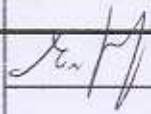
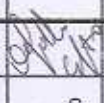
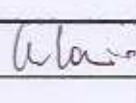
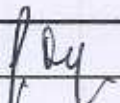



**RAPPORTO**

Elaborato	Tipo / S tipo	Sistema / Edificio / argomento	Pagina			
GR RS 0109	RG	REN	Pagina 1 di 34			
Centrale/Impianto : Garigliano						
Titolo Elaborato: Rete monitoraggio ambientale Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)  (Rapporto presentato all'APAT ai fini della compilazione del rapporto sullo stato della radioattività artificiale in Italia "Reti locali di misura intorno alle Centrali Nucleari")						
Rev:	Descrizione delle revisioni					
00	Emissione documento					
00	22-02 2006	 DGA-CFS G. Esposito	 DGA-CFS A.M. Esposito	 DGA-CFS M. Iorio	 DGA-EQ G. Migliore	 DIS/DGA S. Alfieri
Rev	Data	Incaricato/i	Collaborazioni	Verifica	Approvazione	Autorizzazione all'uso

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 2 di 34</b>



## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3. CONDIZIONI ATTUALI DELL'IMPIANTO.....</b>	<b>4</b>
<b>4. LIMITI DI RILASCIO.....</b>	<b>5</b>
<b>5. RILASCI EFFETTUATI NELL'ANNO 2005 .....</b>	<b>6</b>
<b>6. STIME DI DOSE ALLA POPOLAZIONE.....</b>	<b>6</b>
6.1 Premessa.....	6
6.2 Dose da effluenti liquidi.....	7
6.3 Dose da effluenti aeriformi.....	8
<b>7. RIFIUTI SOLIDI .....</b>	<b>8</b>
<b>8. RETE DI SORVEGLIANZA AMBIENTALE.....</b>	<b>8</b>
8.1 Aria .....	9
8.2 Deposizioni umide e secche (Fall-out) .....	9
8.3 Acqua di superficie e pozzo centrale .....	9
8.4 Acque di falda .....	10
8.5 Sedimenti fluviali e sabbia di mare .....	11
8.6 Pesci di fiume .....	11
<b>9. CONCLUSIONI.....</b>	<b>12</b>

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 3 di 34</b>



## TABELLE

TABELLA 1 - RILASCI LIQUIDI.....	13
TABELLA 2 - RILASCI AERIFORMI .....	14
TABELLA 3 - RIFIUTI RADIOATTIVI (RIFIUTI RADIOATTIVI PER I QUALI È PREVISTO IL CONDIZIONAMENTO O TRATTAMENTO) .	15
TABELLA 4 - MANUFATTI RADIOATTIVI (MANUFATTI DI RIFIUTI RADIOATTIVI GIÀ TRATTATI O CONDIZIONATI ED IDONEI ALLO SMALTIMENTO) .....	16
TABELLA 5 - RIFIUTI RADIOATTIVI (MATERIALI SCARSAMENTE RADIOATTIVI) .....	17
TABELLA 6 - RIFIUTI RADIOATTIVI (MATERIALI RADIOATTIVI IL CUI CONDIZIONAMENTO O TRATTAMENTO È RINVIATO ALLA FASE DI SMANTELLAMENTO DELL'IMPIANTO).....	18
TABELLA 7 - RETE CONTROLLI AMBIENTALI.....	19
TABELLA 8 - MATRICE "ARIA".....	20
TABELLA 9 - MATRICE "ACQUA" (FALL-OUT) .....	21
TABELLA 10 - MATRICE "ACQUA" (OPERA DI PRESA E RESTITUZIONE -POZZO).....	22
TABELLA 11 - MATRICE "ACQUA" (POZZETTI TRINCEE) .....	23
TABELLA 12 - MATRICE "ACQUA" (FALDE) .....	24
TABELLA 13 - MATRICE "SEDIMENTI E SABBIA" (FIUME-MARE) .....	25
TABELLA 14 - MATRICE "PESCE" (FIUME) .....	26
TABELLA 15 - SCHEDA STORICA RETE DI SORVEGLIANZA.....	27
TABELLA 16 - LIMITI DI SENSIBILITÀ .....	28

## FIGURE

FIGURA 1 – GRAFICO ATTIVITÀ EFFLUENTI AERIFORMI.....	29
FIGURA 2 – GRAFICO ATTIVITÀ EFFLUENTI LIQUIDI.....	30
FIGURA 3 – GRAFICO FORMULA DI SCARICO EFFLUENTI AERIFORMI.....	31
FIGURA 4 – GRAFICO FORMULA DI SCARICO EFFLUENTI LIQUIDI .....	32
FIGURA 5 – PUNTI DI PRELIEVO .....	33
FIGURA 6 – PUNTI DI PRELIEVO POZZI.....	34

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 4 di 34</b>



## 1. PREMESSA

La Centrale Nucleare del Garigliano del tipo BWR da 160 MWe è stata fermata nell'agosto 1978 per un'avaria ad un generatore di vapore secondario e l'ENEL nell'aprile 1982 ha deciso per la definitiva disattivazione dell'Impianto.

Per le informazioni di carattere generale e per quelle dettagliate sul sito dell'Impianto, distribuzione della popolazione, utilizzazione del territorio, attività prevalenti, ricettività ambientale, si rimanda a quanto riportato nei documenti di riferimento 1 e 2.

## 2. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

[1] Rapporto annuale 1985 sulla radioattività ambientale in Italia “Vol. II Reti Locali DISP/ARA 1/89, Documento di riferimento”

[2] Attività svolte dal dipartimento di scienze ambientali nell’ambito della convenzione DSA–Sogin stipulata il 12/06/2001.

[3] GR GA 0001 “Modelli di calcolo Ambientale”

[4] GA IR 0023 ” Descrizione dei modelli di valutazione del software GENII 2.0”

[5] GA IR 0028 “Introduzione all’uso di FRAMES (Framework for Risk Analysis in Multimedia Environmental System); UN CASO STUDIO”

## 3. CONDIZIONI ATTUALI DELL'IMPIANTO

Dall’anno 1986 non è più presente nella Centrale combustibile nucleare.

Nel dicembre 1999, il MICA ha emesso il documento “Indirizzi strategici per la gestione degli esiti del nucleare” e lo ha portato all’approvazione del parlamento e del governo.

Tale documento individua i seguenti nuovi obiettivi da perseguire:

- trattamento e condizionamento di tutti i rifiuti radioattivi esistenti, entro un termine massimo di un decennio, per poi trasferirli definitivamente al deposito nazionale di rifiuti radioattivi;
- disponibilità operativa del deposito nazionale definitivo di tipo superficiale per i rifiuti di seconda categoria (bassa e media attività) e, sullo stesso sito, di una struttura adeguata allo stoccaggio temporaneo del combustibile irraggiato e dei rifiuti di terza categoria (alta attività);

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 5 di 34</b>



- smantellamento accelerato degli impianti, entro il 2020, sino al rilascio incondizionato dei siti.

Sogin, in accordo al documento succitato, ha elaborato un nuovo programma d'attività secondo la nuova strategia di decommissioning, passando dalla disattivazione differita (custodia protettiva passiva da mantenere per 50 anni e successivo smantellamento delle strutture con rilascio finale del sito senza vincoli di natura radiologica) alla disattivazione in un'unica fase, in cui eliminando il periodo di custodia protettiva passiva, si perviene al rilascio incondizionato del sito entro l'anno 2020.

La nuova strategia di disattivazione ha obbligato Sogin a ridefinire i programmi d'attività, a breve e medio termine, anche per la Centrale del Garigliano.

#### 4. LIMITI DI RILASCIO

I rilasci della Centrale del Garigliano sono effettuati nel rispetto delle formule di scarico contenute nelle Prescrizioni Tecniche notificate all'ENEL in data 30 settembre 1985 e di seguito descritte:

##### Effluenti liquidi

$$\frac{{}^3\text{H} + {}^{90}\text{Sr} + \frac{{}^{137}\text{Cs} + {}^{134}\text{Cs} + {}^{60}\text{Co}}{10}}{500} + (\beta, \gamma) \text{ emettitori} + \alpha \text{ emettitori}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \leq 1 \text{ per un periodo di un anno consecutivo} \\ \leq 0.5 \text{ per un periodo di 13 settimane consecutive} \\ \leq 0.1 \text{ per un periodo di 24 ore consecutive} \end{array} \right.$$

dove:

${}^3\text{H}$ ,  ${}^{137}\text{Cs}$ ,  ${}^{134}\text{Cs}$ ,  ${}^{60}\text{Co}$ ,  ${}^{90}\text{Sr}$  e  $\alpha$  emettitori rappresentano le attività in Ci di ciascun radionuclide di fatto rilasciato; i  $\beta$ - $\gamma$  emettitori sono espressi in termini di  ${}^{59}\text{Fe}$  equivalente.

