



Monitoraggio e controllo dei siti nucleari

Direttore generale Arpa Piemonte
Angelo Robotto

ATTIVITÀ SVOLTE DA ARPA PIEMONTE

Monitoraggio

Gestione di **reti locali di monitoraggio radiologico ambientale**

Controllo

Verifiche puntuali relative alle specifiche attività svolte nei siti

ATTIVITÀ SVOLTE DA ARPA PIEMONTE

Monitoraggio

Il monitoraggio presso i siti nucleari viene effettuato da Arpa Piemonte attraverso la gestione di **reti locali di monitoraggio radiologico ambientale** ordinarie e straordinarie secondo quanto previsto dalla legge regionale n. 5 del 18 febbraio 2010 “Norme sulla protezione dai rischi da esposizione a radiazioni ionizzanti”.

Le reti sono finalizzate alla valutazione dell’impatto radiologico prodotto dagli impianti ed alla stima della dose ricevuta dalla popolazione che vive nelle zone interessate.

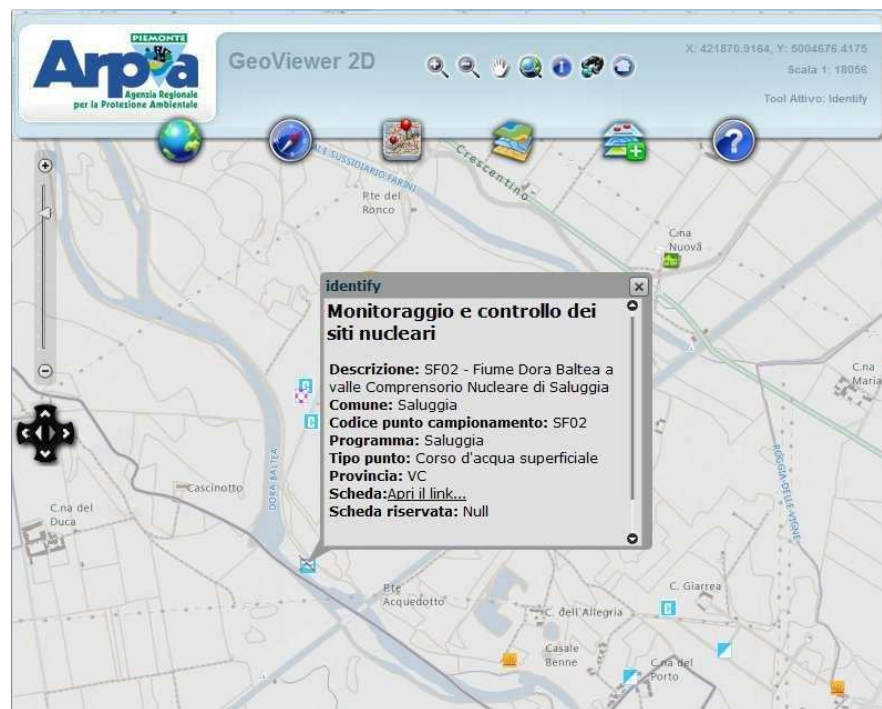
Controllo

Le **attività di controllo** sono effettuate anche in relazione al protocollo operativo in atto tra Arpa Piemonte ed ISPRA e sono principalmente finalizzate a:

- controllo degli **scarichi di effluenti radioattivi liquidi ed aeriformi** immessi dagli impianti - secondo formule di scarico assegnate - rispettivamente nei corpi idrici superficiali ed in atmosfera.
- controllo in relazione a **particolari attività svolte dagli impianti o eventi anomali**
- controllo durante le operazioni di **trasporto del combustibile irraggiato**

Le relazioni tecniche relative alle attività di monitoraggio e controllo sono tempestivamente pubblicate sul sito web dell'Agenzia nella pagina [Radioattività](#).

Inoltre tutti i risultati delle misure, dal 2006 al 2012, sono liberamente consultabili, in modo interattivo, nella Sezione [Radiazioni](#) del Geoportale di Arpa Piemonte.



