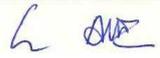


DIPARTIMENTO TEMATICO RADIAZIONI
Struttura Semplice Siti Nucleari

**RISULTATI DELLE MISURE ESEGUITE IN SEGUITO ALLA SEGNALAZIONE DI
 UN'ANOMALIA NEL CORSO DELLE OPERAZIONI DI MOVIMENTAZIONE DEI RIFIUTI
 IFEC PRESSO IL SITO EUREX-SO.G.I.N. DI SALUGGIA (VC)**

Relazione tecnica n. 18/SS21.02/2014

| | | | |
|---------------------|---|-------------------------|---|
| Redazione | Funzione: Componente SS Siti Nucleari | Data: 04/11/2014 | Firma:  |
| | Nome: Luca Albertone | | |
| | Funzione: Componente SS Siti Nucleari | Data: 04/11/2014 | Firma:  |
| | Nome: Manuela Marga | | |
| Verifica | Funzione: Responsabile SS Siti Nucleari | Data: 04/11/2014 | Firma:  |
| | Nome: Laura Porzio | | |
| Approvazione | Funzione: Responsabile Dipartimento Tematico Radiazioni | Firmato digitalmente | |
| | Nome: Giovanni d'Amore | | |

Il sistema di gestione qualità è certificato ISO 9001: 2008 da SAI GLOBAL ITALIA

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017 - E-mail: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it
Struttura Semplice Siti Nucleari

Via Trino, 89 – 13100 Vercelli – Tel. 0161269884 – fax 0161269850 - E-mail: radiazioni@arpa.piemonte.it PEC: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it

INDICE

| | |
|---|---|
| 1. PREMESSA | 3 |
| 2. STRUMENTAZIONE DI MISURA UTILIZZATA | 3 |
| 3. METODOLOGIA DI MISURA | 4 |
| 4. CONTROLLI EFFETTUATI E RISULTATI DELLE MISURE | 4 |
| 5. VALUTAZIONI DI RADIOPROTEZIONE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE | 6 |

1. PREMESSA

In data 06/10/2014 SO.G.I.N. ha reso un'informativa ex art. 58 quater comma 3 del D.Lgs. n. 230/1995 e ss.mm.ii. a Prefettura, Regione Piemonte, Comune di Saluggia, ISPRA, Arpa Piemonte, ASL TO4 in merito allo sversamento di qualche decina di litri di liquido contaminato da Uranio nel corso delle operazioni di movimentazione di uno dei container contenenti i rifiuti radioattivi solidi provenienti dallo smantellamento dell'impianto IFEC di Saluggia e stoccati presso il sito EUREX-SO.G.I.N.

L'impianto di Fabbricazione Elementi di Combustibile IFEC – di proprietà ENEA e sito all'interno dell'area Sorin – era un impianto di fabbricazione di combustibile nucleare, nato nel 1963, che è stato smantellato¹ tra il 1990 e il 1993.

L'impianto era strutturato su tre linee di attività:

- linea per la fabbricazione di elementi di combustibile con Uranio metallico arricchito² fino al 95%;
- linea per la fabbricazione di elementi di combustibile ceramico con ossido di Uranio arricchito fino al 93%;
- linea per la fabbricazione di elementi di combustibile ceramico con ossido di Uranio arricchito fino al 1.15%.

Il materiale nucleare – circa 30 tonnellate – è stato trasferito nel corso del 1990 in parte in Francia ed in parte in Italia presso impianti del ciclo del combustibile nucleare. Gli edifici sono stati rilasciati privi di vincoli radiologici ed alienati, mentre i rifiuti derivanti – volume totale circa 300 m³ e massa circa 160 tonnellate – sono stati stoccati in container ISO 20' presso l'impianto EUREX-SO.G.I.N. (ai tempi di proprietà ENEA). I container sono stati posizionati in un piazzale asfaltato – classificato come Zona sorvegliata ai sensi del D.Lgs. n. 230/1995 e ss.mm.ii. – posto a monte della piscina del combustibile rispetto alla direzione di falda.