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 6 di 34</b>



## Effluenti aeriformi

$$\frac{{}^3\text{H}}{100} + \frac{{}^{90}\text{Sr}}{10^{-3}} + \frac{\alpha \text{ emettitori}}{10^{-3}} + (\beta, \gamma) \text{ emettitori}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \leq 0.1 \text{ in un periodo di un anno} \\ \leq 0.05 \text{ in un periodo di 13 settimane consecutive} \end{array} \right.$$

dove:

${}^3\text{H}$ ,  ${}^{90}\text{Sr}$ ,  $\alpha$ -emettitori e  $(\beta, \gamma)$  emettitori rappresentano le attività in Ci di ciascun radionuclide di fatto rilasciato.

L'analisi degli effluenti liquidi e aeriformi ha mostrato che i principali radionuclidi rilasciati sono  ${}^{60}\text{Co}$ ,  ${}^{137}\text{Cs}$ ,  ${}^3\text{H}$  e  ${}^{90}\text{Sr}$ .

## 5. RILASCI EFFETTUATI NELL'ANNO 2005

Le quantità di radioattività rilasciate sotto forma d'effluenti liquidi e gassosi sono riportate nelle tabb. 1 e 2.

Le quantità rilasciate impegnano circa lo 0,2 % del limite di rilascio annuale autorizzato per gli effluenti liquidi mentre per gli effluenti aeriformi l'impegno annuale è risultato del tutto irrilevante.

Nelle figg. 1, 2, 3 e 4 sono riportate le frazioni mensili percentuali delle formule di scarico e le attività totali dei principali radionuclidi scaricati nel corso dell'anno.

## 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 [ 2 ].

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 7 di 34</b>



I risultati del lavoro effettuato dalla DSA-Sun ha messo in evidenza le mutate abitudini delle popolazioni che gravitano intorno alla Centrale e questo ha fatto cambiare i gruppi di riferimento, la consistenza numerica e le vie critiche come di seguito riportato:

il gruppo di riferimento “pescatori di fiume (n°12 unità) ” è stato sostituito con “pescatori alla foce (n°15)” e la loro via critica è divenuta il pesce marino invece del pesce d’acqua

dolce <sup>1</sup>, il gruppo di riferimento “contadini (n°1000 unità) ” è stato sostituito con “contadini con orto (n°744) ” con la stessa via critica “prodotti vegetali”, mentre il gruppo di riferimento “popolazione locale” è passato dalle 1600 unità a 3507, la loro via critica è cambiata passando da pesce d’acqua dolce a prodotti vegetali e latte.

## 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 x Frames sulla base dei rilasci liquidi effettuati nel 2005 (vedi tab. 1).

Le dosi annue ai gruppi critici della popolazione sono riportate nella tabella sottostante.

<b>Codice Frames</b>			
Gruppo	Numero persone	Corpo intero $\mu\text{Sv}$	Via critica
<b>Pescatori alla foce</b>	15	0,03	Pesce marino
<b>Contadini con orto</b>	744	0,04	Prodotti vegetali
<b>Popolazione locale</b>	3507	0,04	Prodotti vegetali/Latte

<sup>1</sup> La concentrazione di radioattività dell’acqua alla foce viene posta cautelativamente pari alla concentrazione nel fiume dopo la diluizione del canale di scarico, e quindi senza tener conto della diluizione del corpo ricevente. La rete ambientale in vigore prende in considerazione misure su pesci di fiume, misure più conservative rispetto a quelle che si otterrebbero su pesce alla foce.

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 8 di 34</b>



### 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 x Frames sulla base dei rilasci gassosi effettuati nel 2005 (vedi tab.2), imponendo cautelativamente il totale scaricato a 1 KBq.

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 inferiori ad 1 µSv (0,1 mrem).

## 7. RIFIUTI SOLIDI

Nelle tabelle 3, 4, 5, e 6 sono riportate le caratteristiche dei rifiuti radioattivi prodotti nel corso dell'esercizio della Centrale fino a tutto il 2005.

## 8. RETE DI SORVEGLIANZA AMBIENTALE

La rete di sorveglianza ambientale, in vigore dal 1 Gennaio 1997, autorizzata con lettera APAT del 31/10/96 prot.n°12999, è riportata in tab . 7.

Le matrici esaminate sono le seguenti:

- ❖ Aria
- ❖ Deposizioni umide e secche (Fall-out)
- ❖ Acque di superficie
- ❖ Acqua di falda
- ❖ Sedimenti fluviali e sabbia di mare
- ❖ Pesci di fiume

I risultati delle misure radiometriche, sulle matrici esaminate, sono riportati nelle relative tabelle.

Sono indicati solo i risultati delle misure in cui i radionuclidi artificiali sono presenti in quantità superiori ai livelli minimi rilevabili.



<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 9 di 34</b>



## 8.1 ARIA

Il particolato in aria è prelevato mediante aspirazione in continuo su filtri di carta ( $\varnothing 5,5\text{cm}$ ), con frequenza bisettimanale.

La radioattività particellare  $\beta$  è misurata mediante conteggio, a 5 giorni dal prelievo del filtro di carta, con contatore  $\beta$  a flusso di gas a basso fondo.

L'attività particellare gamma a vita lunga, viene determinata mediante spettrometria gamma con rivelatore al Ge.

A fine mese viene effettuata sull'insieme dei filtri di carta raccolti una spettrometria gamma totale.

Nella tabella 8 sono riportati i risultati relativi al controllo dell'aria eseguito nel punto di raccolta, situato a circa un chilometro dalla Centrale.

Come si rileva le concentrazioni dei radionuclidi artificiali sono tutte inferiori al limite di sensibilità strumentale (vedi Tabella 16).

## 8.2 DEPOSIZIONI UMIDE E SECCHE (FALL-OUT)

Le deposizioni vengono raccolte da un sistema pluviometrico installato nell'area della Centrale.

Il raccolto mensile viene trattato mediante passaggio su resine cationiche forti sulle quali viene effettuata la successiva spettrometria gamma.

Un'aliquota del campione mensile non trattato viene essiccato e successivamente determinata l'attività beta totale.

Nella tabella 9 sono riportati i risultati radiometrici dai quali non si evidenzia alcun contributo derivante dagli effluenti della Centrale.

## 8.3 ACQUA DI SUPERFICIE E POZZO CENTRALE

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.

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 10 di 34</b>



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 (circa 10 minuti).

Dal serbatoio di accumulo si preleva giornalmente un campione di 3 l (drenando successivamente il serbatoio), formando un campione mensile di 90 l.

I 90 litri di acqua vengono trattati mediante passaggio su resine cationiche forti sulle quali viene effettuata la successiva spettrometria gamma.

Dal pozzo della Centrale viene prelevato semestralmente un campione di 90 l.

L'acqua campionata viene trattata mediante passaggio su resine cationiche sulle quali viene effettuata poi la misura di spettrometria gamma.

Annualmente, viene determinata sull'acqua di pozzo, mediante scintillazione liquida, l'attività beta dovuta al tritio.

Nella tabella 10 sono riportati i risultati dei controlli dei campioni di acqua, si nota solo la presenza di  $^{137}\text{Cs}$  e  $^{60}\text{Co}$  in quantità del tutto trascurabile nelle acque del canale di restituzione.

#### 8.4 ACQUE DI FALDA

I campioni vengono prelevati in nove pozzi piezometrici situati attorno all'impianto e nei due pozzetti di drenaggio situati in prossimità delle trincee (vedi Figura 6).

Semestralmente viene effettuata un'analisi di spettrometria gamma diretta al Ge (I) su campioni di 2 litri, prelevati in ciascuno dei nove piezometri situati attorno all'impianto e mediante scintillazione liquida l'attività dovuta al tritio.

Nei due pozzetti di drenaggio, in prossimità delle trincee, viene prelevato, trimestralmente, un campione mediante boccia zavorrata.

Ai due campioni viene determinata, con rivelatori al Ge (I), l'attività gamma mediante spettrometria e attività beta mediante scintillazione liquida (determinazione del trizio).

I risultati dei controlli eseguiti sui suddetti campioni sono riportati nelle tabb. 11 e 12.

La contaminazione nell'acqua dei pozzi piezometrici n° 1 e 9 (vedi ubicazione Figura 6) è misurabile, poiché leggermente superiore alla minima attività rilevabile dalla strumentazione, ma di entità del tutto trascurabile.

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 11 di 34</b>



#### 8.5 SEDIMENTI FLUVIALI E SABBIA DI MARE

I sedimenti sono prelevati (vedi Figura 5) con frequenza semestrale mediante una draga a mano.