ATTIVITA' DI MONITORAGGIO STRAORDINARIE

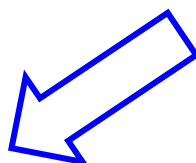
Attività che si aggiungono ai monitoraggi e controlli ordinari in conseguenza di specifiche problematiche

ULTIMI EVENTI ANOMALI CHE HANNO PORTATO A INTERVENTI STRAORDINARI

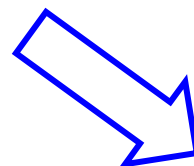
- Fuoriuscita di liquido radioattivo da waste pond del sito EUREX - SOGIN a seguito di problemi di contenimento di una delle vasche
- Rinvenimento fusti interrati presso il sito entro i confini dell'impianto FN-SO.G.I.N. di Bosco Marengo
- Presenza di liquido contaminato sul fondo di una buca durante le operazioni di rimozione di sorgenti ad alta attività presso il sito SORIN
- Sversamento di liquido contaminato da Uranio presso il sito EUREX-SOGIN nelle operazioni di movimentazione di rifiuti provenienti dall'impianto IFEC

SVILUPPI NELLE STRATEGIE DI MONITORAGGIO

Le diverse anomalie che continuano a verificarsi presso i siti nucleari, pongono l'esigenza della messa a punto di un modello di simulazione per la propagazione della contaminazione nella falda



**Identificazione delle sorgenti
di nuove contaminazioni
rilevate in falda**



**Conoscenza delle modalità di
evoluzione di una contaminazione
dovuta ad un rilascio accidentale
di sostanze radioattive**



DIPARTIMENTO TEMATICO RADIAZIONI

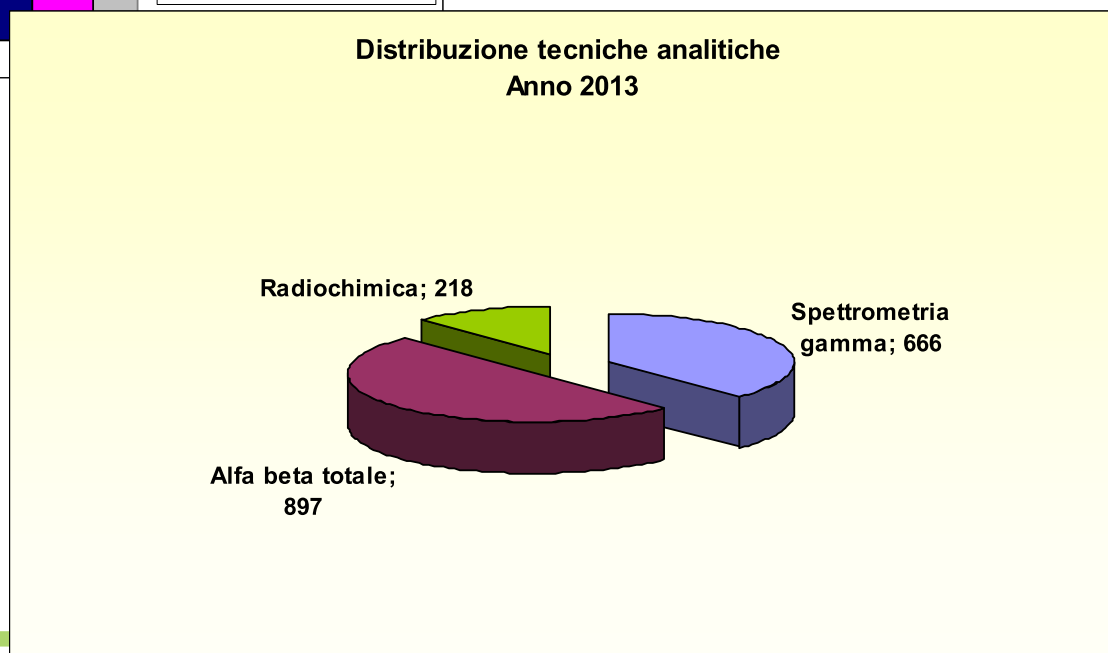
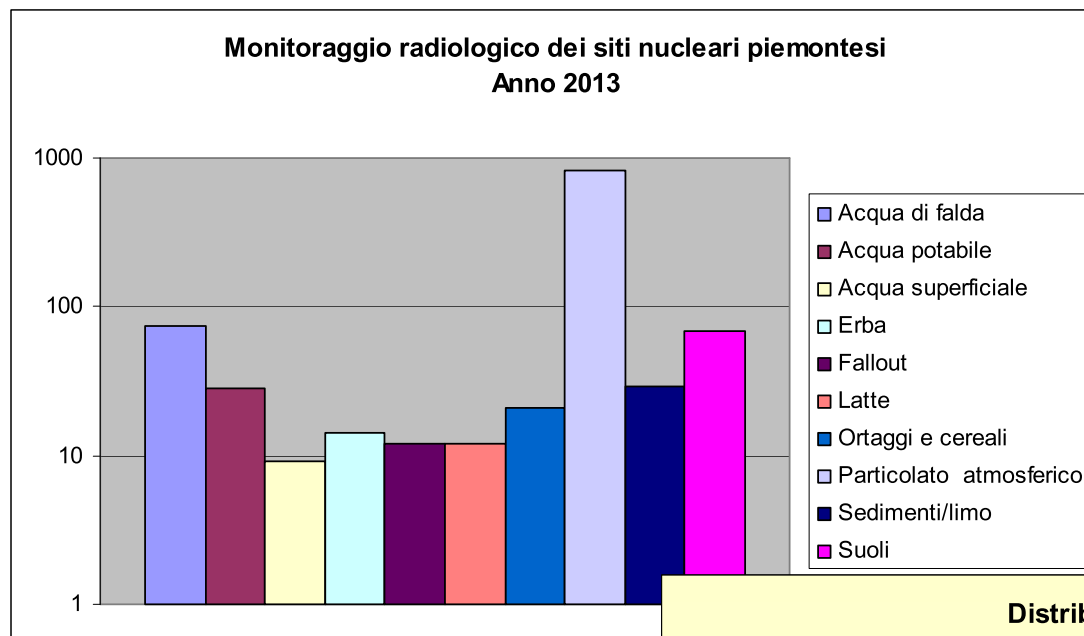
Struttura Semplice Siti Nucleari

