

ATTIVITÀ DI ARPA FRIULI VENEZIA GIULIA PRESSO IL POLIGONO CELLINA-MEDUNA: *MISURE DI RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE*



Giovani C.

S O S Fisica Ambientale ARPA FVG



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Area di indagine: *inizio attività novembre 2013*



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Modalità di indagine: *misure di irraggiamento*



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Modalità di indagine: *spettrometria gamma in campo senza collimatori*



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Modalità di indagine: *prelievo di campioni*



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Modalità di indagine: *spettrometria gamma in campo con collimatori*



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Attività svolte dalla SOS Fisica Ambientale al 14 luglio 2014

in collaborazione con il Dipartimento Provinciale di Pordenone di ARPA FVG,
l'A.S.S. 6 «Pordenonese» e con il supporto logistico della Brigata Ariete

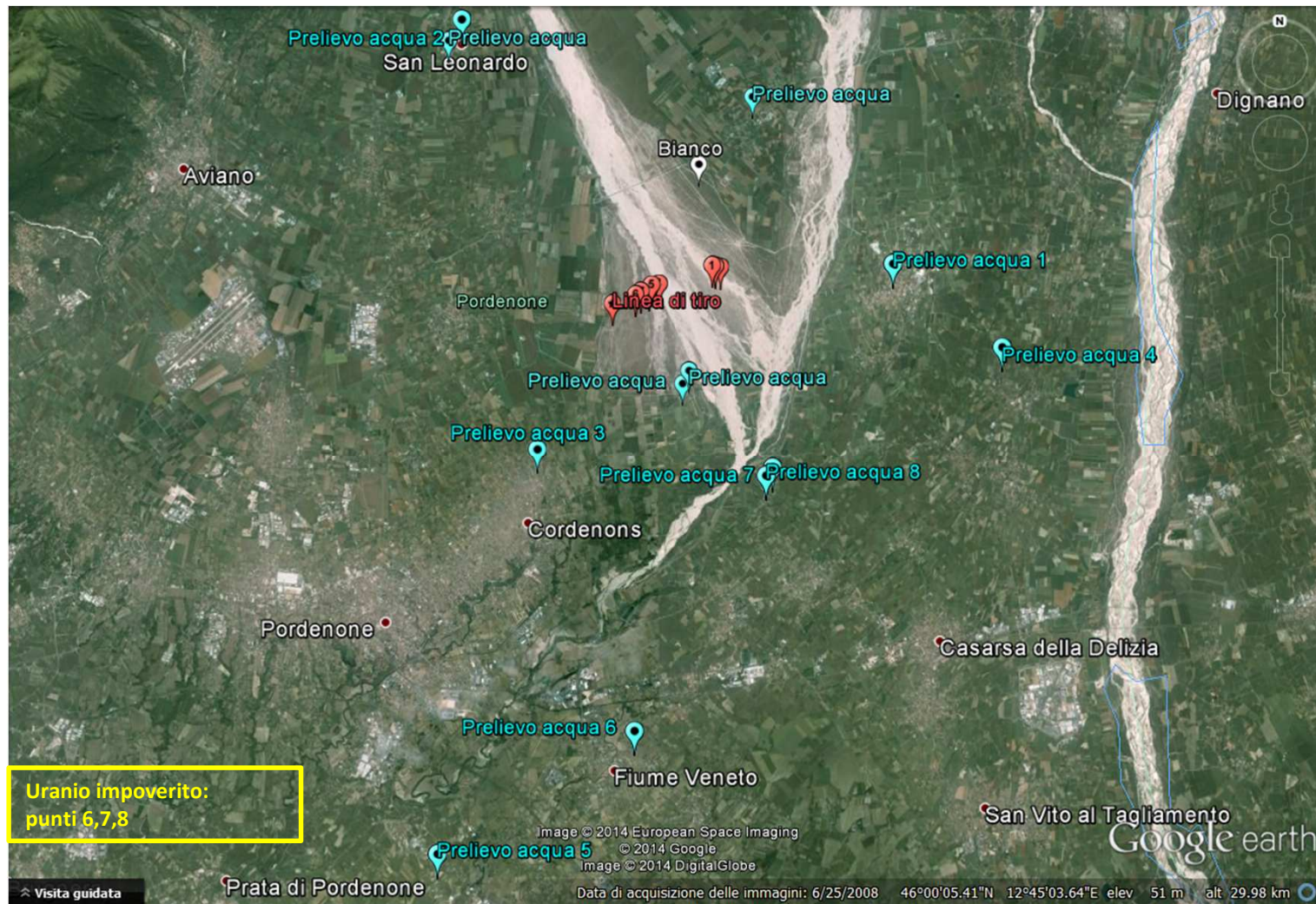
- 11 giornate di campionamento e misura presso il poligono
- 55 misure di spettrometria gamma in campo
- Prelievo, preparazione dei campioni ed analisi di spettrometria gamma in laboratorio di 14 campioni di suolo e 6 campioni di vegetali
- Prelievo e preparazione di 3 campioni di suolo per la determinazione dell'uranio impoverito (campioni analizzati dal laboratorio di radiochimica di ARPA Piemonte)
- 8 campionamenti di acque potabili (A.S.S. n. 6), con relative misure di alfa e beta totale (campioni analizzati dal laboratorio di radiochimica di ARPA Lombardia)
- 4 campionamenti di acque di falda, 2 a monte e due a valle del poligono (ARPA FVG Dip.PN), con relative determinazioni dei radioisotopi del torio (campioni analizzati dal laboratorio di radiochimica di ARPA Lombardia)