I campioni vengono essiccati in forno a 110°C, omogeneizzati e sottoposti a spettrometria gamma.

Nella tabella 13 sono riportati i risultati dei controlli dei sedimenti prelevati nel fiume (a valle e a monte dell'impianto) e nel mare (in prossimità della foce del Garigliano).

La presenza del  $^{137}\text{Cs}$  nei campioni prelevati a monte dell'impianto è imputabile all'incidente di Chernobyl.

#### 8.6 PESCI 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 con rivelatori al Ge.

I risultati delle misure sono riportati in tabella 14, come si rileva le concentrazioni dei radionuclidi artificiali sono risultate del tutto trascurabili.

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 12 di 34</b>



## 9. CONCLUSIONI

La Centrale del Garigliano nel 2005 ha rilasciato ~ 0,7 GBq in liquidi radioattivi, equivalente a circa lo 0,2 % del limite di rilascio permesso.

Il rilascio degli effluenti aeriformi (tritio e particolati), non ha raggiunto lo 0,00001 % del limite permesso, l'attività scaricata non ha superato il valore di 1 KBq.

Le dosi, ai gruppi critici della popolazione, conseguenti agli esigui rilasci effettuati, risultano pertanto del tutto trascurabili, nulle.

I risultati delle analisi effettuate sui vari campioni hanno confermato che l'impatto della Centrale sull'ambiente esterno è stato del tutto trascurabile / nullo.

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	
<b>Pagina 13 di 34</b>	



RILASCI LIQUIDI EFFETTUATI NEL 2005 - ATTIVITA' SCARICATA IN KBq								Totali KBq	Impegno formula di scarico %	Portata media fiume Garigliano m³/sec
Mese	Volumi m³	<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs	<sup>90</sup> Sr	Alfa			
Gennaio	33	240	2.930	133.060	==	120	==	136.350	0,0371	90
Febbraio	==	==	==	==	==	==	==	==	==	80
Marzo	==	==	==	==	==	==	==	==	==	127
Aprile	99	380	6.270	157.740	==	30	==	164.420	0,0444	92
Maggio	==	==	==	==	==	==	==	==	==	72
Giugno	29	390	850	111.100	==	10	==	112.350	0,0303	47
Luglio	==	==	==	==	==	==	==	==	==	56
Agosto	==	==	==	==	==	==	==	==	==	46
Settembre	==	==	==	==	==	==	==	==	==	54
Ottobre	==	==	==	==	==	==	==	==	==	69
Novembre	==	==	==	==	==	==	==	==	==	124
Dicembre	69	690	6.160	280.330	==	90	==	287.270	0,0777	214
<b>TOTALI</b>	<b>230</b>	<b>1.700</b>	<b>16.210</b>	<b>682.230</b>	<b>==</b>	<b>250</b>	<b>==</b>	<b>700.390</b>	<b>0,1895</b>	
Composizione %		0,2427	2,3144	97,4072	==	0,0357	==			

Tabella 1 - Rilasci liquidi

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

SO.G.I.N. SpA - Società Gestione Impianti Nucleari  
Via Torino, 6 - 00184 Roma

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 14 di 34</b>



<b>RILASCI AERIFORMI EFFETTUATI NEL 2005 - ATTIVITA' SCARICATA IN KBq</b>							<b>Impegno formula di scarico %</b>
<b>Mese</b>	<b><sup>3</sup>H</b>	<b><sup>60</sup>Co</b>	<b><sup>137</sup>Cs</b>	<b><sup>134</sup>Cs</b>	<b><sup>90</sup>Sr</b>	<b>Totali KBq</b>	
Gennaio	==	==	==	==	==	< 1	< 0,00001
Febbraio	==	==	==	==	==	< 1	< 0,00001
Marzo	==	==	==	==	==	< 1	< 0,00001
Aprile	==	==	==	==	==	< 1	< 0,00001
Maggio	==	==	==	==	==	< 1	< 0,00001
Giugno	==	==	==	==	==	< 1	< 0,00001
Luglio	==	==	==	==	==	< 1	< 0,00001
Agosto	==	==	==	==	==	< 1	< 0,00001
Settembre	==	==	==	==	==	< 1	< 0,00001
Ottobre	==	==	==	==	==	< 1	< 0,00001
Novembre	==	==	==	==	==	< 1	< 0,00001
Dicembre	==	==	==	==	==	< 1	< 0,00001
TOTALI --->	==	==	==	==	==	< 1	< 0,00001
Composizione %	==	==	==	==	==		

Tabella 2 - Rilasci aeriformi

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

SO.G.I.N. SpA - Società Gestione Impianti Nucleari  
Via Torino, 6 - 00184 Roma

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 15 di 34</b>



Punto	TIPO DI RIFIUTO	Classificazione ai sensi della G.T.26	Volume <sup>1</sup> (m <sup>3</sup> )	Massa <sup>2</sup> (Kg)	Attività al 31/12/2005 (GBq)	NOTE
a)	Rifiuti solidi in trincea	II Cat.	1.100	90.000	2,16	Rifiuto a bassa attività immagazzinato in tre trincee, il quale, in base al parere espresso a suo tempo dal CNEN, fu considerato "smaltito definitivamente". Nel corso del 2000 è stato presentato, ed approvato, all'ente di controllo il "Piano per la bonifica delle trincee".
b)	Componenti metallici contaminati	II Cat.	1,33	220	0,80	Rifiuto a bassa attività specifica immagazzinato in un contenitore metallico da ~ 340 litri- Il contenitore è ubicato sotto la tettoia antistante l'edificio Compattatore
c)	Rifiuti derivanti scarifica serbatoio T-11	II Cat.	5,72	2.011	1,17	Rifiuto a bassa attività, costituito da trucioli, scaglie e ossidi immagazzinati in 26 fusti da 220 litri schermati con un volume utile di ~ 80 litri (punto 12 tab.8). I fusti sono ubicati nell'edificio ECCS
d)	Fanghi, resine powdex	II Cat.	1,30	400	28,85	Rifiuto semiliquido a media attività, costituito da fanghi e resine powdex, immagazzinato in un contenitore di 1000 litri. Il contenitore è ubicato nel locale Geco zona estrazione.
	<b>TOTALI</b>		<b>1108,35</b>	<b>92.631</b>	<b>32,98</b>	

<sup>1</sup> Per i rifiuti radioattivi raccolti in contenitori si riporta il volume lordo ricavato utilizzando l'ingombro esterno dei contenitori escluso il volume degli schermi rimovibili(vedi tab.8).

Per i rifiuti radioattivi non raccolti in contenitori si riporta la stima del loro volume apparente.

<sup>2</sup> Per i rifiuti radioattivi raccolti in contenitori si riporta la massa netta dei rifiuti ricavata sottraendo alla massa lorda la massa dei contenitori e schermi rimovibili (vedi tab.8).

Per i rifiuti radioattivi non raccolti in contenitori si riporta la stima della loro massa.

**Tabella 3 - Rifiuti radioattivi – (Rifiuti radioattivi per i quali è previsto il condizionamento o trattamento)**

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 16 di 34</b>



Punto	TIPO DI RIFIUTO	Classificazione ai sensi della G.T.26	Volume ingombro rifiuto in Centrale (m <sup>3</sup> ) <sup>5</sup>	Volume <sup>3</sup> (m <sup>3</sup> )	Massa <sup>4</sup> (Kg)	Attività al 31/12/2005 (GBq)	NOTE
a)	Materiale metallico attivato e contaminato	II Cat.	90,0	90,0	33.750	417.103	Rifiuti inglobati nei 6 manufatti in calcestruzzo C-501 (punto 1 tab.8). I manufatti sono ubicati nell'edificio TRSA denominato "edificio C-501".
b)	Concentrato dell'evaporatore	II Cat.	140,5	140,5	204.655	128,47	Rifiuto condizionato con cemento in 255 fusti da ~ 450 litri (punto 6 tab.8). I manufatti sono ubicati nell'edificio Compattatore.
c)	Fanghi, resine powdex, ossidi di ferro, soluzione decontaminante	II Cat.	569,0	250,2	304.323	6.710	Rifiuto condizionato con cemento in 454 fusti da ~ 450 litri (punto 6 tab.8), di cui 242 con schermo di cemento baritico e 212 con schermo di cemento normale. I manufatti sono ubicati negli edifici Compattatore, piano governo Turbina, edificio C501, edificio Ceccato, edificio TRSA.
d)	Resine a scambio ionico esaurite	II Cat.	1.154,7	530,1	513.795	20.041	Rifiuto condizionato con cemento in 962 fusti da ~ 450 litri (punto 6 tab.8), di cui 3 con schermo di cemento baritico e 959 con schermo di cemento normale. I manufatti sono ubicati negli edifici Compattatore, piano governo Turbina, edificio C501, edificio Ceccato, edificio TRSA.
e)	Rifiuti solidi supercompattati	II Cat.	292,9	292,9	218.484	5,25	Rifiuto a bassa attività, immagazzinato in 796 fusti da ~ 320 litri (punto 4 tab.8). I manufatti sono ubicati nell'edificio ECCS.
f)	Rifiuti solidi compattati	II Cat.	212,5	212,5	89.266	5,94	Rifiuto a bassa attività, immagazzinato in 562 fusti da ~ 320 e ~ 450 litri (punto 4 e 7 tab.8). I manufatti sono ubicati nell'edificio ex ECCS e locale FAT.
	<b>TOTALI</b>		<b>2.459,6</b>	<b>1.516,2</b>	<b>1.364.273</b>	<b>443.933,66</b>	

<sup>3</sup> Volume lordo dei manufatti ricavato utilizzando l'ingombro esterno dei contenitori escluso il volume degli schermi rimovibili (vedi tab.8).