I rifiuti, contenenti esclusivamente Uranio con un arricchimento compreso tra 0.72% – Uranio naturale – e il valore nominale massimo del 95%, sono oggetto di uno specifico Piano Operativo approvato da ISPRA che prevede la loro caratterizzazione e operazioni propedeutiche al successivo invio presso Nucleco per il condizionamento.

Nel corso delle operazioni di movimentazione di uno dei container il 25/09/2014 si è verificata l'anomalia citata, di cui SOG.I.N. ha dato comunicazione a ISPRA in data 30/09/2014 e successivamente, il 06/10/2014 ha reso l'informativa sopra citata.

Secondo le informazioni fornite da SO.G.I.N. i rifiuti posti all'interno del container sono costituiti da materiali contaminati prevalentemente da Uranio naturale.

In questa relazione sono riportati i risultati delle misure effettuate su campioni prelevati nel corso di due sopralluoghi effettuati ad ottobre 2014 presso EUREX-SO.G.I.N.

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

2. STRUMENTAZIONE DI MISURA UTILIZZATA

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

- catena spettrometrica alfa con rivelatori al silicio a barriera superficiale e software di elaborazione ORTEC "Alpha Vision - versione 6".

¹ Ceccotti G., Sberze L. *La denuclearizzazione dell'impianto IFEC*, ENEA RT/INN/95/09, ISSN/1120-5571.

² L'arricchimento è dato dal rapporto tra la massa di U-235 e la massa di Uranio totale.

3. METODOLOGIA DI MISURA

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

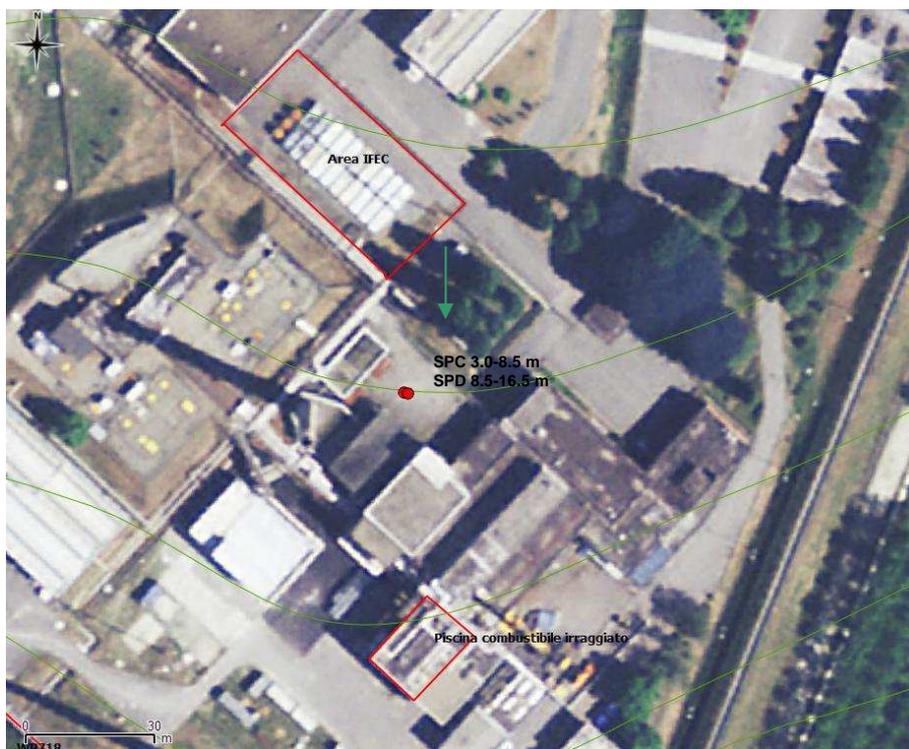
- U.RP.MA017: "Determinazione degli isotopi di uranio in acqua" – ISO 13166: 2014 Water quality - Uranium isotopes - Test method using alpha-spectrometry – metodo normalizzato;
- U.RP.T085: "Campionamento di matrici ambientali ed alimentari da sottoporre a misure radiometriche" – metodo interno.

