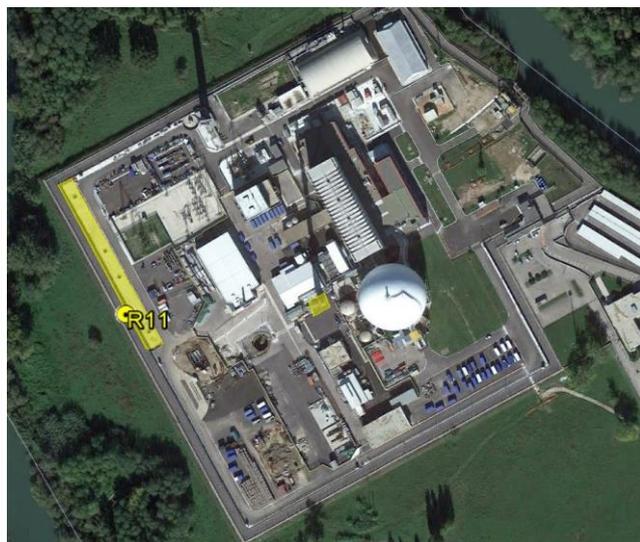
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 24/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
24/10/2017 06.00-22.00	62.6	69.6	67	48	42.9	42.5

File	20171024_060000_215959.cmg											
Inizio	24/10/17 06.00.00.000											
Fine	24/10/17 21.59.59.900											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	62.6	40.1	83.3	41.8	42.5	42.9	48.0	67.0	69.6
Garigliano	Fast	A	dB	62.6	40.4	81.7	41.9	42.6	43.0	48.4	67.1	69.6
Garigliano	Picco	C	dB		57.4	97.7						

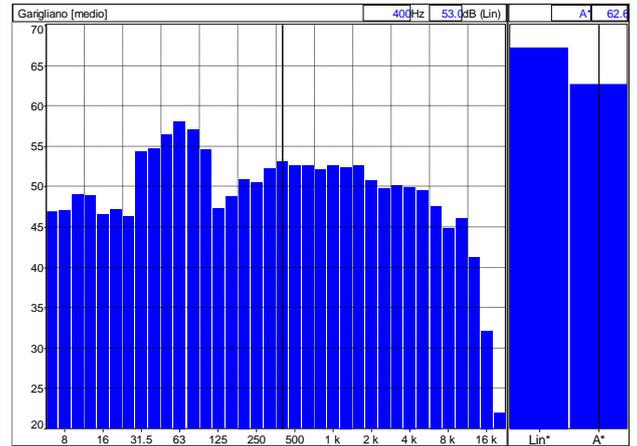
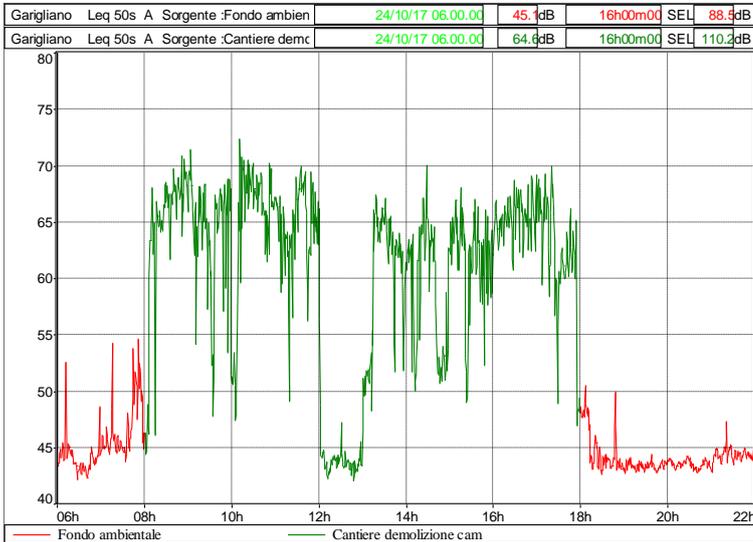


MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

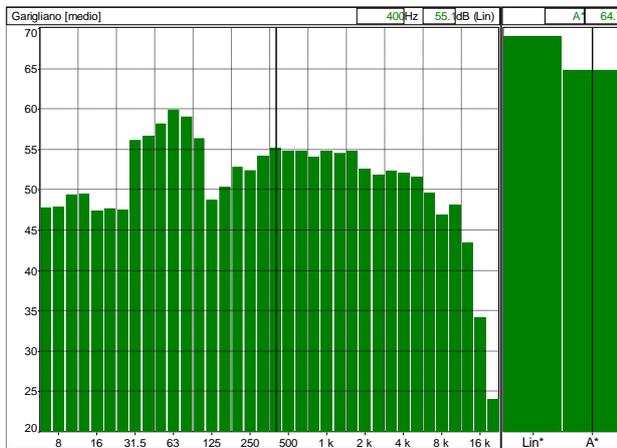


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

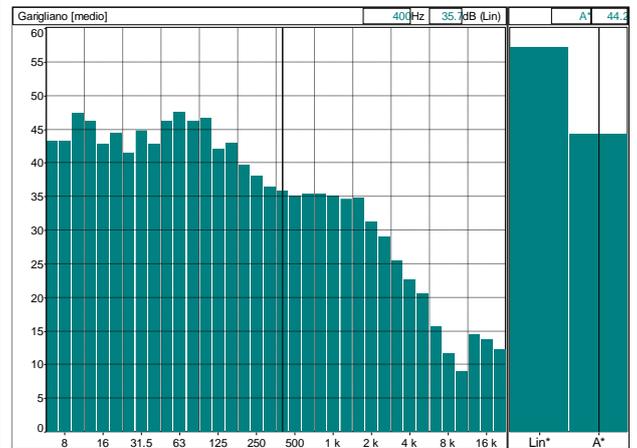
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



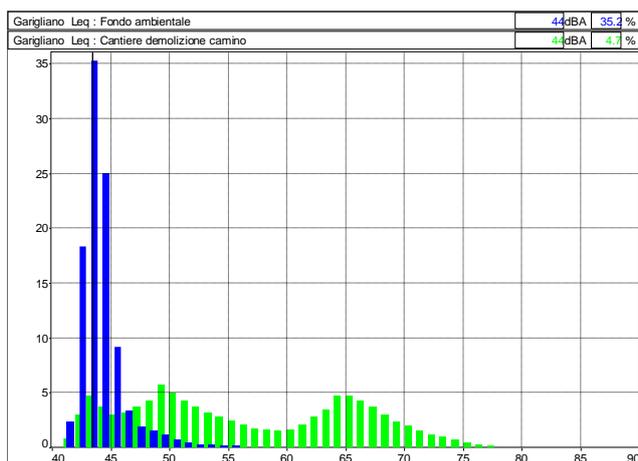
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

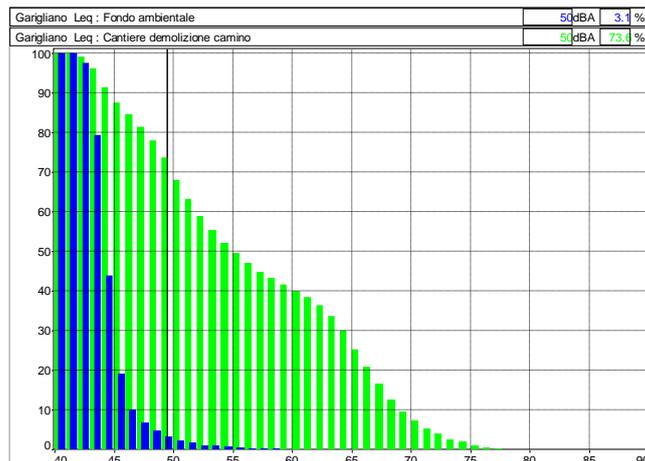
Data compilazione: 24-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171024_060000_215959.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	24/10/17 06.00.00.000			
Fine	24/10/17 21.59.59.900			
	Leq			Durata
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	complessivo h:m:s:ms
Fondo ambientale	45.1	40.2	72.5	06.01.39.900
Cantiere demolizione camino	64.6	40.1	83.3	09.58.20.000
Globale	62.6	40.1	83.3	15.59.59.900

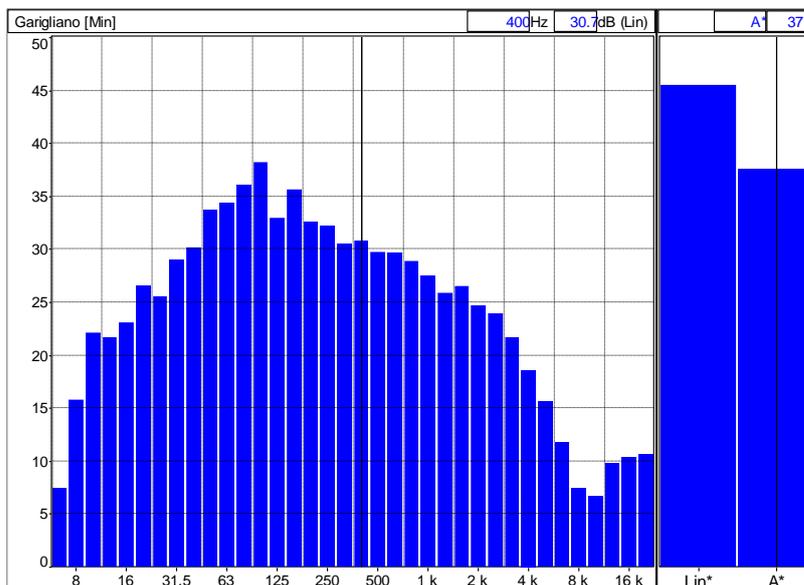
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20171024_060000_215959.cmg	File	20171024_060000_215959.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	24/10/17 06.00.00.000	Inizio	24/10/17 06.00.00.000
Fine	24/10/17 21.59.59.900	Fine	24/10/17 21.59.59.900
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	22	Conteggio impulsi	249
Frequenza di ripetizione	1.3 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	15.5 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	45.1 dBA	Rumore ambientale misurato LM	64.6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	45.1 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	64.6 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	45.1 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	67.6 dBA

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



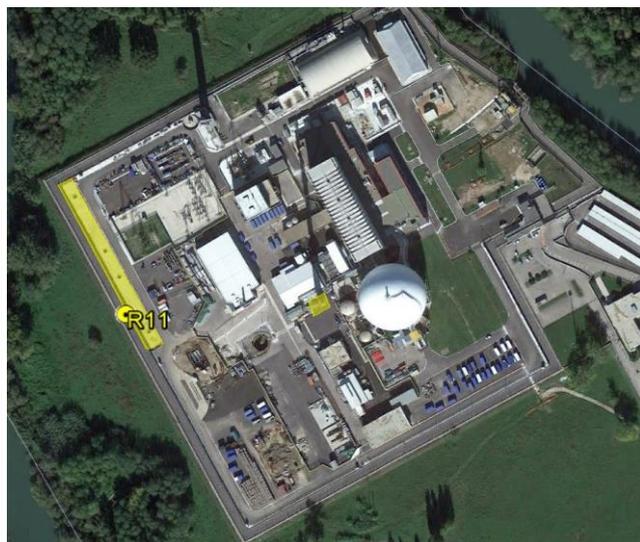
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 25/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
25/10/2017 06.00-22.00	61.6	68.7	66.7	49.3	41.8	41.2

File	20171025_060000_220000.cmg											
Inizio	25/10/17 06.00.00.000											
Fine	25/10/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	61.6	37.3	86.5	40.2	41.2	41.8	49.3	66.7	68.7
Garigliano	Fast	A	dB	61.6	37.6	83.6	40.3	41.3	41.9	49.5	66.7	68.7
Garigliano	Picco	C	dB		51.2	105.5						

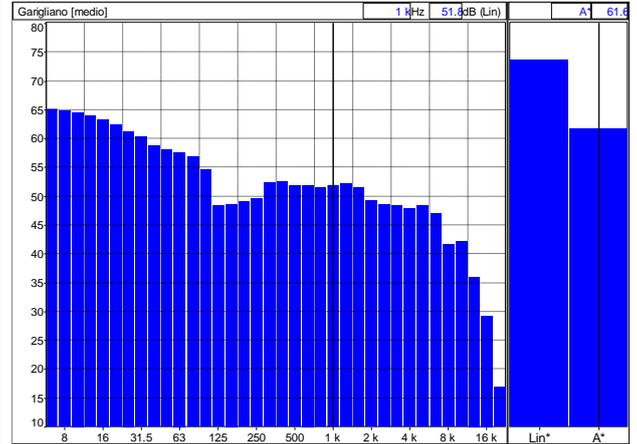
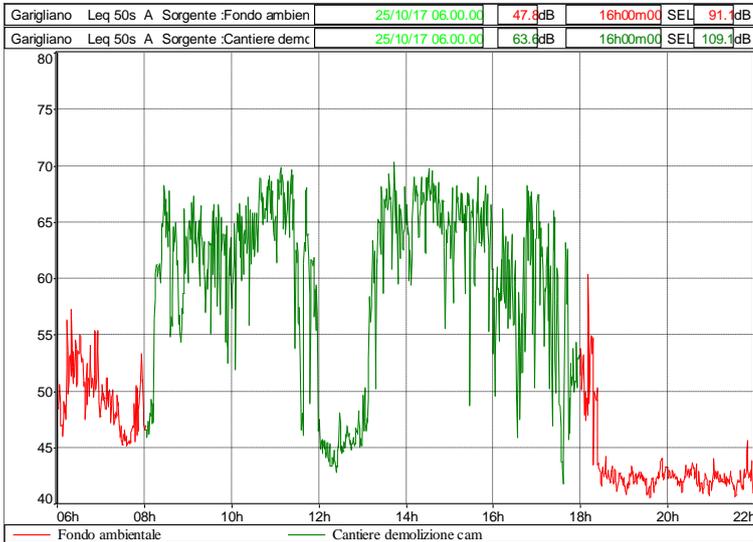


MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

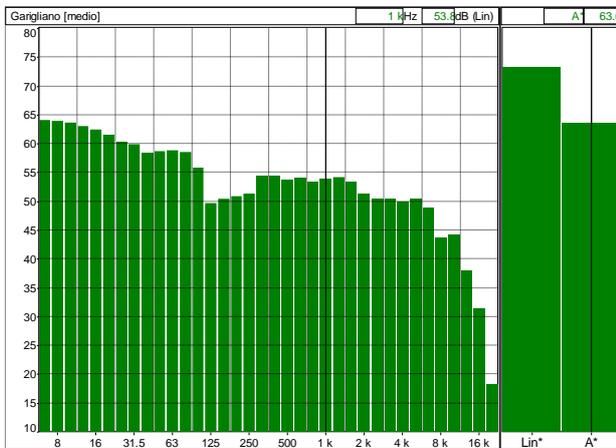


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

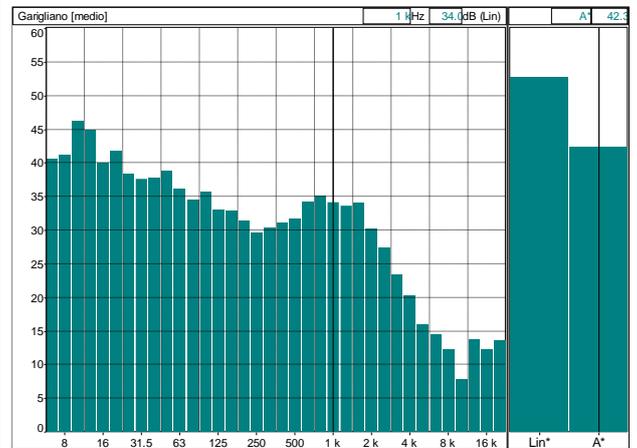
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 467 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



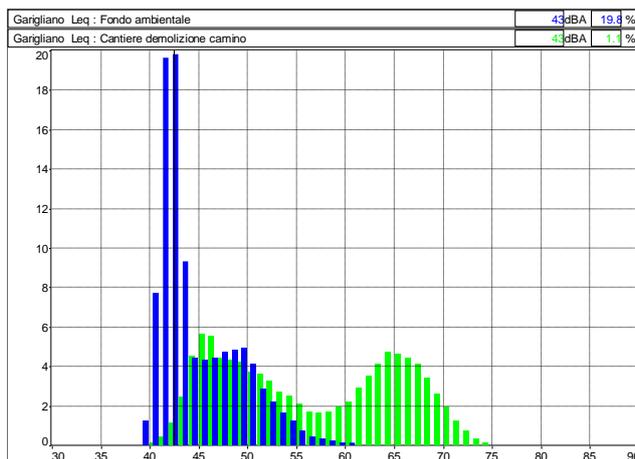
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

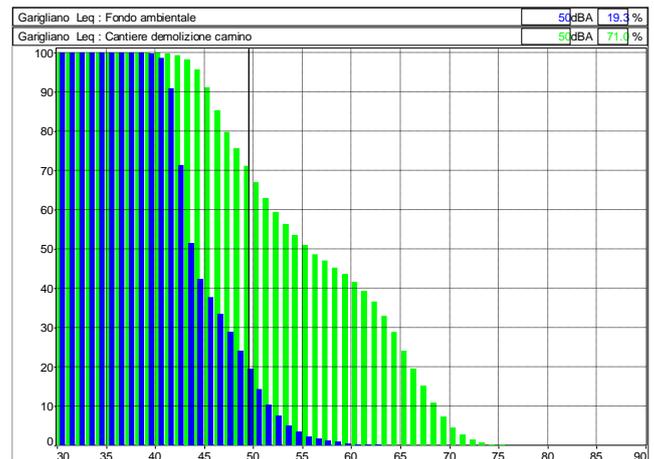
Data compilazione: 25-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171025_060000_220000.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	25/10/17 06.00.00.000			
Fine	25/10/17 22.00.00.000			
	Leq	Lmin	Lmax	Durata
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB	complessivo h:m:s:ms
Fondo ambientale	47.8	37.3	70.4	06.02.30.000
Cantiere demolizione camino	63.6	38.4	86.5	09.57.30.000
Globale	61.6	37.3	86.5	16.00.00.000

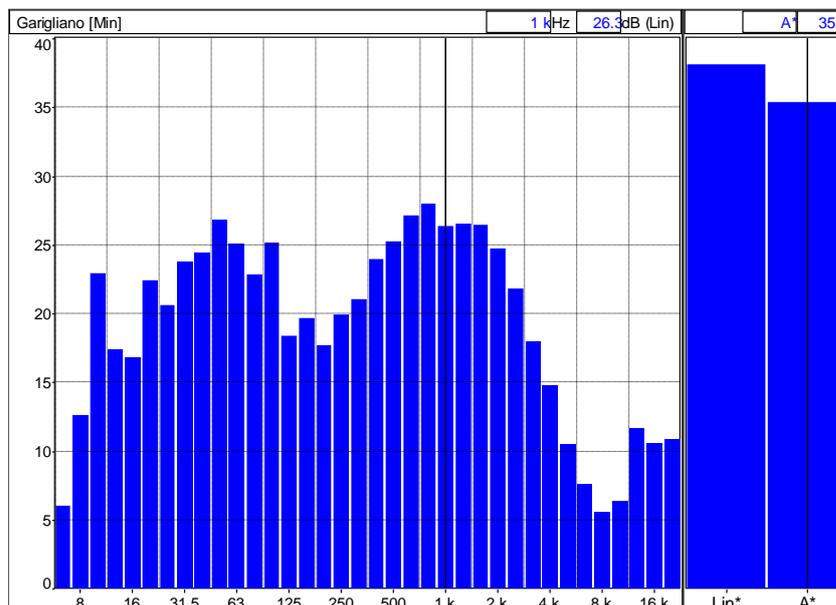
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20171025_060000_220000.cmg	File	20171025_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	25/10/17 06.00.00.000	Inizio	25/10/17 06.00.00.000
Fine	25/10/17 22.00.00.000	Fine	25/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	41	Conteggio impulsi	195
Frequenza di ripetizione	2.5 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	12.1 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	47.8 dBA	Rumore ambientale misurato LM	63.6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	47.8 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	63.6 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	47.8 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	66.6 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 10/04/2018 Pag. 469 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 26/10/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
26/10/2017 06.00-22.00	62	69.2	67.6	46.8	40.8	40

File	20171026_060000_192539.cmg											
Inizio	26/10/17 06.00.00.000											
Fine	26/10/17 19.25.39.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	62.0	35.7	89.4	38.6	40.0	40.8	46.8	67.6	69.2
Garigliano	Fast	A	dB	62.0	36.2	87.2	38.8	40.1	40.9	47.0	67.6	69.2
Garigliano	Picco	C	dB		52.8	104.6						

Per il calcolo del Leq per il periodo diurno 6.00-22.00 si utilizza la seguente formula

$$L_{A,eqT_R} = 10 \log \left[ \frac{T_0 * 10^{0.1L_{A,eqT_M}} + (T_R - T_0) * 10^{0.1L_R}}{T_R} \right]$$

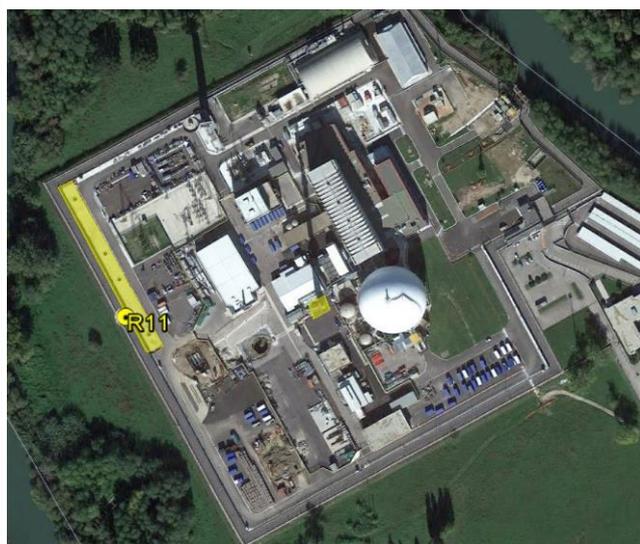
Dove

T<sub>R</sub> = tempo di riferimento 6-22 (16h)

T<sub>0</sub> = tempo di sorgente attiva 8h

T<sub>M</sub> = tempo di misura 10h

$$L_{AeqT_R} = 59 \text{ dB(A)}$$

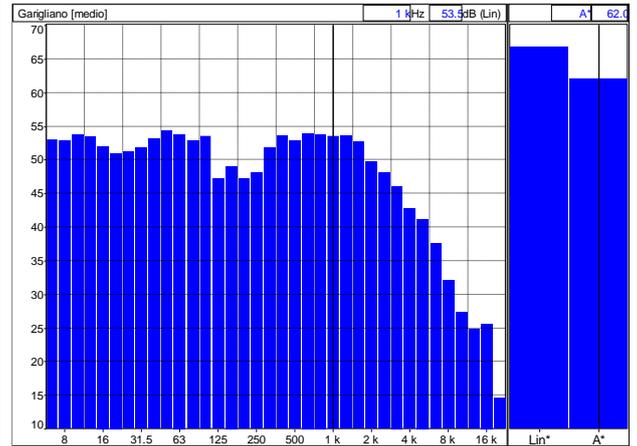
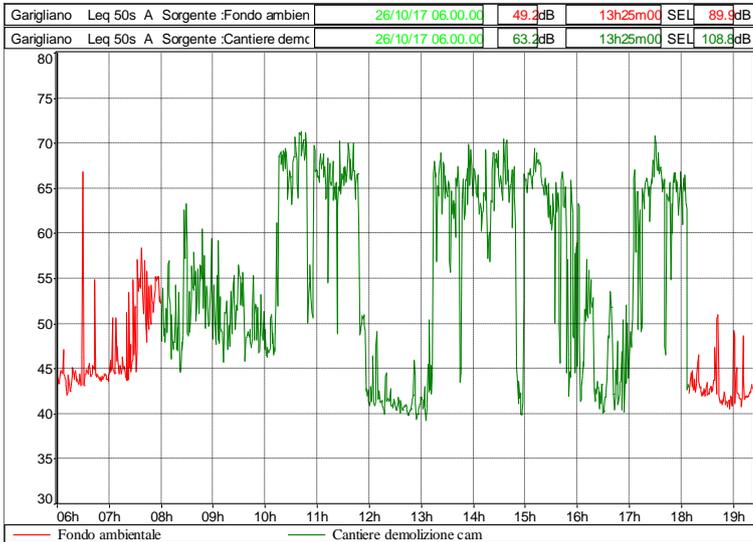


