

<i>Elaborato</i>	<i>Livello</i>	<i>Tipo</i>	<i>Sistema / Edificio / Argomento</i>	<i>Rev. 00</i>
GR RS 01010 ETQ-00046568	A	RG - Rapporti (generale)	RS* - Radioprotezione e sicurezza	Data 08/09/2015
Centrale / Impianto:	Sito di Garigliano - Radioprotezione e Sicurezza			
Titolo Elaborato:	Risultati dei Monitoraggi Ambientali e dei Controlli Radiometrici relativi al Primo Semestre 2015			
Rev. 00				
<i>Timbri e firme per responsabilità di legge</i>				
Autorizzato				
.....				
DWMD/GAR Esposito M.	DWMD/GAR Ferrara M. DWMD/GAR Ercolano G. DWMD/GAR Ledda M. DWMD/GAR Vizzaccaro A.	DWMD/GAR Pisciotta F.	DWMD/IVT Maio V.	DWMD/GAR Scolamacchia F.
Incaricato	Collaborazioni	Verifica	Approvazione / Benestare	Autorizzazione all'uso

PROPRIETA'

STATO

LIVELLO DI CLASSIFICAZIONE

Scolamacchia F.

Aziendale

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

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



INDICE GENERALE

1	PREMESSA E SCOPO	3
2	RIFERIMENTI.....	3
3	PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA DELLA RADIOATTIVITA' AMBIENTALE.....	4
3.1	CONTROLLI RADIOMETRICI.....	4
4	CONCENTRAZIONE DI MINIMA ATTIVITÀ RILEVABILE	6
5	RISULTATI DEI MONITORAGGI AMBIENTALI.....	8
5.1	MATRICE: ARIA	8
5.2	DOSE AMBIENTALE	10
5.3	MATRICE: FALL – OUT NELL’ACQUA PIOVANA	11
5.4	MATRICE: ACQUA DI SUPERFICIE.....	12
5.5	MATRICE: SUOLO E SOTTOSUOLO “TERRENO”	13
5.6	MATRICE: SUOLO E SOTTOSUOLO “ERBA”	14
5.7	MATRICE: ACQUA DI FALDA E POZZO CENTRALE.....	15
5.8	MATRICE: SEDIMENTI FLUVIALI E SABBIA DI MARE	17
5.9	MATRICE: SEDIMENTI FLUVIALI	18
5.10	MATRICE: PESCI DI FIUME - MITILI GOLFO DI GAETA	19
5.11	MATRICE: MOZZARELLA - LATTE MUCCA E BUFALA – CARNE BOVINA	20
5.12	MATRICE: ACQUA DI FIUME	21
5.13	MATRICE: ACQUA DI MARE.....	22
5.14	MATRICE: VEGETALI IRRIGATI E FRUTTA	23
6	CONTROLLI RADIOMETRICI- DOSI RECINZIONE IMPIANTO.....	24

RAPPORTO	ELABORATO
Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	GR RS 01010 Rev.00



1 PREMESSA E SCOPO

La Prescrizione Gestionale n. 2.10 del corpo Prescrittivo allegato al Decreto di autorizzazione alla Disattivazione della Centrale prescrive che, con frequenza semestrale, debbano essere trasmessi all'ISPRA ed alla Regione Campania i risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici eseguiti sul sito dell'Impianto del Garigliano e nel territorio adiacente.

Scopo del presente documento è presentare i risultati di tali misure [1] [2] [3] relativamente al primo semestre dell'anno 2015.