<sup>4</sup> Massa netta dei rifiuti ricavata sottraendo alla massa lorda dei manufatti la massa dei contenitori e schermi rimovibili (vedi tab.8).

<sup>5</sup> Volume lordo dei manufatti ricavato utilizzando l'ingombro esterno dei contenitori incluso il volume degli schermi rimovibili (vedi tab.8)

**Tabella 4 - Manufatti radioattivi – (Manufatti di rifiuti radioattivi già trattati o condizionati ed idonei allo smaltimento)**

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta



<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 17 di 34</b>



Punto	TIPO DI RIFIUTO	Classificazione ai sensi della G.T.26	Volume <sup>1</sup> (m <sup>3</sup> )	Massa <sup>2</sup> (Kg)	Attività al 31/12/2005 (GBq)	NOTE
a)	Materiale metallico, filtri, coibente e calcinacci	II Cat.	17,91	9.300	2,42	Materiale a bassa attività specifica immagazzinato in 17 contenitori di acciaio al carbonio zincato da ~ 750 litri (punto 3 tab.8). I contenitori sono ubicati sotto la tettoia antistante l'edificio Compattatore
b)	Materiale metallico, filtri, coibente e calcinacci	II Cat.	70,55	56.960	8,28	Materiale a bassa attività specifica immagazzinato in 33 contenitori di acciaio al carbonio zincato da ~ 1.500 litri (punto 2 tab.8). I contenitori sono ubicati sotto la tettoia antistante l'edificio Compattatore
c)	Coibente contenente amianto	II Cat.	17,05	3.647	0,012	Rifiuto a bassa attività, immagazzinato in 40 fusti di ~ 320 e ~ 450 litri (punto 4 e 7 tab.8) . I contenitori sono ubicati nelle zona solidificazione dell'edificio Geco.
	TOTALI		105,51	69.907	10,71	

<sup>1</sup> Per i rifiuti radioattivi raccolti in contenitori si riporta il volume lordo ricavato utilizzando l'ingombro esterno dei contenitori escluso il volume degli schermi rimovibili (vedi tab.8).

Per i rifiuti radioattivi non raccolti in contenitori si riporta la stima del loro volume apparente.

<sup>2</sup> Per i rifiuti radioattivi raccolti in contenitori si riporta la massa netta dei rifiuti ricavata sottraendo alla massa lorda la massa dei contenitori e schermi rimovibili (vedi tab.8).

Per i rifiuti radioattivi non raccolti in contenitori si riporta la stima della loro massa.

**Tabella 5 - Rifiuti radioattivi – (Materiali scarsamente radioattivi)**

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 18 di 34</b>



Punto	TIPO DI RIFIUTO	Classificazione ai sensi della G.T.26	Volume <sup>1</sup> (m <sup>3</sup> )	Massa <sup>2</sup> (Kg)	Attività al 31/12/2005 (GBq)	NOTE
a)	Materiale metallico attivato e contaminato	II Cat.	251	84.400	38,14	Materiale metallico e parti di impianto stoccati provvisoriamente a secco nella piscina dell'edificio sfera (zona 2) che dovranno essere condizionati o trattati con le stesse modalità che saranno definite per le altre parti del reattore.
	TOTALI		251	84.400	38,14	

<sup>1</sup> Per i rifiuti radioattivi raccolti in contenitori si riporta il volume lordo ricavato utilizzando l'ingombro esterno dei contenitori escluso il volume degli schermi rimovibili (vedi tab.8).

Per i rifiuti radioattivi non raccolti in contenitori si riporta la stima del loro volume apparente.

<sup>2</sup> Per i rifiuti radioattivi raccolti in contenitori si riporta la massa netta dei rifiuti ricavata sottraendo alla massa lorda la massa dei contenitori e schermi rimovibili (vedi tab.8).

Per i rifiuti radioattivi non raccolti in contenitori si riporta la stima della loro massa.

**Tabella 6 - Rifiuti radioattivi – (Materiali radioattivi il cui condizionamento o trattamento è rinviato alla fase di smantellamento dell'Impianto)**

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 19 di 34</b>



### RETE SORVEGLIANZA AMBIENTALE

MATRICE	ARIA	ACQUA DI SUPERFICIE	PESCE DI FIUME	SABBIA	SEDIMENTI	ACQUA DI FALDA	FALL-OUT	ACQUA POZZETTI P10/1 P10/2
N°prelievi	1	3	1	2	10	9	1	2
Frequenza prelievo	continua	continua settimanale semestrale	semestrale	annuale	semestrale	semestrale	mensile	trimestrale
Frequenza misura	settimanale mensile	mensile semestrale semestrale	semestrale	annuale	semestrale	trimestrale	mensile	trimestrale
Tipo di misura	beta totale+ spettr.g	spettr.g + <sup>3</sup> H (a)	spettr.g	spettr.g	spettr.g	spettr.g + <sup>3</sup> H	beta totale+ spettr.g	spettr.g + <sup>3</sup> H

NOTE (a) Determinazione annuale del <sup>3</sup>H sul campione pozzo Centrale

Tabella 7 - Rete controlli ambientali

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 20 di 34</b>



**SORVEGLIANZA AMBIENTALE - MATRICE :  
ARIA**

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati - Bq/m <sup>3</sup>				
		$\beta$ totale medio	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>60</sup> Co	<sup>7</sup> Be
<b>Capannina bivio Centrale</b>	Gennaio	-	-	-	-	2,81E-03
	Febbraio	-	-	-	-	2,99E-03
	Marzo	-	-	-	-	3,74E-03
	Aprile	-	-	-	-	3,05E-03
	Maggio	-	-	-	-	3,48E-03
	Giugno	-	-	-	-	5,71E-03
	Luglio	-	-	-	-	5,46E-03
	Agosto	-	-	-	-	4,01E-03
	Settembre	-	-	-	-	3,02E-03
	Ottobre	-	-	-	-	3,22E-03
	Novembre	-	-	-	-	5,94E-03
	Dicembre	-	-	-	-	3,22E-03

Tabella 8 - Matrice "Aria"

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 21 di 34</b>



**SORVEGLIANZA AMBIENTALE - MATRICE:  
FALL-OUT NELL'ACQUA PIOVANA**  
(in termini di deposizione al suolo)

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Precipitazioni (mm)	Risultati				
			Beta Totale Bq/m <sup>2</sup>	- Bq/l -			
				<sup>7</sup> Be	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K
<b>area Centrale</b>	Gennaio	77	3,26E+00	-	-	-	7,03E-02
	Febbraio	70	2,73E+00	3,67E-01	-	-	4,03E-02
	Marzo	80	1,15E+01	2,57E-01	-	-	-
	Aprile	148	9,45E+00	5,96E-02	-	-	-
	Maggio	0	Mancanza di precipitazioni				
	Giugno	0	Mancanza di precipitazioni				
	Luglio	0	Mancanza di precipitazioni				
	Agosto	66	8,06E+00	2,07E-02	-	-	-
	Settembre	69	1,95E+00	1,18E-02	-	-	-
	Ottobre	151	1,44E+00	-	-	-	-
	Novembre	193	1,50E+01	1,32E-01	-	-	-
	Dicembre	192	1,09E+01	2,24E-01	-	-	9,90E-02

Tabella 9 - Matrice "Acqua" (Fall-out)