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Punti di campionamento e misura: *panoramica*



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Uranio impoverito: *risultati*

Sito di campionamento	^{234}U (Bq/kg)	^{235}U (Bq/kg)	^{238}U (Bq/kg)	Rapporto $^{234}\text{U} / ^{238}\text{U}$	Analisi presso ARPA Piemonte		
					Data campionamento	Data inizio misura	Data fine misura
Punto n.6	53±4	3±1	51±4	1.037±0.102	18/02/2014	18/02/2014	06/03/2014
Punto n.7	46±6	6±2	52±7	0.894±0167	18/02/2014	18/02/2014	06/03/2014
Punto n.8	43±8	3±2	44±8	0.973±0243	28/03/2014	28/03/2014	08/04/2014

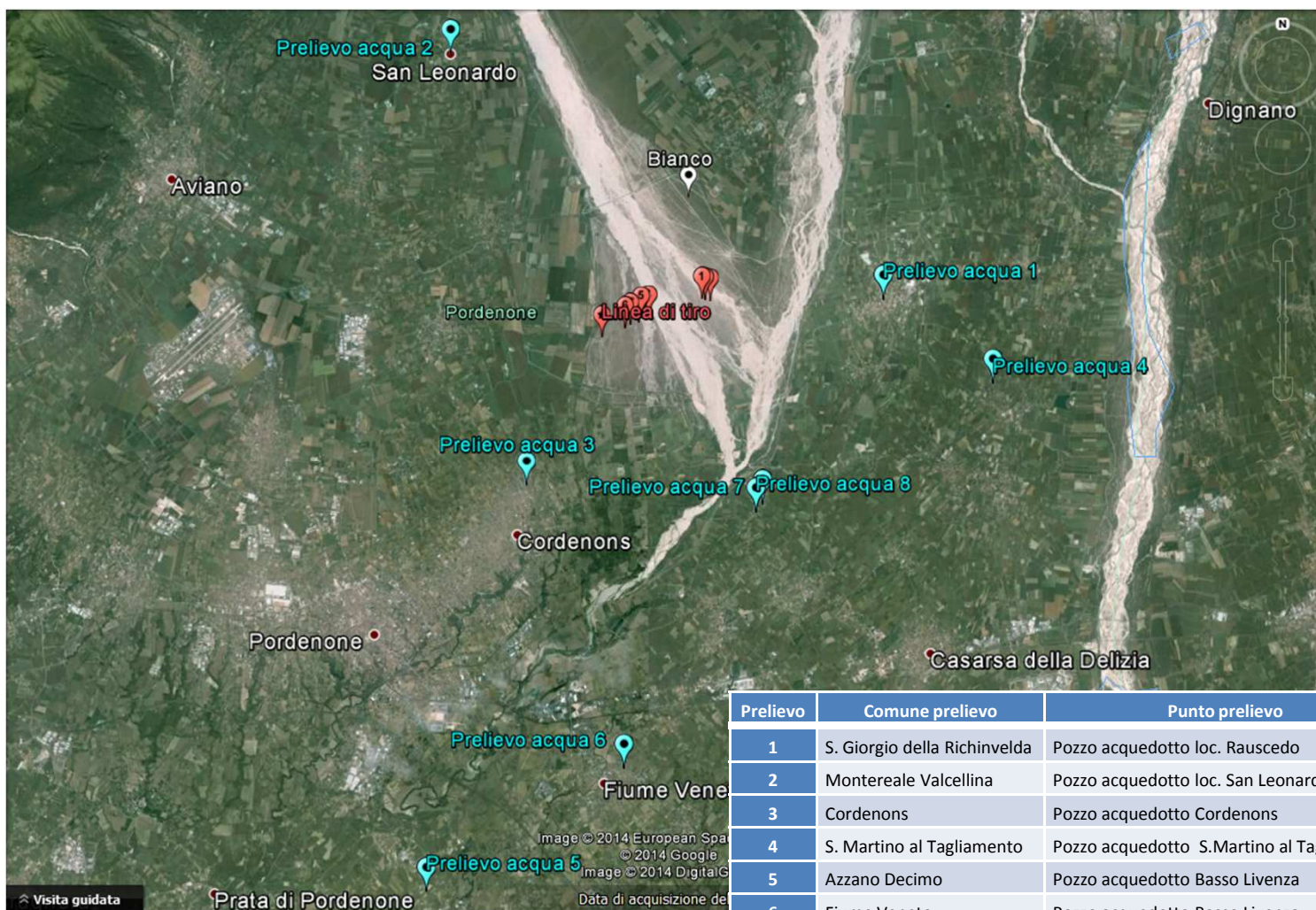
Le concentrazioni di radioisotopi dell'uranio sono pari a quelli del fondo naturale ed i rapporti riportati in tabella non si discostano in modo significativo dal valore 1 tipico dell'uranio naturale: questi dati **escludono la presenza di Uranio impoverito**