2 RIFERIMENTI

1. Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 28.09.2012 "Società Sogin SpA Centrale del Garigliano – Autorizzazione alla Disattivazione ai sensi dell'art. 55 del D.L.vo n. 230/95 e s.m.i. e dell'art. 24 c. 4, del D. L. n. 1/12, convertito con modificazioni nella L. n. 27/12);
2. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale " Doc. ISPRA-RIS-GARIGLIANO-AP-PGT-01/2012" Centrale Nucleare del Garigliano – Prescrizioni per la Disattivazione" settembre 2012" Allegato n. 1 al Decreto autorizzativo alla Disattivazione;
3. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale " Doc. ISPRA-RIS-GARIGLIANO-AP-PdD-01/2012 "Centrale Nucleare del Garigliano - Elenco delle attività rilevanti per la sicurezza nucleare e la radioprotezione - settembre 2012, Allegato n. 2 al Decreto autorizzativo alla Disattivazione;
4. Documento Sogin GR RS 00610 "Programma di Sorveglianza della Radioattività Ambientale per la Disattivazione dell'Impianto del Garigliano" rev. 02;
5. Documento Sogin GR DR 00 165 " Norme di Sorveglianza per la Disattivazione della Centrale del Garigliano" rev. 01;
6. Documento Sogin GR RS 00067 " Procedura di Sorveglianza n. 3.11.a – "Scarichi radioattivi – Effluenti liquidi" rev. 01;
7. Documento Sogin GR RS 00068 " Procedura di Sorveglianza n. 3.11.b – "Scarichi radioattivi – Effluenti aeriformi" rev. 01;
8. Documento Sogin GR RS 00608 "Corografia dei punti di campionamento per il Programma della Sorveglianza della Radioattività Ambientale" - rev.02.
9. Documento Sogin GR RS 0396 "Controlli ordinari per la sorveglianza di radioprotezione" - rev.03

RAPPORTO	ELABORATO
Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	GR RS 01010 Rev.00



3 PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA DELLA RADIOATTIVITA' AMBIENTALE

Di seguito si riportano le tabelle contenenti i risultati delle misure previste dal Programma della Sorveglianza della Radioattività Ambientale, approvato da ISPRA con prescrizione di integrazioni, nel mese di giugno 2013, e dei controlli radiometrici di dose rilevati lungo la recinzione dell’Impianto.

Per comodità di lettura, si riporta, nella Tabella n.1, la sintesi del Programma di Sorveglianza Ambientale rinviando, per una lettura esaustiva, ai documenti di riferimento [3] [4].

3.1 CONTROLLI RADIOMETRICI

Nel presente documento si riporta, nella Figura 1 del paragrafo n.6, la mappa aggiornata dei dosimetri ubicati lungo la recinzione dell’Impianto per il rilievo della misura della dose con il metodo TLD/Film Badge documento GR RS 00396 [9].

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 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	Continuo
Frequenza analisi	Settimanale Mensile	Mensile Semestrale	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Mensile	Mensile
Tipologia di analisi	Beta totale + Spettrometria γ	Spett. γ	Spett. γ	Spett. γ	Spett. γ α totale, spett. α ,	Spett. γ	Spett. γ , spett. α , α totali, ^3H , ^{90}Sr	Spett. γ	Spett. γ	Spett. γ	Spett. γ + Sr-90 / β totale su latte	Spett. γ	Spett. γ	^3H + Beta tot + Spett. γ	Lettura dosimetri

Tabella n. 1: Riepilogo del Programma della Sorveglianza della Radioattività Ambientale