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 22 di 34</b>



**SORVEGLIANZA AMBIENTALE - MATRICE:  
ACQUA DI SUPERFICIE E POZZO CENTRALE**

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati - Bq/l -					Note
		<sup>60</sup> Co	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs	<sup>3</sup> H *	
<b>Opera di presa della Centrale</b>	1° Semestre	-	-	-	-		
	2° Semestre	-	3,49E-01	-	-		
<b>Canale di scarico della Centrale</b>	Gennaio	-	6,51E-02	1,05E-01	-		
	Febbraio	-	1,19E-01	1,58E-01	-		
	Marzo	-	8,09E-02	1,18E-01	-		
	Aprile	-	1,13E-01	7,97E-02	-		
	Maggio	-	1,77E-01	1,66E-01	-		
	Giugno	-	2,32E-01	2,01E-01	-		
	Luglio	-	2,22E-01	1,45E-01	-		
	Agosto	-	2,75E-02	2,36E-02	-		
	Settembre	-	1,13E-01	3,18E-02	-		
	Ottobre	-	3,01E-01	5,64E-02	-		
	Novembre	-	1,23E-01	3,15E-02	-		
	Dicembre	-	1,42E-01	5,82E-02	-		
<b>pozzo Centrale</b>	1° semestre (Giugno)	-	-	-	-		
	2° semestre (Dicembre)	-	1,21E-01	-	-	-	(*) Determinazioni e annuale

Tabella 10 - Matrice "Acqua" (opera di presa e restituzione -pozzo)

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 23 di 34</b>



**SORVEGLIANZA AMBIENTALE - MATRICE:  
ACQUA POZZETTI TRINCEE**

Punto prelievo (ubicazione)	Periodo di prelievo	Risultati - Bq/l -					Note
		<sup>60</sup> Co	<sup>40</sup> K	<sup>137</sup> Cs	<sup>134</sup> Cs	<sup>3</sup> H	
<b>T r i n c e e</b>	<b>P10/1</b>	1° Trimestre	-	-	-	-	-
		2° Trimestre	-	-	-	-	-
		3° Trimestre	-	-	-	-	-
		4° Trimestre	-	-	-	-	-
	<b>P10/2</b>	1° Trimestre	-	-	1,55E-01	-	2,60E+00
		2° Trimestre	-	-	1,64E-01	-	3,72E+00
		3° Trimestre	-	-	3,22E-01	-	2,90E+01
		4° Trimestre	-	-	3,66E-01	-	1,06E+01

Tabella 11 - Matrice "Acqua" (pozzetti trincee)

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 24 di 34</b>



**SORVEGLIANZA AMBIENTALE - MATRICE:  
ACQUA DI FALDA**

Punto prelievo (ubicazione)	n° del pozzetto	Periodo di prelievo	Risultati - Bq/l -				
			<sup>3</sup> H	<sup>60</sup> Co	<sup>134</sup> Cs	<sup>137</sup> Cs	<sup>40</sup> K
<b>Pozzetti piezometrici; 8 sul perimetro della Centrale, 1 al centro dell'area su cui è ubicato la Centrale</b>	1	Giugno	2,77E+00	-	-	-	-
	2		-	-	-	-	-
	3		-	-	-	-	-
	4		-	-	-	-	-
	5		-	-	-	-	-
	6		-	-	-	-	-
	7		-	-	-	-	-
	8		-	-	-	-	-
	9		-	-	-	-	-
	1	Dicembre	3,48E+00	-	-	-	-
	2		-	-	-	-	-
	3		-	-	-	-	-
	4		-	-	-	-	-
	5		-	-	-	-	-
	6		-	-	-	-	-
	7		-	-	-	-	-
	8		-	-	-	-	-
	9		2,30E+01	-	-	-	-

Tabella 12 - Matrice "Acqua" (falde)



<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 25 di 34</b>



**SORVEGLIANZA AMBIENTALE - MATRICE:  
SEDIMENTI FLUVIALI E SABBIA DI MARE**

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
<b>fiume Garigliano a monte Centrale sbarramento Suio</b>	1° semestre (Maggio)	Riva Lazio	-	-	4,39E+00	4,94E+02
		Riva Campania	-	-	1,20E+00	-
	2° semestre (Ottobre)	Riva Lazio	-	-	3,17E+00	5,63E+02
		Riva Campania	-	-	4,64E+00	5,28E+02
<b>fiume Garigliano a valle della Centrale</b>	1° semestre (Maggio)	A	-	-	1,29E+00	5,82E+02
		B	-	-	3,90E+01	6,40E+02
		C	-	-	1,08E+00	6,16E+02
		D	-	-	1,72E+00	5,73E+02
		E	-	-	3,64E+00	6,67E+02
		F	-	-	3,96E+00	6,86E+02
		G	-	-	4,56E+00	6,61E+02
		H	-	-	6,82E-01	8,33E+02
	2° semestre (Novembre)	A	-	-	1,33E+00	5,84E+02
		B	-	-	3,00E+01	4,95E+02
		C	-	-	9,87E-01	5,80E+02
		D	-	-	1,62E+00	5,19E+02
		E	-	-	3,48E+00	6,28E+02
		F	-	-	3,28E+00	5,68E+02
		G	-	-	3,69E+00	5,30E+02
		H	-	-	6,22E-01	8,12E+02
<b>mare Tirreno prossimità foce fiume Garigliano</b>	(Maggio)	L	-	-	-	3,08E+02
		M	-	-	6,72E-01	6,37E+02

Tabella 13 - Matrice "Sedimenti e sabbia" (fiume-mare)

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 26 di 34</b>



**SORVEGLIANZA AMBIENTALE - MATRICE:  
PESCI DI FIUME**

Punto prelievo (ubicazione)	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
<b>fiume Garigliano a valle della Centrale</b>	1° semestre (Giugno)	Carpa	-	-	-	6,64E+01
	2° semestre (Novembre)	Barbi	-	-	-	7,51E+01

Tabella 14 - Matrice "Pesce" (fiume)

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 27 di 34</b>



SCHEDA STORICA - Rete di sorveglianza ambientale del Sito di Garigliano

	Dose gamma	Aria	Acqua di superficie	Latte	Erba	Vegetali irrigati e frutta	Pesce di fiume	Pesce di mare e molluschi	Mitili	Sabbia	Sedimenti	Acqua di falda	Terreno	Fall out	Acqua pozzetti trincee *
n° punti prelievo	A	13	3	3	2	4	2	1	/	16	20	9	/	/	/
	B	3	3	3	2	3	3	1	1	4	10	9	1	1	/
	C	/	1	3	/	/	/	1	/	/	2	10	9	/	1
Frequenza di prelievo	A	mensile	continua	continua giornaliera trimestrale	mensile	trimestrale	annuale	mensile	/	/	annuale	annuale	semestrale	/	/
	B	mensile	continua	continua settimanale semestrale	semestrale	semestrale	semestrale	semestrale	semestrale	annuale	semestrale	semestrale	semestrale	semestrale	mensile
	C	/	continua	continua settimanale semestrale	/	/	/	semestrale	/	/	annuale	semestrale	semestrale**	/	mensile
Frequenza di misura	A	mensile	bisettimanale	mensile trimestrale	mensile	trimestrale	annuale	mensile	/	/	annuale	annuale	semestrale	/	/
	B	mensile	bisettimanale mensile	mensile semestrale	semestrale	semestrale	semestrale	semestrale	semestrale	annuale	semestrale	semestrale	semestrale	semestrale	mensile
	C	/	settimanale mensile	mensile semestrale	/	/	/	semestrale	/	/	annuale	semestrale	semestrale**	/	mensile
Tipo di misura	A	mensile	β totale spett. gamma	spetr. gamma	sep.rad. <sup>131</sup> I	spetr. gamma	spetr. gamma	spetr. gamma	/	/	spetr. gamma	spetr. gamma	spetr. gamma	/	/
	B	mensile	β totale spett. gamma	spetr. gamma + <sup>3</sup> H (a)	sep.rad. <sup>90</sup> Sr - <sup>137</sup> Cs	spetr. gamma	spetr. gamma	spetr. gamma	spetr. gamma	spetr. gamma	spetr. gamma	spetr. gamma	spetr. gamma + <sup>3</sup> H	spetr. gamma	β tot. + spett. gamma
	C	/	β totale spett. gamma	spetr. gamma + <sup>3</sup> H (a)	/	/	/	spetr. gamma	/	/	spetr. gamma	spetr. gamma	spetr. gamma + <sup>3</sup> H	/	β tot. + spett. gamma

NOTE:

A = Rete di sorveglianza ambientale in vigore dal 1971  
 B = Rete di sorveglianza ambientale in vigore dal 1986  
 C = Rete di sorveglianza ambientale in vigore dal 1997

(a) Determinazione annuale del H-3 sul campione pozzo Centrale

\* Matrice inserita nella rete di sorveglianza ambientale con lettera ANPA del 22/03/2001 prot. 6812

\*\* Variazione inserita nella rete di sorveglianza ambientale con lettera ANPA del 22/03/2001 prot. 6812