MONITORAGGIO del 17-26/10 2017

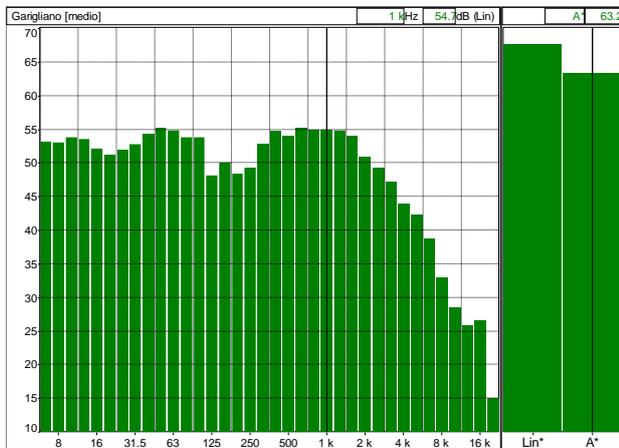


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

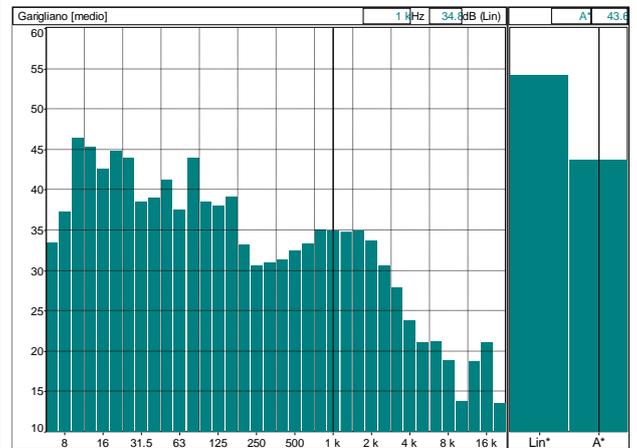
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



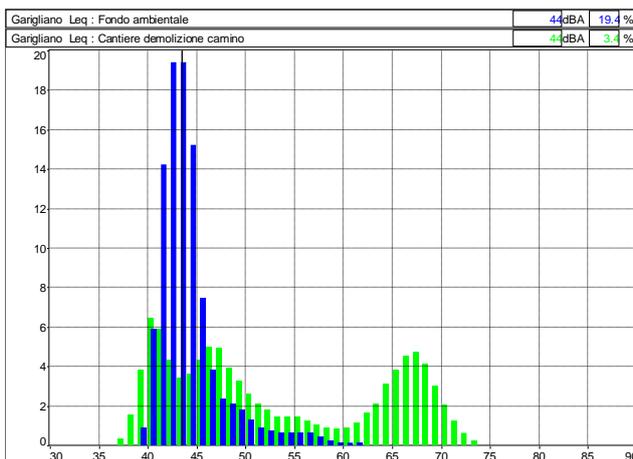
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

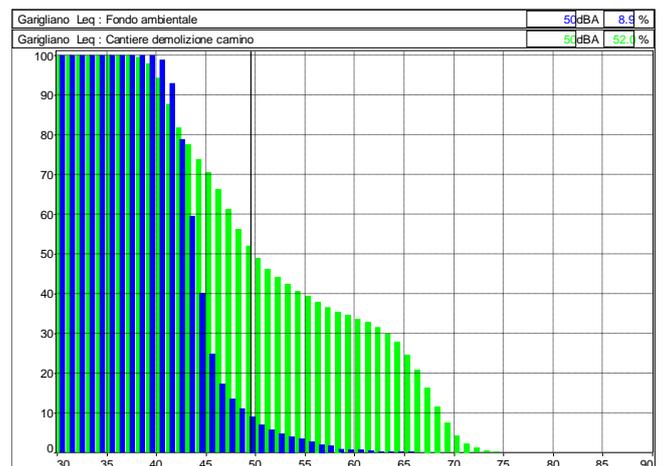
Data compilazione: 26-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171026_060000_192539.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	26/10/17 06.00.00.000			
Fine	26/10/17 19.25.39.000			
	Leq			Durata
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	complessivo h:m:s:ms
Fondo ambientale	49.2	38.4	89.4	03.15.50.000
Cantiere demolizione camino	63.2	35.7	82.3	10.09.10.000
Globale	62.0	35.7	89.4	13.25.39.000

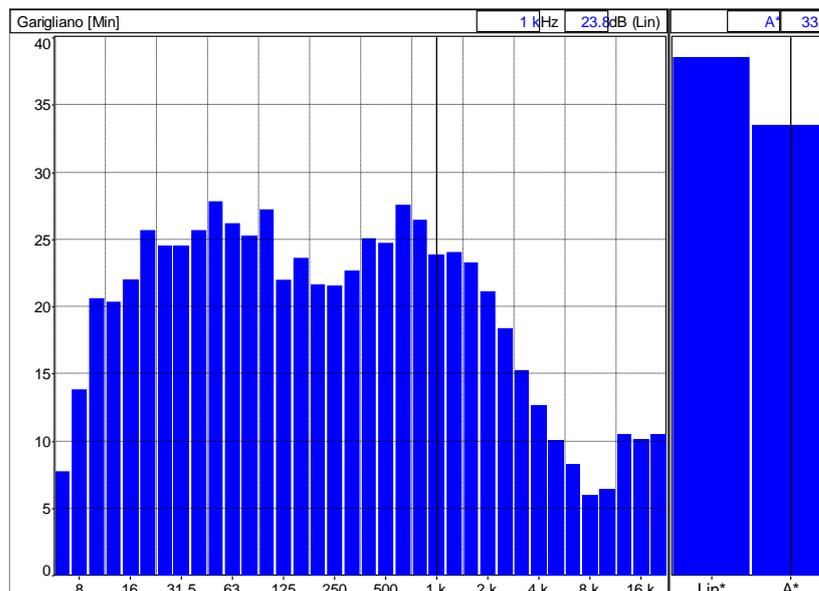
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 17-26/10 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20171026_060000_192539.cmg	File	20171026_060000_192539.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	26/10/17 06.00.00.000	Inizio	26/10/17 06.00.00.000
Fine	26/10/17 19.25.39.000	Fine	26/10/17 19.25.39.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	125	Conteggio impulsi	273
Frequenza di ripetizione	9.3 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	20.3 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10	Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	49.2 dBA	Rumore ambientale misurato LM	63.2 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	49.2 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	63.2 dBA
Rumore residuo LR	42.2 dBA	Rumore residuo LR	42.2 dBA
Differenziale LD = LA - LR	7.0 dBA	Differenziale LD = LA - LR	21.0 dBA
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	49.2 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	66.2 dBA

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## Allegato 4.f

Report acustico monitoraggio del 31/10-10/11 2017

## SITO DI GARIGLIANO

### CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO

### MONITORAGGIO ACUSTICO NEL CORSO DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE



### MONITORAGGIO DEL 31 ottobre – 10 novembre 2017

<p>Timbro e firma</p>	<p><b>Redatto da:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ing. Valentina Porzio, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Lazio al n. 1095 (ventiduesimo elenco)</li> <li>• ing. Luca Shindler, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in acustica ambientale della Regione Umbria (D.D. n. 7419 del 18/07/2017)</li> <li>• ing. Cristianluca Pedicini, nato a Roma il 9/06/1980 - Ordine Ing Provincia di Roma n. 29902 sezione A</li> </ul>
	



Le misure sono state effettuate utilizzando la strumentazione elencata nella tabella seguente.

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie / matricola	Taratura
Fonometro integratore analizzatore di spettro, microfono e filtri 1/3 ottave	01 dB	DUO	10923	12/04/2016
Microfono a condensatore da 1/2"	01 dB	MCE 212	153594	12/04/2016
Preamplificatore	01 dB	PRE 21 S	16563	12/04/2016
Calibratore 94 dB	01 dB	CAL21	35134395	12/04/2016

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

- LAT 068 37283-A del 9/04/2016, relativa al calibratore acustico CAL21;
- LAT 068 37305-A del 12/04/2016, relativo alla catena dello strumento DUO (fonometro + preamplificatore + microfono);
- LAT 068 37307-A del 12/04/2016, relativo ai filtri 1/3 ottave del DUO

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

- andamento temporale di pressione sonora FAST ponderato A (Lps FAST), Livello equivalente progressivo (Leq), livelli percentili L05 e L95;
- distribuzione statistica dei livelli di pressione sonora misurati (Lps FAST);
- ricerca di componenti impulsive: si tratta di un estratto della storia temporale dei livelli massimi FAST, SLOW ed IMPULSE significativo ai fini della determinazione di eventi impulsivi;
- ricerca di componenti tonali: si tratta dello spettro in bande da 1/3 di ottava dei livelli minimi di pressione sonora utilizzato per l'individuazione di componenti tonali stazionarie;
- analisi statistica dello spettro in bande da 1/3 d'ottava con riferimento ai percentili significativi;
- andamento dello spettro in bande da 1/3 d'ottava del livello equivalente.

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



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

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

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

	Precipitazione Prec (mm)	Umidità UR (%)	Temperatura T (°C)	Pressione P (mbar)	Velocità vento V (m/s)
31-10-17	0	49	16.4	1020	2.1
01-11-17	0	62.3	12.3	1020	0.5
02-11-17	0	76.3	12.3	1018	0.4
03-11-17	0	86.2	13.4	952	0.8
04-11-17	0	82.9	13.9	1017	0.6
06-11-17	7.6	82.5	12.7	n.d.	1.6
07-11-17	9.6	89.4	10	n.d.	0.6
08-11-17	0.2	82	11.7	n.d.	0.9
09-11-17	11	85.4	12.6	899	0.5

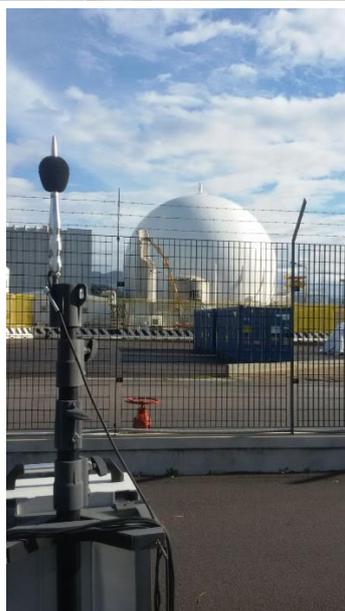
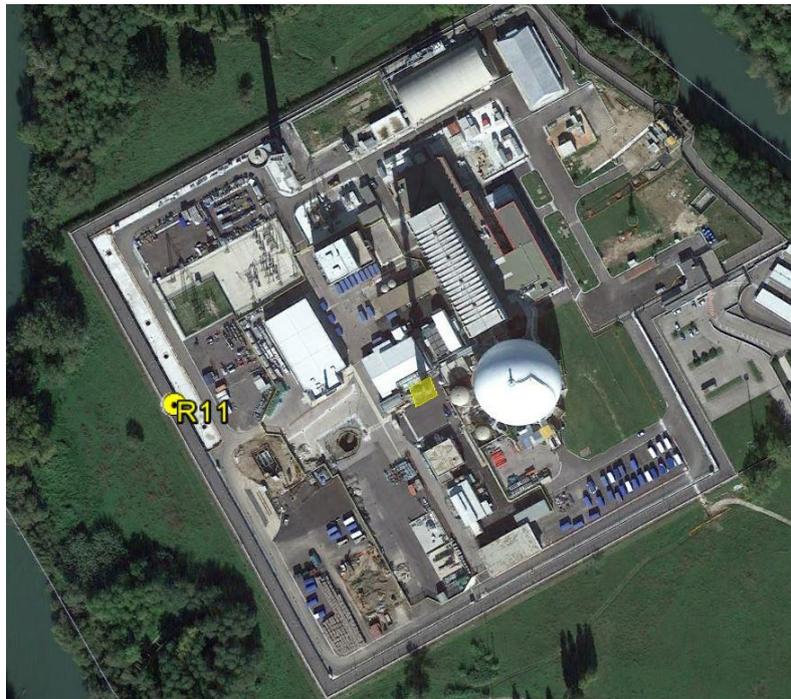
Dati provenienti dalla centrale di monitoraggio presso il sito di Garigliano

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Cantieri	Punti di misura		Attività in corso	Mezzi impiegati
Area di cantiere <b>DEMOLIZIONE CAMINO</b>	R11	Punto interno al corridoio security	Lavori di demolizione del camino Orario dalle 8.00 alle 18.00	N° 1 escavatore con martello demolitore in quota che dal 7/11 è stato sostituito da un escavatore con pinza frantumatrice da terra N° 1 escavatore con benna a terra



MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



RILIEVI ESEGUITI dal 31/10 al 9/11 2017

N°	Data	Distanza	Leq (dBA) 6.00-22.00	Leq (dBA) limite Immissione diurno (6-22)	Leq rif.* (dBA)
R11	31/10/17	A circa 125 m dall'area di cantiere	59	70	62*
	01/11/17		61		
	02/11/17		59		
	03/11/17		58		
	04/11/17		55		
	06/11/17		n.d.		
	07/11/17		60 <sup>3</sup>		
	08/11/17		61		
	09/11/17		61 <sup>3</sup>		

Note

<sup>1</sup> la misura è fortemente condizionata dal transito di autoveicoli

<sup>2</sup> la misura è corretta del fattore + 3dB per presenza di componenti impulsive

<sup>3</sup> il livello equivalente è calcolato solo su un intervallo temporale ridotto 8.00-14.00 ed è quindi indicativo ma non confrontabile con il Leq diurno 6-22

**La misura è stata eseguita con stazione di monitoraggio fissa presso il punto R11, mentre presso i punti ricettori esterni è stata effettuata la procedura di screening con stazione mobile**

**\* Valore di riferimento calcolato da modello di simulazione in sede di SIA**

**\*\* Valore calcolato in sede di Valutazione previsionale di impatto acustico per il II semestre 2017 (elaborato NPVA01223)**

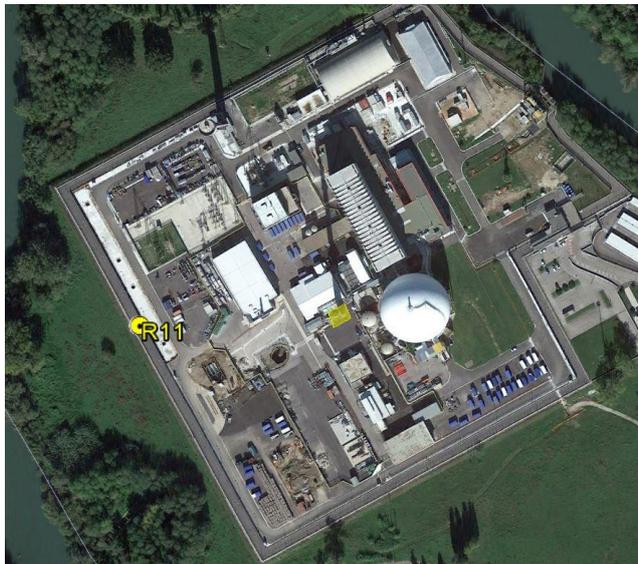
MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano						Data 31/10/2017	
Punto	Descrizione misura					x	y
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino					402207	4568083
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95	
31/10/2017 06.00-22.00	59.3	66.5	64.7	47.1	40.9	40.3	

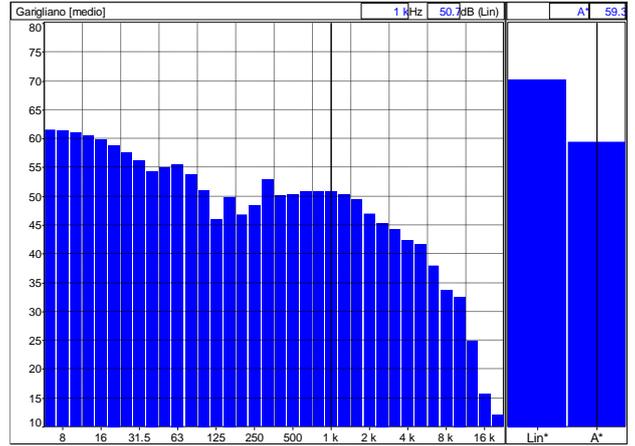
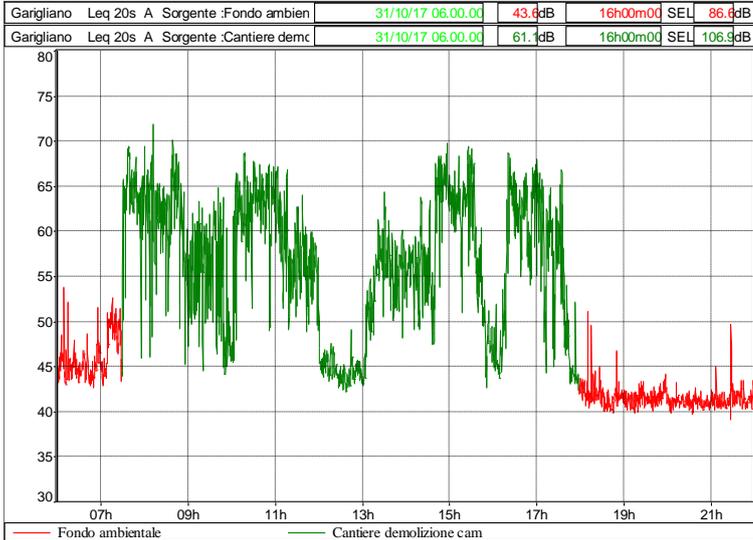
File	20171031_060000_220000.cmg											
Inizio	31/10/17 06.00.00.000											
Fine	31/10/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	59.3	37.2	78.0	39.5	40.3	40.9	47.1	64.7	66.5
Garigliano	Fast	A	dB	59.3	37.5	76.6	39.6	40.4	40.9	47.3	64.7	66.5
Garigliano	Picco	C	dB		50.7	104.1						



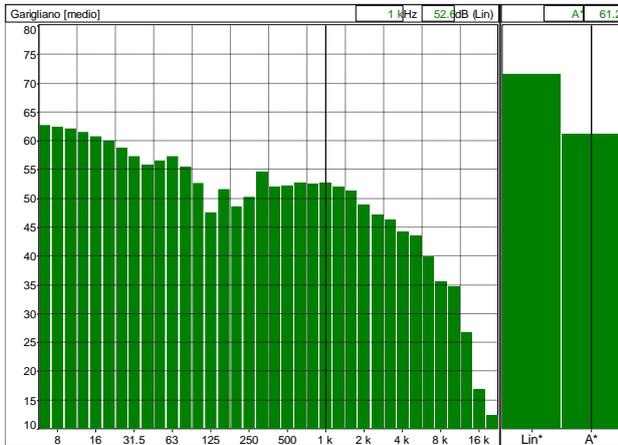


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

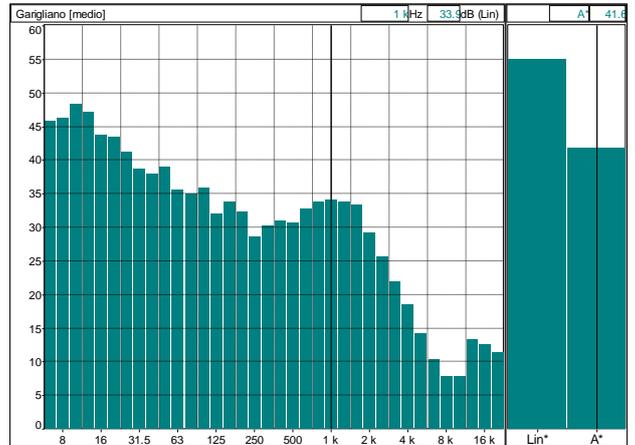
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



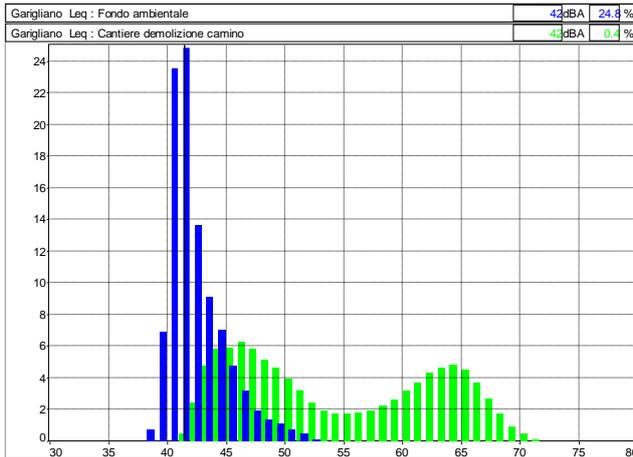
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

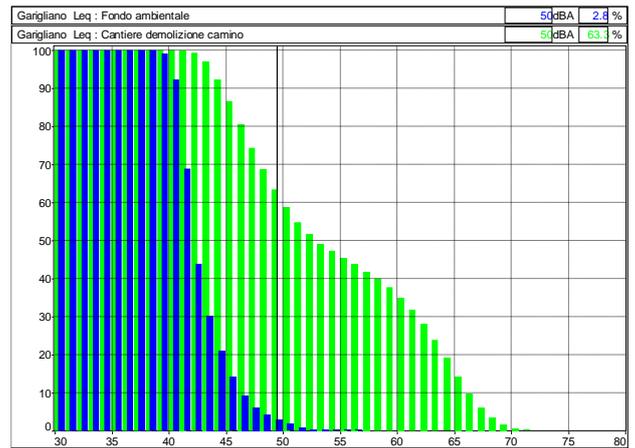
Data compilazione: 31-10-2017 h 06.00-22.00

File	20171031_060000_220000.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	31/10/17 06.00.00.000			
Fine	31/10/17 22.00.00.000			
	Leq	Lmin	Lmax	Durata
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB	complessivo h:m:s:ms
Fondo ambientale	43.6	37.2	70.9	05.31.40.000
Cantiere demolizione camino	61.1	39.9	78.0	10.28.20.000
Globale	59.3	37.2	78.0	16.00.00.000

