

**CENTRO REGIONALE PER LE RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI**  
**Struttura Semplice 21.02 – Monitoraggio e controllo dei siti nucleari**

**MISURE DI CONTAMINAZIONE AMBIENTALE PRESSO L'IMPIANTO EUREX  
CORRELATE ALLA PRESENZA DI ACQUA CONTAMINATA NELL'INTERCAPEDINE  
DELLA PISCINA DI STOCCAGGIO DEL COMBUSTIBILE IRRAGGIATO.**

**Aggiornamento I trimestre 2006.**

**Relazione tecnica n. 08/SS21.02/2006**

<b>Redazione</b>	<b>Funzione:</b> Componente SS21.02	<b>Data:</b> 25-05-06	<b>Firma:</b>
	<b>Nome:</b> Luca Albertone		
	<b>Funzione:</b> Responsabile SS21.02		
<b>Verifica</b>	<b>Nome:</b> Laura Porzio	<b>Data:</b> 25-05-06	<b>Firma:</b>
	<b>Funzione:</b> Responsabile SS21.02		
	<b>Nome:</b> Laura Porzio		
<b>Approvazione</b>	<b>Funzione:</b> Responsabile SC21	<b>Data:</b> 25-05-06	<b>Firma:</b>
	<b>Nome:</b> Giovanni d'amore		



## INDICE

1. PREMESSA	3
2. CONTROLLI EFFETTUATI	3
3. STRUMENTAZIONE DI MISURA UTILIZZATA	4
4. METODOLOGIA DI MISURA	4
5. RISULTATI ANALITICI	5
6. VALUTAZIONI DI RADIOPROTEZIONE	7

## 1. PREMESSA

Questa relazione tecnica è stata redatta ad integrazione delle precedenti 66/rad/04, 79/rad/04, 06/S.S.21.02/05, 14/S.S.21.02/05, 20/S.S.21.02/05, 22/S.S.21.02/05 e 05/S.S.21.02/06 relativamente alla nota predisposta dal Direttore dell'impianto EUREX in merito alla presenza di acqua contaminata nell'intercapedine della piscina di stoccaggio del combustibile irraggiato.

Nella presente relazione sono riportati i risultati delle analisi effettuate sui campioni ambientali prelevati presso l'impianto EUREX, relativamente al I trimestre 2006, al fine di evidenziare tempestivamente un eventuale impatto ambientale correlato all'anomalia sopra citata.

Le strategie di monitoraggio e controllo messe in atto da Arpa sono concordate e condivise con Apat.

## 2. CONTROLLI EFFETTUATI

Nel corso del I trimestre 2006 sono proseguiti i controlli sull'acqua di falda superficiale prelevata dai piezometri SP18 e SP19 e dai pozzi SP37 e SP38. A partire da febbraio 2006 sono inoltre stati resi disponibili al campionamento i pozzi SPA e SPB predisposti dall'Esercente a fine 2005 (vedi relazione tecnica n.05/S.S.21.02/06).

Pertanto, al fine di ottimizzare le strategie di controllo, la periodicità di campionamento e le indagini eseguite sono state ridefinite come riportato nella tabella seguente.

I campioni dei pozzi sono prelevati con frequenza quindicinale ma a settimane alterne, una settimana SP37 e SP38 ed una settimana SPA e SPB, così da avere comunque un'informazione uniformemente distribuita nel tempo. Per ogni coppia di campioni viene preparato un campione composito su cui sono effettuate le analisi.

