



DIPARTIMENTO TEMATICO RADIAZIONI
Struttura Semplice Siti Nucleari

**ATTIVITA' DI CONTROLLO IN RELAZIONE AL RINVENIMENTO DI FUSTI INTERRATI
 PRESSO IL SITO FN-SO.G.I.N. DI BOSCO MARENCO (AL)**

Relazione tecnica n. 8/SS21.02/2014

Redazione	Funzione: Responsabile SS Siti Nucleari Nome: Laura Porzio	Data: 22/09/2014	Firma: 
	Funzione: Componente SS Siti Nucleari Nome: Giuseppe Tozzi	Data: 22/09/2014	Firma: 
Verifica	Funzione: Responsabile SS Siti Nucleari Nome: Laura Porzio	Data: 22/09/2014	Firma: 
Approvazione	Funzione: Responsabile Dipartimento Tematico Radiazioni Nome: Giovanni d'Amore	Firmato digitalmente	

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 01256453584 - 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: sitinucleari@arpa.piemonte.it

INDICE

1. PREMESSA	3
2. STRUMENTAZIONE DI MISURA UTILIZZATA	3
3. METODOLOGIA DI MISURA	3
4. CONTROLLI EFFETTUATI E RISULTATI DELLE MISURE	3
5. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	7

1. PREMESSA

In questa relazione sono riportati i risultati delle misure di caratterizzazione radiometrica dei campioni prelevati intorno ai fusti interrati rinvenuti il 28/08/2014 entro i confini dell'impianto FN-SO.G.I.N. di Bosco Marengo (AL), in un avvallamento ubicato a NW dell'asse impianto, nell'area campestre situata fra la recinzione di security e la recinzione esterna.

L'attività è svolta nell'ambito del "Protocollo operativo tra Arpa Piemonte e Apat (ora ISPRA)" siglato in data 16 giugno 2005.

2. 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 di tipo n e software di elaborazione ORTEC "Gamma Vision - versione 6".

3. METODOLOGIA DI MISURA

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

- U.RP.M827: "Spettrometria gamma ad alta risoluzione" – metodo interno;

Arpa Piemonte è accreditata ISO 17025 (certificato ACCREDIA n. 0203 rev. 4) per il metodo utilizzato: U.RP.M827 "Spettrometria gamma ad alta risoluzione".

Nei risultati di misura è riportata l'incertezza estesa con fattore di copertura 2 (95%). Non è considerata l'incertezza di campionamento.

4. CONTROLLI EFFETTUATI

In data 05/09/2014 personale di questa Agenzia ha presenziato ad un'ispezione di ISPRA presso l'impianto FN-SO.G.I.N. di Bosco Marengo (AL) con lo scopo di acquisire informazioni riguardanti il rinvenimento di cinque fusti metallici corrosi interrati.

Quattro fusti si presentavano affiancati ed allineati tra di loro e con l'asse perpendicolare all'ex SS 35 bis dei Giovi sul fianco destro della buca, guardando verso NW e volgendo le spalle all'impianto. Il quinto fusto si presentava sul fianco opposto della buca, lungo la stessa direzione dei precedenti, ma in posizione prossima alla recinzione esterna.

Nel corso dell'ispezione, in presenza del personale di Arpa Piemonte e di ISPRA, sono stati prelevati, a cura di personale SO.G.I.N. ed in doppio, cinque campioni di terreno. I campioni sono stati omogeneizzati e suddivisi in due aliquote, una per Arpa Piemonte ed una per SO.G.I.N.

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

In Figura 1 è riportata una piantina dell'impianto in cui viene evidenziata l'area in cui si trova la buca oggetto dell'ispezione.