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Acque potabili: *punti di prelievo*



Prelievo	Comune prelievo	Punto prelievo	Profondità
1	S. Giorgio della Richinvelda	Pozzo acquedotto loc. Rauscedo	-
2	Montereale Valcellina	Pozzo acquedotto loc. San Leonardo	170 m
3	Cordenons	Pozzo acquedotto Cordenons	330 m
4	S. Martino al Tagliamento	Pozzo acquedotto S.Martino al Tagliamento	-
5	Azzano Decimo	Pozzo acquedotto Basso Livenza	-
6	Fiume Veneto	Pozzo acquedotto Basso Livenza	-
7	Zoppola	Abitazione privata Murlis	84 m
8	Zoppola	Fontana pubblica	40 m



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Acque potabili: *risultati*

Sito di campionamento	Data di campionamento	Attività α totale (Bq/kg)	Attività β totale (Bq/kg)	Analisi presso ARPA Lombardia		
				Data inizio misura	Data fine misura	Metodo di prova
S. Giorgio della Richinvelda	02/04/2014	0.031±0.011	<0.052	09/05/2014	20/05/2014	UNI 11260:2008
Montereale Valcellina	03/04/2014	0.031±0.011	<0.052	09/05/2014	20/05/2014	UNI 11260:2008
Cordenons	03/04/2014	0.028±0.011	<0.052	12/05/2014	20/05/2014	UNI 11260:2008
S. Martino al Tagliamento	02/04/2014	0.018±0.009	<0.052	12/05/2014	22/05/2014	UNI 11260:2008
Azzano Decimo	02/04/2014	0.023±0.010	<0.052	16/05/2014	23/05/2014	UNI 11260:2008
Fiume Veneto	02/04/2014	0.036±0.012	<0.052	16/05/2014	23/05/2014	UNI 11260:2008
Zoppola 1	02/04/2014	0.036±0.012	<0.052	20/05/2014	26/05/2014	UNI 11260:2008
Zoppola 2	02/04/2014	0.052±0.014	<0.052	20/05/2014	26/05/2014	UNI 11260:2008

I valori di concentrazione dei radionuclidi naturali nelle **acque potabili** misurate sono risultati **pari a quelli del fondo naturale**

Limiti derivati* per il rispetto del valore limite per la DTI**:

α totale: 0.5 Bq/l; β totale: 1 Bq/l

*Guidelines for drinking-water quality World Health Organization 2006 ISBN 92 4 154696 4