ATTIVITA' DI MONITORAGGIO E CONTROLLO DEI SITI NUCLEARI PIEMONTESI



ATTIVITA' DI MONITORAGGIO ORDINARIO

- I programmi di campionamento dell'anno 2013 sono stati portati a termine regolarmente, mentre si stanno concludendo quelli relativi al 2014.
- I risultati delle misure sono sovrapponibili a quelli degli anni precedenti e non hanno evidenziato situazioni di criticità per l'ambiente e per la popolazione.







- I risultati relativi ai pozzi storicamente seguiti sono sovrapponibili a quelli degli anni precedenti.
- Nei nuovi pozzi predisposti ad hoc da SO.G.I.N in relazione alla parziale perdita di contenimento del Waste Pond 719 dell'impianto Eurex non è stata rilevata traccia di radioisotopi radioattivi di origine artificiale
- Nei pozzi dell'Acquedotto del Monferrato non è stata rilevata traccia di radioisotopi radioattivi di origine artificiale

Allo stato attuale non si configurano pericoli per la popolazione ma permane la necessità di indagare nuove possibili fonti di rilascio di contaminazione



ATTIVITÀ DI CONTROLLO

Negli ultimi due anni le attività di controllo hanno subito un **considerevole incremento** in relazione a :

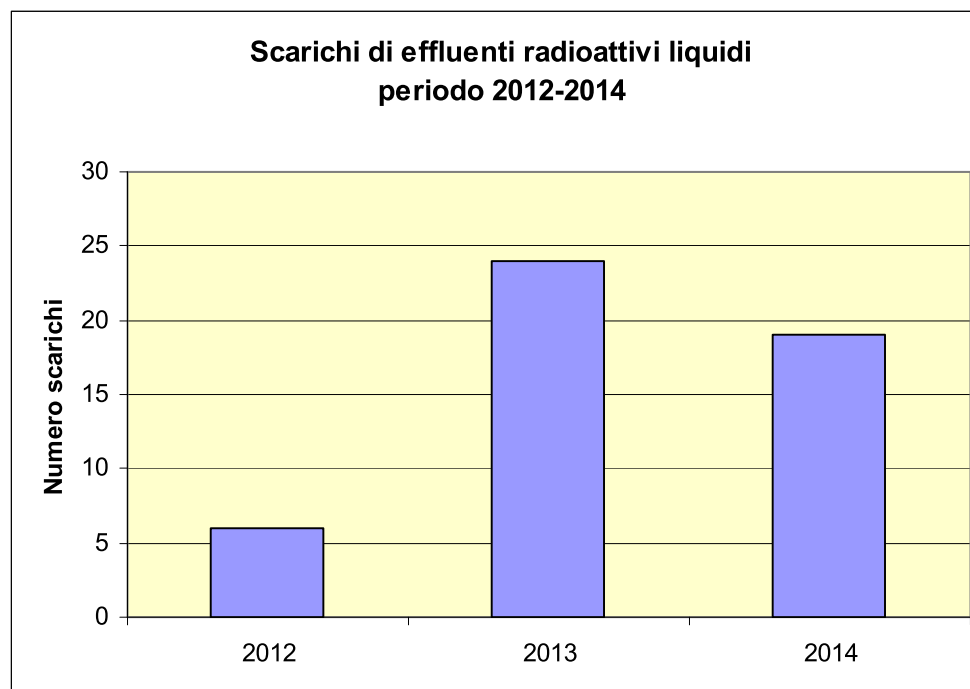
- avvio delle attività di decommissioning che hanno comportato un **aumento del numero di scarichi di effluenti radioattivi liquidi** effettuati
- **eventi anomali** verificatisi sugli impianti



ATTIVITÀ DI CONTROLLO

Scarico di effluenti radioattivi liquidi

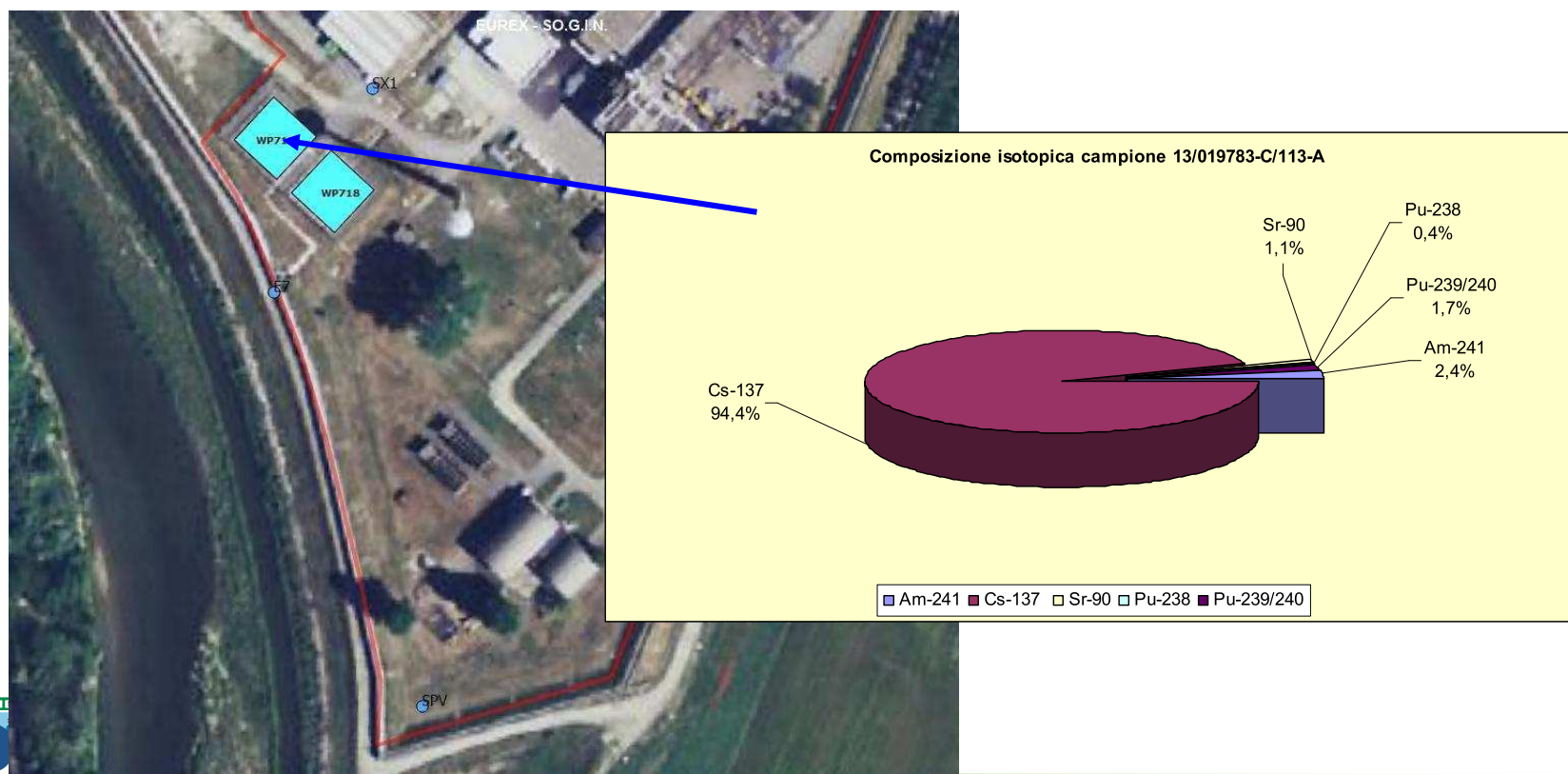
- E' stato verificato il rispetto delle formule di scarico degli impianti,
- Particolare attenzione è stata riservata alla ripresa degli scarichi di Sorin Site Management
- Non sono stati evidenziati fenomeni di accumulo nell'ambiente