4. CONTROLLI EFFETTUATI E RISULTATI DELLE MISURE

In data 08/10/2014 ISPRA ha effettuato un'ispezione presso EUREX-SO.G.I.N. alla presenza di funzionari di Arpa Piemonte con la finalità di acquisire ulteriori elementi riguardanti l'anomalia citata in premessa.

Nel corso dell'ispezione è stato effettuato un sopralluogo nell'area destinata allo stoccaggio dei rifiuti radioattivi solidi provenienti dallo smantellamento dell'impianto IFEC (Figura 4.1).

Figura 4.1 Area destinata allo stoccaggio dei rifiuti radioattivi solidi provenienti dallo smantellamento dell'impianto IFEC presso EUREX-SO.G.I.N. (la freccia verde indica la direzione di falda).



Nel corso della stessa ispezione funzionari di Arpa Piemonte (Verbale Arpa 069/B5.12/2014) hanno acquisito un'aliquota di due campioni del liquido sversato, prelevati da SO.G.I.N. il 25/09/2014 – identificati come Campione L1 e Campione L2. Entrambi i campioni mostrano una

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017 - E-mail: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it
Struttura Semplice Siti Nucleari

Via Trino, 89 – 13100 Vercelli – Tel. 0161269884 – fax 0161269850 - E-mail: radiazioni@arpa.piemonte.it PEC: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it

significativa contaminazione da Uranio con arricchimento compatibile con quello dell'Uranio naturale – pari a 0.72% (Tabella 4.1). Non è stata riscontrata la presenza di radionuclidi artificiali.

Tabella 4.1 Risultati delle misure sui campioni del liquido sversato (Bq/l).

| Identificativo | Campione | Prelievo | U-234 | U-235 | U-238 | Arricchimento Campione | Arricchimento Uranio naturale |
|----------------|-----------|------------|----------|-------------|----------|------------------------|-------------------------------|
| L1 | 14/051969 | 08/10/2014 | 183 ± 22 | 9.80 ± 1.28 | 184 ± 22 | 0.82% ± 0.14% | 0.72% |
| L2 | 14/051970 | 08/10/2014 | 323 ± 38 | 17.8 ± 2.2 | 338 ± 40 | 0.81% ± 0.14% | |

Al fine di valutare un eventuale impatto ambientale dell'anomalia citata, in data 14/10/2014 funzionari di Arpa Piemonte (Verbale Arpa 070/B5.12/2014) hanno provveduto al prelievo di due campioni di acqua di falda superficiale da due pozzi di controllo – SPC con pescaggio 3.0-8.5 m, SPD con pescaggio 8.5-16.5 m – posti a valle, rispetto alla direzione di falda, dell'area di stoccaggio dei rifiuti IFEC (Figura 4.1). Questi pozzi erano in realtà stati realizzati nel 2006 come pozzi di bianco per la piscina del combustibile.

In entrambi i campioni si è riscontrata la presenza di Uranio a livelli del tutto confrontabili e con arricchimento compatibile con quello dell'Uranio naturale – pari a 0.72% (Tabella 4.2). Non è stata riscontrata la presenza di radionuclidi artificiali.