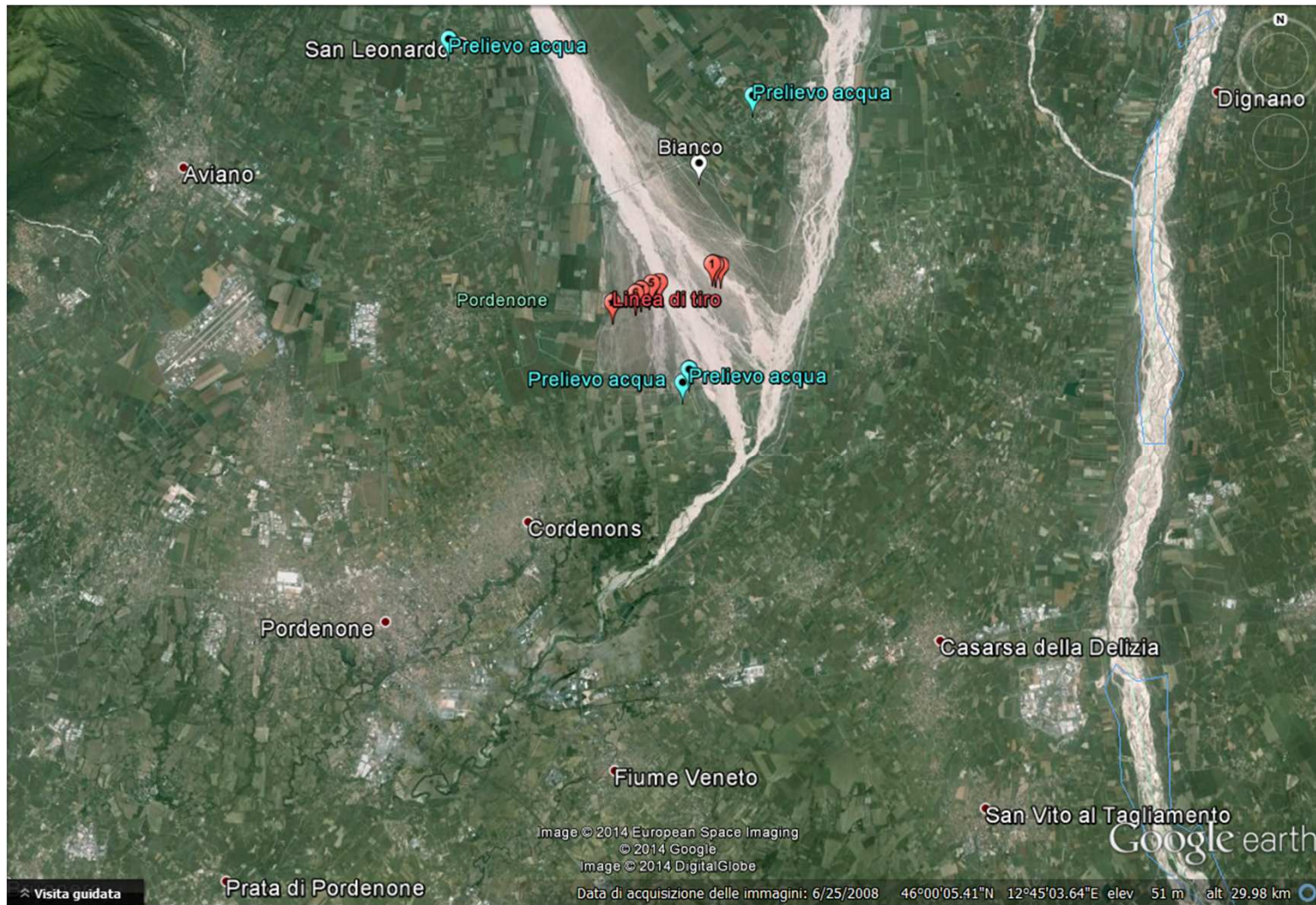
**Decreto Legislativo 31/2001



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Acque di falda: *punti di prelievo*



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Acque di falda: *risultati*

Sito di campionamento	Data di campionamento	^{228}Th (Bq/kg)	^{230}Th (Bq/kg)	^{232}Th (Bq/kg)	Data di analisi (ARPA Lombardia)
Monte Poligono 1	22/05/2014	<0.00018	<0.00022	<0.000083	24/06/2014
Monte Poligono 2	22/05/2014	<0.00025	<0.00032	<0.00015	27/06/2014