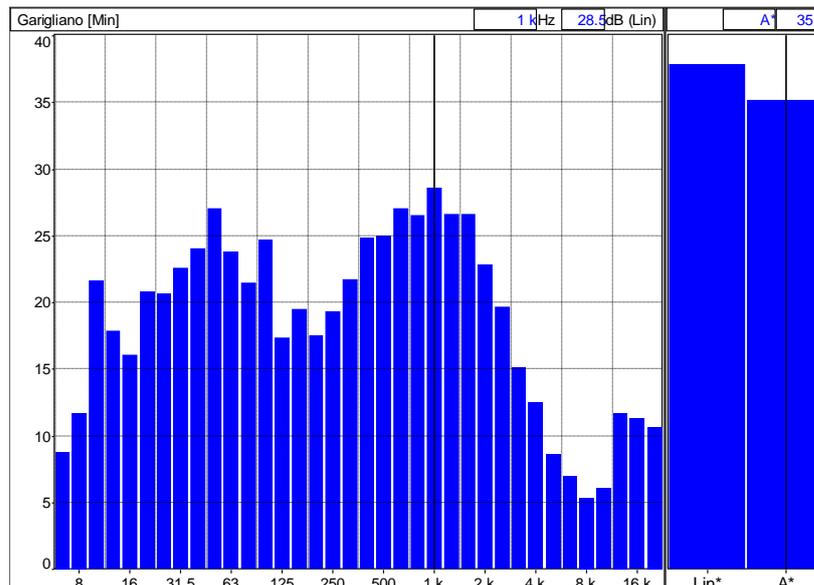
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20171031_060000_220000.cmg	File	20171031_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	31/10/17 06.00.00.000	Inizio	31/10/17 06.00.00.000
Fine	31/10/17 22.00.00.000	Fine	31/10/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	20	Conteggio impulsi	137
Frequenza di ripetizione	1.2 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	8.5 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	43.6 dBA	Rumore ambientale misurato LM	61.1 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	43.6 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	61.1 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43.6 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	61.1 dBA

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



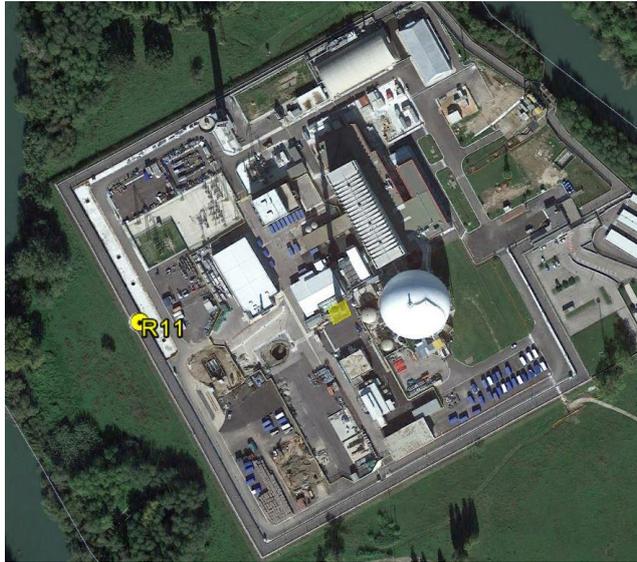
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 01/11/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
01/11/2017 06.00-22.00	61	68.3	66.9	43.5	40.9	39.9

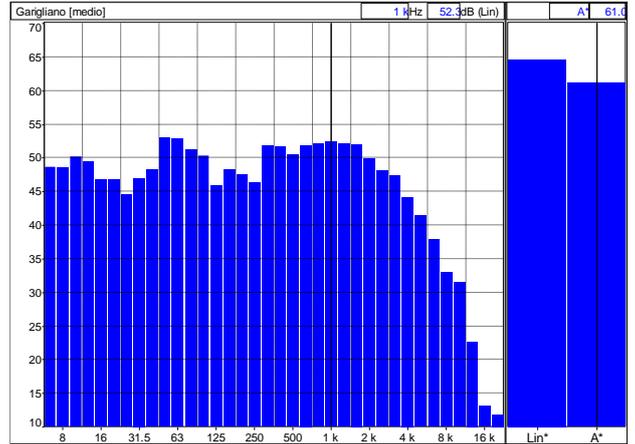
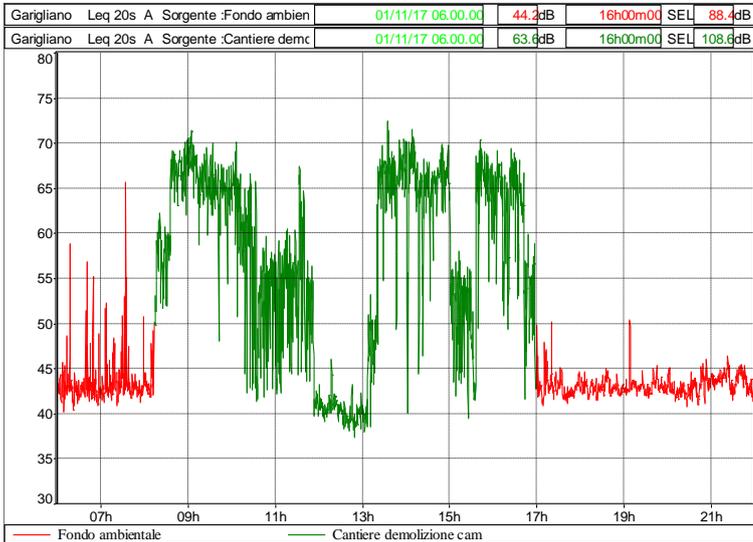
File	20171101_060000_220000.cmg											
Inizio	01/11/17 06.00.00.000											
Fine	01/11/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	61.0	33.6	88.5	38.1	39.9	40.9	43.5	66.9	68.3
Garigliano	Fast	A	dB	61.0	34.0	85.0	38.2	40.0	41.0	43.5	66.9	68.3
Garigliano	Picco	C	dB		50.5	111.4						



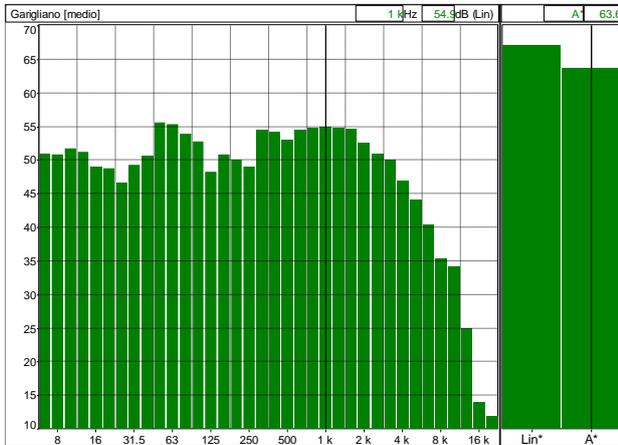


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

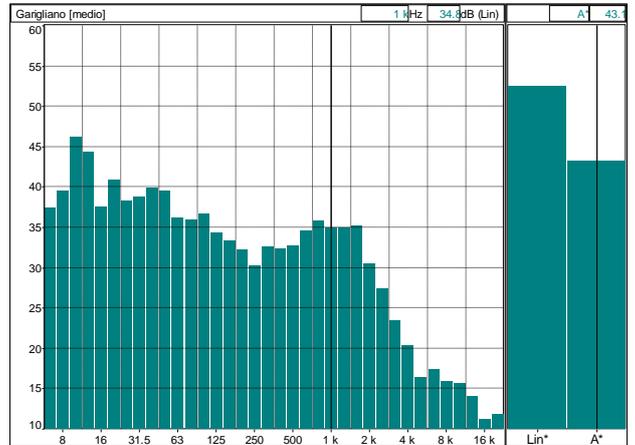
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



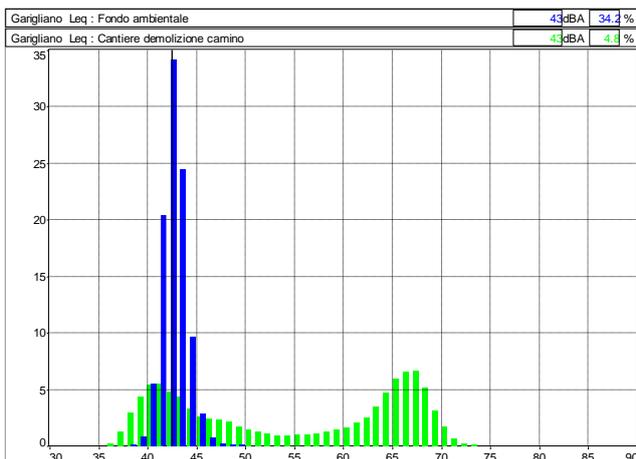
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

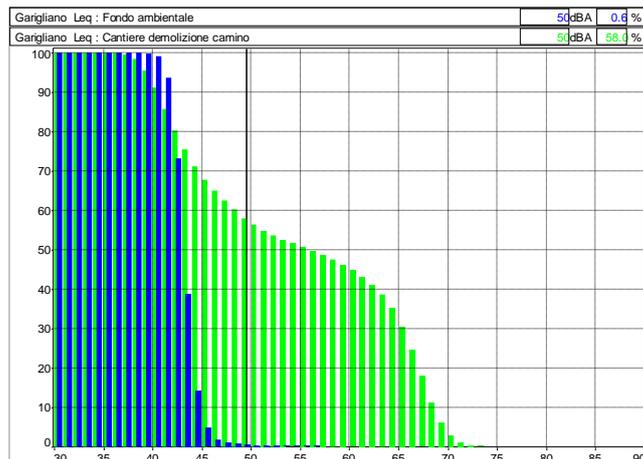
Data compilazione: 01-11-2017 h 06.00-22.00

File	20171101_060000_220000.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	01/11/17 06.00.00.000		
Fine	01/11/17 22.00.00.000		
	Leq		
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	44.2	37.5	88.5
Cantiere demolizione camino	63.6	33.6	79.7
Globale	61.0	33.6	88.5

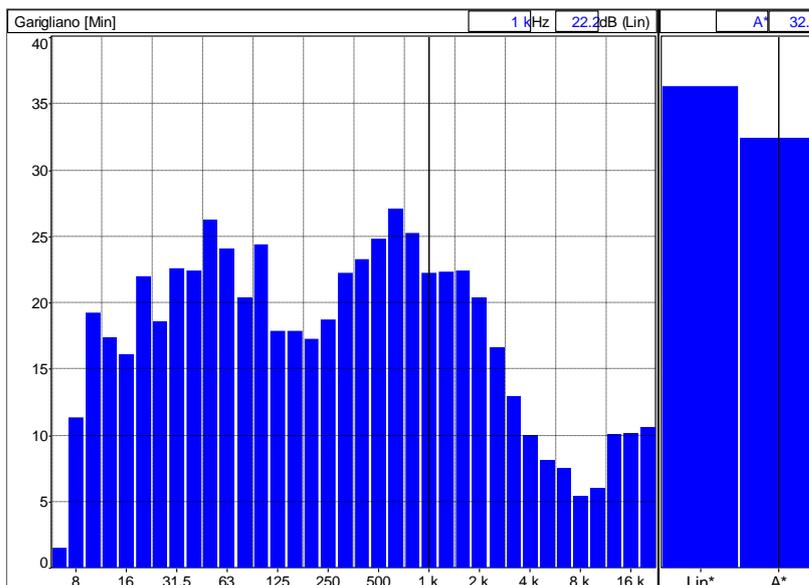
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20171101_060000_220000.cmg	File	20171101_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	01/11/17 06.00.00.000	Inizio	01/11/17 06.00.00.000
Fine	01/11/17 22.00.00.000	Fine	01/11/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	106	Conteggio impulsi	152
Frequenza di ripetizione	6.6 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	9.5 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	44.2 dBA	Rumore ambientale misurato LM	63.6 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	44.2 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	63.6 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	44.2 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	63.6 dBA

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



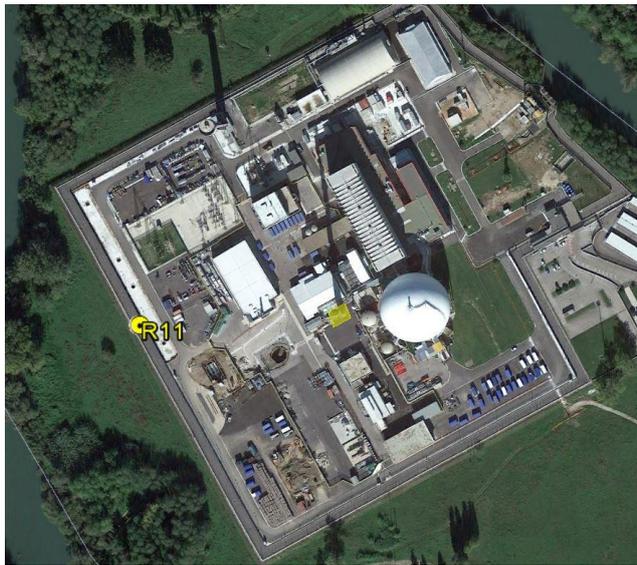
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 02/11/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
02/11/2017 06.00-22.00	58.7	65.8	64	43.8	41.2	39.8

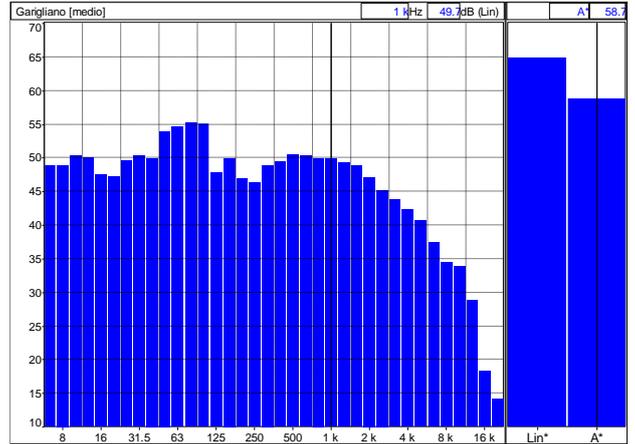
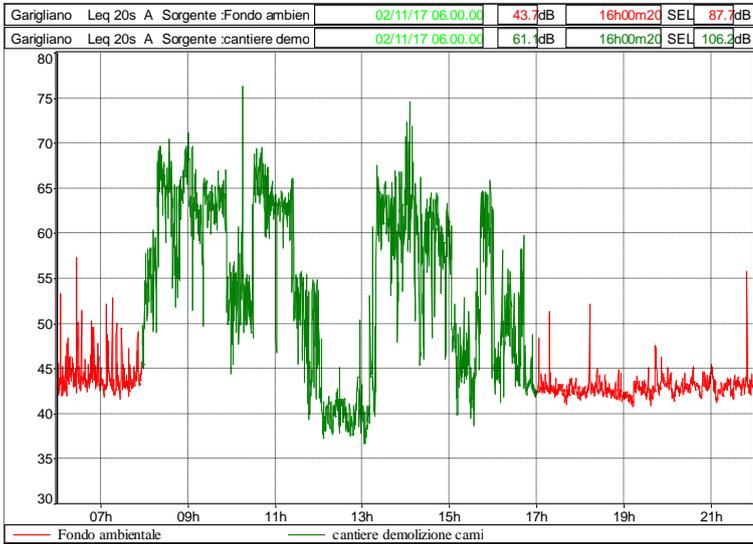
File	20171102_060000_220001.cmg											
Inizio	02/11/17 06.00.00.000											
Fine	02/11/17 22.00.00.100											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	58.7	34.4	86.9	37.5	39.8	41.2	43.8	64.0	65.8
Garigliano	Fast	A	dB	58.7	34.8	84.7	37.6	39.9	41.3	43.8	64.0	65.8
Garigliano	Picco	C	dB		52.2	102.4						



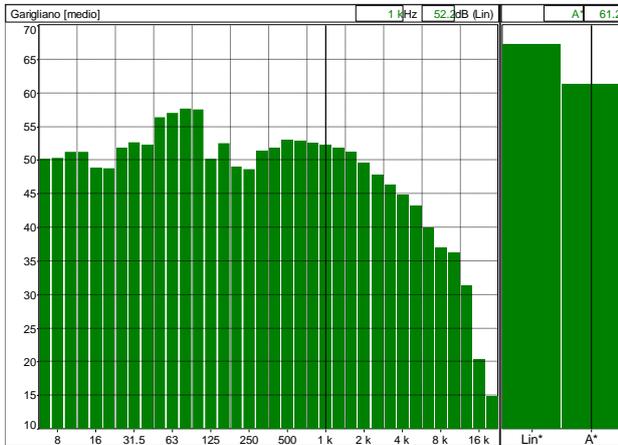


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

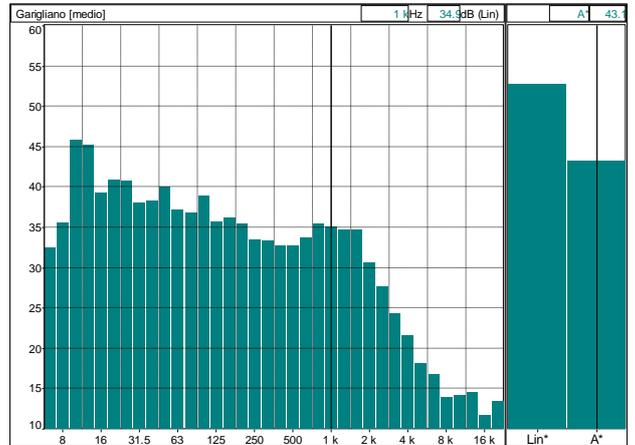
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



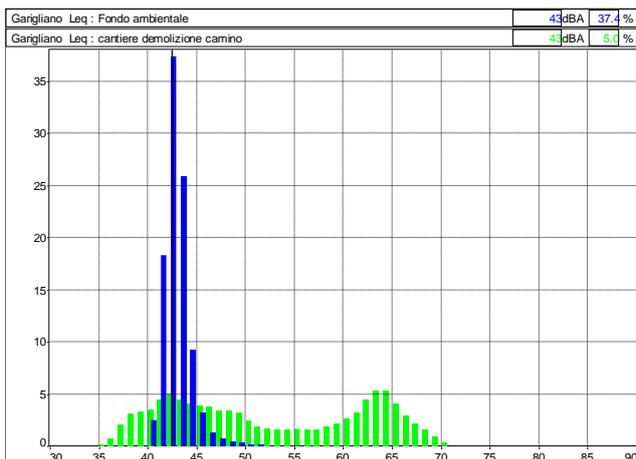
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

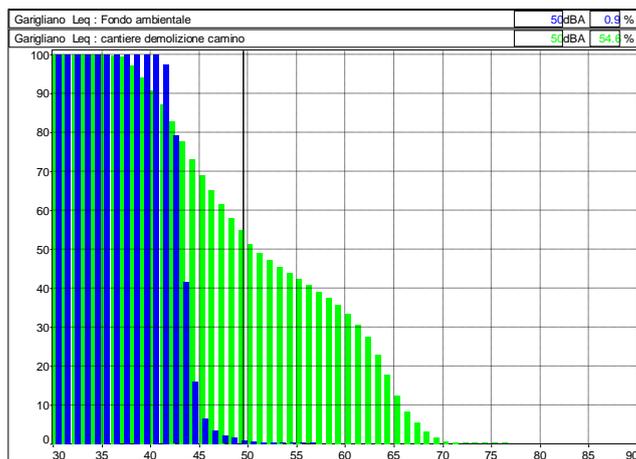
Data compilazione: 02-11-2017 h 06.00-22.00

File	20171102_060000_220001.cmg		
Ubicazione	Garigliano		
Tipo dati	Leq		
Pesatura	A		
Inizio	02/11/17 06.00.00.000		
Fine	02/11/17 22.00.00.100		
	Leq		
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB
Fondo ambientale	43.7	39.1	77.6
cantiere demolizione camino	61.1	34.4	86.9
Globale	58.7	34.4	86.9

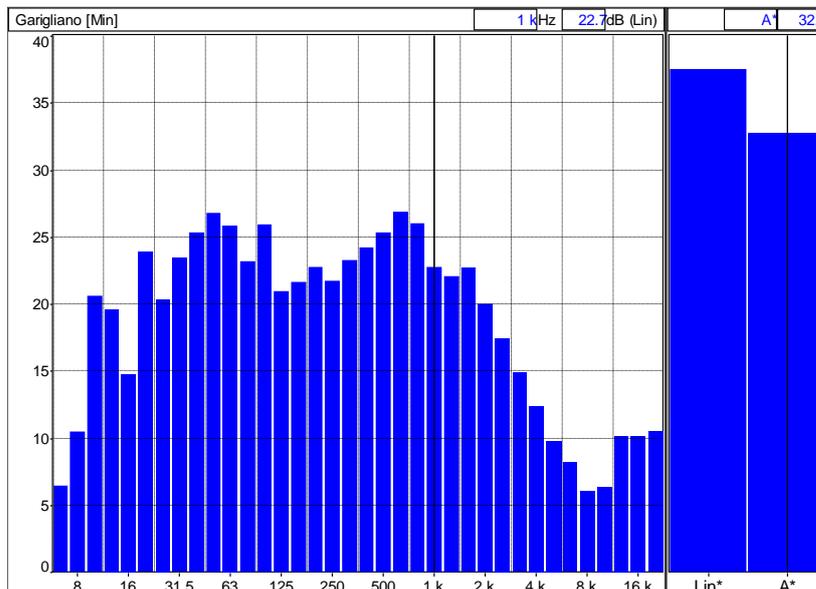
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20171102_060000_220001.cmg	File	20171102_060000_220001.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	02/11/17 06.00.00.000	Inizio	02/11/17 06.00.00.000
Fine	02/11/17 22.00.00.100	Fine	02/11/17 22.00.00.100
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	47	Conteggio impulsi	277
Frequenza di ripetizione	2.9 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	17.3 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	43.7 dBA	Rumore ambientale misurato LM	61.1 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	43.7 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	61.1 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43.7 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	64.1 dBA

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



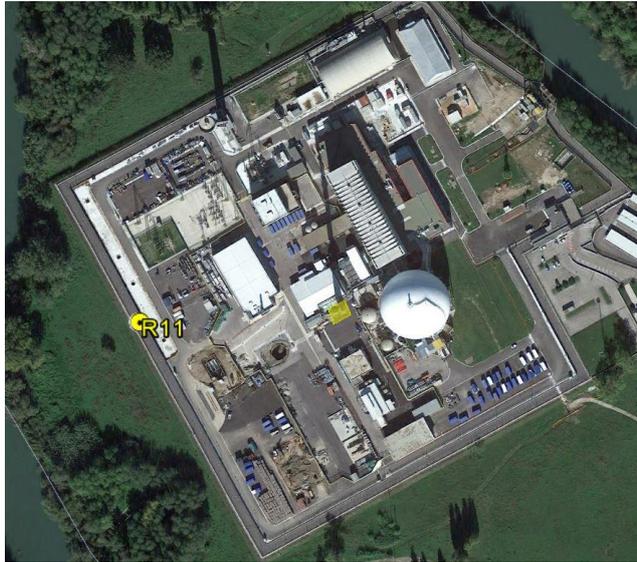
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 03/11/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
03/11/2017 06.00-22.00	57.6	66.1	63.4	43.7	41.5	41