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------



4 CONCENTRAZIONE DI MINIMA ATTIVITÀ 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	β totale	1,44 E-04	Bq/m ³
				Mensile	⁷ Be ⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs	1,33 E-04 1,52 E-05 2,24 E-05 2,14 E-05	
Fall out	3	Nell'area del sito	Mensile	Mensile	β totale	2,82E-01	Bq/m ²
					⁷ Be ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K ⁶⁰ Co ³ H	1,39E+02 2,06E+00 2,30E+00 2,77E+02 1,02E-01 1,19E+02	
Acqua di superficie	2	Canale scarico Opera di presa	Giornaliero Settimanale	Mensile Semestrale	⁴⁰ K	4,42E-02	Bq/l
					⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs	9,63E-04 1,57E-03 1,19E-03	
Terreno	6	Settore Nord-Est Settore Sud-Ovest	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co	1,17E-01	Bq/Kg
					¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	2,65E-01 2,81E-01 4,18E+00	
Erba	6	Settore Nord-Est Settore Sud-Ovest	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co	2,41E-01	Bq/Kg
					¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	2,91E-01 2,84E-01 2,12E+01	
Acqua di falda Pozzo Centrale	16	Pozzi piezometrici Pozzo Centrale	Semestrale	Semestrale	³ H	5,86E+00	Bq/l
					⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K ⁹⁰ Sr α totale ²³⁸ Pu ²³⁹ Pu ²⁴¹ Am ²⁴⁴ Cm ²⁴¹ Pu	3,64E-02 1,47E-01 9,63E-02 2,83E+00 8,32E-02 1,06E-01 7,87E-03 5,64E-03 1,23E-02 4,57E-03 1,22E+00	
Sedimenti fluviali	2 8	F. Garigliano a monte sito F. Garigliano a valle sito	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co	9,16E-02	Bq/Kg
					¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K α totale ²³⁸ Pu ²³⁹ Pu ²⁴¹ Am ²⁴⁴ Cm ²⁴¹ Pu	1,41E-01 1,58E-01 3,19E+00 1,08E+01 1,07E-01 1,34E-01 9,06E-01 4,75E-01 5,74E+01	
Sabbia di mare	4	Sabbia Mare Tirreno prossimità foce del fiume Garigliano	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co	9,50E-02	Bq/Kg
					¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	4,45E-02 4,17E-02 1,85E+00	
Pesce di fiume Pesce di mare	2	Tratto di fiume a valle sito	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co	8,96E-02	Bq/Kg
					¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	9,21E-02 8,88E-02 2,38E+00	
Mitili Golfo di Gaeta	1	Golfo di Gaeta	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co	1,98E-01	Bq/Kg
					¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	2,02E-01 2,50E-01 2,63E+00	

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------



Carne bovina Mozzarella	1	Rivenditore locale	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	4,17E-02 4,31E-02 4,34E-02 1,46E+00	Bq/Kg
Latte bufala Latte mucca	1	Rivenditore locale	Semestrale	Semestrale	β totale ⁹⁰ Sr ⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	1,11E+01 2,18E-01 1,87E-01 2,58E-01 2,67E-01 8,98E+00	Bq/l
Acqua di mare	2	Acqua Mare Tirreno	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	4,51E-02 8,62E-02 8,54E-02 1,18E+01	Bq/l
Acqua di fiume	8	A valle della Centrale	Semestrale	Semestrale			
	2	A monte della Diga di Suio	Semestrale	Semestrale			
Vegetali irrigati e frutta	5	Zone limitrofe la Centrale	Semestrale	Semestrale	⁶⁰ Co ¹³⁷ Cs ¹³⁴ Cs ⁴⁰ K	2,66E-02 2,63E-02 2,71E-02 2,20E+00	Bq/Kg

Tabella A – Concentrazione di Minima Attività Rilevabile (MDC)

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------



5 RISULTATI DEI MONITORAGGI AMBIENTALI

5.1 **MATRICE: ARIA**

Nella tabella n°2 si riportano i risultati delle misure degli emettitori gamma delle quattro capannine; Si precisa che a causa del malfunzionamento della capannina n°3 le misure relative ai mesi Marzo ed Aprile non sono disponibili, a seguito della comunicazione interna n°Protocollo 0031080 dal mese di Maggio si è provveduto a misure sostitutive.

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati – Bq/m ³			
		¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁰ Co	⁷ Be
Capannina n°1	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	2,68E-03
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	3,51E-03
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	3,02E-03
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	5,21E-03
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	4,93E-03
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	5,97E-03
Capannina n°2	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	1,70E-03
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	3,69E-03
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	2,89E-03
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	5,16E-03
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	5,25E-03
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	6,47E-03
Capannina n°3	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	1,89E-03
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Marzo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Aprile	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	2,77E-03
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	5,86E-03
Capannina n°4	Gennaio	< MDC	< MDC	< MDC	1,70E-03
	Febbraio	< MDC	< MDC	< MDC	2,83E-03
	Marzo	< MDC	< MDC	< MDC	2,96E-03
	Aprile	< MDC	< MDC	< MDC	4,39E-03
	Maggio	< MDC	< MDC	< MDC	5,45E-03
	Giugno	< MDC	< MDC	< MDC	6,73E-03

n.d. = non disponibile

Tabella n. 2 - Spettrometria γ Matrice Aria

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------



Nella tabella n°3 si riportano i risultati delle misure degli emettitori beta totali delle quattro capannine:

Risultati beta totale – Bq/m³				
Periodo di Prelievo	Cap.n°1	Cap.n°2	Cap.n°3	Cap.n°4
Gennaio	1,07E-03	1,04E-03	1,15E-03	1,19E-03
Febbraio	5,55E-04	5,41E-04	< MDC	5,36E-04
Marzo	7,07E-04	6,01E-04	n.d.	6,10E-04
Aprile	9,01E-04	9,22E-04	n.d.	8,53E-04
Maggio	1,14E-03	9,81E-04	n.d.	1,14E-03
Giugno	1,22E-03	1,42E-03	1,10E-03	1,17E-03

Tabella n. 3 - Beta Totale Matrice Aria

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------



5.2 DOSE AMBIENTALE

Integrale di dose (μSv)				
Mese	Cap. n° 1	Cap. n° 2	Cap. n° 3	Cap. n° 4
Gennaio	50	50	50	50
Febbraio	50	50	50	50
Marzo	50	50	50	50
Aprile	50	50	50	50
Maggio	50	50	50	50
Giugno (*)	20	20	20	20

(*) Nel mese di Giugno sono stati utilizzati i TLD invece dei Film Badge

Tabella n. 4 – Dose Ambientale Matrice Aria

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



5.3 MATRICE: FALL – OUT NELL’ACQUA PIOVANA

Punto Prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Precipitazioni (mm)	Risultati (Bq/ m ²)						
			β totale	⁷ Be	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁶⁰ Co	⁴⁰ K	³ H
Area Centrale	Gennaio	107,00	6,17E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Febbraio	186,05	6,14E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Marzo	67,25	2,93E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Aprile	80,00	2,62E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Maggio	16,25	1,11E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	Giugno	23,50	1,08E+00	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC

Tabella 5 - Matrice "Acqua": Fall-out (in termini di deposizione al suolo)

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------



5.4 MATRICE: ACQUA DI SUPERFICIE

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati Bq/l			
		⁶⁰ Co	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs
Opera di Presa della Centrale	1°Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
Canale di Scarico della Centrale	Gennaio	< MDC	4,80E-01	4,82E-02	< MDC
	Febbraio	< MDC	< MDC	1,84E-02	< MDC
	Marzo	< MDC	7,43E-01	1,68E-02	< MDC
	Aprile	< MDC	5,00E-02	1,81E-02	< MDC
	Maggio	< MDC	< MDC	1,27E-02	< MDC
	Giugno	< MDC	< MDC	1,74E-02	< MDC

Tabella 6 - Matrice "Acqua" : Opera di Presa e Restituzione

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------



5.5 MATRICE: SUOLO E SOTTOSUOLO "TERRENO"

Zona di prelievo	Distanza dalla Centrale	Coordinate Punto Prelievo	Risultati Bq/Kg			
			⁶⁰ Co	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs
Settore Nord-Est	500 m	N 41°16' 48,01" E 13° 50' 8,15"	< MDC	6,56E+02	3,97E+00	< MDC
	2000 m	N 41°16' 14,93" E 13° 50' 5,10"	< MDC	6,46E+02	2,71E+00	< MDC
	5000 m	N 41°16' 20,06" E 13° 50' 46,11"	< MDC	1,23E+03	2,33E+00	< MDC
Settore Sud-Ovest	500 m	N 41°15' 18,34" E 13° 50' 40,15"	< MDC	6,84E+02	4,00E+00	< MDC
	2000 m	N 41°15' 34,55" E 13° 40' 21,11"	< MDC	1,00E+03	2,97E+00	< MDC
	5000 m	N 41°14' 10,80" E 13° 49' 9,45"	< MDC	1,36E+03	3,90E+00	< MDC

Tabella 7 - Matrice "Terreno"