Campione	Frequenza di campionamento	Trattamento	Analisi	Frequenza di analisi
SP37 - SP38	quindicinale	concentrazione su resina	$\alpha$ totale, $\beta$ totale, spettrometria $\gamma$	composito quindicinale
		radiochimico	Sr-90	composito trimestrale
		radiochimico	Pu (se necessario)	composito trimestrale
SPA - SPB	quindicinale	concentrazione su resina	$\alpha$ totale, $\beta$ totale, spettrometria $\gamma$	composito quindicinale
		radiochimico	Sr-90	composito trimestrale
		radiochimico	Pu (se necessario)	composito trimestrale
Piezometri SP18-SP19	mensile	concentrazione su resina	$\alpha$ totale, $\beta$ totale, spettrometria $\gamma$	mensile
		radiochimico	Sr-90	composito annuale
		radiochimico	Pu (se necessario)	composito annuale

### 3. STRUMENTAZIONE DI MISURA UTILIZZATA

Per l'esecuzione delle misure radiometriche è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- Catena spettrometrica gamma con rivelatore al germanio iperpuro di tipo p o n e software di elaborazione "Gamma Vision - versione 6.0 " della EG&G Ortec;
- Contatore proporzionale a flusso di gas Berthold mod. LB 770.

### 4. METODOLOGIA DI MISURA

Per l'esecuzione delle analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi contenuti nel "Catalogo prove" di Arpa Piemonte:

- U.T.M038: "Ricerca di radionuclidi mediante spettrometria gamma ad alta risoluzione" – metodo interno accreditato Sinal.
- U.RP.M756: "Determinazione di Sr-89 e Sr-90 in acqua" – Eichrom technologies, Inc. SWR01 rev. 1.4. - metodo esterno non normalizzato non accreditato Sinal.

- U.RP.M795: “Determinazione dell'attività alfa totale e beta totale in acqua mediante contatore proporzionale a flusso di gas” - metodo esterno non normalizzato non accreditato Sinal.

## 5. RISULTATI ANALITICI

### *Acqua di falda superficiale*

Nelle tabelle seguenti sono riportati i risultati delle analisi effettuate sui campioni di acqua di falda superficiale prelevati presso i pozzi *SP37*, *SP38*, *SPA* e *SPB* (con frequenza quindicinale) ed i piezometri *SP18* e *SP19* (con frequenza mensile). Non è stata rilevata la presenza di radionuclidi di origine artificiale correlabile alla perdita di contenimento della piscina di stoccaggio del combustibile: le attività  $\alpha$  totale e  $\beta$  totale occasionalmente riscontrate sono attribuibili a radionuclidi naturali, mentre la contaminazione da Sr-90 è attribuibili alle esplosioni nucleari in atmosfera degli anni 50-60.

### *Pozzo SP37 - pescaggio 8-10 m*

Nr. campione	Data prelievo	Cs-137 Bq/l $2\sigma$	Co-60 Bq/l $2\sigma$	$\alpha$ totale Bq/l $2\sigma$	$\beta$ totale Bq/l $2\sigma$
06/23	09/01/2006	< 8,7E-02	< 5,8E-02	< 1,1 E-01	< 2,2E-01
06/150	23/01/2006	< 2,7E-01	< 2,1E-01	< 8,4E-02	< 1,8E-01
06/206	06/02/2006	< 9,7E-03	< 7,8E-03	< 9,5E-02	< 2,1E-01

### *Pozzo SP38 – pescaggio 18-20 m*

Nr. campione	Data prelievo	Cs-137 Bq/l $2\sigma$	Co-60 Bq/l $2\sigma$	$\alpha$ totale Bq/l $2\sigma$	$\beta$ totale Bq/l $2\sigma$
06/24	09/01/2006	< 9,8E-02	< 8,0E-02	< 1,4 E-01	< 2,3E-01
06/151	23/01/2006	< 1,2E-01	< 7,0E-02	< 1,2E-01	< 1,7E-01
06/207	06/02/2006	< 1,3E-01	< 9,0E-02	1,7E-01 31%	< 2,2E-01

Pozzi SP37 – SP38 (campione composito quindicinale)