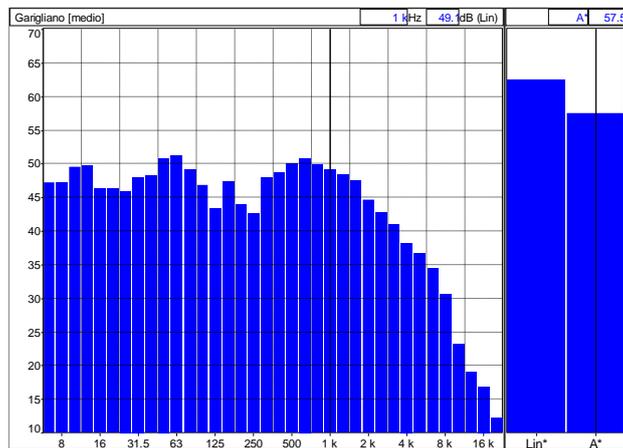
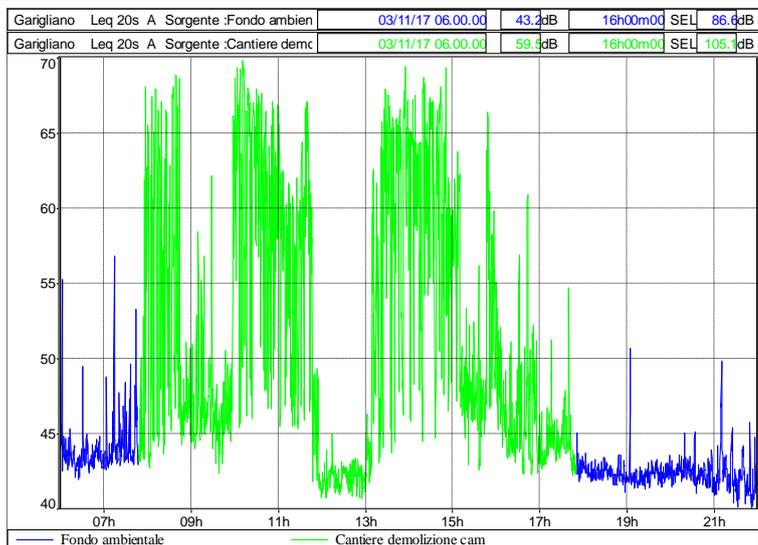
File	20171103_060000_220000.cmg											
Inizio	03/11/17 06.00.00.000											
Fine	03/11/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	57.6	38.1	78.2	40.2	41.0	41.5	43.7	63.4	66.1
Garigliano	Fast	A	dB	57.6	38.4	76.2	40.3	41.1	41.6	43.8	63.5	66.1
Garigliano	Picco	C	dB		52.4	95.1						



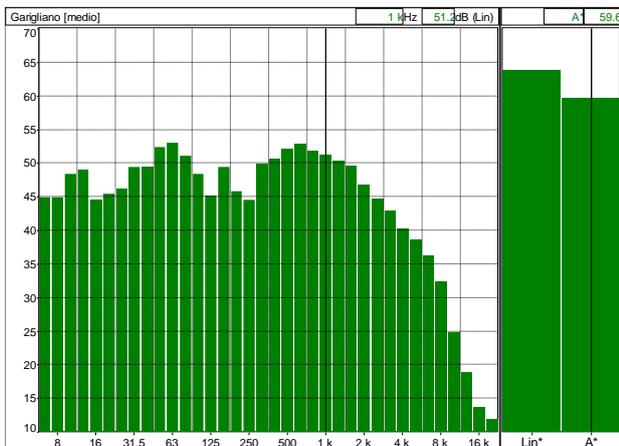


Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

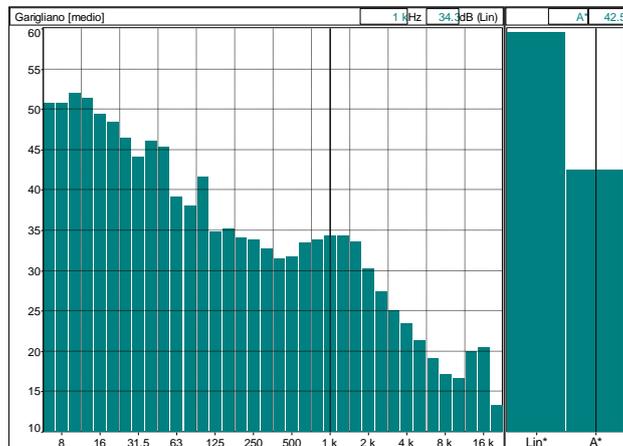
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 493 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato



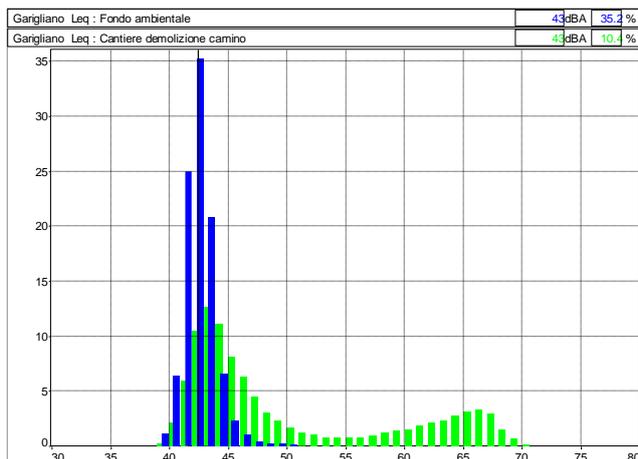
Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

**Codice punto: R11**

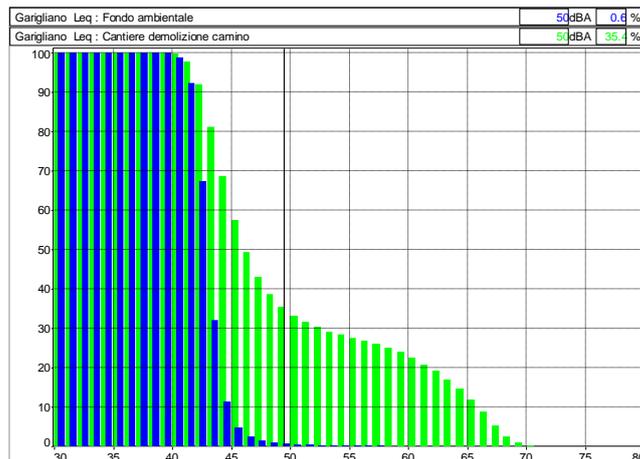
**Data compilazione: 03-11-2017 h 06.00-22.00**

File	20171103_060000_220000.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	03/11/17 06.00.00.000			
Fine	03/11/17 22.00.00.000			
	Leq	Lmin	Lmax	Durata
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB	complessivo h:m:s:ms
Fondo ambientale	43.2	38.1	69.3	05.57.40.000
Cantiere demolizione camino	59.5	38.6	78.2	10.02.20.000
Globale	57.6	38.1	78.2	16.00.00.000

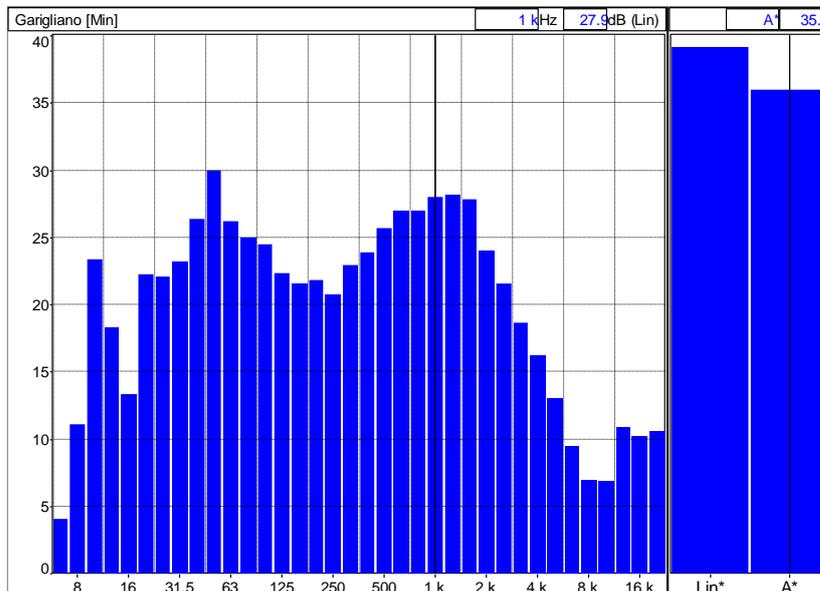
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**



**Distribuzione statistica cumulata**



**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**



MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20171103_060000_220000.cmg	File	20171103_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	03/11/17 06.00.00.000	Inizio	03/11/17 06.00.00.000
Fine	03/11/17 22.00.00.000	Fine	03/11/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	44	Conteggio impulsi	179
Frequenza di ripetizione	2.7 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	11.1 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	43.2 dBA	Rumore ambientale misurato LM	59.5 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	43.2 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	59.5 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43.2 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	62.5 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 10/04/2018 Pag. 495 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



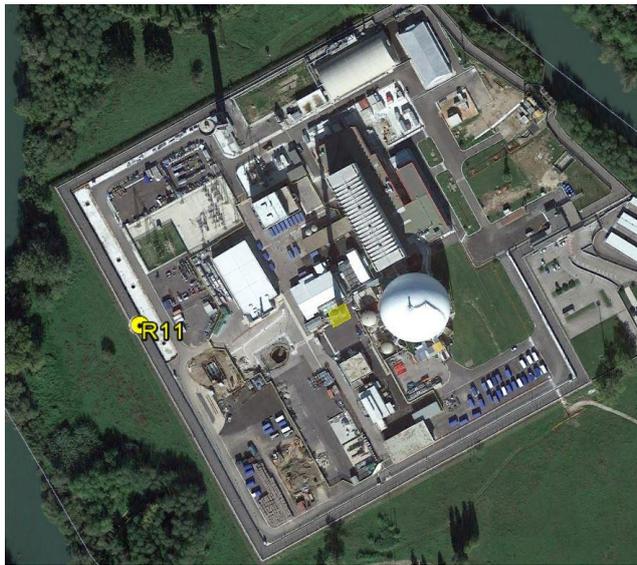
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 04/11/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
04/11/2017 06.00-22.00	54.6	51.9	48.4	41.9	39.3	38.5

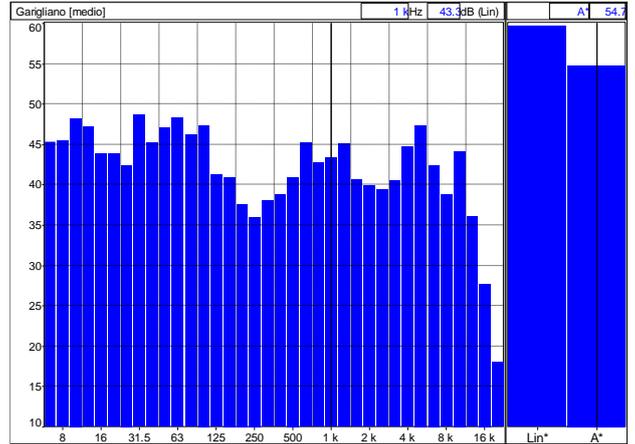
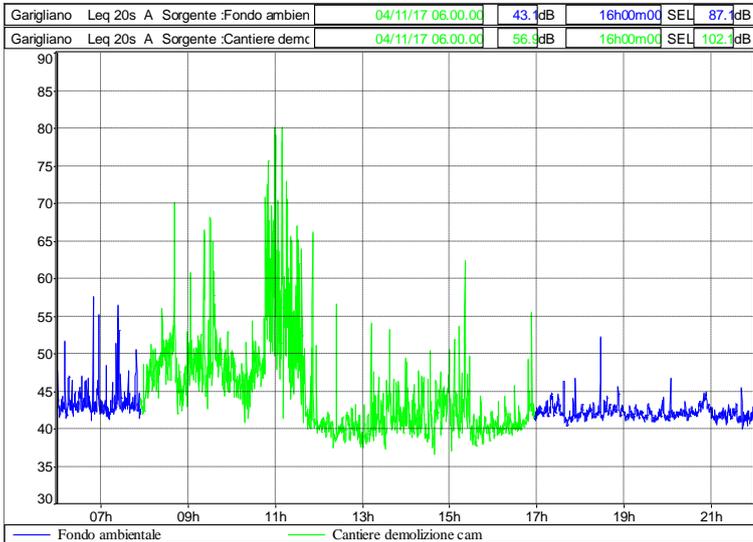
File	20171104_060000_220000.cmg											
Inizio	04/11/17 06.00.00.000											
Fine	04/11/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	54.6	33.6	83.1	37.0	38.5	39.3	41.9	48.4	51.9
Garigliano	Fast	A	dB	54.6	33.9	82.8	37.1	38.6	39.4	42.0	48.5	52.0
Garigliano	Picco	C	dB		49.7	102.4						



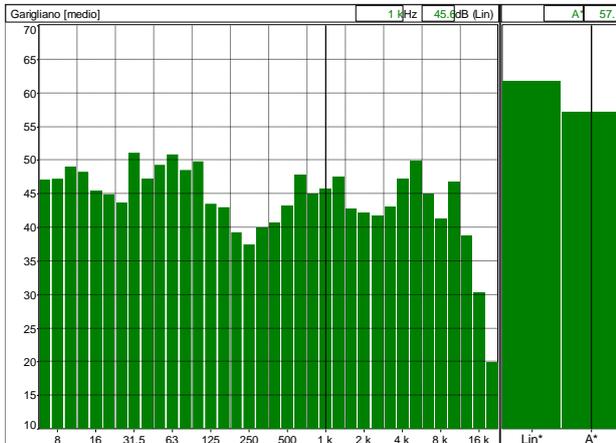


Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

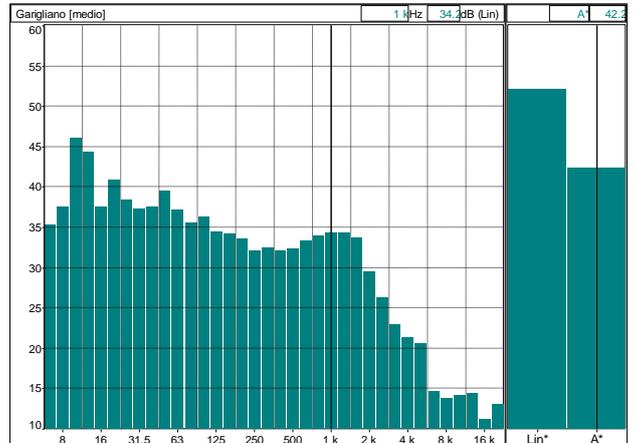
Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce a tutta la misura

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



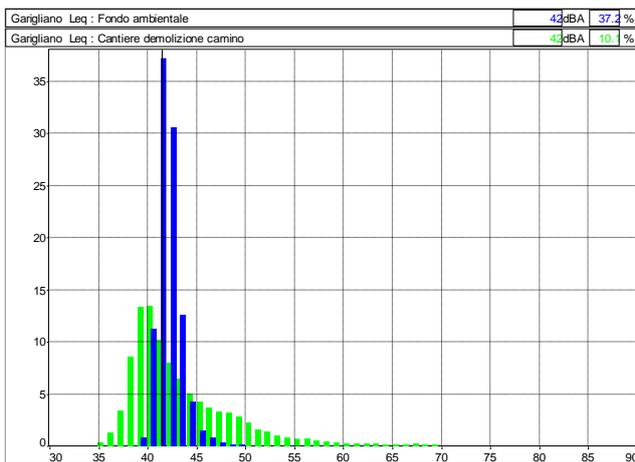
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

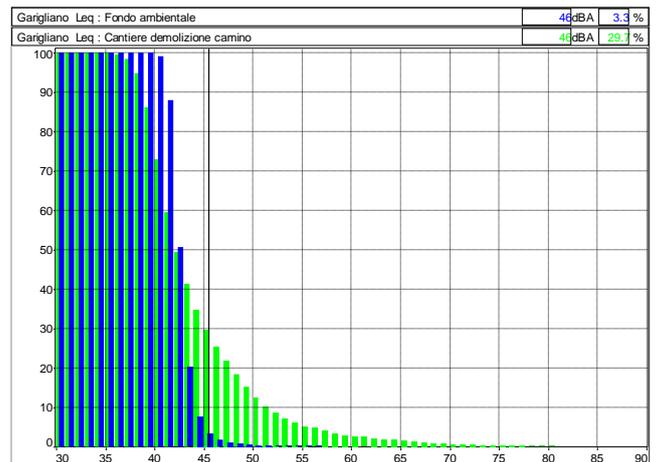
Data compilazione: 04-11-2017 h 06.00-22.00

File	20171104_060000_220000.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	04/11/17 06.00.00.000			
Fine	04/11/17 22.00.00.000			
	Leq	Lmin	Lmax	Durata
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB	complessivo h:m:s:ms
Fondo ambientale	43.1	38.4	79.9	06.58.00.000
Cantiere demolizione camino	56.9	33.6	83.1	09.02.00.000
Globale	54.6	33.6	83.1	16.00.00.000

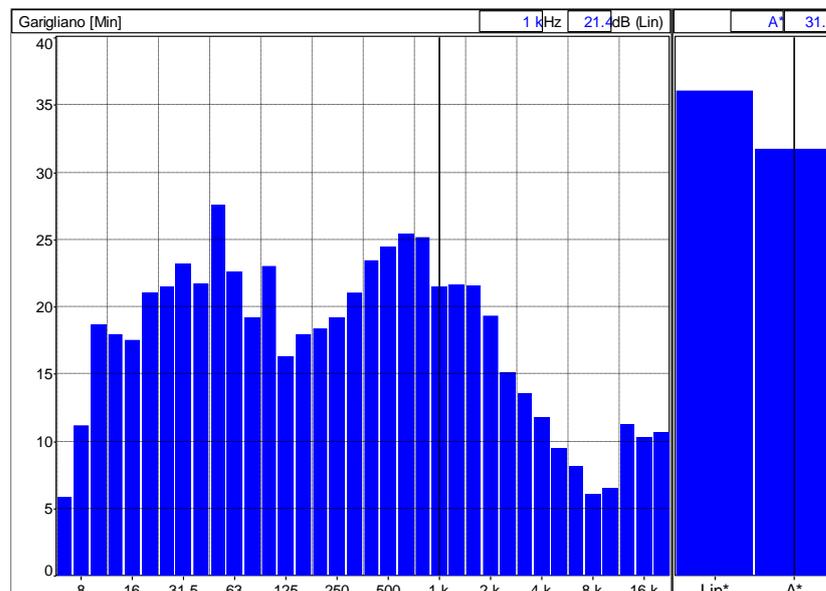
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998					
File	20171104_060000_220000.cmg	File	20171104_060000_220000.cmg				
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano				
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino				
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq				
Pesatura	A	Pesatura	A				
Inizio	04/11/17 06.00.00.000	Inizio	04/11/17 06.00.00.000				
Fine	04/11/17 22.00.00.000	Fine	04/11/17 22.00.00.000				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>					
Conteggio impulsi	112	Conteggio impulsi	383				
Frequenza di ripetizione	7.0 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	23.9 impulsi / ora				
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA				
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>					
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
<b>Componenti bassa frequenza</b>		50Hz	27.5 dB	5.8 dB / 5.0 dB	4.2 dB	26.8 dB	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA				
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>					
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA				
<b>Livelli</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>					
Rumore ambientale misurato LM	43.1 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	43.1 dBA	<b>Livelli</b>					
Rumore residuo LR		Rumore ambientale misurato LM	56.9 dBA				
Differenziale LD = LA - LR		Rumore ambientale LA = LM + KP	56.9 dBA				
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43.1 dBA	Rumore residuo LR					
		Differenziale LD = LA - LR					
		Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	59.9 dBA				

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



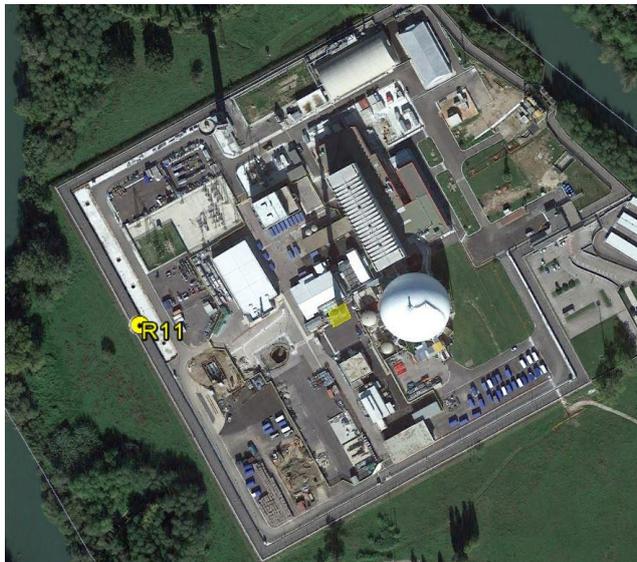
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 06/11/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino – interruzione dei lavori per smontaggio piattaforma	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
06/11/2017 06.00-22.00	49.1	53.3	51.7	44.4	40.9	39.5

File	20171106_060000_220001.cmg											
Inizio	06/11/17 06.00.00.000											
Fine	06/11/17 22.00.01.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	49.1	34.0	85.2	37.3	39.5	40.9	44.4	51.7	53.3
Garigliano	Fast	A	dB	49.1	34.4	81.6	37.4	39.6	41.0	44.5	51.8	53.3
Garigliano	Picco	C	dB		52.2	106.3						



MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



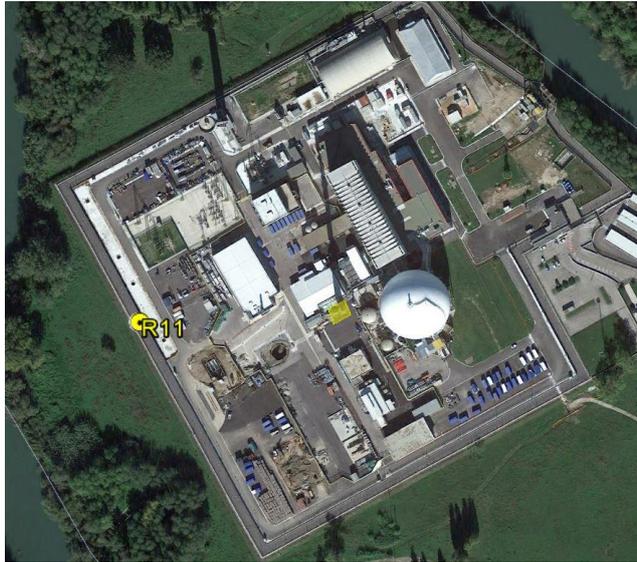
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 07/11/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
07/11/2017 06.00-22.00	56.7	62.8	59.6	47.4	42.6	41.7

File	20171107_060000_220000.cmg											
Inizio	07/11/17 06.00.00.000											
Fine	07/11/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	56.7	37.7	91.6	40.6	41.7	42.6	47.4	59.6	62.8
Garigliano	Fast	A	dB	56.7	37.9	89.8	40.7	41.8	42.6	47.6	59.8	62.9
Garigliano	Picco	C	dB		52.9	104.3						

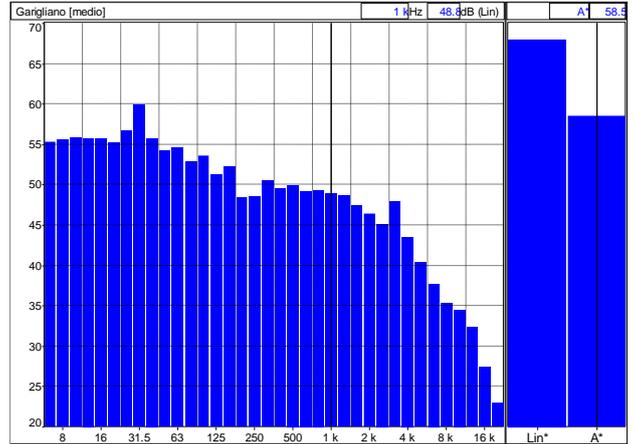
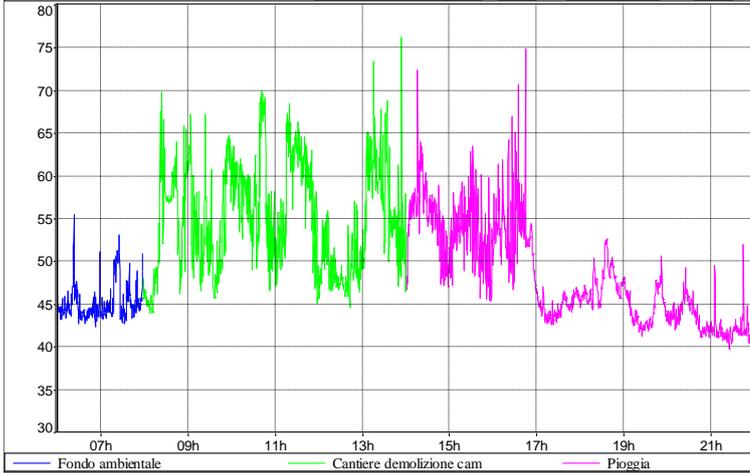