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------



5.6 MATRICE: SUOLO E SOTTOSUOLO "ERBA"

Zona di prelievo	Distanza dalla Centrale	Coordinate Punto Prelievo	Risultati Bq/Kg			
			⁶⁰ Co	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs
Settore Nord-Est	500 m	N 41°16' 48,01" E 13° 50' 8,15"	< MDC	2,06E+02	< MDC	< MDC
	2000 m	N 41°16' 14,93" E 13° 50' 5,10"	< MDC	1,89E+02	< MDC	< MDC
	5000 m	N 41°16' 20,06" E 13° 50' 46,11"	< MDC	4,38E+02	< MDC	< MDC
Settore Sud-Ovest	500 m	N 41°15' 18,34" E 13° 50' 40,15"	< MDC	1,06E+02	< MDC	< MDC
	2000 m	N 41°15' 34,55" E 13° 40' 21,11"	< MDC	1,67E+02	< MDC	< MDC
	5000 m	N 41°14' 10,80" E 13° 49' 9,45"	< MDC	5,56E+02	< MDC	< MDC

Tabella 8- Matrice "Erba"

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------



5.7 MATRICE: ACQUA DI FALDA E POZZO CENTRALE

	N. pozzetto	Risultati Bq/l				
		⁶⁰ Co	⁴⁰ K	¹³⁷ Cs	¹³⁴ Cs	³ H
Pozzetti piezometrici	1	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	2	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	3	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	4	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	5	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	6	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	7	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	8	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	9	< MDC	< MDC	1,43E+00	< MDC	< MDC
	12	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	13	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	14	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	16 B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
	17	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
18	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	
Pozzo centrale		< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC

Tabella 9 - Matrice "Acqua" : Pozzetti Piezometrici e Pozzo Centrale

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------



Punto prelievo (ubicazione)	N° pozzetto	Risultati (Bq/l)					
		Spettroscopia - α				^{90}Sr	α tot
		$^{238-239}\text{Pu}$	^{241}Am	^{244}Cm	^{241}Pu		
Pozzetti piezometrici	1	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	2	-	-	-	-	-	1,51E-01
	3	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	4	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	5	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	6	-	-	-	-	-	< MDC
	7	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-
	8	-	-	-	-	-	< MDC
	9	-	-	-	-	-	< MDC
	12	-	-	-	-	-	< MDC
	13	-	-	-	-	-	1,14E-01
	14	-	-	-	-	-	1,10E-01
	16 B	-	-	-	-	-	< MDC
	17	-	-	-	-	-	1,31E-01
18	-	-	-	-	-	< MDC	
Pozzo centrale		< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	-

Tabella 10 - Matrice "Acqua" : Pozzetti Piezometrici e Pozzo Centrale

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------



5.8 MATRICE: SEDIMENTI FLUVIALI E SABBIA DI MARE

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati Bq/kg			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Fiume Garigliano monte Centrale sbarramento Suio	1° Semestre	N Riva Lazio	< MDC	< MDC	2,75E+00	5,23E+02
		O Riva Campania	< MDC	< MDC	2,05E+00	4,05E+02
Fiume Garigliano a valle della Centrale	1° Semestre	A	< MDC	< MDC	9,24E-01	3,47E+02
		B	< MDC	< MDC	1,23E+00	4,30E+02
		C	< MDC	< MDC	6,53E-01	4,07E+02
		D	< MDC	< MDC	9,54E-01	6,23E+02
		E	< MDC	< MDC	5,37E+00	6,13E+02
		F	< MDC	< MDC	1,50E-01	5,04E+02
		G	< MDC	< MDC	9,11E-01	4,64E+02
		H	< MDC	< MDC	4,60E-01	7,78E+02
Sabbia Mare Tirreno prossimità foce del fiume Garigliano	1° Semestre	L Foce Fiume Lato Lazio	< MDC	< MDC	2,37E-01	4,27E+02
		Q 1km dalla Foce Lato Lazio	< MDC	< MDC	5,67E-01	7,04E+02
		M Foce Fiume Lato Campania	< MDC	< MDC	< MDC	2,07E+01
		P 1km dalla Foce Lato Campania	< MDC	< MDC	5,92E-01	7,45E+02

Tabella 11 – Matrice "Sedimenti Fluviali" e "Sabbia Mare "