Nr. campione	Data prelievo	Cs-134 Bq/l 2 σ	Cs-137 Bq/l 2 σ	Co-60 Bq/l 2 σ	Am-241 Bq/l 2 σ	α totale Bq/l 2 σ	β totale Bq/l 2 σ
06/256	20/02/2006	<4,4E-03	<4,6E-03	<5,7E-03	<1,4E-02	<9,0 E-02	<2,0E-01
06/309	06/03/2006	<1,7E-03	<2,5E-03	<1,4E-03	<6,3E-03	<1,3 E-01	<2,3E-01
06/388	20/03/2006	<3,9E-03	<4,8E-03	<4,0E-03	<1,1E-02	<9,8 E-02	<2,0E-01

Pozzi SPA – SPB (campione composito quindicinale)

Nr. campione	Data prelievo	Cs-134 Bq/l 2 σ	Cs-137 Bq/l 2 σ	Co-60 Bq/l 2 σ	Am-241 Bq/l 2 σ	α totale Bq/l 2 σ	β totale Bq/l 2 σ
06/250	16/02/2006	<3,2E-03	5,4E-03	<4,6E-03	<1,6E-02	<7,9 E-02	<1,7E-01
06/285	28/02/2006	<3,3E-03	6,7E-03	<3,3E-03	<2,4E-02	<1,0 E-01	4,7E-01 23%
06/350	13/03/2006	<2,1E-03	2,2E-03	<1,7E-03	<1,1E-02	<1,0 E-01	<1,9E-01

Piezometro SP18

Nr. campione	Data prelievo	Cs-134 Bq/l 2 σ	Cs-137 Bq/l 2 σ	Co-60 Bq/l 2 σ	Am-241 Bq/l 2 σ	α totale Bq/l 2 σ	β totale Bq/l 2 σ
06/21	09/01/2006	<1,6E-01	2,7E-01	<2,5E-01	<1,4E-01	<1,0 E-01	<1,9E-01
06/252	16/02/2006	<4,3E-03	6,4E-03	<5,7E-03	<9,0E-03	<1,2 E-01	<2,3E-01
06/349	13/03/2006	<1,6E-03	1,9E-03	<2,8E-03	<1,9E-02	<1,0 E-01	<1,9E-01

Nr. campione	Composito trimestrale	Sr-90 Bq/l 2 σ
06/144	I trimestre 2006	9,7E-04 33%

## Piezometro SP19

Nr. campione	Data prelievo	Cs-134 Bq/l $2\sigma$	Cs-137 Bq/l $2\sigma$	Co-60 Bq/l $2\sigma$	Am-241 Bq/l $2\sigma$	$\alpha$ totale Bq/l $2\sigma$	$\beta$ totale Bq/l $2\sigma$
06/22	09/01/2006	<2,1E-01	2,8E-01	<2,4E-01	<1,4E-01	<9,4 E-02	<1,9E-01
06/251	16/02/2006	<4,1E-03	3,7E-03	<2,3E-03	<2,1E-02	<8,7 E-02	<2,2E-01
06/351	13/03/2006	<4,4E-03	3,3E-03	<3,6E-03	<2,5E-02	<8,1 E-02	<2,1E-01

Nr. campione	Composito trimestrale	Sr-90 Bq/l $2\sigma$
06/145	I trimestre 2006	< 4,9E-04

## 6. VALUTAZIONI DI RADIOPROTEZIONE

I risultati delle misure effettuate permettono di affermare che ad oggi non si è evidenziata la presenza di contaminazione da radionuclidi artificiali nell'acqua della falda superficiale correlabile alla presenza di acqua contaminata nell'intercapedine della piscina di stoccaggio del combustibile, sia nei pozzi di recente realizzazione SP37, SP38, SPA e SPB sia nei piezometri SP18 e SP19 costantemente monitorati.

Il monitoraggio dell'acqua della falda superficiale, che attualmente è l'unico strumento operativo per evidenziare tempestivamente eventuali anomalie che possano comportare un rischio per l'ambiente e per la popolazione, continuerà con le modalità riportate al paragrafo 2.