Valle 1 (S. Leonardo)	27/05/2014	<0.00015	<0.00022	<0.00011	02/07/2014
Valle 2 (Vivaro)	27/05/2014	<0.00012	<0.00021	<0.000082	03/07/2014

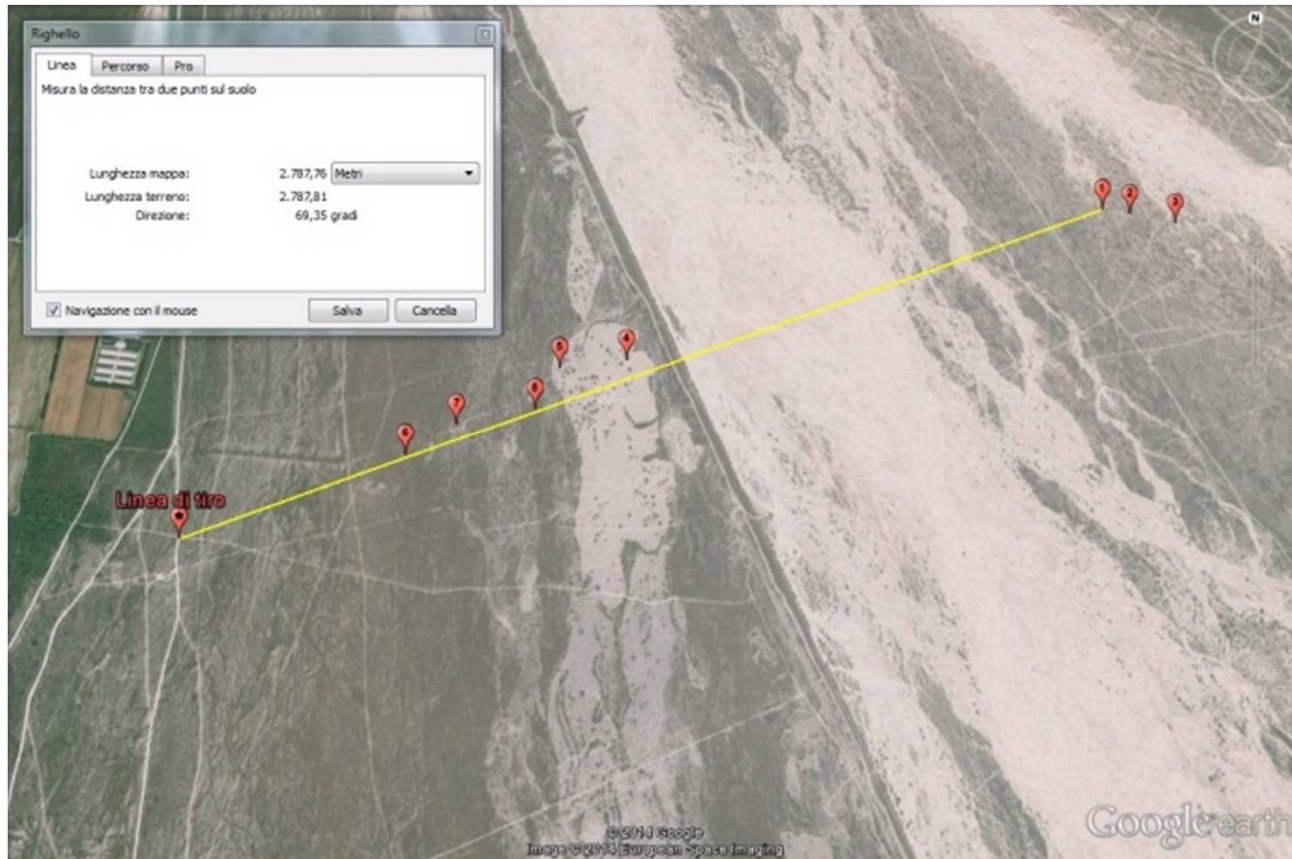
Le misure sono state effettuate presso il laboratorio di radiochimica di ARPA Lombardia, che utilizza le metodologie più sensibili oggi possibili: i risultati sono tutti al di sotto del limite di rilevabilità che, per il Th-232, è tre ordini di grandezza al di sotto del limite derivato (ISSN 1123-3117 **Rapporti ISTISAN 00/16**)