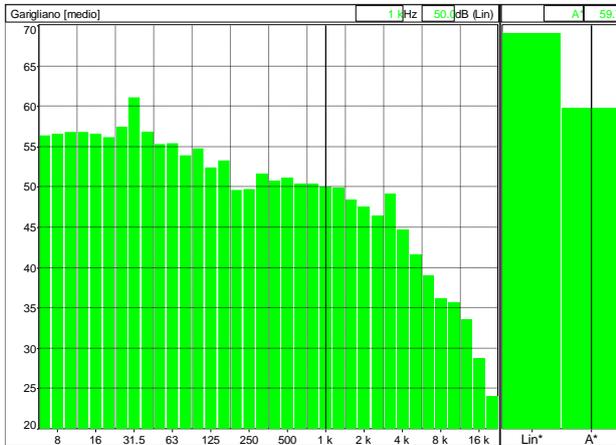
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

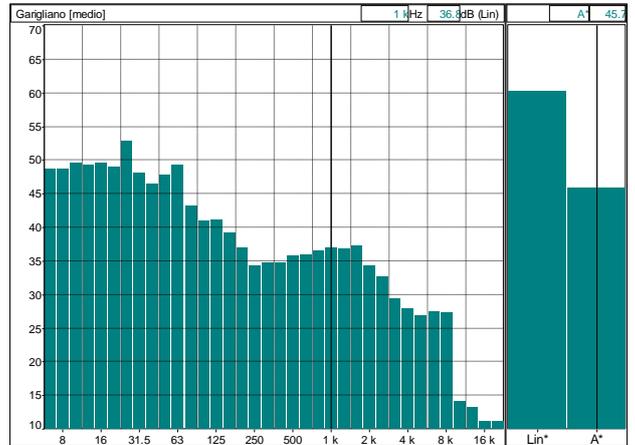
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Piooggia	07/11/17	21.59.40	53.0dB	16h00m00	SEL	98.3dB
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Cantiere demc	07/11/17	21.59.40	59.7dB	16h00m00	SEL	103.1dB
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Fondo ambien	07/11/17	21.59.40	45.8dB	16h00m00	SEL	84.4dB



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce all'intervallo della misura 06.00-14.00, misura non considerata valida nell'intervallo 14.00-22.00 a causa di precipitazione sul sito

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 502 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato



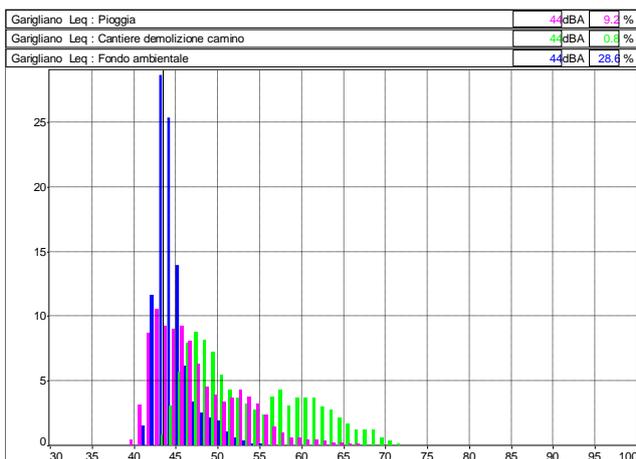
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

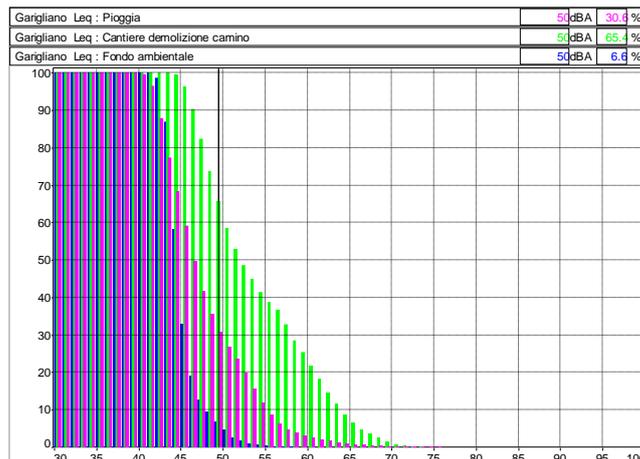
Data compilazione: 07-11-2017 h 06.00-22.00

File	20171107_060000_220000.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	07/11/17 06.00.00.000			
Fine	07/11/17 22.00.00.000			
	Leq			Durata
Sorgente	Sorgente	Lmin	Lmax	complessivo
	dB	dB	dB	h:m:s:ms
Pioggia	53.6	37.7	84.9	07.58.40.000
Cantiere demolizione camino	59.7	42.2	91.6	06.02.20.000
Fondo ambientale	45.8	40.3	65.5	01.59.00.000
Globale	56.7	37.7	91.6	16.00.00.000

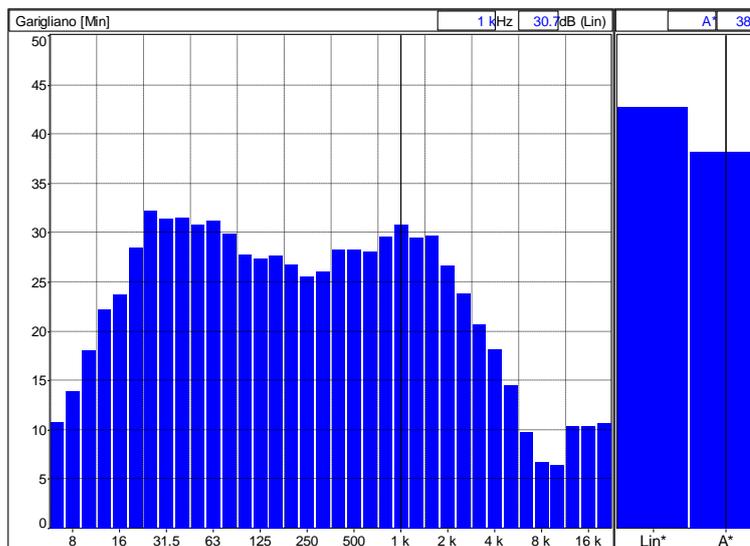
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



\* lo spettro dei minimi si riferisce all'intervallo della misura 06.00-14.00, misura non considerata valida nell'intervallo 14.00-22.00 a causa di precipitazione sul sito

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20171107_060000_220000.cmg	File	20171107_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino	Sorgente	Fondo ambientale
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	07/11/17 06.00.00.000	Inizio	07/11/17 06.00.00.000
Fine	07/11/17 22.00.00.000	Fine	07/11/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	315	Conteggio impulsi	19
Frequenza di ripetizione	19.6 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	1.1 impulsi / ora
Ripetitività autorizzata	10	Ripetitività autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA	Fattore correttivo KI	0.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	59.7 dBA	Rumore ambientale misurato LM	45.8 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	59.7 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	45.8 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	62.7 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	45.8 dBA

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



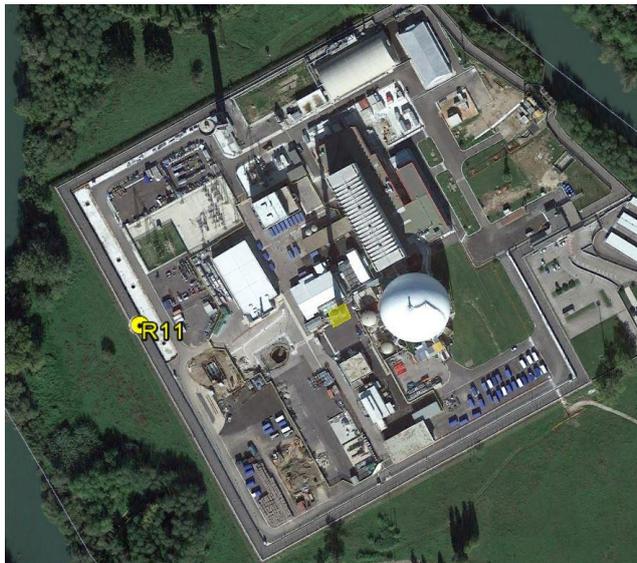
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 08/11/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
08/11/2017 06.00-22.00	60.7	62	45.5	42	41.2	39.7

File	20171108_060000_220000.cmg											
Inizio	08/11/17 06.00.00.000											
Fine	08/11/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L5	
Garigliano	Leq	A	dB	60.7	36.9	87.9	39.7	41.2	42.0	45.5	62.0	
Garigliano	Fast	A	dB	60.7	37.2	85.8	39.8	41.2	42.1	45.7	63.0	
Garigliano	Picco	C	dB			101.7						

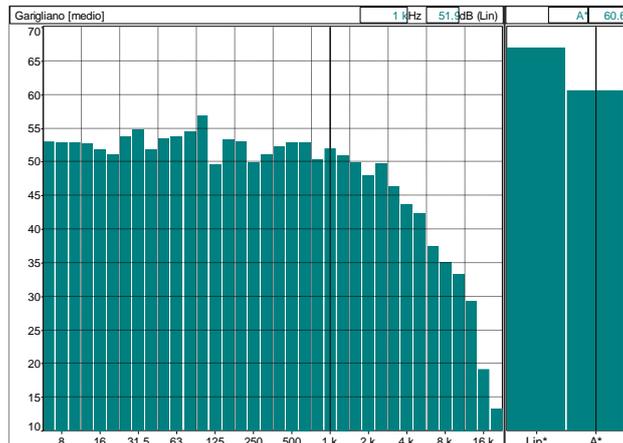
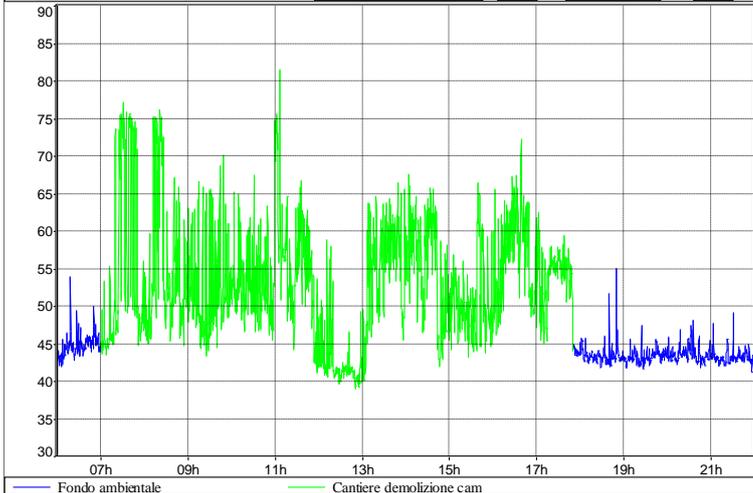




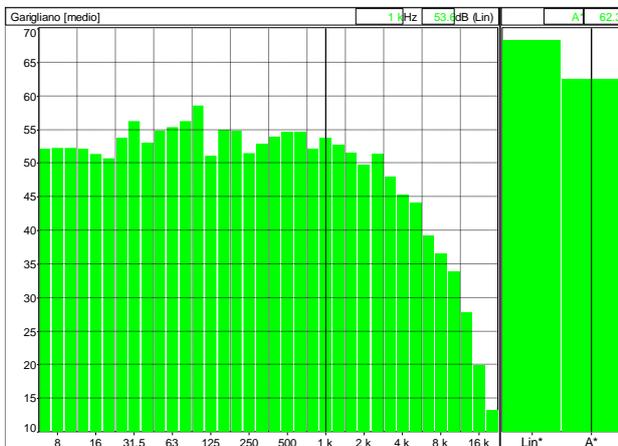
Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

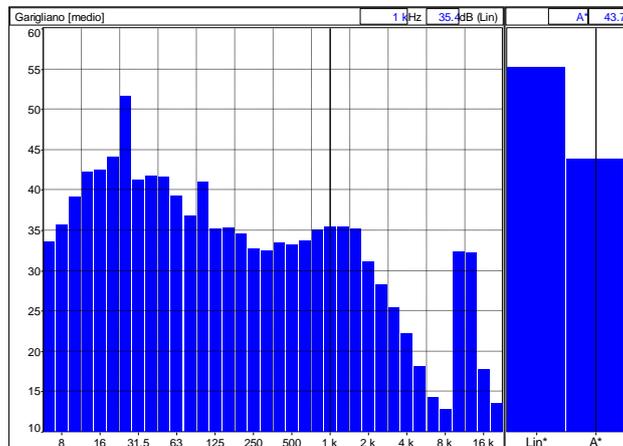
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Fondo ambien	08/11/17 06.00.00	43.9dB	16h00m00	SEL	86.6dB
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Cantiere demc	08/11/17 06.00.00	62.3dB	16h00m00	SEL	108.2dB



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Fondo ambientale - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce all'intera misura 06.00-14.00

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 506 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato



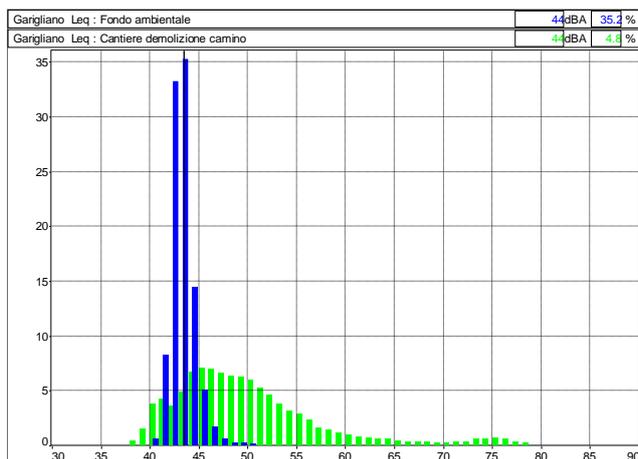
**Sito di Garigliano**  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

**Codice punto: R11**

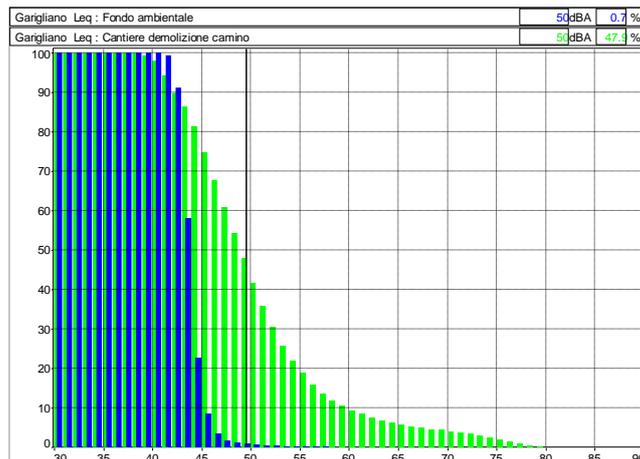
**Data compilazione: 08-11-2017 h 06.00-22.00**

File	20171108_060000_220000.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	08/11/17 06.00.00.000			
Fine	08/11/17 22.00.00.000			
	Leq	Lmin	Lmax	Durata
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB	complessivo h:m:s:ms
Fondo ambientale	43.9	39.7	67.7	05.09.40.000
Cantiere demolizione camino	62.3	36.9	87.9	10.50.20.000
Globale	60.7	36.9	87.9	16.00.00.000

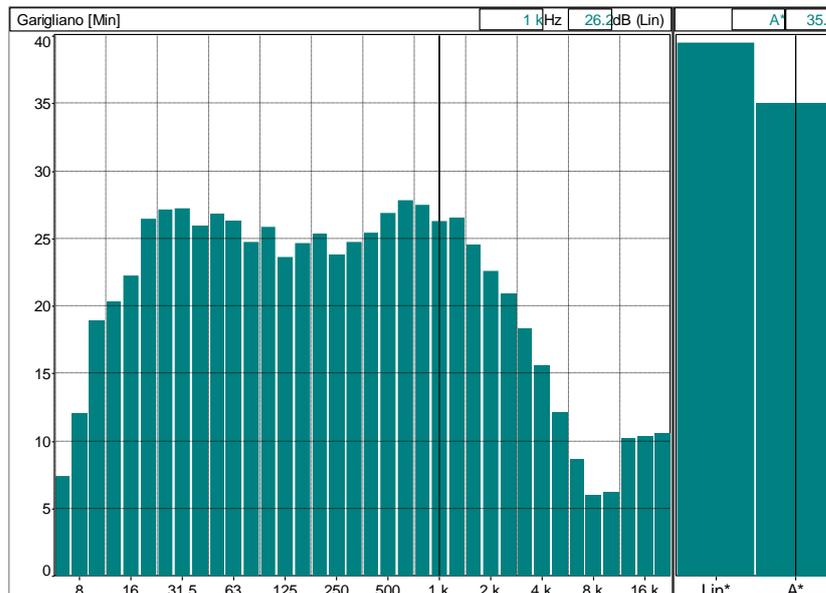
**Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora**



**Distribuzione statistica cumulata**



**Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava**



MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998		Decreto 16 marzo 1998	
File	20171108_060000_220000.cmg	File	20171108_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano	Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Fondo ambientale	Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq	Tipo dati	Leq
Pesatura	A	Pesatura	A
Inizio	08/11/17 06.00.00.000	Inizio	08/11/17 06.00.00.000
Fine	08/11/17 22.00.00.000	Fine	08/11/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)	Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>		<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	101	Conteggio impulsi	2166
Frequenza di ripetizione	6.3 impulsi / ora	Frequenza di ripetizione	135.3 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10	Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	0.0 dBA	Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>		<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA	Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>		<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA	Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>		<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA	Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>		<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	43.9 dBA	Rumore ambientale misurato LM	62.3 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	43.9 dBA	Rumore ambientale LA = LM + KP	62.3 dBA
Rumore residuo LR		Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR		Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	43.9 dBA	Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	65.3 dBA

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



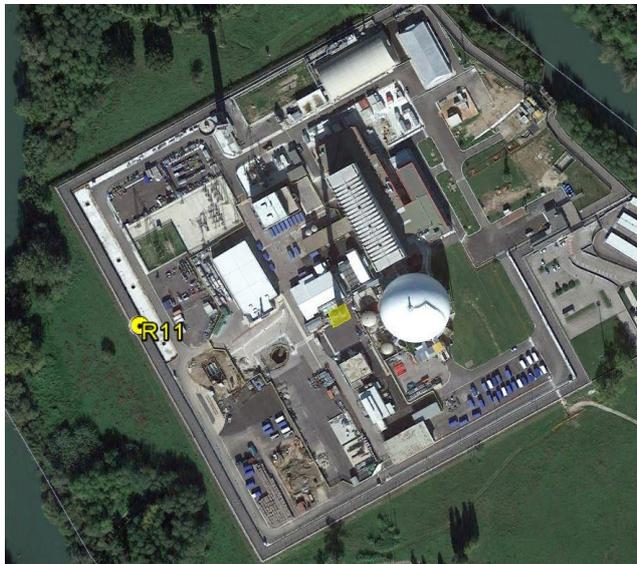
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Località: Centrale di Garigliano

Data 09/11/2017

Punto	Descrizione misura	x	y			
<b>R11</b>	Monitoraggio in corso d'opera – Interno area Sogin – Cantiere Demolizione camino	402207	4568083			
Durata	Leq(A)	L5	L10	L50	L90	L95
09/11/2017 06.00-22.00	59	61.1	57.8	48.6	42.5	41.7

File	20171109_060000_220000.cmg											
Inizio	09/11/17 06.00.00.000											
Fine	09/11/17 22.00.00.000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L99	L95	L90	L50	L10	L5
Garigliano	Leq	A	dB	59.0	38.8	94.1	40.6	41.7	42.5	48.6	57.8	61.1
Garigliano	Fast	A	dB	59.0	39.1	93.2	40.7	41.8	42.6	48.8	58.2	61.6
Garigliano	Picco	C	dB		53.4	119.5						

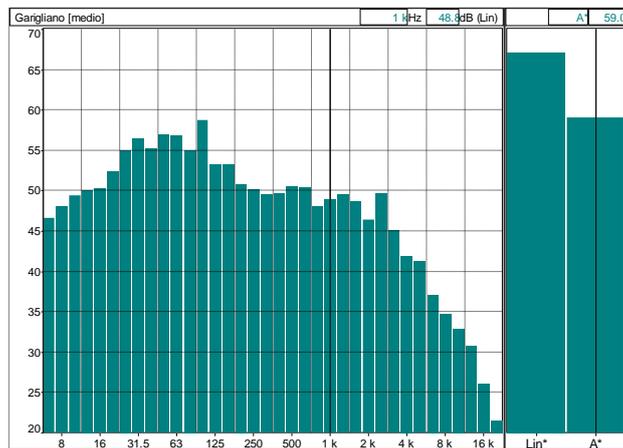
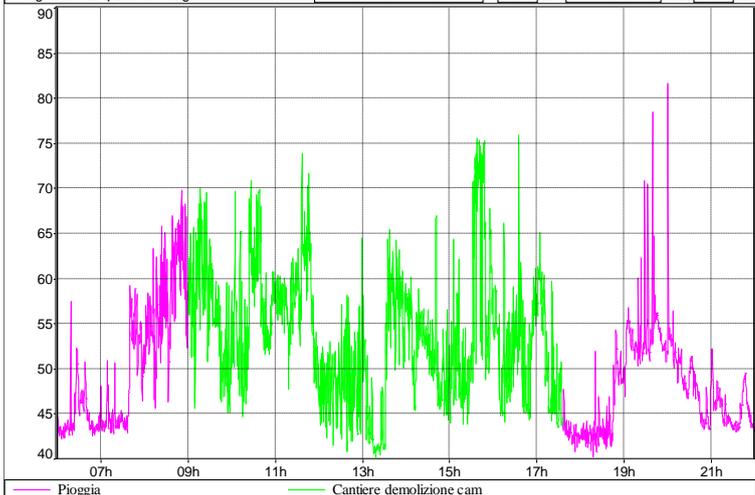




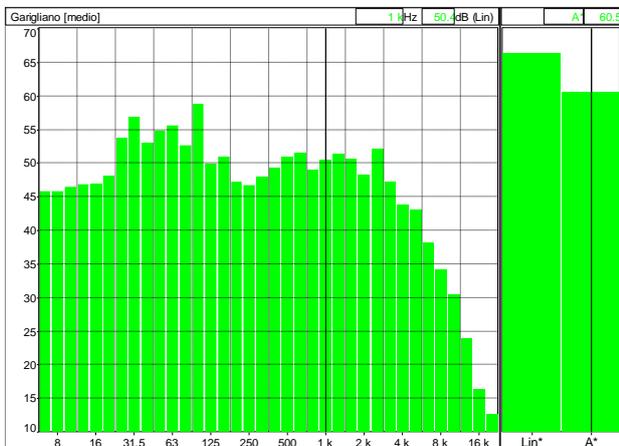
Sito di Garigliano  
**CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO**  
 Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Storia temporale e spettro medio in bande da 1/3 ottava\*