Tabella 15 - Scheda storica rete di sorveglianza

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

SO.G.I.N. SpA - Società Gestione Impianti Nucleari  
 Via Torino, 6 - 00184 Roma

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 28 di 34</b>



### Rete sorveglianza ambientale

Tipo di campione	n° punti prelievo	Denominazione e/o ubicazione	Frequenza del prelievo	Quantità prelevata	Frequenza di misura	Tipo di misura	Limite di sensibilità della misura	Unità di misura
<b>Aria</b>	1	Bivio sito	Continuo	~ 50 m <sup>3</sup> al giorno	1 volta alla settimana gamma	β totale Be-7 Co-60 Cs-137	1,1E-03 1,5E-03 1,0E-04 7,0E-05	Bq/m <sup>3</sup>
<b>Acqua</b>	3	Canale scarico Opera di presa Pozzo sito	Continuo Settimanale Semestrale	90 litri	Mensile Semestrale Semestrale	H-3 Mn-54 Co-60 Cs-137 Cs-134	2,0E+00 3,7E-03 3,7E-03 3,7E-03 7,4E-03	Bq/l
<b>Acqua di falda</b>	9 2	Pozzi piezometrici P1÷P9 Pozzetti trincee P10 (1 e 2)	Semestrale Trimestrale	2 litri	Semestrale Trimestrale	H-3 Mn-54 Co-60 Cs-137 Cs-134	2,0E+00 7,4E-01 7,4E-01 7,4E-01 5,5E-01	Bq/l
<b>Fall-out</b>	1	Nell'area del Sito	Mensile	Variabile	Mensile	β totale Be-7 Mn-54 I-131	3,7E-01 3,7E-01 3,7E-01 3,7E-01	KBq/Km <sup>2</sup>
<b>Sedimenti</b>	2	F. Garigliano a monte sito	Semestrale	2 Kg	Semestrale	Mn-54 Co-60	1,1E+00 3,0E-01	Bq/Kg
	8	F. Garigliano a valle sito	Semestrale	2 Kg	Semestrale	Cs-137 Cs-134	3,0E-01 1,5E+00	
<b>Sabbia</b>	2	Spiaggia ai lati foce Garigliano	Annuale	2 Kg	Semestrale spettrometri a gamma	Mn-54 Co-60 Cs-137 Cs-134	1,1E+00 3,0E-01 3,0E-01 1,5E+00	Bq/Kg
<b>Pesce di fiume</b>	1	Tratto di fiume a valle Sito	Semestrale	2 Kg	Semestrale spettrometri a gamma	Mn-54 Co-60 Cs-137 Cs-134	1,8E-01 3,3E-01 8,0E-02 3,3E-01	Bq/Kg