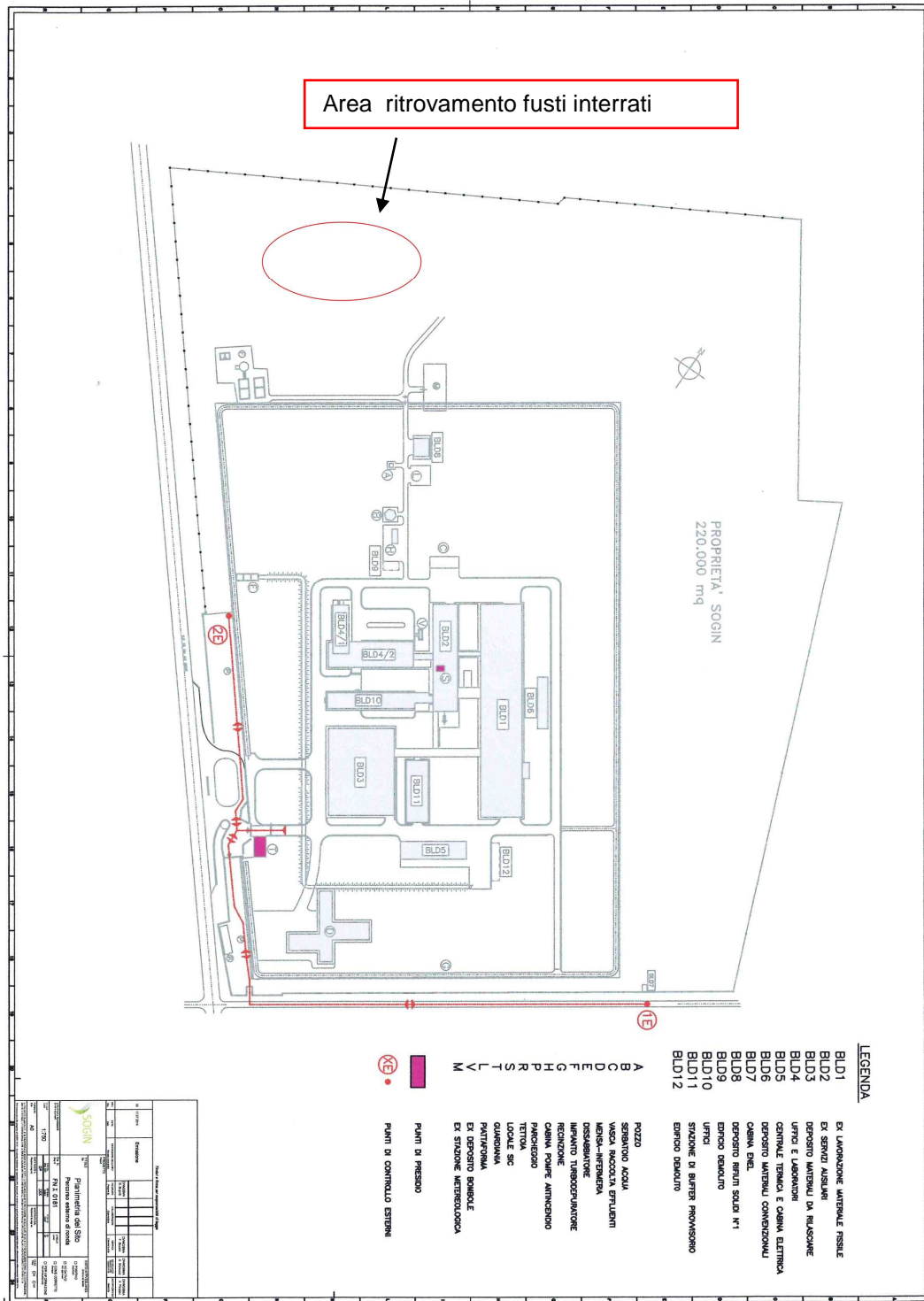


Figura 1 Ubicazione dell'area in cui sono stati rinvenuti i fusti interrati.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 01256453584 - 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: sitinucleari@arpa.piemonte.it

5. RISULTATI DELLE MISURE

Su tutti i campioni prelevati, essiccati e privati dello scheletro (setaccio a 2 mm), sono state eseguite misure di spettrometria gamma. Il metodo è stato scelto poiché:

- consente di rilevare rapidamente la presenza di quantità non trascurabili di U-238 (gli isotopi dell'uranio sono gli unici correlabili alle attività dell'impianto)
- consente di rivelare la presenza di altri radionuclidi estranei alle attività dell'impianto, ma di cui non si può escludere a priori la presenza nei rifiuti.