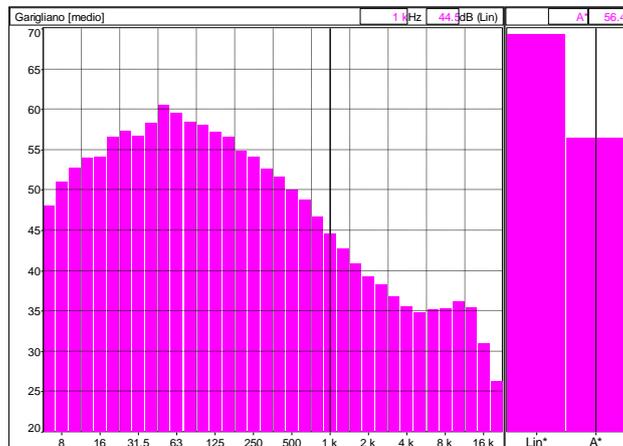
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Pioggia	09/11/17 06.00.00	56.4dB	16h00m00	SEL 100.6dB
Garigliano	Leq 20s	A	Sorgente :Cantiere demc	09/11/17 06.00.00	60.3dB	16h00m00	SEL 105.4dB



Cantiere Camino - spettro medio in bande da 1/3 ottava



Pioggia - spettro medio in bande da 1/3 ottava



\* lo spettro medio si riferisce all'intera misura 06.00-14.00

Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 10/04/2018 Pag. 510 di 582 NP VA 01358 rev. 00 Autorizzato

MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017



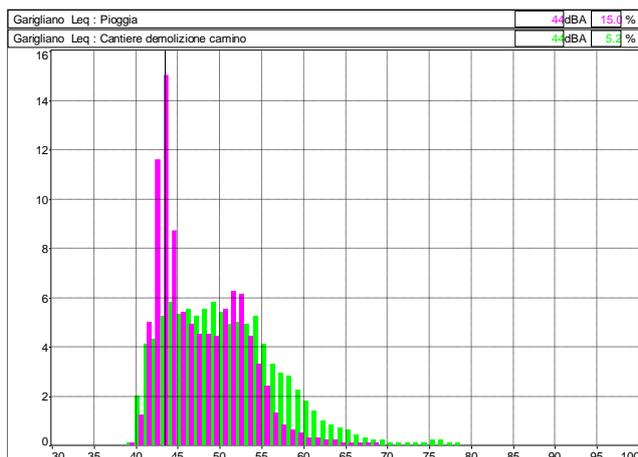
Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere

Codice punto: R11

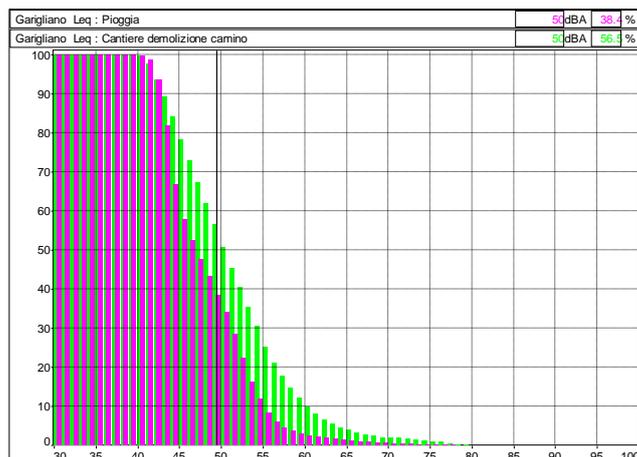
Data compilazione: 09-11-2017 h 06.00-22.00

File	20171109_060000_220000.cmg			
Ubicazione	Garigliano			
Tipo dati	Leq			
Pesatura	A			
Inizio	09/11/17 06.00.00.000			
Fine	09/11/17 22.00.00.000			
	Leq	Lmin	Lmax	Durata
Sorgente	Sorgente dB	dB	dB	complessivo h:m:s:ms
Pioggia	56.4	38.8	94.1	07.24.40.000
Cantiere demolizione camino	60.5	38.8	93.0	08.35.20.000
Globale	59.0	38.8	94.1	16.00.00.000

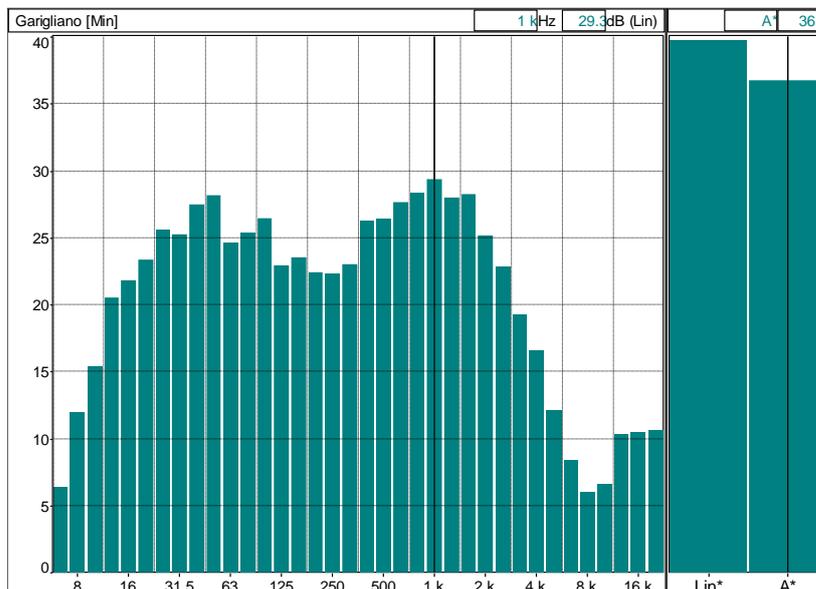
Distribuzione statistica dei valori di pressione sonora



Distribuzione statistica cumulata



Spettro dei livelli di pressione minimi in 1/3 ottava



MONITORAGGIO del 31/10 – 09/11 2017

Sito di Garigliano  
CANTIERE PER L'ABBATTIMENTO DEL CAMINO  
Monitoraggio acustico nel corso delle attività di cantiere



Ricerca Componenti tonali e impulsive per tipologia di sorgente/periodo

Decreto 16 marzo 1998	
File	20171109_060000_220000.cmg
Ubicazione	Garigliano
Sorgente	Cantiere demolizione camino
Tipo dati	Leq
Pesatura	A
Inizio	09/11/17 06.00.00.000
Fine	09/11/17 22.00.00.000
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)
<b>Componenti impulsive</b>	
Conteggio impulsi	1354
Frequenza di ripetizione	84.6 impulsi / ora
Ripetibilità autorizzata	10
Fattore correttivo KI	3.0 dBA
<b>Componenti tonali</b>	
Fattore correttivo KT	0.0 dBA
<b>Componenti bassa frequenza</b>	
Fattore correttivo KB	0.0 dBA
<b>Presenza di rumore a tempo parziale</b>	
Fattore correttivo KP	0.0 dBA
<b>Livelli</b>	
Rumore ambientale misurato LM	60.5 dBA
Rumore ambientale LA = LM + KP	60.5 dBA
Rumore residuo LR	
Differenziale LD = LA - LR	
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	63.5 dBA

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## **5 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA**

Allegato 5.a: Monitoraggio della vegetazione e flora nel corso delle attività di decommissioning (luglio 2017 – marzo 2018) – elaborato Sogin NPVA01366\_rev00

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
NP VA 01366 ETQ-00078900	A	R - Relazioni tecniche	ISB - Indagini, studi e bonifiche ambientali	Data 06/04/2018
<b>Centrale / Impianto:</b>	IMPIANTI NUCLEARI - Valutazioni Ambientali per le Centrali Nucleari e gli Impianti del Ciclo del Combustibile			
<b>Titolo Elaborato:</b>	C.le del Garigliano - Monitoraggio della vegetazione e flora nel corso delle attività di decommissioning (luglio 2017 – marzo 2018)			
Prima emissione				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
SORVEGLIANZA SUGLI ELABORATI PRODOTTI DA IGA-fornitori				
Motivo invio: Per Benestare				
ESTERNO		ING-AMB Befacchia A.	DCE-GAR De Novellis V. ING-AMB Bunone E.	ING Del Lucchese M.
<b>Incaricato</b>	<b>Collaborazioni</b>	<b>Verifica</b>	<b>Approvazione / Benestare</b>	<b>Autorizzazione all'uso</b>

PROPRIETA'

Del Lucchese M.

LIVELLO DI CATEGORIZZAZIONE

Interno

**Livello di categorizzazione:** Pubblico, Interno, Controllato, Ristretto

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

# MONITORAGGIO DELLA VEGETAZIONE E FLORA NEL CORSO DELLE ATTIVITA' DI DECOMMISSIONING DELLA CENTRALE NUCLEARE DEL GARIGLIANO



**(LUGLIO 2017 – MARZO 2018)**

## RELAZIONE TECNICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Responsabile scientifico:

dott. Sandro Strumia

Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali,  
Biologiche e Farmaceutiche

<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>Materiali e metodi</b>	<b>3</b>
<b>Attività preliminari connesse alla ripresa delle attività di monitoraggio.</b>	<b>3</b>
Aspetti metodologici	3
<b>Misura delle polveri e Valutazione dei livelli di clorosi</b>	<b>7</b>
Aspetti metodologici	7
Prelievo delle polveri in campo	7
Misura delle polveri in laboratorio	8
Elaborazione statistica dei dati prodotti	10
Eventuali problemi metodologici e soluzioni adottate per risolverli	10
Struttura dei dati consegnati	10
<b>Risultati</b>	<b>13</b>
<b>Note sui risultati dei rilievi e prime considerazioni sulle analisi statistiche effettuate</b>	<b>13</b>
Misura delle polveri	13
<b>Conclusioni</b>	<b>18</b>
<b>Considerazioni di carattere generale</b>	<b>18</b>
<b>Commenti ai risultati del monitoraggio delle polveri</b>	<b>19</b>

## PREMESSA

La presente relazione costituisce la relazione tecnica finale realizzata in accordo a quanto previsto dal Contratto ID C0440S15 CIG: Z2F14B98E8 e segue e completa la relazione tecnica intermedia che è stata redatta e consegnata in anticipo su specifica richiesta della SO.G.I.N (da questo momento indicata anche col termine Committente) su sollecitazione dalla Commissione VIA.

Pertanto, alle 4 repliche che erano state oggetto della precedente relazione intermedia che coprivano il periodo precedente l'inizio delle attività con 1 campionamento ed i tre mesi in cui sono state svolti i lavori di demolizione del camino con tre repliche, sono stati aggiunte le altre due repliche, completando così il design sperimentale originale che prevedeva 6 repliche totali.

Malgrado nella relazione precedente fossero già state descritte molte attività, si è scelto di ripetere la loro descrizione e le considerazioni fatte al fine di dare a questa relazione la completezza necessaria per una sua comprensione.

Di seguito per ogni componente ambientale vengono riportati: gli aspetti metodologici, gli eventuali problemi riscontrati durante le attività e le soluzioni adottate per risolverli, la struttura dei dati consegnati e note descrittive relative alla componente indagata.

## MATERIALI E METODI

### **Attività preliminari connesse alla ripresa delle attività di monitoraggio.**

#### *Aspetti metodologici*

A seguito del Verbale di ripresa lavori inviato dal Committente, in cui veniva indicata la prima decade di agosto come periodo di inizio delle attività di demolizione del camino, sono state avviate una serie di attività di natura prevalentemente logistica per permettere che il monitoraggio venisse effettuato anche in concomitanza con la demolizione del camino, ma avendo a disposizione anche i dati riferibili alla situazione ex-ante la stessa demolizione. A questo proposito è necessario ricordare che nelle modalità di espletazione del monitoraggio si faceva esplicito riferimento al fatto che è necessario utilizzare gli stessi individui utilizzati nella precedente campagna terminata nell'ottobre 2014. Di seguito vengono quindi riportate le principali azioni intraprese per consentire il ripristino della preesistente rete di monitoraggio, atto propedeutico all'inizio delle attività di monitoraggio vere e proprie. Vengono anche riportate le eventuali azioni intraprese per la soluzione dei problemi riscontrati.

- In data 30 giugno 2017 e 3 luglio 2017 sono stati avviati i primi contatti telefonici con le ditte e/o i proprietari di fondi agricoli e/o abitazioni che nel periodo Luglio 2013 – Ottobre 2014 avevano ospitato individui di specie sempreverdi che avevano fatto parte della rete di monitoraggio posta in essere dal sottoscritto in accordo con i responsabili di SO.G.I.N. Tale azione risultava infatti necessaria per comprendere se sussistessero ancora i presupposti collaborativi che avevano reso possibile il buon esito della precedente campagna di monitoraggio e nello stesso tempo



Soluzione adottata con il parere positivo del Committente: per prima cosa si è provveduto a rifornire di acqua gli individui danneggiati per velocizzarne la ricrescita vegetativa. Per motivi precauzionali sono stati aggiunti a distanza di pochi metri altri tre individui per sostituire (almeno per il campionamento di luglio) gli individui danneggiati nel caso le loro chiome non si fossero ancora ricostituite in maniera ottimale. In realtà, grazie alle frequenti irrigazioni (almeno due volte a settimana) dopo circa tre settimane tutti gli individui avevano prodotto nuovi fusti ed uno degli individui era già disponibile per la prima replica del monitoraggio. Parallelamente è stato messo a dimora un altro individuo tra i due individui 15 e 16. Questo individuo ha sostituito nella replica ex-ante l'individuo che, pur avendo prodotto nuovi fusti, presentava foglie ancora troppo piccole per essere utilizzate. Tutti gli individui sono stati irrigati con regolarità. Alla fine del periodo di campionamento tutti gli individui bruciati sono vivi.

- I due individui identificati con i numeri 1 dx e 1 sx ospitati dalla ex IDROSAMA risultavano essere in ottime condizioni, ma la visita in azienda aveva evidenziato un'altra criticità: la ditta aveva recentemente subito alcuni cambiamenti sia nella denominazione (attualmente è denominata C.T.M. Resina S.r.l.s.) che nell'organizzazione della lavorazione. In pratica alcune fasi di lavorazione che causano la produzione di polveri, erano state spostate nei pressi degli oleandri 1 dx e 1 sx. Questo avrebbe determinato una inevitabile influenza sulla presenza di polveri sulle foglie, rendendo di fatto inutilizzabili questi individui nella loro attuale posizione.

Soluzione adottata con il parere positivo del Committente: I due individui identificati con i numeri 1 dx e 1 sx ospitati dalla C.T.M. Resina S.r.l.s. sono stati sostituiti da altri due individui più un terzo individuo che è stato messo a dimora quale eventuale riserva in caso di fallanza. Anche questi individui sono stati irrigati con regolarità; le irrigazioni si sono protratte per tutto il periodo estivo ed anche oltre a causa del perdurare delle straordinarie condizioni di siccità di questo anno solare.

- Per permettere eventuali altre fallanze che si sarebbero potute verificare nel corso del monitoraggio, in data 5 luglio 2017 è stato contattato per via telefonica il responsabile provinciale per i vivai forestali dell' U.O.D. 17 Servizio Territoriale Provinciale di Caserta – dott. Massimo Pieri per avere indicazioni di massima sulla disponibilità di altre piante di oleandro per ricostituire lo stock di riserva;. Il dott. Pieri ha mostrato una disponibilità di massima e nel mese di luglio nuovi individui di oleandro sono stati reperiti presso il vivaio della forestale di Cellole; questi individui sono stati utilizzati per ripristinare lo stock di riserva.
- In data 6 luglio 2017 è stata predisposta una richiesta ufficiale di collaborazione alle attività di monitoraggio (allegato 1) in accordo (e come forma di rinnovo di impegno) a quanto già effettuato in occasione della precedente campagna di monitoraggio degli anni 2013-2014; tale azione peraltro aveva anche il fine di aumentare la consapevolezza nelle popolazioni locali dell'avvio di attività di monitoraggio inerenti anche la loro salute e quindi in ottemperanza ad un obiettivo di trasparenza. Tale richiesta di collaborazione è stata inviata per posta elettronica a tutti i soggetti che avevano fornito il loro indirizzo email chiedendo di rispondere al messaggio per

testimoniare l'accettazione della collaborazione. La stessa richiesta è stata consegnata a mano agli altri soggetti.

Si ritiene inoltre opportuno sottolineare che, per mantenere elevate le probabilità di sopravvivenza degli individui messi a dimora (condizione essenziale per garantire il regolare andamento del monitoraggio) le irrigazioni, in particolare per le nuove piante messe a dimora, si sono protratte per tutto il periodo estivo ed anche oltre a causa del perdurare delle straordinarie condizioni di siccità di questo anno solare.

Inoltre, poiché era stato accertato che in alcuni casi la distruzione degli individui era connesso ad errate manovre inerenti le normali attività di coltivazione del fondo, sono stati approntati alcuni cartelli (All. 2) che, di concerto con i proprietari e gli utilizzatori del fondo, sono stati posizionati nelle vicinanze delle piante messe a dimora per segnalarne la presenza e ridurre il pericolo di danno accidentali.



Fig. 1: Uno degli individui interessati dall'incendio; a sinistra l'individuo dopo pochi dall'incendio ed a destra lo stesso individuo come si presentava nel novembre 2017. Si può notare come i ricacci siano vigorosi a testimonianza della efficacia delle azioni di manutenzione straordinaria intraprese che hanno permesso la sopravvivenza dell'individuo. Si può inoltre notare il cartello danneggiato ad opera di ignoti.

Si sottolinea inoltre che tutte le nuove piante messe a dimora rispettavano le indicazioni presenti nel primo piano di monitoraggio (a cui si rimanda), con particolare riferimento alla loro inclusione all'interno delle 4 Macroaree così come definite nel protocollo sperimentale.

In questo modo si è garantita la piena confrontabilità dei risultati ottenuti nel corso del presente monitoraggio.

Con questi presupposti il giorno 31 luglio è stato possibile effettuare il primo campionamento (Replica 1) con le metodiche di seguito descritte. Gli altri campionamenti sono stati effettuati secondo lo schema seguente:

Replica n.	Data
1	31 luglio 2017
2	7 settembre 2017
3	3 ottobre 2017
4	3 novembre 2017
5	22 dicembre 2017
6	12 febbraio 2018

Si ricorda che, in accordo a quanto previsto dal protocollo di monitoraggio, il prelievo delle polveri doveva avvenire in assenza di piogge nei tre giorni precedenti il prelievo; questa condizione è stata pienamente rispettata ed è il motivo per cui si registra un ritardo temporale nelle repliche n. 5 e 6 a causa delle avverse condizioni atmosferiche con il perdurare di periodi di precipitazioni non intervallati da periodi pari ai tre giorni prescritti. In particolare le precipitazioni particolarmente abbondanti, ma soprattutto la loro straordinaria frequenza all'inizio del 2018 ha determinato l'impossibilità di effettuare l'ultimo prelievo di polveri a distanza di un mese dal precedente, ed in ogni caso ha richiesto di effettuare il prelievo con stato meteo coperto nell'unica finestra risultata disponibile. Queste particolari condizioni meteorologiche hanno condizionato molto anche i tempi di processamento dei campioni, in quanto gli intervalli previsti per la disponibilità delle attrezzature dovevano essere aggiornati continuamente per evitare sovrapposizioni con gli altri gruppi di ricerca che utilizzavano le stesse attrezzature.

## Misura delle polveri e Valutazione dei livelli di clorosi

### *Aspetti metodologici*

I metodi per la misura delle polveri e dei livelli di clorosi sono stati gli stessi di quelli utilizzati nella campagna di monitoraggio 2013-2014, in accordo a quanto prescritto; essi comunque vengono brevemente riportati di seguito; per una più accurata descrizione delle metodiche e delle apparecchiature utilizzate si rimanda alla 1<sup>a</sup> Relazione tecnica della II FASE (PERIODO LUGLIO-OTTOBRE 2013).

### Prelievo delle polveri in campo

Per ognuno degli individui legnosi è stata prima verificata la posizione e poi è stata compilata la scheda di rilevamento prevista (Fig. 2). Successivamente sono state individuate tre foglie (unità di campionamento) rappresentative delle tre parti dell'individuo (basale, centrale e distale) ed ognuna delle foglie è stata sciacquata con 25 mL di acqua distillata per asportare le polveri depositate; il liquido veniva raccolto in contenitori Falcon da 50 mL. Alla fine delle attività di campo e nella stessa giornata, le Falcon con il materiale raccolto sono state portate nei laboratori del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali per il loro processamento.





### *Elaborazione statistica dei dati prodotti*

I dati prodotti sono stati trattati con tecniche di statistica semplice; in particolare sono state calcolate le principali statistiche descrittive (media e mediana, deviazione standard, errore standard, intervallo, minimo e massimo) ed inferenziali. Per verificare eventuali differenze tra i parametri raccolti nelle diverse repliche temporali all'interno delle Macroaree, è stata applicata una ANOVA ad 1 via e, quando sono risultate differenze statisticamente significative ( $P < 0.05$ ), è stato applicato il test di Tukey quale test post-hoc. Per garantire l'osservanza delle condizioni per l'applicazione dell'ANOVA, i dati grezzi sono stati normalizzati attraverso la trasformazione logaritmica. In particolare l'ipotesi nulla (da confermare o da rigettare) era: non esistono differenze statisticamente significative tra il peso di polveri depositate sulle foglie degli individui inclusi nelle diverse Macroaree nelle diverse Repliche temporali (che presupponeva la verifica di eventuali differenze tra il prelievo ex-ante, i prelievi durante la demolizione, ed i prelievi ex-post).

### *Eventuali problemi metodologici e soluzioni adottate per risolverli*

Non sono stati riscontrati problemi e le attività sono state svolte regolarmente. Tuttavia è opportuno segnalare che durante il campionamento del 22 dicembre 2017 (Replica 5) è stato registrato che parte dell'individuo n. 8 è stato danneggiato da un piccolo smottamento dell'argine presumibilmente causato dalle precipitazioni abbondanti avvenute nelle settimane precedenti (Fig. 5). Parte dell'individuo comunque è rimasto in sede per cui si è semplicemente spostato il cartellino sulla porzione rimasta in sede per effettuare anche l'ultimo campionamento (replica n. 6) previsto per la seconda decade di gennaio.

Come ricordato prima l'ultimo campionamento ha subito un ritardo a causa delle condizioni meteorologiche ed è stato effettuato il 12 febbraio 2018; l'individuo n. 8 comunque non ha mostrato altri danni ed è stato regolarmente campionato.

### *Struttura dei dati consegnati*

In accordo ed in continuità con quanto effettuato nel piano di monitoraggio 2013-2014, i dati grezzi vengono consegnati in formato Excel (cfr file allegato alla presente relazione denominato *Flora\_e\_vegetazione\_dati\_raccolti\_2017-2018\_finale*). Il file Excel contiene 7 fogli di lavoro di cui il primo contiene le coordinate degli individui utilizzati per il monitoraggio, mentre gli altri 6 si riferiscono alle 6 repliche effettuate; la replica a cui si riferisce il foglio è identificabile grazie all'etichetta del foglio di lavoro che riporta sia il numero sequenziale della replica che la data di prelievo; all'interno di ogni foglio di lavoro è contenuta una matrice di dati in cui ogni riga corrisponde ad una foglia (unità di campionamento) ed ogni colonna corrisponde ad una informazione che rende possibile l'identificazione dell'unità di campionamento e dell'individuo a cui appartiene la stessa unità di campionamento oppure ad una delle variabili previste dal monitoraggio.





Foglia n.: indica il numero di ognuna delle tre foglie (unità di campionamento) prelevate da un individuo; dato di tipo nominale con valori tra 1 e 3.

Porzione della pianta: indica la posizione della pianta da cui è stata prelevata la foglia: dato di tipo nominale con i seguenti valori (A=basale, B=centrale, C=apicale).