Tabella 16 - Limiti di sensibilità

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 29 di 34</b>

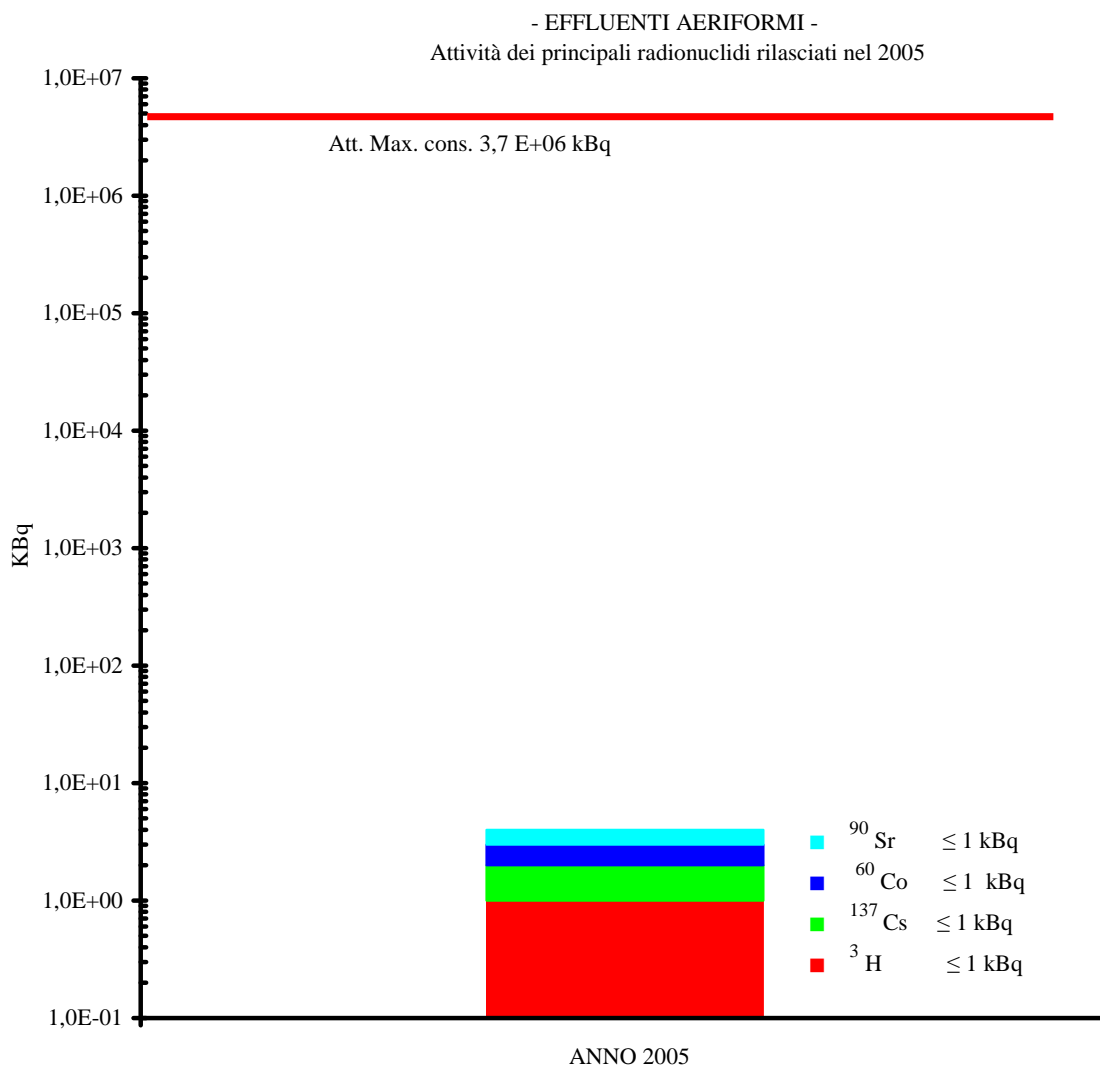


Figura 1 – Grafico attività effluenti aeriformi

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 30 di 34</b>



- EFFLUENTI LIQUIDI -  
Attività dei principali radionuclidi rilasciati nel 2005

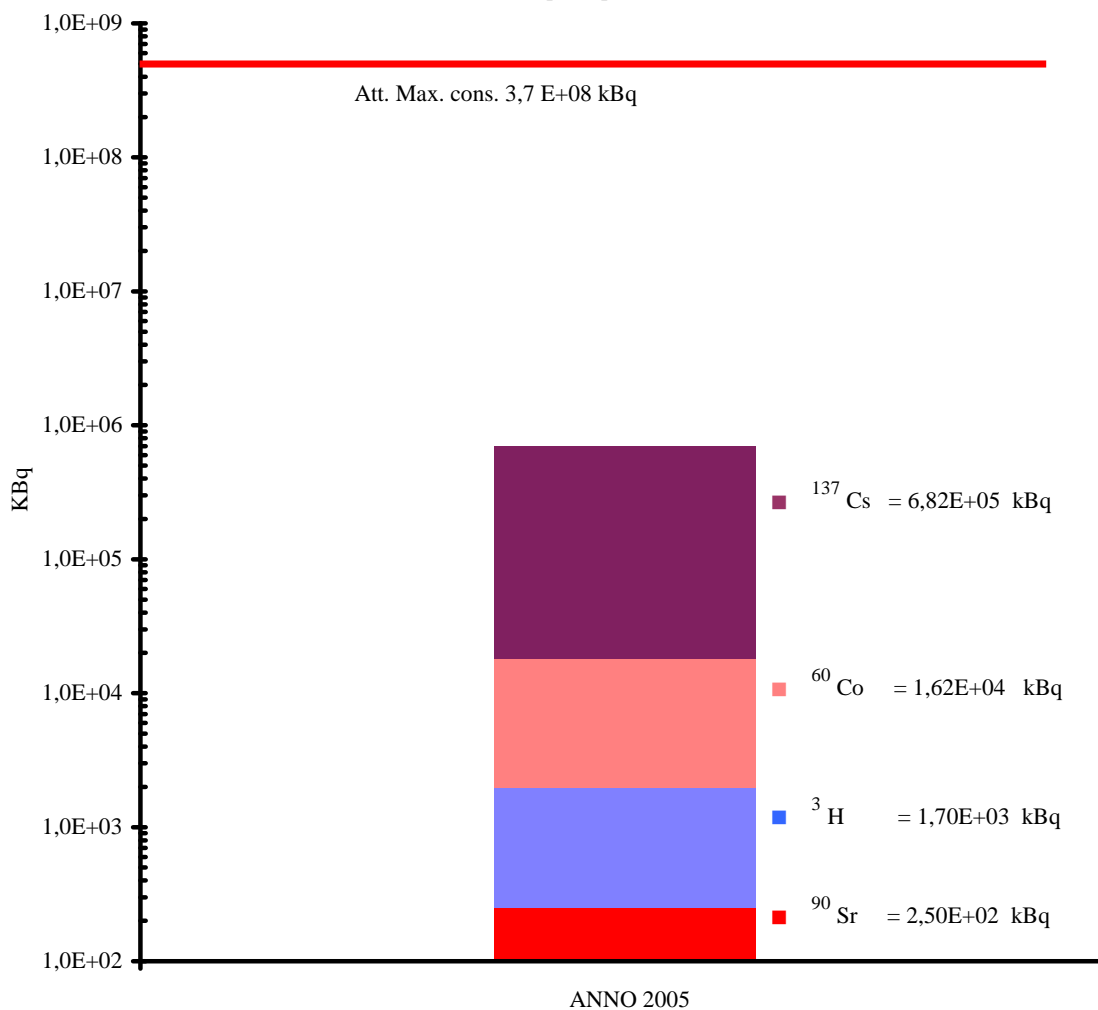


Figura 2 – Grafico attività effluenti liquidi

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 31 di 34</b>



- EFFLUENTI AERIFORMI -  
Impegno formula di scarico nell'anno 2005

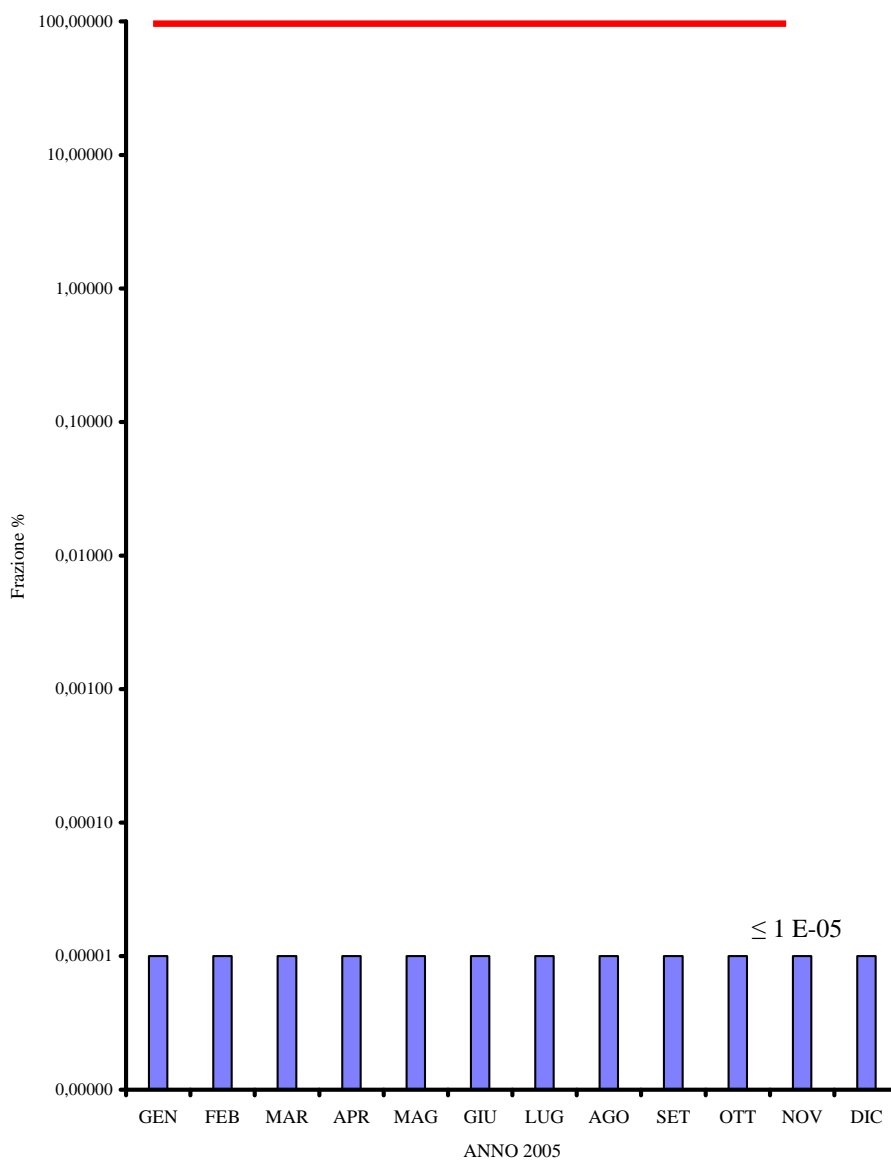


Figura 3 – Grafico formula di scarico effluenti aeriformi

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

SO.G.I.N. SpA - Società Gestione Impianti Nucleari  
Via Torino, 6 - 00184 Roma

<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 32 di 34</b>

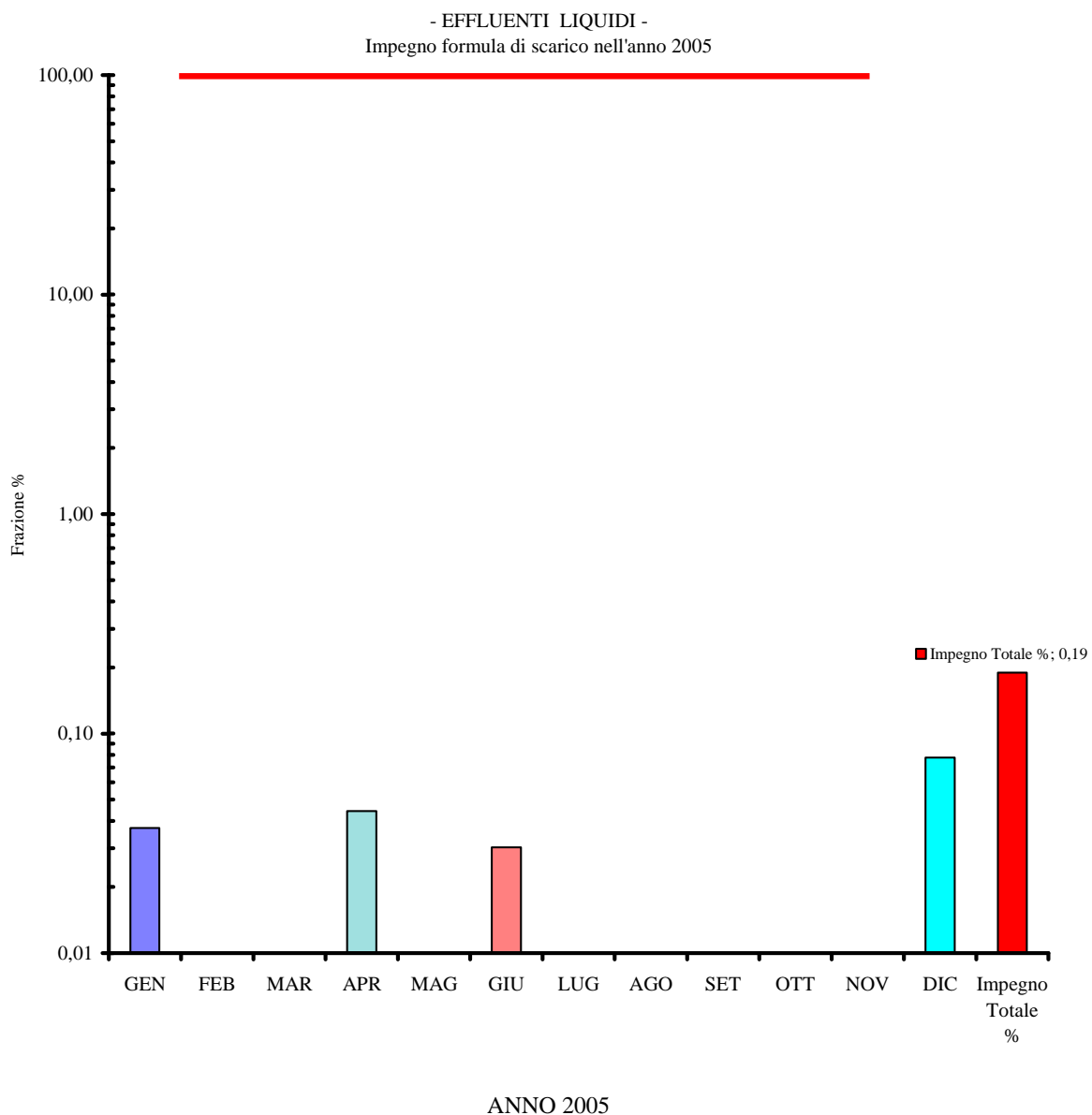


Figura 4 – Grafico formula di scarico effluenti liquidi

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta



<b>RAPPORTO</b>	<b>ELABORATO GR RS 0109</b>
	<b>REVISIONE 00</b>
Rapporto annuale sullo stato della radioattività dei territori circostanti la Centrale del Garigliano (anno 2005)	<b>Pagina 33 di 34</b>