Tabella 4.2 Risultati delle misure sui campioni di acqua di falda superficiale prelevati presso il sito EUREX-SO.G.I.N. (Bq/l).

| Punto | Campione | Prelievo | U-234 | U-235 | U-238 | Arricchimento Campione | Arricchimento Uranio naturale |
|-------|-----------|------------|-----------------|---------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------|
| SPC | 14/052371 | 14/10/2014 | 0.0201 ± 0.0024 | 0.00126 ± 0.00033 | 0.0188 ± 0.0023 | 1.03% ± 0.30% | 0.72% |
| SPD | 14/052372 | 14/10/2014 | 0.0196 ± 0.0025 | 0.000969 ± 0.000325 | 0.0197 ± 0.0025 | 0.76% ± 0.27% | |

La concentrazione di Uranio riscontrata nello strato più superficiale – corrispondente al prelievo effettuato in SPC – è del tutto confrontabile con quella riscontrata nello strato più profondo – prelievo in SPD – ad evidenziare, al momento attuale, l'assenza di una contaminazione da Uranio dell'acqua di falda superficiale.

Inoltre, dal momento che l'Uranio è un radionuclide naturale ubiquitario, per avere un termine di confronto in merito alla concentrazione media di Uranio della zona nell'acqua di falda superficiale è possibile fare riferimento a delle misure³ effettuate nel 2009 in alcuni pozzi di controllo del Complesso Sorin-Avogadro (Tabella 4.3). I risultati riportati in Tabella 4.2 sono assolutamente compatibili con i valori medi di 0.0232±0.068 Bq/l per U-234 e 0.0232±0.0109 Bq/l per U-238.

Tabella 4.3 Risultati delle misure sui campioni di acqua di falda superficiale prelevati presso il Complesso Sorin-Avogadro nel 2009 (Bq/l).

| Punto | Campione | Prelievo | U-234 | U-235 | U-238 | Arricchimento Campione | Arricchimento Uranio naturale |
|-------|-----------|------------|-----------------|-------------------|-----------------|------------------------|-------------------------------|
| A5 | 09/030410 | 23/07/2009 | 0.0238 ± 0.0036 | < 0.00163 | 0.0214 ± 0.0033 | - | 0.72% |
| A9 | 09/030412 | 23/07/2009 | 0.0227 ± 0.0047 | < 0.00438 | 0.0213 ± 0.0046 | - | |
| SO5 | 09/030413 | 23/07/2009 | 0.0190 ± 0.0039 | < 0.00362 | 0.0188 ± 0.0038 | - | |
| SO8 | 09/030411 | 23/07/2009 | 0.0272 ± 0.0042 | 0.00191 ± 0.00101 | 0.0311 ± 0.0047 | 0.95% ± 0.52% | |

³ I risultati delle misure sono contenuti nella Relazione 16/SS21.02/2009 – Monitoraggio straordinario dell'acqua di falda superficiale di Saluggia - IV bimestre 2009 disponibile sul sito istituzionale dell'Agenzia.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017 - E-mail: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it
Struttura Semplice Siti Nucleari

Via Trino, 89 – 13100 Vercelli – Tel. 0161269884 – fax 0161269850 - E-mail: radiazioni@arpa.piemonte.it PEC: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it

5. VALUTAZIONI DI RADIOPROTEZIONE E CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le analisi effettuate sui campioni del liquido sversato hanno evidenziato la presenza di Uranio – con arricchimento compatibile con quello dell’Uranio naturale – riconducibile ai rifiuti stoccati nel container.

I risultati delle misure effettuate sui pozzi di controllo SPC e SPD – posti a valle, rispetto alla direzione di falda, dell’area destinata allo stoccaggio dei rifiuti radioattivi solidi provenienti dallo smantellamento dell’impianto IFEC – non hanno evidenziato la presenza di Uranio in quantità anomale, ad evidenziare, al momento attuale, l’assenza di una contaminazione da Uranio dell’acqua di falda superficiale.

Non si configura pertanto una situazione di pericolo per l’ambiente e la popolazione.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017 - E-mail: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Siti Nucleari

Via Trino, 89 – 13100 Vercelli – Tel. 0161269884 – fax 0161269850 - E-mail: radiazioni@arpa.piemonte.it PEC: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it