Peso delle polveri deposte (mg): indica il peso misurato per ogni singola unità di campionamento; dato quantitativo continuo.

Area fogliare (cm<sup>2</sup>): valore della superficie di ogni singola unità di campionamento; dato quantitativo continuo.

Area clorosi (cm<sup>2</sup>): valore della superficie di ogni singola unità di campionamento su cui è stata osservata la clorosi; dato quantitativo continuo.

Peso/superficie (mg/cm<sup>2</sup>): rapporto tra peso e superficie della unità di campionamento; dato derivato.

Area clorosi/superficie (%): percentuale di unità di campionamento interessata da clorosi; dato derivato.

## RISULTATI

### Note sui risultati dei rilievi e prime considerazioni sulle analisi statistiche effettuate

#### Misura delle polveri

I dati raccolti si riferiscono a tutte le 6 repliche previste riportate nella tabella seguente.

Replica n.	Data
1	31 luglio 2017
2	7 settembre 2017
3	3 ottobre 2017
4	3 novembre 2017
5	22 dicembre 2017
6	12 febbraio 2018

Di seguito sono riportati i valori delle statistiche descrittive (Tab. 1) ed inferenziali (ANOVA 1-via, Tab. 2) per il totale dei 60 individui facenti parte della rete di monitoraggio, non separati nelle diverse Macroaree di inclusione.

Le statistiche descrittive evidenziano valori medi di polveri deposte sempre inferiori a 0.1 mg/cm<sup>2</sup>, con un valore minimo di 0.0005 mg/cm<sup>2</sup> registrato nella Replica temporale 6 mentre il valore massimo pari a 0.21 mg/cm<sup>2</sup> è stato registrato nella Replica temporale n. 2. Il valore medio non presenta variazioni temporali di elevata entità, mentre una evidente e marcata diminuzione di questo valore viene osservato per la replica n. 6. Si osserva inoltre che il valore della media risulta maggiore della mediana in tutte le repliche, a testimonianza di una asimmetria positiva dei dati. Tale risultato evidenzia che la maggior parte dei valori risulti essere più bassa del valore medio, molto probabilmente per la presenza di pochi valori più elevati che determinano questa asimmetria.







Tab. 4 - Risultati delle ANOVA ad una via applicate alle sei repliche temporali (gruppi) e calcolati separatamente per ogni Macroarea. Valori di significatività (P) >0.05 indicano assenza di differenze statisticamente significative. Nel caso di presenza di differenze statisticamente significative è stato applicato il post hoc test (test di Tukey) per valutare meglio la divisione in gruppi omogenei di dati.

ANALISI VARIANZA - Macroarea 1						
<i>Origine della variazione</i>	<i>SQ</i>	<i>gdl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>F crit</i>
Tra gruppi	0.043525	5	0.008705	4.49492	0.000962468	2.303493
In gruppi	0.197537	102	0.001937			
Totale	0.241062	107				
ANALISI VARIANZA - Macroarea 2						
<i>Origine della variazione</i>	<i>SQ</i>	<i>gdl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>F crit</i>
Tra gruppi	0.002447	5	0.000489	3.856745	0.005112198	2.408514
In gruppi	0.006092	48	0.000127			
Totale	0.008539	53				
ANALISI VARIANZA - Macroarea 3						
<i>Origine della variazione</i>	<i>SQ</i>	<i>gdl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>F crit</i>
Tra gruppi	0.004048	5	0.00081	4.473435	0.001000485	2.303493
In gruppi	0.018459	102	0.000181			
Totale	0.022507	107				
ANALISI VARIANZA Macroarea 4						
<i>Origine della variazione</i>	<i>SQ</i>	<i>gdl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>Valore di significatività</i>	<i>F crit</i>
Tra gruppi	0.013572	5	0.002714	9.808089	2.08098E-07	2.323126
In gruppi	0.023247	84	0.000277			
Totale	0.036819	89				

## CONCLUSIONI

### Considerazioni di carattere generale

La rete di monitoraggio istituita nella scorsa campagna di monitoraggio (2013-2014) si è dimostrata utile ed efficiente per effettuare la misura delle polveri deposte sulle foglie; in particolare la scelta fatta a suo tempo della specie da utilizzare (*Nerium oleander* L.) è risultata una scelta ottimale per la grande rusticità di questa specie, caratteristica che ha permesso la sopravvivenza della maggior parte degli individui che erano stati messi a dimora senza che, dal momento delle ultime azioni della scorsa campagna di monitoraggio, venisse attuata una regolare manutenzione. Solo pochi individui non erano sopravvissuti, ma per motivi non attribuibili all'assenza di manutenzione, come ad esempio il cambio di uso del suolo o le variate condizioni ambientali. L'attività di manutenzione è risultata tuttavia ESSENZIALE per la sopravvivenza dei nuovi individui messi a dimora per sostituire quelli non più disponibili, soprattutto nel caso di questa attività di monitoraggio che, per motivi logistici non facilmente prevenibili, è dovuta riprendere a ridosso della stagione estiva, periodo dell'anno che aumenta il rischio di possibili fallanze a causa delle ridotte precipitazioni. Questo problema sarebbe potuto risultare particolarmente limitante quest'anno, ma il programma di manutenzione e di irrigazione delle piante attuato nei mesi di luglio, agosto e settembre ha annullato eventuali danni.

Al termine di questo monitoraggio ci sembra giusto inoltre sottolineare che un design sperimentale di questo tipo, che prevede di lavorare su un territorio non incluso in un'area protetta ed in cui la sorveglianza non può essere attuata, comporta dei rischi di fallimento non imputabili all'esecutore del monitoraggio. In questo caso infatti le azioni da prevedere e da mettere in pratica vanno ben oltre le normali tecniche di raccolta dei campioni e la loro successiva analisi in laboratorio. Alla luce dell'esperienza maturata nel corso di questa sessione di monitoraggio e della precedente, si ritiene utile sottolineare che la fase logistica assume una grande importanza per evitare danni, anche accidentali, alle piante disposte sul territorio, con evidenti ripercussioni sul resto delle attività. Proprio per quanto detto finora, ci sembra opportuno sottolineare che a nostro avviso risulta necessario (oltre che doveroso ai fini di un obiettivo di trasparenza) il coinvolgimento dei principali attori del territorio e cioè cittadini che su quel territorio lavorano e/o vivono. A questo proposito non si può non ringraziare sentitamente tutti quelli che hanno accettato di fare parte della rete di monitoraggio; la condivisione degli obiettivi del monitoraggio con i cittadini e le Associazioni che vivono sul territorio è stato fondamentale per tanti aspetti: hanno permesso la messa a dimora e la permanenza delle piante sui loro terreni, hanno avuto sempre un comportamento collaborativo, evitando il più possibile di danneggiare gli individui, talvolta si sono addirittura preoccupati di irrigare le piante favorendone la sopravvivenza. Senza il loro aiuto e la loro collaborazione le attività del monitoraggio sarebbero risultate molto più complicate da svolgere se non impossibili. Grazie a loro, invece, tutte le attività richieste nell'ambito del monitoraggio delle polveri sono state svolte in accordo agli obiettivi del disegno sperimentale.

Si ricorda inoltre che le attività di monitoraggio (la scorsa campagna e la attuale ancora in corso) è stata resa possibile grazie anche alla collaborazione dei Dirigenti ed ai funzionari del Settore Tecnico Amministrativo Provinciale Foreste (STAPF) di Caserta. La





*Allegato 1 – Modello di richiesta di collaborazione inviato ai proprietari di fondi e/o abitazioni che ospitano piante della rete di monitoraggio*

Dott. Sandro Strumia  
tel: 0823 274411  
E\_mail: sandro.strumia@unicampania.it

Spett.le xxxxxxxx  
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Sessa Aurunca xxxxxxxxxxxxxxxx  
81037 CASERTA  
xxx@gmail.com

**OGGETTO: richiesta disponibilità a fornire supporto e collaborazione per attività di monitoraggio e ricerca ai fini del monitoraggio ambientale per le attività di decommissioning della Centrale Nucleare del Garigliano**

Gentili Signori,

Nell'ambito delle attività di *decommissioning* della Centrale Nucleare del Garigliano, la SOGIN ha stipulato una convenzione con codesto Dipartimento per svolgere attività di monitoraggio al fine di verificare l'eventuale impatto delle sopracitate attività su alcune componenti ambientali. Per la componente vegetale, nel piano di lavoro predisposto dalla SOGIN si prevede di effettuare campionamenti ed analisi su foglie di individui di specie sempreverdi, presenti in 4 aree a diversa distanza dalla Centrale. In particolare saranno valutati i seguenti parametri: quantità di polveri depositate, dimensioni delle foglie, dimensioni di eventuali segni di clorosi. Tale campionamenti dovranno essere svolti a cadenze regolari per un periodo di circa 6 mesi.

Gli individui vegetali oggetto d'indagine devono essere gli stessi utilizzati nella campagna di monitoraggio che si è svolta nel periodo Luglio 2013 – Ottobre 2014. In quella campagna di monitoraggio vennero individuati all'interno della vostra sede in località Maiano alcuni individui di oleandro che entrarono a far parte di questa rete di monitoraggio e per questo motivo vennero utilizzati per i campionamenti con cadenza mensile.

Con queste premesse si chiede a codesta xxxxxx la disponibilità a permettere di continuare le attività di monitoraggio sugli oleandri presenti all'interno della sede sopra indicata; anche in questo caso le attività di monitoraggio si svolgeranno con cadenza mensile (con inizio a luglio 2017 e fine a dicembre 2017) e prevedono la visita di personale specializzato per il campionamento di foglie su cui saranno effettuate le analisi previste. Tutte le operazioni saranno svolte facendo attenzione a non arrecare danno o fastidio alle vostre normali attività.

In caso di positivo riscontro alla seguente richiesta si prega di rispondere a questo invito comunicandoci la vostra adesione al progetto di monitoraggio

Per ogni ulteriore chiarimento rimango a completa disposizione; sarà possibile contattarmi ai recapiti sopra indicati o al seguente numero di cellulare 347 6879143.

Ringraziando in anticipo per la cortese collaborazione, si porgono i più cordiali saluti.

Caserta, 06/07/2017

Il Responsabile scientifico

Dott. Sandro Strumia

Dipartimento di Scienze e  
Tecnologie Ambientali  
Biologiche e Farmaceutiche  
Via Vivaldi 43  
81100 Caserta  
T.: +39 0823 275201  
F.: +39 0823 275267

dip.scienzeetecnologieabf@unicampania.it  
dip.scienzeetecnologieabf@pec.unicampania.it  
www.distabif.unicampania.it



Elaborato: NP VA 01366

Rev: 00

Stato: Autorizzato



<i>N</i>	<i>File name</i>	<i>Data</i>
1	MONITORAGGIO FLORA_VEGETAZIONE 2018 Relazione Intermedia.pdf	04/04/2018 09:14
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		

<p><b>Rapporto Tecnico</b></p> <p><b>Centrale del Garigliano - Decreto di Compatibilità Ambientale - DSA-DEC-2009-0001832</b></p> <p><b>Prescrizione 1.7</b></p> <p><b>Rapporto di verifica dello stato delle componenti ambientali considerate nel SIA - II semestre 2017</b></p> <p><b>Volume II</b></p>	<p><b>ELABORATO</b> <b>NP VA 01358</b></p> <p><b>REVISIONE</b> <b>00</b></p>
--	---



## **6 RADIAZIONI IONIZZANTI E SALUTE PUBBLICA**

Allegato 6.a: doc. Sogin GR RS 1290 – Rapporto Informativo Anno 2017









## 2 RIFERIMENTI

1. Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 28.09.2012 “Società Sogin SpA Centrale del Garigliano – Autorizzazione alla Disattivazione ai sensi dell’art. 55 del D.L.vo n. 230/95 e s.m.i. e dell’art. 24 c. 4, del D. L. n. 1/12, convertito con modificazioni nella L. n. 27/12);
2. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale “Doc. ISPRA-RIS-GARIGLIANO-AP-PGT-01/2012” Centrale Nucleare del Garigliano – Prescrizioni per la Disattivazione” settembre 2012” Allegato n. 1 al Decreto autorizzativo alla Disattivazione;
3. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale “Doc. ISPRA-RIS-GARIGLIANO-AP-PdD-01/2012 “Centrale Nucleare del Garigliano - Elenco delle attività rilevanti per la sicurezza nucleare e la radioprotezione - settembre 2012, Allegato n. 2 al Decreto autorizzativo alla Disattivazione;
4. Documento Sogin GR RS 00610 “Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale per la Disattivazione dell’impianto del Garigliano” rev. 02;
5. Documento Sogin GR RS 00608 “Coreografia dei punti di prelievo per il programma di sorveglianza della radioattività ambientale “rev. 02;
6. Documento Sogin GR DR 00165 “Norme di Sorveglianza per la Disattivazione della Centrale del Garigliano” rev. 01;
7. Documento Sogin GR RS 00067 “Procedura di Sorveglianza n. 3.11.a – “Scarichi radioattivi – Effluenti liquidi” rev. 03;
8. Documento Sogin GR RS 00068 “Procedura di Sorveglianza n. 3.11.b – “Scarichi radioattivi – Effluenti aeriformi” rev. 02;
9. Attività svolte dal dipartimento di scienze ambientali nell’ambito della convenzione DSA–Sogin stipulata il 12/06/2001.
10. Documento Sogin GR RS 00396 “Controlli ordinari per la sorveglianza di radioprotezione” - rev.05





**RAPPORTO**Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale  
Rapporto Informativo anno 2017**ELABORATO****GR RS 01290**

Rev. 00

**5 RILASCI EFFETTUATI NELL'ANNO 2017**

Le quantità di radioattività rilasciate sotto forma di effluenti liquidi e gassosi sono riportate nelle tabelle 1 e 2 con i rispettivi valori di minima attività rilevabile nelle tabelle 3 e 4.

Le quantità rilasciate impegnano 1,10E-01% del limite di rilascio annuale autorizzato per gli effluenti liquidi mentre, per gli effluenti aeriformi, l'impegno annuale risulta pari a 2,37E-02%.





**RAPPORTO**

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale  
Rapporto Informativo anno 2017

**ELABORATO**

**GR RS 01290**

Rev. 00



-	<sup>3</sup> H (KBq)	<sup>137</sup> Cs (KBq)	<sup>60</sup> Co (KBq)	<sup>90</sup> Sr (KBq)	α totali (KBq)	<sup>63</sup> Ni (KBq)	<sup>55</sup> Fe (KBq)	<sup>59</sup> Ni (KBq)
Gennaio	2,10E+02	1,17E+02	3,45E+01	6,18E+00	2,46E+00	1,76E+01	2,47E+02	5,11E+02
Febbraio	-	-	-	-	-	-	-	-
Marzo	-	-	-	-	-	-	-	-
Aprile	-	-	-	-	-	-	-	-
Maggio	-	-	-	-	-	-	-	-
Giugno	-	-	-	-	-	-	-	-
Luglio	-	-	-	-	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-	-	-	-	-
Settembre	1,41E+02	1,70E+01	9,86E+00	2,48E+00	2,94E+01	1,43E+01	1,95E+02	3,79E+02
Ottobre	1,49E+02	1,83E+01	1,48E+01	2,93E+00	2,62E+00	1,08E+01	1,75E+02	3,67E+02
Novembre	-	-	-	-	-	-	-	-
Dicembre	-	-	-	-	-	-	-	-

**Tabella 3 – Minima Attività Rilevabile (MDA) – Rilasci Liquidi**

Documento prelevato da D'Alessandro Gianni il 22/03/2018 09:40  
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/03/2018 Pag. 508 di 632 NPS/A120356/rev.000/Autorizzazio

**RAPPORTO**

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale  
Rapporto Informativo anno 2017

**ELABORATO**

**GR RS 01290**

Rev. 00



Mese	<sup>3</sup> H (KBq)	<sup>60</sup> Co (KBq)	<sup>137</sup> Cs (KBq)	<sup>55</sup> Fe+ <sup>59</sup> Ni+ <sup>63</sup> Ni (KBq)	<sup>90</sup> Sr (KBq)	α totali (KBq)
Gennaio	9,62E+02	2,45E-02	3,46E-02	2,60E+00	2,45E-02	6,10E-01
Febbraio	8,64E+02	2,76E-02	3,09E-02	2,21E+00	2,20E-02	5,65E-01
Marzo	9,71E+02	3,30E-02	3,51E-02	2,21E+00	2,48E-02	7,02E-01
Aprile	9,03E+02	1,38E+00	1,61E+00	1,30E+00	2,30E-02	6,78E-01
Maggio	9,89E+02	2,92E-02	2,93E-02	1,86E+00	2,52E-02	8,03E-01
Giugno	9,84E+02	1,07E+00	1,95E+00	2,66E+00	2,51E-02	1,01E+00
Luglio	1,48E+03	1,34E+00	1,94E+00	1,63E+00	5,82E-02	8,74E-01
Agosto	1,53E+03	2,30E-02	3,45E-02	1,97E+00	6,00E-02	1,01E+00
Settembre	1,47E+03	1,60E-02	2,84E-02	1,97E+00	5,79E-02	1,04E+00
Ottobre	7,59E+02	2,38E-02	2,60E-02	1,43E+00	4,31E-02	7,83E-01
Novembre	7,22E+02	2,76E-02	2,52E-02	1,68E+00	4,10E-02	9,54E-01
Dicembre	6,77E+02	1,74E-02	1,92E-02	1,44E+00	3,84E-02	8,39E-01

**Tabella 4 – Minima Attività Rilevabile (MDA) – Rilasci Aeriformi**

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO</b>
Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2017	<b>GR RS 01290</b>
	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”.

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO</b>
Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2017	<b>GR RS 01290</b>
	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 2017 (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 $\mu\text{Sv}$	Via critica
Pescatori alla foce	$2,4 \times 10^{-1}$	Pesce marino
Contadini con orto	$1,90 \times 10^{-2}$	Carne
Popolazione locale	$1,53 \times 10^{-2}$	Carne

## 6.3 DOSE DA EFFLUENTI AERIFORMI

Il calcolo delle dosi dovute agli effluenti aeriformi è stato effettuato mediante il programma di calcolo GenII 2.0 per Frames sulla base dei rilasci gassosi effettuati nel 2017 (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  $1 \mu\text{Sv}$ .

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO</b>
Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2017	<b>GR RS 01290</b>
	Rev. 00



## **7 PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA DELLA RADIOATTIVITA' AMBIENTALE**

A seguire si riportano le tabelle contenenti i risultati delle misure relative all'anno 2017 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 2017

ELABORATO

GR RS 01290

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 $\gamma$	Spett. $\gamma$	Spett. $\gamma$	Spett. $\gamma$	Spett. $\gamma$ $\alpha$ totale, spett. $\alpha$ ,	Spett. $\gamma$	Spett. $\gamma$ , spett. $\alpha$ , $\alpha$ totali, $^3\text{H}$ $^{90}\text{Sr}$	Spett. $\gamma$	Spett. $\gamma$	Spett. $\gamma$	Spett. $\gamma$ + Sr-90/ $\beta$ totale su latte	Spett. $\gamma$	Spett. $\gamma$	$^3\text{H}$ + Beta tot + Spett. $\gamma$	Letture dosimetri

**Tabella 5: Sintesi del Programma della Sorveglianza della Radioattività Ambientale**

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO</b>
Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2017	<b>GR RS 01290</b>
	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	$\beta$ totale <sup>7</sup> Be <sup>60</sup> Co <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs	6,18E-04 1,35E-04 2,95E-06 4,29E-06 4,57E-06	Bq/m³
Fall out	3	Nell'area del sito	Mensile	Mensile	$\beta$ totale <sup>7</sup> Be <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs <sup>40</sup> K <sup>60</sup> Co <sup>3</sup> H	4,86E-01 3,12E-01 4,02E-02 4,20E-02 1,32E+00 3,19E-02 1,12E+01	Bq/m²
Acqua di superficie	2	Canale scarico Opera di presa	Giornaliero Settimanale	Mensile Semestrale	<sup>40</sup> K <sup>60</sup> Co <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs	1,20E-02 2,26E-04 1,13E-03 1,93E-04	Bq/l
Terreno	6	Settore Nord-Est Settore Sud-Ovest	Semestrale	Semestrale	<sup>60</sup> Co <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs <sup>40</sup> K	1,97E-02 6,01E-02 4,18E-02 7,43E-01	Bq/Kg
Erba	6	Settore Nord-Est Settore Sud-Ovest	Semestrale	Semestrale	<sup>60</sup> Co <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs <sup>40</sup> K	1,88E-02 2,26E-02 2,48E-02 1,97E+00	Bq/Kg
Acqua di falda Pozzo Centrale	16	Pozzi piezometrici Pozzo Centrale	Semestrale	Semestrale	<sup>3</sup> H <sup>60</sup> Co <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs <sup>40</sup> K <sup>90</sup> Sr $\alpha$ totale <sup>238</sup> Pu <sup>239/240</sup> Pu <sup>241</sup> Am <sup>244</sup> Cm <sup>241</sup> Pu	4,95E+00 6,64E-03 7,46E-02 1,31E-02 1,94E+00 5,33E-02 3,08E-02 8,90E-04 5,98E-04 6,79E-03 1,41E-03 1,11E+00	Bq/l
Sedimenti fluviali	2	F. Garigliano a monte sito	Semestrale	Semestrale	<sup>60</sup> Co <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs <sup>40</sup> K $\alpha$ totale	2,87E-02 3,24E-02 1,73E-02 5,20E-01 4,53E+01	Bq/Kg
	8	F. Garigliano a valle sito	Semestrale	Semestrale	<sup>238</sup> Pu <sup>239/240</sup> Pu <sup>241</sup> Am <sup>244</sup> Cm <sup>241</sup> Pu	5,92E-02 5,64E-02 1,96E+00 1,19E+00 4,92E+01	
Sabbia di mare	4	Sabbia Mare Tirreno prossimità foce del fiume Garigliano	Semestrale	Semestrale	<sup>60</sup> Co <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs <sup>40</sup> K	1,30E-02 2,88E-02 1,78E-02 4,70E-01	Bq/Kg
Pesce di fiume Pesce di mare	2	Tratto di fiume a valle sito	Semestrale	Semestrale	<sup>60</sup> Co <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs <sup>40</sup> K	5,47E-03 7,10E-03 5,59E-03 2,02E-01	Bq/Kg
Mitili Golfo di Gaeta	1	Golfo di Gaeta	Semestrale	Semestrale	<sup>60</sup> Co <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs <sup>40</sup> K	1,66E-02 1,93E-02 2,11E-02 5,63E-01	Bq/Kg

<b>RAPPORTO</b> Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2017	<b>ELABORATO</b> <b>GR RS 01290</b> Rev.00
---	--



<b>Carne bovina</b> <b>Mozzarella</b>	1	Rivenditore locale	Semestrale	Semestrale	<sup>60</sup> Co <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs <sup>40</sup> K	2,64E-03 4,66E-03 2,90E-03 2,44E-01	Bq/Kg
<b>Latte bufala</b> <b>Latte mucca</b>	1	Rivenditore locale	Semestrale	Semestrale	β totale <sup>90</sup> Sr <sup>60</sup> Co <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs <sup>40</sup> K	1,77E-01 3,33E-02 1,24E-02 1,45E-02 1,08E-02 7,03E-01	Bq/l
<b>Acqua di mare</b>	2	Acqua Mare Tirreno	Semestrale	Semestrale	<sup>60</sup> Co <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs <sup>40</sup> K	9,73E-03 1,41E-02 9,50E-03 4,43E-01	Bq/l
<b>Acqua di fiume</b>	8	A valle della Centrale	Semestrale	Semestrale			
	2	A monte della Diga di Suio	Semestrale	Semestrale			
<b>Vegetali irrigati e frutta</b>	5	Zone limitrofe la Centrale	Semestrale	Semestrale	<sup>60</sup> Co <sup>137</sup> Cs <sup>134</sup> Cs <sup>40</sup> K	3,59E-03 2,69E-03 2,36E-03 3,67E-01	Bq/Kg

**Tabella 5/A – Concentrazione di Minima Attività Rilevabile (MDC)**

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO</b>
Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2017	<b>GR RS 01290</b>
	Rev.00



## 9 RISULTATI DEI MONITORAGGI AMBIENTALI

### 9.1 **MATRICE: ARIA**

#### 9.1.1 Dose gamma

##### 9.1.1.1 **Esiti dei controlli capannine radiometriche**

La misura della dose ambientale è eseguita in continuo mediante l'uso di dosimetri a termoluminescenza. I dosimetri sono posti lungo la recinzione ad 1 metro di altezza dal suolo e sono sostituiti con frequenza mensile. Nella Tabella 6 si riportano i risultati delle misure integrate di dose gamma delle quattro Capannine Radiometriche.