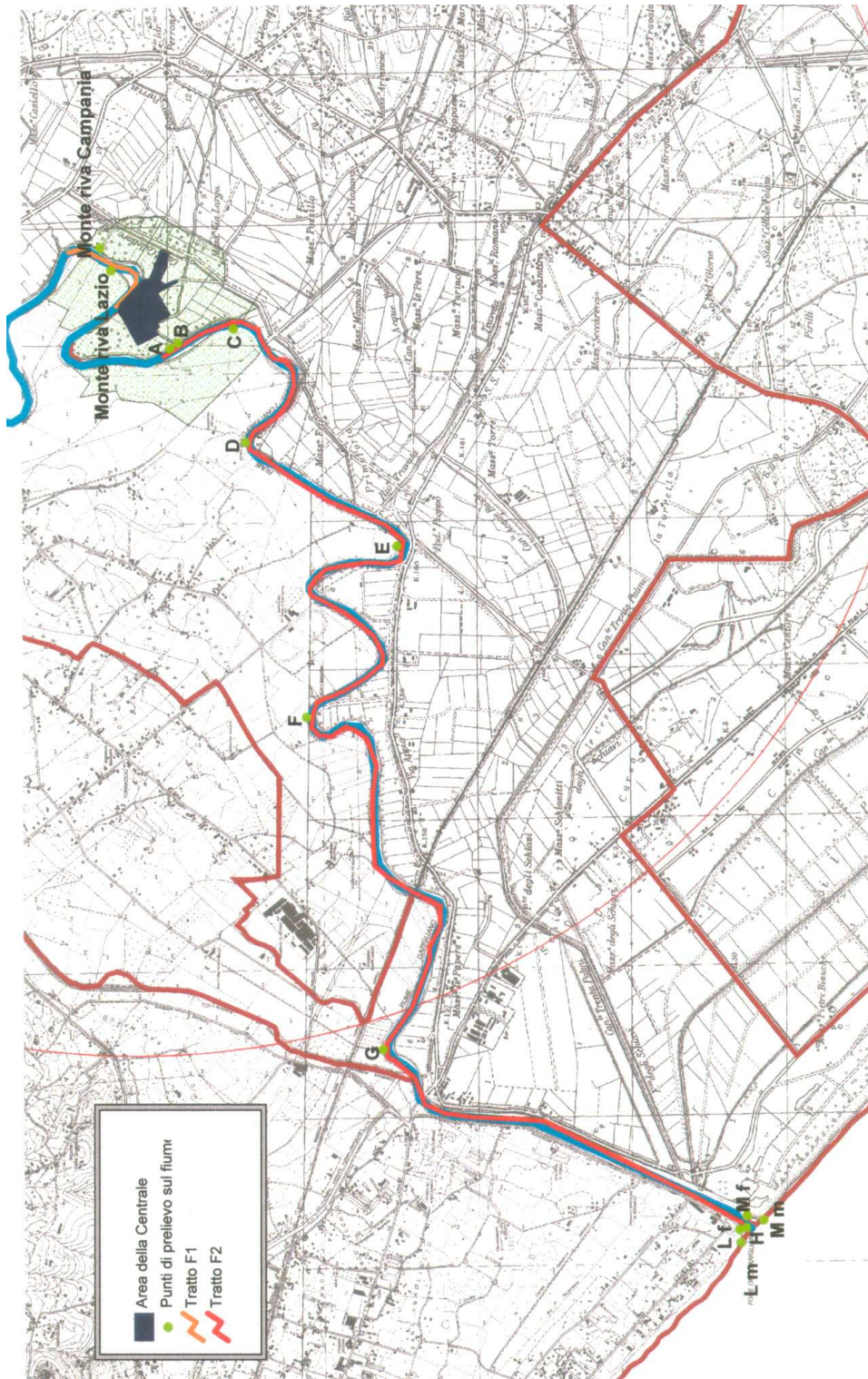


Figura 5 – Punti di prelievo

Questo documento è di proprietà della SOGIN SpA e non può essere anche parzialmente riprodotto, usato, reso noto a terzi senza autorizzazione scritta

SO.G.I.N. SpA - Società Gestione Impianti Nucleari  
Via Torino, 6 - 00184 Roma

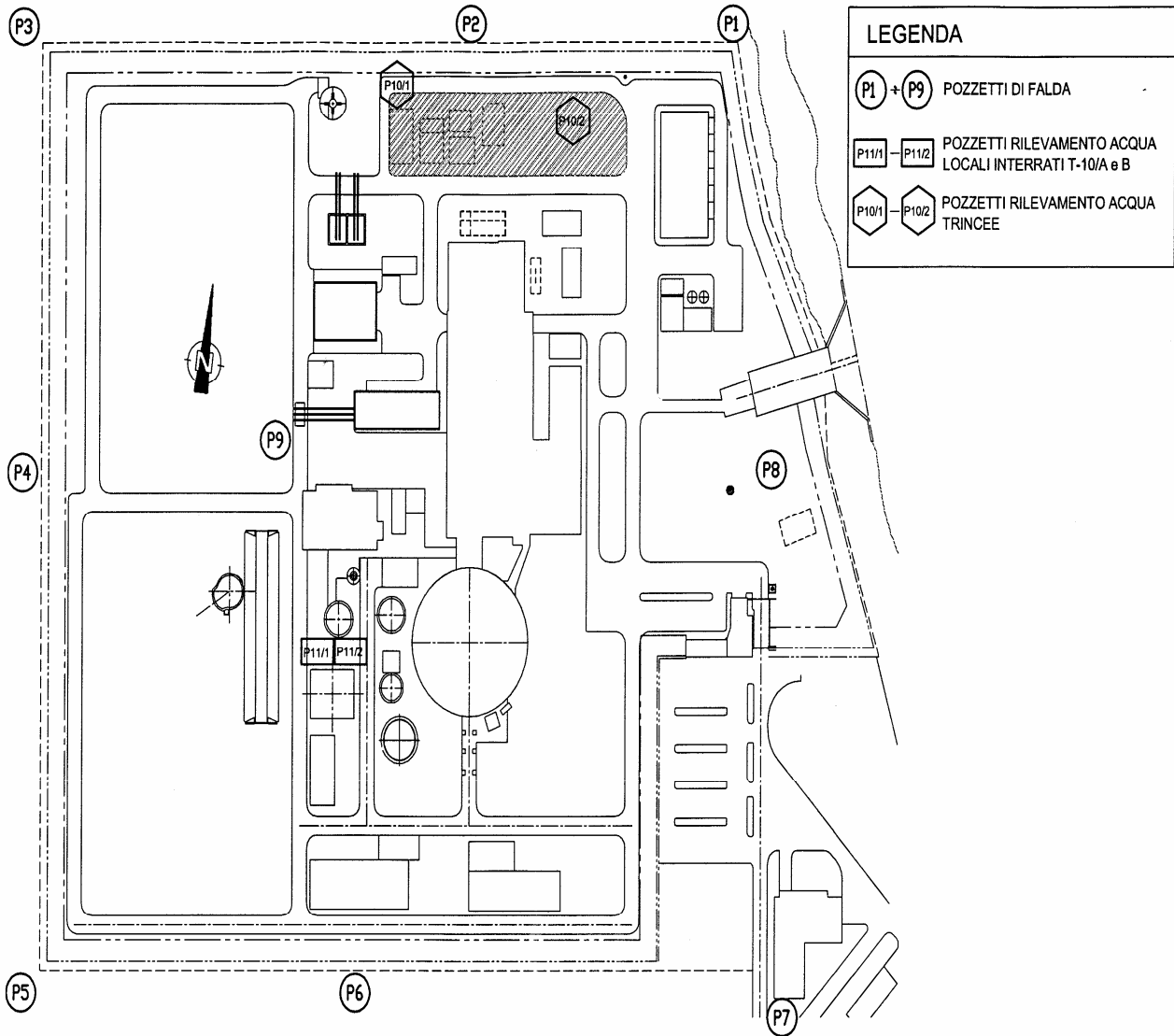


Figura 6 – Punti di prelievo pozzi