In Tabella 1 sono riportati i risultati delle misure eseguite.

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

Tabella 1 Risultati delle misure sui campioni prelevati in doppio con SOGIN.

Come si può osservare nei suoli è stata rilevata la presenza di Cs-137 mentre gli isotopi dell'Uranio sono inferiori ai limiti di rivelabilità.

Per consentire la corretta interpretazione dei risultati delle misure nell'ultima riga della Tabella 1 è stato inserito, per ogni radionuclide, l'intervallo di variabilità valutato sullo storico delle misure effettuate da Arpa sui campioni di suolo superficiale prelevati nell'ambito delle attività di monitoraggio radiologico ordinario del sito (Figura 2):

- Suoli coltivati: BC01, BC02, BC03, BC04.
- Suoli indisturbati: BS01, BS02, BS03, BS04.

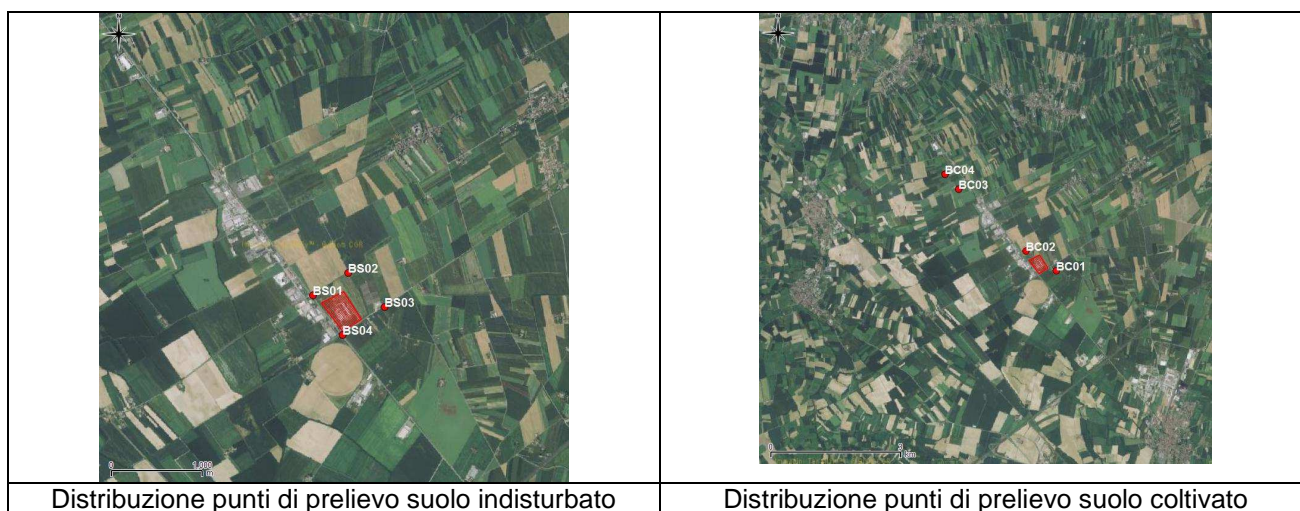


Figura 2 Rete di monitoraggio ordinario sito di Bosco Marengo - Distribuzione dei punti di prelievo dei suoli

Concentrazioni di Cs-137

In Tabella 2 è riportato il dettaglio degli intervalli di variabilità dei valori delle concentrazioni di Cs-137 nel suolo superficiale per ognuno dei punti della rete di monitoraggio.

Punto di prelievo	Intervallo di variabilità (min ÷ max) Cs-137 Bq/kg
BC01	7,39 ÷ 15,2
BC02	8,61 ÷ 13,1
BC03	9,88 ÷ 26,1
BC04	12,5 ÷ 16,8
BS01	5,33 ÷ 122
BS02	6,08 ÷ 53,4
BS03	9,63 ÷ 92,1
BS04	7,49 ÷ 141

Tabella 2 Intervalli di variabilità delle concentrazioni di Cs-137 nei campioni di suolo superficiale prelevati nell'ambito della rete di monitoraggio radiologico ordinario del sito di Bosco Marengo.