Attività di controllo dei Waste Pond dell'impianto EUREX di Saluggia

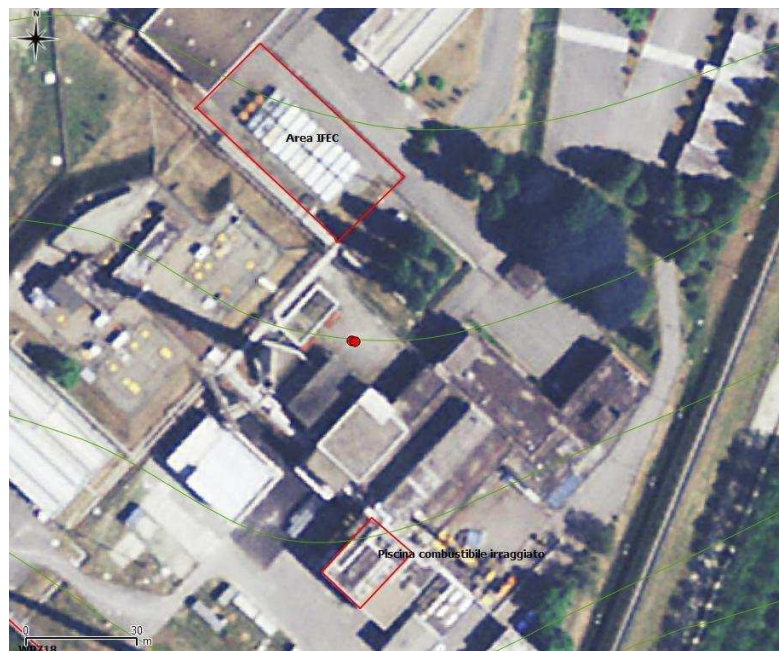
Nel corso del 2013, su richiesta di ISPRA, dopo le analisi preliminari sull'acqua, sono state eseguite analisi indipendenti anche per la caratterizzazione dei sedimenti presenti sul fondo del WP719 al fine della loro rimozione e della successiva messa in sicurezza dei Waste Pond.





Attività di controllo a seguito dello sversamento di liquidi contaminati durante le operazioni di movimentazione dei rifiuti ifec presso dell'impianto EUREX di Saluggia

Nel mese di ottobre 2014 SO.G.I.N. ha comunicato lo 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.