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



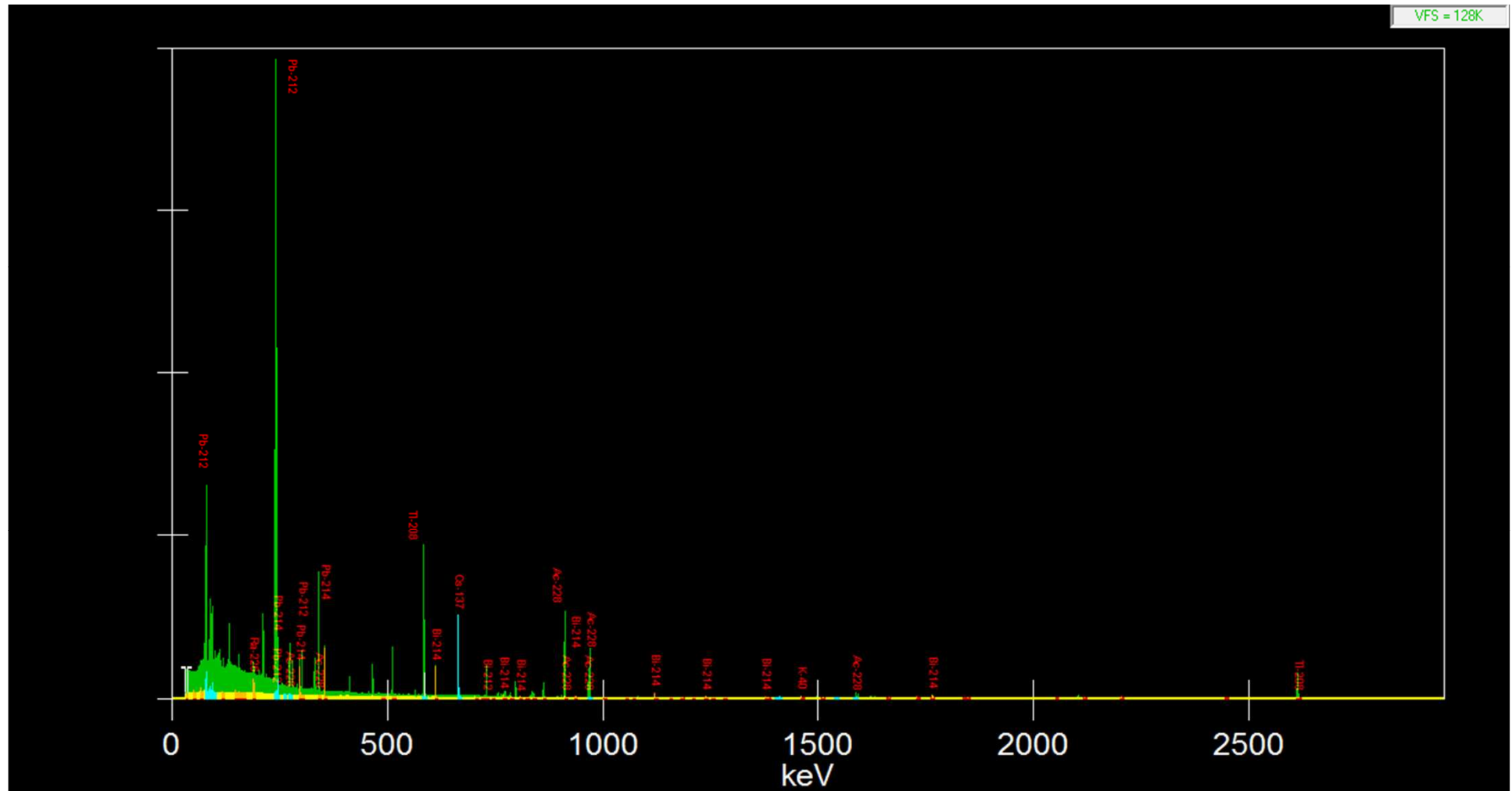
Linea di tiro e bersagli: *distanze*



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



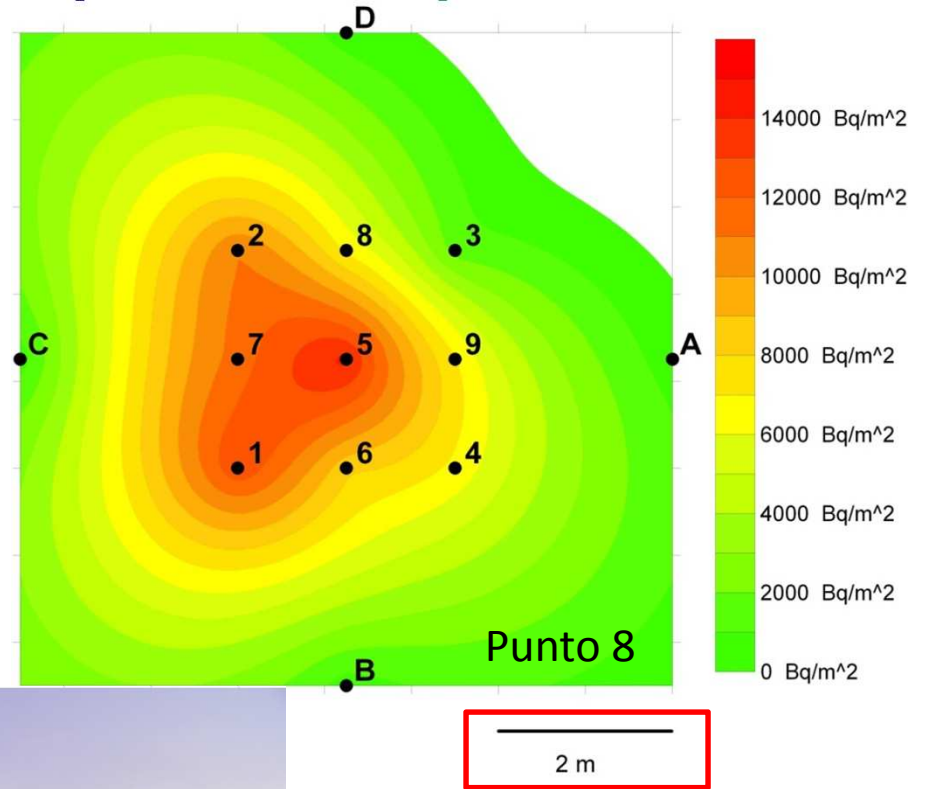
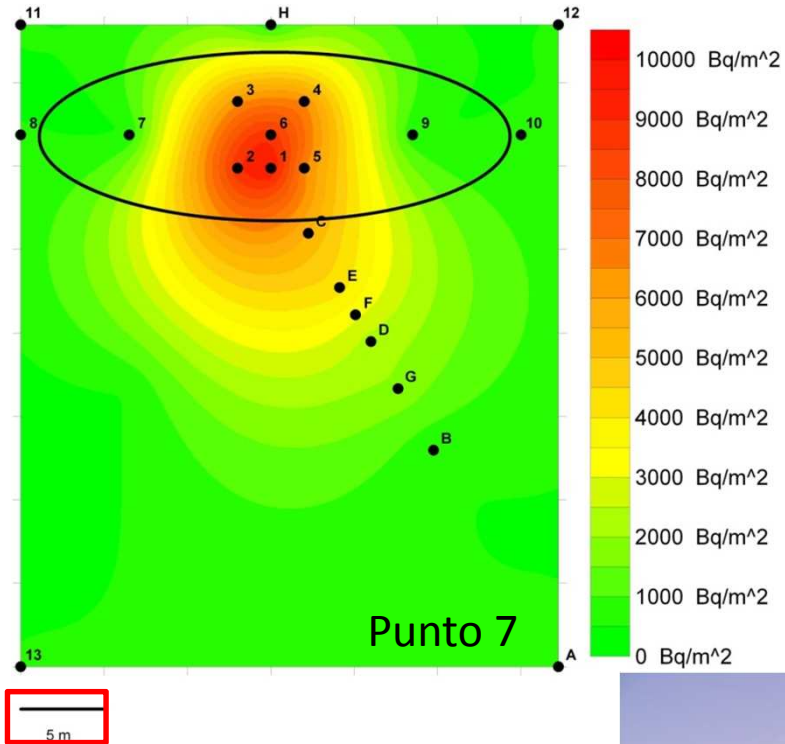
Spettrometria gamma in campo: *risultati*



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Spettrometria gamma in campo: *risultati punti 7 e 8*