Integrale di dose ( $\mu\text{Sv}$ )				
Mese	Cap. n° 1	Cap. n° 2	Cap. n° 3	Cap. n° 4
Gennaio	115	115	109	137
Febbraio	101	97	110	127
Marzo	108	106	104	126
Aprile	95	106	99	122
Maggio	90	90	87	122
Giugno	117	112	123	148
Luglio	92	91	91	125
Agosto	115	112	131	142
Settembre	91	87	91	122
Ottobre	103	101	104	134
Novembre	104	100	107	129
Dicembre	84	83	85	110

**Tabella 6 – Dose gamma – Capannine Radiometriche**

<b>RAPPORTO</b> Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale Rapporto Informativo anno 2017	<b>ELABORATO</b> <b>GR RS 01290</b> Rev.00
---	--



### 9.1.1.2 Esiti dei controlli radiometrici sul sito dell'impianto

I dati di cui al presente paragrafo, benché non riguardanti la radioattività ambientale e come tali non previsti dal relativo Programma di Sorveglianza Ambientale [4], attengono agli esiti dei controlli radiometrici sul sito dell'Impianto.

Nella Figura n. 1 mostrata di seguito, si riporta la mappa aggiornata relativa all'ubicazione dei dosimetri ubicati lungo la recinzione dell'Impianto.

Nella Tabella 7 si riportano i risultati dei controlli radiometrici relativi a dosimetri ubicati lungo la recinzione dell'Impianto per il rilievo della misura di dose con il metodo TLD come da documento di riferimento [10].

# RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale  
Rapporto Informativo anno 2017

ELABORATO

GR RS 01290

Rev.00



**Figura 1 - Ubicazione dei dosimetri lungo la recinzione dell'Impianto**

**RAPPORTO**

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale  
Rapporto Informativo anno 2017

**ELABORATO****GR RS 01290**

Rev.00

**Integrale di dose ( $\mu$ Sv)**

Mese	Punto 1	Punto 2	Punto 3	Punto 4	Punto 5	Punto 6	Punto 7	Punto 8
Gennaio	105	118	115	118	120	136	125	111
Febbraio	93	102	102	105	111	133	115	105
Marzo	95	111	106	106	116	128	116	102
Aprile	91	104	104	104	113	118	117	98
Maggio	81	94	91	93	102	120	101	89
Giugno	115	125	119	124	135	131	125	114
Luglio	92	98	94	96	102	111	105	94
Agosto	108	121	116	120	136	133	125	110
Settembre	91	95	93	92	101	109	104	93
Ottobre	96	110	104	108	120	120	111	99
Novembre	101	107	103	107	109	115	109	102
Dicembre	74	92	80	83	94	100	89	76

**Tabella 7 – Dosi gamma - Recinzione Impianto**



### 9.1.2 Particolato in aria

Il particolato in aria è prelevato mediante aspirazione in continuo su filtri di carta ( $\varnothing$  5,5 cm), in 4 postazioni fisse, ovvero le Capannine Radiometriche.

Con frequenza mensile sull'insieme dei filtri raccolti viene effettuata una spettrometria gamma.

La radioattività particellare  $\beta$  è misurata con frequenza bisettimanale con contatore  $\beta$  a flusso di gas a basso fondo mediante conteggio del filtro di carta.

Nella Tabella 8 sono riportati i risultati delle misure degli emettitori gamma relativi al primo semestre delle quattro capannine.

Nella Tabella 9 sono riportati i risultati delle misure degli emettitori gamma relativi al secondo semestre delle quattro capannine.

Nella Tabella 10 si riportano i risultati delle misure degli emettitori beta totali delle quattro capannine relativi al periodo Gennaio-Dicembre 2017.



Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati – Bq/m <sup>3</sup>			
		<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>7</sup> Be
Capannina n°1	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	6,25E-04
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	7,09E-04
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	1,12E-03
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	1,11E-03
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	1,09E-03
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	1,41E-03
Capannina n°2	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	7,43E-04
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	7,00E-04
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	9,48E-04
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	1,02E-03
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	9,95E-04
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	1,29E-03
Capannina n°3	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	7,31E-04
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	6,94E-04
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	1,09E-03
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	1,03E-03
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	1,48E-03
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	1,22E-03
Capannina n°4	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	7,45E-04
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	7,60E-04
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	9,97E-04
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	1,23E-03
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	1,14E-03
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	1,17E-03

**Tabella 8 – Matrice “Aria”  
Spettrometria γ - 1°Semestre 2017**

Documento prelevato da D/Alessandro Gianni il 22/03/2018 09:40  
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/03/2018 Pag. 86 di 114 #321RPS/120356/rev.00.00. Autorizzato





Risultati beta totale – Bq/m <sup>3</sup>				
Periodo di Prelievo	Cap.n°1	Cap.n°2	Cap.n°3	Cap.n°4
Gennaio	8,06E-04	6,78E-04	1,52E-03	7,25E-04
Febbraio	7,38E-04	7,11E-04	7,87E-04	7,34E-04
Marzo	7,10E-04	6,20E-04	8,18E-04	6,35E-04
Aprile	9,18E-04	7,89E-04	8,60E-04	9,22E-04
Maggio	6,59E-04	7,04E-04	1,80E-03	7,02E-04
Giugno	9,84E-04	1,10E-03	1,04E-03	1,08E-03
Luglio	9,42E-04	9,36E-04	9,68E-04	1,78E-03
Agosto	1,66E-03	1,21E-03	8,85E-03	1,53E-03
Settembre	1,08E-03	7,92E-04	1,21E-03	8,64E-04
Ottobre	2,54E-03	1,67E-03	2,03E-03	1,66E-03
Novembre	1,27E-03	8,99E-04	9,42E-04	9,60E-04
Dicembre	8,74E-04	1,25E-03	1,27E-03	8,01E-04

**Tabella 10 – Matrice “Aria”  
Beta Totali**

Documento prelevato da D'Alessandro Gianni il 22/03/2018 09:40  
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/03/2018 Pag. 863 di 863 NPS/0129056/rev.0001/Amministrativo



**9.2 MATRICE: FALL – OUT NELL’ACQUA PIOVANA**

L’acqua piovana viene prelevata su tre punti nell’area della Centrale.

Sul campione integrale mensile viene effettuata una spettrometria gamma.

Su un’aliquota dell’integrale mensile viene determinata l’attività beta totale e l’attività del trizio.

I risultati radiometrici, in termini di deposizione al suolo, sono riportati nella Tabella 11.

Punto Prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Precipitazioni (mm)	Risultati (Bq/ m²)							
			β totale	<sup>7</sup> Be	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>40</sup> K	<sup>3</sup> H	
Area Centrale	Gennaio	7,49E+01	2,57E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Febbraio	5,03E+01	2,91E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Marzo	3,33E+01	1,86E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Aprile	1,58E+01	1,28E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Maggio	6,65E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Giugno	1,90E+00	1,53E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Luglio	Assenti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Agosto	Assenti	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Settembre	8,38E+01	8,96E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Ottobre	1,00E+01	1,47E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Novembre	2,08E+02	7,02E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Dicembre	1,22E+02	4,43E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC

n.d. non disponibile

**Tabella 11 - Matrice "Acqua": (Fall-Out) Beta totale, Spettrometria γ e Trizio**

Documento prelevato da D'Alessandro Gianni il 22/03/2018 09:40. Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/03/2018 Pag. 86 di 114. #321RPS/1129056/rev.00.00. 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  $^{137}\text{Cs}$  nei campioni prelevati a monte dell'impianto è imputabile all'incidente di Chernobyl.

**RAPPORTO**

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale  
Rapporto Informativo anno 2017

**ELABORATO****GR RS 01290**

Rev.00



Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati Bq/l			
		<sup>60</sup> Co	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> 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	3,49E-01	1,95E-02	< MDC
	Febbraio	< MDC	< MDC	8,79E-03	< MDC
	Marzo	< MDC	< MDC	4,62E-03	< MDC
	Aprile	< MDC	2,04E-02	7,63E-03	< MDC
	Maggio	< MDC	1,34E-01	8,19E-03	< MDC
	Giugno	< MDC	< MDC	5,75E-03	< MDC
	Luglio	< MDC	1,97E-02	1,62E-02	< MDC
	Agosto	< MDC	< MDC	1,11E-02	< MDC
	Settembre	1,45E-03	< MDC	2,38E-01	< MDC
	Ottobre	< MDC	< MDC	3,27E-02	< MDC
	Novembre	< MDC	< MDC	2,81E-02	< MDC
	Dicembre	< MDC	< MDC	4,12E-02	< MDC

**Tabella 12 - Matrice "Acqua" (Opera di Presa e Restituzione)  
Spettrometria  $\gamma$**



# RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale  
Rapporto Informativo anno 2017

ELABORATO

GR RS 01290

Rev.00



Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Identificazione Campione	Risultati Bq/kg					α - totali
			spettroscopia - α					
			<sup>238</sup> Pu	<sup>239/240</sup> Pu	<sup>241</sup> Pu	<sup>241</sup> Am	<sup>244</sup> Cm	
Fiume Garigliano a valle della Centrale	1° Semestre	A	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	*
		B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	*
		C	*	*	*	*	*	5,88E+02
		D	*	*	*	*	*	4,58E+02
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	*
		F	*	*	*	*	*	5,96E+02
		G	*	*	*	*	*	7,01E+02
		H	*	*	*	*	*	1,67E+02
Fiume Garigliano a valle della Centrale	2° Semestre	A	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	*
		B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	*
		C	*	*	*	*	*	3,61E+02
		D	*	*	*	*	*	4,73E+02
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	*
		F	*	*	*	*	*	5,47E+02
		G	*	*	*	*	*	8,03E+02
		H	*	*	*	*	*	8,11E+01
Fiume Garigliano monte Centrale sbarramento Suio	1° Semestre	N (Riva Lazio)	*	*	*	*	*	4,19E+02
		O (Riva Campania)	*	*	*	*	*	4,21E+02
	2° Semestre	N (Riva Lazio)	*	*	*	*	*	1,53E+02
		O (Riva Campania)	*	*	*	*	*	3,79E+02

(\*) misure non effettuate dal Programma di Sorveglianza Ambientale [4]

**Tabella 14 – Matrice "Sedimenti fluviali " (fiume-mare)  
Spettroscopia α ed α totali**

Documento prelevato da D'Alessandro Gianni il 22/03/2018 09:40  
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/03/2018 Pag. 568 di 632 NPS/0123567890000/Amministrativo

# RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale  
Rapporto Informativo anno 2017

ELABORATO

GR RS 01290

Rev.00



Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati Bq/l			
			<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K
Fiume Garigliano a valle della Centrale	1° Semestre	A	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		C	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		D	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		F	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		G	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		H	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
Fiume Garigliano a valle della Centrale	2° Semestre	A	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		C	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		D	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		F	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		G	< MDC	< MDC	< MDC	< 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  $\gamma$**



**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			
		<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K
Fiume Garigliano	1° Semestre	< MDC	< MDC	1,01E-02	1,73E+01
Fiume Garigliano	2° Semestre	< MDC	< MDC	8,67E-03	1,50E+01

**Tabella 16 - Matrice "Pesce" (fiume)  
Spettrometria γ**

Documento prelevato da D'Alessandro Gianni il 22/03/2018 09:40  
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/03/2018 Pag. 52 di 63



9.4 MATRICE: SUOLO E SOTTOSUOLO

**9.4.1 Terreno ed Erba**

Semestralmente sono prelevati 6 campioni di terreno e 6 campioni di erba nella direzione del vento (Nord-Est/Sud-Ovest) a diverse distanze della centrale (500m, 2000m, 5000m). Su tutti i campioni viene effettuata la misura di spettrometria gamma.

I risultati dei controlli eseguiti sui suddetti campioni sono riportati, rispettivamente, nelle Tabelle 17 e 18.

Periodo di prelievo	Zona di prelievo	Punto di prelievo	Distanza dalla Centrale	Risultati Bq/Kg			
				<sup>60</sup> Co	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs
1° semestre	Settore Nord-Est	N 41°15' 41.925" E 13° 50' 20.049"	500 m	< MDC	2,12E+02	8,73E-01	< MDC
		N 41°16' 16.250" E 13° 51' 5.727"	2000 m	< MDC	2,91E+02	1,08E+00	< MDC
		N 41°17' 24.886" E 13° 52' 37.123"	5000 m	< MDC	1,20E+02	1,93E+00	< MDC
	Settore Sud-Ovest	N 41°15' 19.038" E 13° 49' 49.605"	500 m	< MDC	1,64E+02	1,57E+00	< MDC
		N 41°14' 44.704" E 13° 49' 3.949"	2000 m	< MDC	8,55E+01	6,76E-01	< MDC
		N 41°13' 36.021" E 13° 47' 32.677"	5000 m	< MDC	1,03E+02	1,29E+00	< MDC
2° semestre	Settore Nord-Est	N 41°15' 41.925" E 13° 50' 20.049"	500 m	< MDC	1,83E+02	1,41E-01	< MDC
		N 41°16' 16.250" E 13° 51' 5.727"	2000 m	< MDC	2,24E+02	8,28E-01	< MDC
		N 41°17' 24.886" E 13° 52' 37.123"	5000 m	< MDC	2,12E+02	1,11E+00	< MDC
	Settore Sud-Ovest	N 41°15' 19.038" E 13° 49' 49.605"	500 m	< MDC	1,92E+02	1,11E+00	< MDC
		N 41°14' 44.704" E 13° 49' 3.949"	2000 m	< MDC	9,41E+01	5,77E-01	< MDC
		N 41°13' 36.021" E 13° 47' 32.677"	5000 m	< MDC	2,10E+02	1,43E+00	< MDC

**Tabella 17 - Matrice "Terreno"  
Spettrometria  $\gamma$**

# RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale  
Rapporto Informativo anno 2017

ELABORATO

GR RS 01290

Rev.00



Periodo di prelievo	Zona di prelievo	Punto di prelievo	Distanza dalla Centrale	Risultati Bq/Kg			
				<sup>60</sup> Co	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs
1° semestre	Settore Nord-Est	N 41°15' 41.925" E 13° 50' 20.049"	500 m	< MDC	5,16E+01	< MDC	< MDC
		N 41°16' 16.250" E 13° 51' 5.727"	2000 m	< MDC	3,34E+01	< MDC	< MDC
		N 41°17' 24.886" E 13° 52' 37.123"	5000 m	< MDC	3,33E+01	< MDC	< MDC
	Settore Sud-Ovest	N 41°15' 19.038" E 13° 49' 49.605"	500 m	< MDC	3,23E+01	< MDC	< MDC
		N 41°14' 44.704" E 13° 49' 3.949"	2000 m	< MDC	2,73E+01	< MDC	< MDC
		N 41°13' 36.021" E 13° 47' 32.677"	5000 m	< MDC	3,03E+01	< MDC	< MDC
2° semestre	Settore Nord-Est	N 41°15' 41.925" E 13° 50' 20.049"	500 m	< MDC	3,91E+01	< MDC	< MDC
		N 41°16' 16.250" E 13° 51' 5.727"	2000 m	< MDC	1,88E+01	< MDC	< MDC
		N 41°17' 24.886" E 13° 52' 37.123"	5000 m	< MDC	4,47E+01	< MDC	< MDC
	Settore Sud-Ovest	N 41°15' 19.038" E 13° 49' 49.605"	500 m	< MDC	6,63E+01	< MDC	< MDC
		N 41°14' 44.704" E 13° 49' 3.949"	2000 m	< MDC	4,53E+01	< MDC	< MDC
		N 41°13' 36.021" E 13° 47' 32.677"	5000 m	< MDC	9,05E+01	< MDC	< MDC

**Tabella 18 - Matrice "Erba"  
Spettrometria  $\gamma$**





# RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale  
Rapporto Informativo anno 2017

ELABORATO

GR RS 01290

Rev.00



Periodo di Prelievo	N° pozzetto	Risultati (Bq/l)						
		Spettroscopia - α					<sup>90</sup> Sr	α totali
		<sup>241</sup> Pu	<sup>239/240</sup> Pu	<sup>238</sup> Pu	<sup>241</sup> Am	<sup>244</sup> Cm		
1° Semestre	1	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	*
	2	*	*	*	*	*	*	7,88E-02
	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	*	*	*	*	*	*	< MDC
	14	*	*	*	*	*	*	8,60E-02
	16 B	*	*	*	*	*	*	< MDC
	17	*	*	*	*	*	*	< MDC
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	*	*	*	*	*	*	< MDC
	7	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	*
	8	*	*	*	*	*	*	< MDC
	9	*	*	*	*	*	*	< MDC
	12	*	*	*	*	*	*	< MDC
	13	*	*	*	*	*	*	< MDC
	14	*	*	*	*	*	*	< MDC
	16 B	*	*	*	*	*	*	< MDC
	17	*	*	*	*	*	*	< MDC
18	*	*	*	*	*	*	< MDC	

(\*) misure non effettuate in quanto non previste dal Programma di Sorveglianza Ambientale [4]

**Tabella 20 - Matrice "Acqua" Pozzetti Piezometrici  
Spettroscopia α, Sr-90 e α totali**

# RAPPORTO

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale  
Rapporto Informativo anno 2017

ELABORATO

GR RS 01290

Rev.00



Punto prelievo	Periodo di prelievo	Risultati Bq/l									
		<sup>60</sup> Co	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs	<sup>3</sup> H	spettroscopia- α				<sup>90</sup> Sr
							<sup>238-239/240</sup> Pu	<sup>241</sup> Am	<sup>244</sup> Cm	<sup>241</sup> Pu	
Pozzo Centrale	1° Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	2° Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC

**Tabella 21 - Matrice "Acqua" (Pozzo di Centrale)  
Spettrometria γ, Trizio, Spettroscopia α e Sr-90**

Documento prelevato da D'Alessandro Gianni il 22/03/2018 09:40  
 Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/03/2018 Pag. 58/61 di 63



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			
			<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K
Zone limitrofe la Centrale	1° Semestre	Zucchine	< MDC	< MDC	< MDC	8,35E+00
		Fagiolini	< MDC	< MDC	< MDC	3,51E+01
		Bietole	< MDC	< MDC	< MDC	3,53E+01
		Pesche	< MDC	< MDC	< MDC	6,43E+00
		Prugne	< MDC	< MDC	< MDC	4,84E+00
	2° Semestre	Finocchi	< MDC	< MDC	< MDC	2,52E+01
		Cavolfiori	< MDC	< MDC	< MDC	2,12E+01
		Broccoli	< MDC	< MDC	< MDC	2,21E+01
		Mandarini	< MDC	< MDC	< MDC	5,11E+00
		Mele	< MDC	< MDC	< MDC	4,84E+00

**Tabella 22 - Matrice "Frutta e Verdura"  
Spettrometria γ**

Documento prelevato da D'Alessandro Gianni il 22/03/2018 09:40  
Il sistema informatico prevede la firma elettronica pertanto l'indicazione delle strutture e dei nominativi delle persone associate certifica l'avvenuto controllo. Elaborato del 22/03/2018 Pag. 59/714#632#RPS/0129056#ve0000#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)					
			<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K	<sup>90</sup> Sr	β- tot
Località Torre Fienile	1° Semestre	Latte mucca (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	1,00E+01	< MDC	3,72E+01
		Latte bufala (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	6,92E+00	< MDC	2,11E+01
	2° Semestre	Latte mucca (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	1,04E+01	< MDC	3,49E+01
		Latte bufala (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	4,47E+00	< MDC	2,03E+01
Rivenditore Locale	1° Semestre	Mozzarella (Bq/kg)	< MDC	< MDC	< MDC	6,95E-01		
	2° Semestre		< MDC	< MDC	< MDC	8,14E-01		
Presso Macelleria Locale	1° Semestre	Carne bovina (Bq/kg)	< MDC	< MDC	< MDC	1,36E+01		
	2° Semestre		< MDC	< MDC	< MDC	1,33E+01		

**Tabella 23 - Matrice " Mozzarella - Latte mucca e bufala - Carne " Spettrometria γ, Sr-90 e β totali**



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)			
			<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K
Sabbia Mare Tirreno prossimità foce del fiume Garigliano	1° Semestre	L Foce Fiume Lato Lazio	< MDC	< MDC	7,84E-02	1,54E+02
		Q 1km dalla Foce Lato Lazio	< MDC	< MDC	1,54E-01	2,30E+02
		M Foce Fiume Lato Campania	< MDC	< MDC	4,80E-02	8,76E+01
		P 1km dalla Foce Lato Campania	< MDC	< MDC	6,43E-02	1,36E+02
	2° Semestre	L Foce Fiume Lato Lazio	< MDC	< MDC	1,35E-01	1,87E+02
		Q 1km dalla Foce Lato Lazio	< MDC	< MDC	1,54E-01	2,30E+02
		M Foce Fiume Lato Campania	< MDC	< MDC	6,63E-02	9,29E+01
		P 1km dalla Foce Lato Campania	< MDC	< MDC	< MDC	2,25E+01

**Tabella 24 - Matrice " Sabbia di mare " Spettrometria γ**

**RAPPORTO**

Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale  
Rapporto Informativo anno 2017

ELABORATO

GR RS 01290

Rev.00



Punto di prelievo	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati (Bq/l)			
			<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K
Acqua Mare Tirreno	1° Semestre	L	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		M	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
Acqua Mare Tirreno	2° Semestre	L	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		M	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC

**Tabella 25 - Matrice " Acqua di mare" Spettrometria  $\gamma$**



**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			
			<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K
Golfo di Gaeta	1° Semestre	Pesce	< MDC	< MDC	1,63E-02	2,19E+01
	2° Semestre	Pesce	< MDC	< MDC	1,22E-02	1,98E+01

**Tabella 26 - Matrice "Pesce" (Mare)  
Spettrometria  $\gamma$**

Punto prelievo1	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati Bq/kg			
			<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K
Golfo di Gaeta	1° Semestre	Mitili	< MDC	< MDC	< MDC	8,10E+00
	2° Semestre	Mitili	< MDC	< MDC	< MDC	1,66E-02

**Tabella 27 - Matrice "Mitili" (Mare)  
Spettrometria  $\gamma$**

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO</b>
Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale	<b>GR RS 01290</b>
Rapporto Informativo anno 2017	Rev.00



## 10 CONCLUSIONI

La Centrale del Garigliano nell'anno 2017 ha rilasciato:

- 1,01E+05 KBq in liquidi radioattivi, equivalente a circa lo 1,10E-01% del limite di rilascio permesso nell'anno dalle formule di scarico;
- 1,86E+05 KBq in effluenti aeriformi, equivalente a circa lo 2,37E-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.