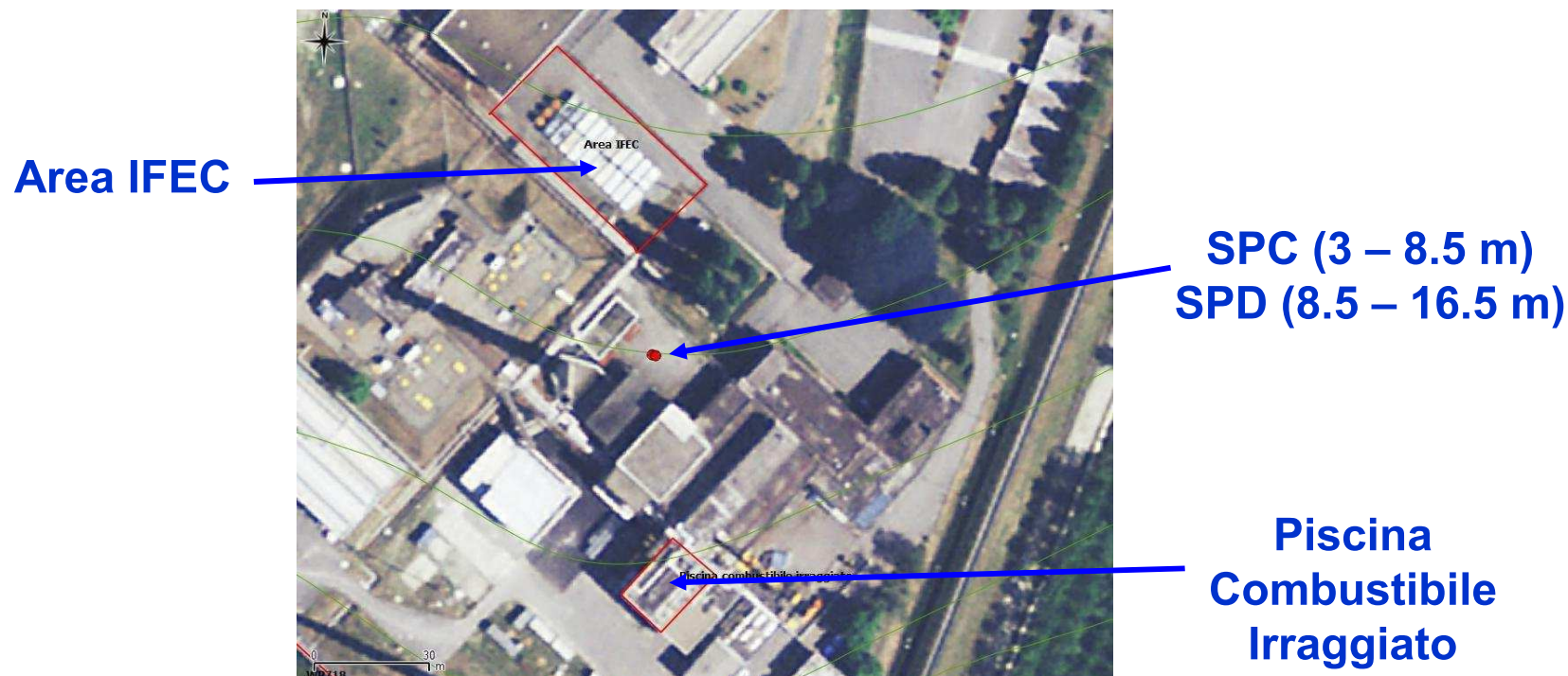
➤ Nel corso dell'ispezione congiunta con ISPRA sono stati acquisite aliquote di due campioni del liquido sversato, prelevati da SO.G.I.N. il 25/09/2014

Le analisi indipendenti eseguite mostrano in entrambi i campioni una significativa contaminazione da Uranio con arricchimento compatibile con quello dell'Uranio naturale, mentre non è stata riscontrata la presenza di radionuclidi artificiali.

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%	



Analisi pozzi SPC e SPD posti a valle, rispetto alla direzione di falda, dell'area di stoccaggio dei rifiuti IFEC.