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



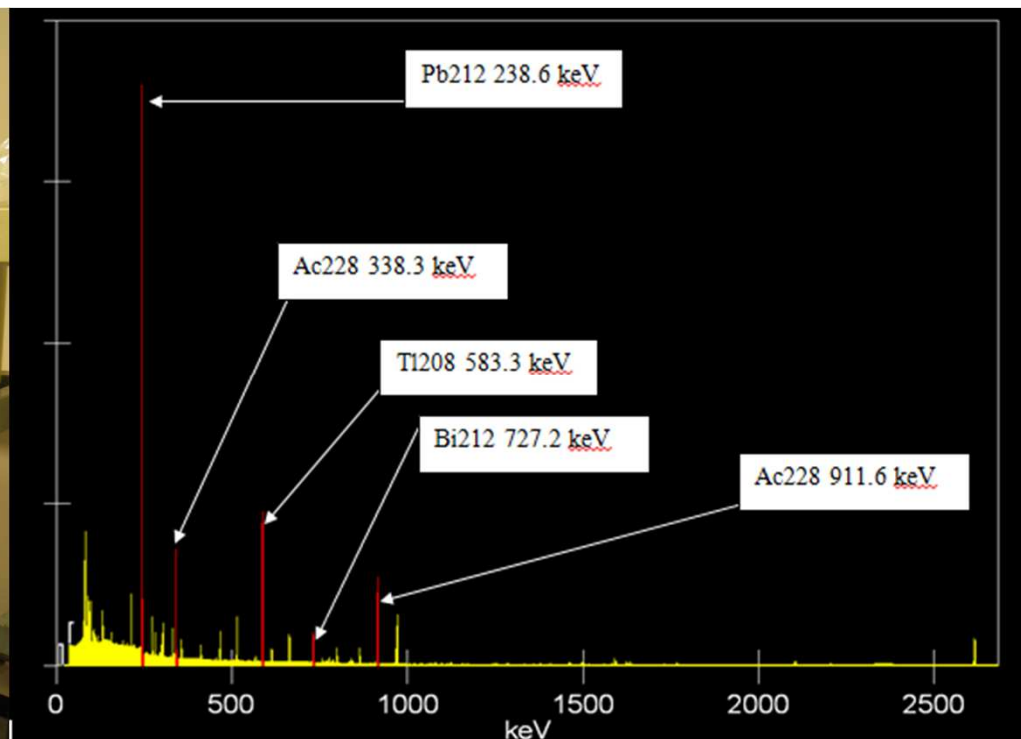
Misure presso il laboratorio ARPA FVG: *trattamento campioni*



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Misure presso il laboratorio ARPA FVG: *misura di spettrometria gamma in laboratorio*

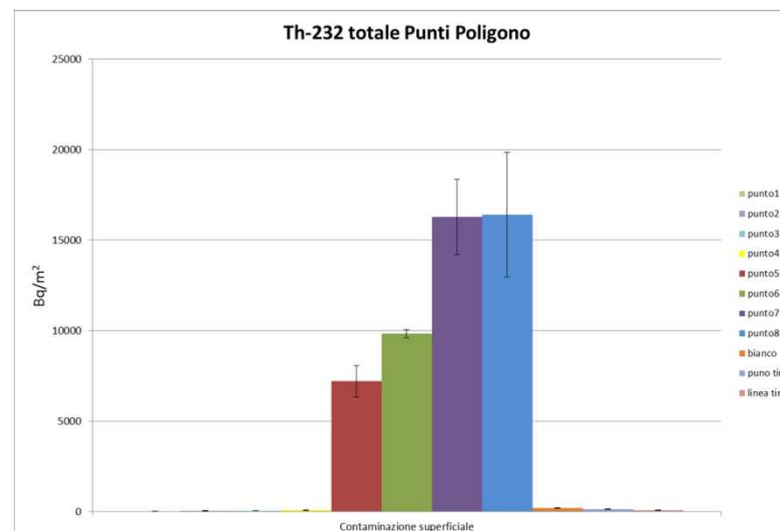


SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Spettrometria gamma in laboratorio: *risultati contaminazione superficiale*