Come si può osservare dal confronto dei valori contenuti nelle Tabelle 1 e 2 i risultati delle misure effettuate sui campioni di suolo prelevati nello scavo ove sono stati rinvenuti i fusti rientrano nell'intervallo di variabilità tipico della zona per il suolo superficiale.

Si sottolinea tuttavia che detti campioni sono stati prelevati a profondità maggiore e, benché il terreno sia stato riportato, si ritiene opportuno effettuare un approfondimento della situazione.

Presenza di U-238 e di U-235

I dati analitici riportati nelle tabelle seguenti si riferiscono a misure di spettrometria alfa, tecnica analitica che consente di rivelare la presenza degli isotopi dell'Uranio con limiti di rivelabilità significativamente inferiori rispetto alla spettrometria gamma. Questa tecnica prevede però la separazione radiochimica e quindi tempi di esecuzione molto lunghi che non avrebbero consentito, nel caso in oggetto, la disponibilità dei dati in tempi adeguati.

In Tabella 3 è riportato il dettaglio degli intervalli di variabilità dei valori delle concentrazioni di U-238 e U-235 nel suolo superficiale per ognuno dei punti della rete di monitoraggio.

Punto di prelievo	Intervallo di variabilità (min ÷ max) U-238 Bq/kg	Intervallo di variabilità (min ÷ max) U-235 Bq/kg
BC01	20,2 ÷ 26,0	0,818 ÷ 1,87
BC02	17,6 ÷ 24,2	0,879 ÷ 1,35
BC03	29,0 ÷ 19,1	1,01 ÷ 1,66
BC04	27,8 ÷ 10,5	0,607 ÷ 1,80
BS01	7,28 ÷ 23,1	0,211 ÷ 1,24
BS02	11,4 ÷ 30,5	0,525 ÷ 1,51
BS03	15,0 ÷ 32,1	0,590 ÷ 1,47
BS04	8,04 ÷ 21,7	0,382 ÷ 1,25

Tabella 3 Intervalli di variabilità delle concentrazioni di U-238 e U-235 nei campioni di suolo superficiale prelevati nell'ambito della rete di monitoraggio radiologico ordinario del sito di Bosco Marengo.

Dal confronto dei valori contenuti nelle Tabelle 1 e 3 si può affermare che il contenuto di Uranio nei campioni di suolo prelevati nello scavo ove sono stati rinvenuti i fusti è di origine naturale.

Infatti, partendo dai valori misurati di U-235 è possibile calcolare, utilizzando l'opportuno coefficiente, le concentrazioni di U-238 corrispondenti all'Uranio naturale. Come si può osservare i

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 01256453584 - 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: sitinucleari@arpa.piemonte.it

limiti di rivelabilità per l'U-238, benché elevati, sono compatibili con l'Uranio naturale e consentono di escluderne la presenza in quantità significative.

Punto di prelievo	Concentrazione misurata U-235	Concentrazione calcolata U-238 corrispondente all'Uranio naturale	Concentrazione misurata U-238
Camp. N.1 –Suolo fondo buca in prossimità dei fusti	1,98	43,0	< 133
Camp. N.2 –Suolo fondo buca in prossimità dei fusti	2,06	44,7	< 152
Camp. N.3 –Suolo fondo buca in prossimità dei fusti	1,37	29,7	< 124
Camp. N.4 –Suolo sopra i fusti	1,56	33,9	< 88,5
Camp. N.5 –Suolo sotto fusto	1,19	25,8	< 162

Tabella 4 Confronto tra valori misurati e valori calcolati.

6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le misure effettuate sui campioni prelevati presso l'impianto SO.G.I.N. di Bosco Marengo, nello scavo ove sono stati rinvenuti i fusti, 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.