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	$1.03\% \pm 0.30\%$	0.72%
SPD	14/052372	14/10/2014	0.0196 ± 0.0025	0.000969 ± 0.000325	0.0197 ± 0.0025	$0.76\% \pm 0.27\%$	

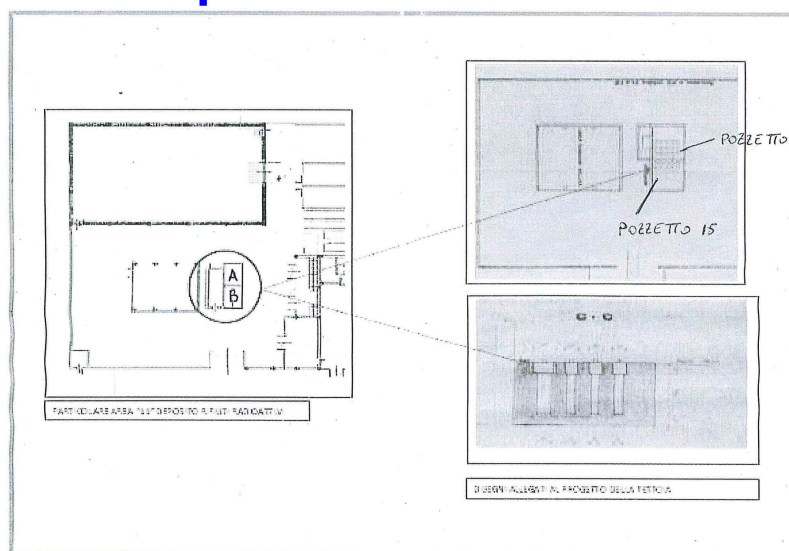
I campionamenti dai pozzi continueranno al fine di escludere la diffusione di eventuale contaminazione nel tempo



Attività di controllo in relazione alla presenza di liquido contaminato sul fondo di una buca durante le operazioni di rimozione delle sorgenti ad alta attività presso il deposito Sorin Site Management

Durante le operazioni di rimozione delle sorgenti ad alta attività interrate è stata rilevata, in una delle buche, la presenza di un corpo di fondo costituito da una fanghiglia dovuta, probabilmente, alla corrosione dei contenitori delle sorgenti ivi contenute.

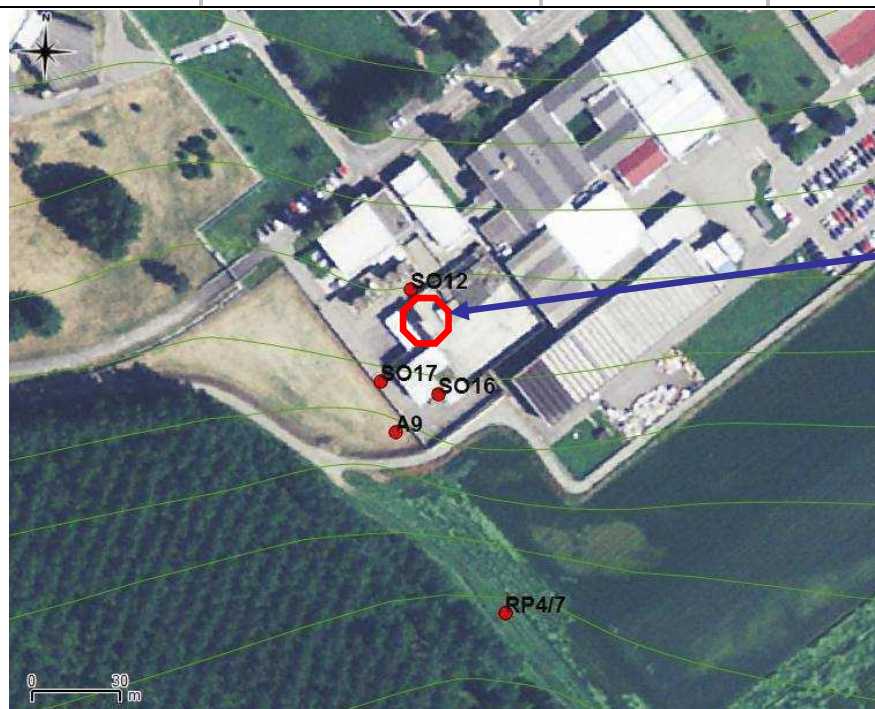
ISPRA ha richiesto ad Arpa Piemonte l'esecuzione di misure indipendenti





I risultati delle misure eseguite sul corpo di fondo della buca mostrano una significativa contaminazione dovuta esclusivamente a Cs-137.