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------



5.9 MATRICE: SEDIMENTI FLUVIALI

Periodo di prelievo	Punto prelievo (Ubicazione)	Identificazioni e Campione	Risultati Bq/kg				
			spettroscopia				α - totali
			²³⁸⁻²³⁹ Pu	²⁴¹ Am	²⁴⁴ Cm	²⁴¹ Pu	
2° Semestre	A valle della Centrale	A	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	
		B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	
		C	-	-	-	-	4,30E+01
		D	-	-	-	-	7,53E+01
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC	
		F	-	-	-	-	5,73E+01
		G	-	-	-	-	9,21E+01
		H	-	-	-	-	3,60E+01
	A monte della Diga Suio	N Riva Lazio	-	-	-	-	4,01E+01
		O Riva Campania	-	-	-	-	2,37E+01

Tabella 12 – Matrice "Sedimenti Fluviali "

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------



5.10 MATRICE: PESCI DI FIUME - MITILI GOLFO DI GAETA

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati Bq/kg			
		⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Pesce Fiume Garigliano	1° Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	1,10E+02
Pesce di mare	1° Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	1,07E+02
Mitili (Golfo di Gaeta)	1° Semestre	< MDC	< MDC	< MDC	1,91E+02

Tabella 13 - Matrice "Pesce" – Mitili (Golfo di Gaeta)

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------



5.11 MATRICE: MOZZARELLA - LATTE MUCCA E BUFALA – CARNE BOVINA

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati					
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K	⁹⁰ Sr	β- tot
Località Torre Fienile	1° Semestre	Latte mucca (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	6,83E+01	< MDC	< MDC
		Latte bufala (Bq/l)	< MDC	< MDC	< MDC	5,33E+01	< MDC	< MDC
Rivenditore Locale	1° Semestre	Mozzarella (Bq/kg)	< MDC	< MDC	< MDC	6,63E+00		
Presso Macelleria Locale	1° Semestre	Carne bovina (Bq/kg)	< MDC	< MDC	< MDC	1,17E+02		

Tabella 14 - Matrice " Mozzarella - Latte mucca e bufala - Carne "

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------



5.12 MATRICE: ACQUA DI FIUME

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati Bq/l			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Fiume Garigliano a valle della Centrale	1° Semestre	A	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		B	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		C	< MDC	< MDC	< MDC	2,63E+01
		D	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		E	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		F	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		G	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		H	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
Fiume Garigliano monte Centrale sbarramento Suio	1° Semestre	N Riva Lazio	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		O Riva Campania	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC

Tabella 15 - Matrice "Acqua di fiume"

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------



5.13 MATRICE: ACQUA DI MARE

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Identificazione campione	Risultati Bq/l			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Acqua Mare Tirreno	1° Semestre	L	< MDC	< MDC	< MDC	< MDC
		M	< MDC	< MDC	< MDC	1,74E+01

Tabella 16 - Matrice " Acqua di mare"

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------



5.14 MATRICE: VEGETALI IRRIGATI E FRUTTA

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Tipologia campione	Risultati Bq/kg			
			⁶⁰ Co	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	⁴⁰ K
Zona limitrofe la Centrale	1° Semestre	Insalata	< MDC	< MDC	< MDC	9,54E+01
		Pesche	< MDC	< MDC	< MDC	5,48E+01
		Fave	< MDC	< MDC	< MDC	1,56E+02
		Piselli	< MDC	< MDC	< MDC	1,09E+02
		Zucchine	< MDC	< MDC	< MDC	6,48E+01

Tabella 17 - Matrice " Frutta e Verdura"

RAPPORTO Risultati dei monitoraggi ambientali e dei controlli radiometrici relativi al primo semestre 2015	ELABORATO GR RS 01010 Rev.00
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------



6 CONTROLLI RADIOMETRICI- DOSI RECINZIONE IMPIANTO

Dosi (μ Sv)						
Punto Mappa	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno (*)
15	50	50	100	50	50	20
16	153	108	65	166	131	128
17	50	50	205	50	50	20
18	50	50	65	50	50	20
19	50	50	50	50	50	20
20	50	50	50	50	50	20
21	50	50	50	50	50	20
22	50	50	50	50	50	20

(*) Nel mese di Giugno sono stati utilizzati i TLD invece dei Film Badge

Tabella 18 – Dosi Recinzione Esterna Impianto



Figura 1 - Ubicazione dei dosimetri lungo la recinzione dell’Impianto