Campione	Prelievo	Alfa totale	Beta totale	Am-241	Cs-137	Co-60
14/040400	30/07/2014	< 5.39E+02	1.78E+05 ± 1.0E+04	< 5.26E+01	1.60E+05 ± 8.0E+03	< 3.06E+00



Area Deposito

I risultati delle misure effettuate nel tempo sui pozzi di controllo A9, RP4/7, SO16 e SO17 – posti a valle, rispetto alla direzione di falda, dei locali destinati allo stoccaggio delle sorgenti radioattive ad alta attività non hanno mai evidenziato la presenza di Cs-137, ad indicare che la contaminazione riscontrata risulta confinata.



Attività di controllo in relazione al rinvenimento di fusti interrati presso il sito FN-SO.G.I.N. DI BOSCO MARENGO

Nell'agosto 2014 sono stati rinvenuti fusti interrati entro i confini dell'impianto FN-SO.G.I.N. di Bosco Marengo, in un avvallamento ubicato a NW dell'asse impianto, nell'area campestre situata fra la recinzione di security e la recinzione esterna.

Nel corso dell'ispezione congiunta con ISPRA, sono stati prelevati cinque campioni di terreno intorno ai bidoni.

Si è anche provveduto a prelevare un campione di coibente dei fusti, tranciato dall'azione dell'escavatore.

In relazione al piano di bonifica che sarà a breve presentato da SO.G.I.N. saranno concertate con ISPRA le successive azioni di controllo.



Le misure effettuate consentono di formulare le seguenti osservazioni:

- nei suoli non sono stati evidenziati valori anomali delle concentrazioni degli isotopi dell'Uranio mentre le concentrazioni di Cs-137, seppur compatibili con i valori medi misurati nello strato superficiale dei suoli della zona, suggeriscono azioni di approfondimento
- nel campione di coibente non è stata evidenziata traccia di contaminazione.

Punto di prelievo	Campione	Data prelievo	Cs-137 Bq/kg	U-238 Bq/kg	U-235 Bq/kg
Camp. N.1 –Suolo fondo buca in prossimità dei fusti	14/045231	05/09/2014	54,7 ± 4,5	< 133	< 1,98
Camp. N.2 –Suolo fondo buca in prossimità dei fusti	14/045234	05/09/2014	67,2 ± 6,1	< 152	< 2,06
Camp. N.3 –Suolo fondo buca in prossimità dei fusti	14/045236	05/09/2014	44,8 ± 4,2	< 124	< 1,37
Camp. N.4 –Suolo sopra i fusti	14/045239	05/09/2014	71,9 ± 6,5	< 88,5	< 1,56
Camp. N.5 –Suolo sotto fusto	14/045241	05/09/2014	32,2 ± 2,9	< 162	< 1,19
Coibente fusto	14/045248	05/09/2014	< 10,0	< 311	< 3,24
Intervallo dei valori (min ÷ max) misurati nei campioni di suolo prelevati nell'ambito della rete di monitoraggio ordinario			5,33 ÷ 141	8,04 ÷ 32,1	0,211 ÷ 1,87



Attività di controllo dei materiali allontanabili dal sito FN-SO.G.I.N. DI BOSCO MARENGO

Decommissioning impianti nucleari



Produzione e la gestione di notevoli quantità di materiali solidi parte dei quali presenta un'attività inferiore al livello di allontanamento assegnato dalla autorità nazionale di controllo



Materiali esenti da vincoli radiologici e allontanabili

Limiti per i materiali metallici assegnati al sito di Bosco Marengo

Materiali metallici			
Radionuclide	Riutilizzo diretto	Riciclo	Riutilizzo/Riciclo
Alfa emettitori	0.1 Bq/cm ²	0.1 Bq/cm ²	1 Bq/g



Prima dell'allontanamento dei materiali Arpa, in attuazione del Protocollo operativo vigente tra Arpa Piemonte e ISPRA, effettua controlli indipendenti su ogni lotto.





Ad oggi sono stati controllati i primi 4 lotti che sono tutti risultati conformi