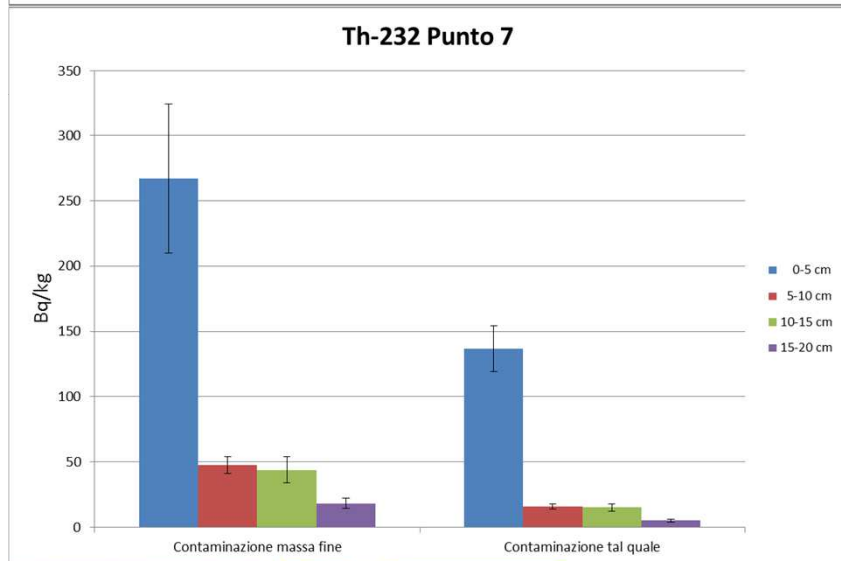
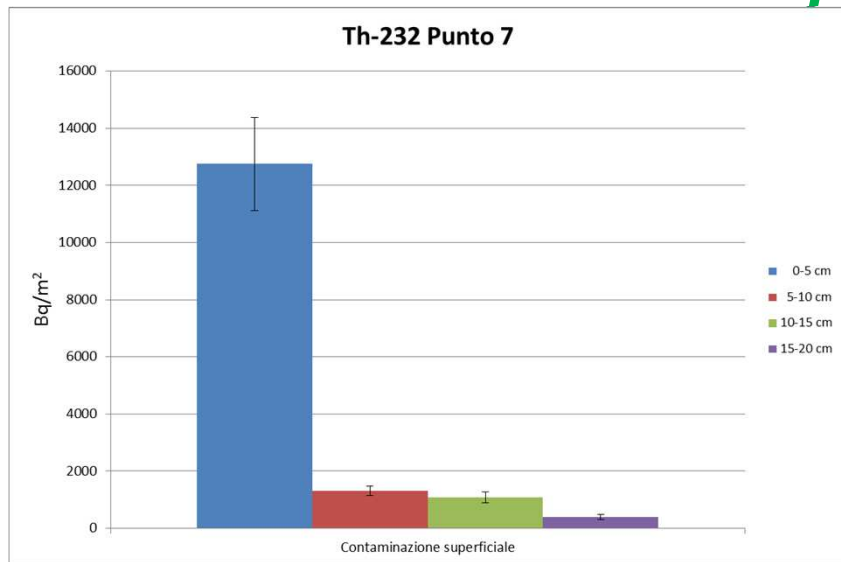
Sito di campionamento	Data di campionamento	^{232}Th (Bq/m ²)
Punto 1	04/06/2014	35±2
Punto 2	04/06/2014	53±7
Punto 3	04/06/2014	66±8
Punto 4	14/02/2014	100±15
Punto 5	13/01/2014	7201±857
Punto 6	25/11/2013	9839±226
Punto 7	13/01/2014	16294±2087
Punto 8	16/12/2013	16412±3445
Bianco	24/01/2014	214±18
Punto tiro	24/01/2014	150±3
Linea tiro	24/01/2014	99±17



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Spettrometria gamma in laboratorio: *risultati profili in profondità*



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Valutazione dose alla popolazione

attività all'interno di un gruppo di lavoro nazionale

Gruppo di lavoro costituito da:

- ARPA FVG , ARPA Sardegna ed ARPA Puglia (regioni sul cui territorio insistono poligoni di tiro all'interno dei quali siano state svolte attività analoghe a quelle effettuate sul poligono del Cellina-Meduna
- ARPA Piemonte ed ARPA Lombardia (laboratori di radiochimica)
- Esperti di ISPRA e Istituto Superiore di Sanità



Valutazioni di dose alla popolazione: **non vi è pericolo alcuno per la salute della popolazione** dei comuni interessati dal poligono di tiro Cellina-Meduna.



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Conclusioni

- 1. Presenza di Th-232** superiore a quella naturale:
 - a. Rilevata in **4 punti** (i quattro bersagli più vicini alla linea di tiro)
 - b. Ristretta ad **aree e volumi molto piccoli** (raggio massimo intorno al centro del bersaglio dell'ordine di 10 metri)
 - c. **Assente nelle acque potabili**
 - d. **Assente nelle acque di falda**
- 2. Assenza di Uranio impoverito**
- 3. Valutazione di dose alla popolazione: nessun rischio per la popolazione**
- 4. Caratterizzazione radiologica a fini ambientali da completare**



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Attività future

obiettivi

1. Conclusione dell'attività di caratterizzazione radiologica del poligono:
 - a. Determinazione dei livelli di contaminazione e definizione delle aree e dei volumi contaminati
 - b. Valutazione dell'eventuale contaminazione della catena alimentare
2. Determinazione dell'eventuale necessità di bonifica e sue modalità
3. Valutazione della dose ai lavoratori nel caso sia necessaria una bonifica



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia



Attività future

in pratica:

- Completamento del campionamento di suoli, anche in profondità, nell'area dei bersagli, in altre aree ritenute significative e aree di "bianco"
- Campionamento di vegetali ed eventualmente altre matrici ambientali, nelle stesse aree
- Misura di campioni di alimenti (il campionamento è stato concordato con l'ASS 6).
- Completamento delle misure di spettrometria gamma in campo con collimatori, secondo una opportuna griglia di misura
- Trattamento di tutti i campioni raccolti e preparazione per la misura in spettrometria gamma
- Misura di spettrometria gamma di tutti i campioni raccolti e pervenuti al laboratorio
- Analisi dei risultati di misura
- Definizione della caratterizzazione del sito
- Valutazione delle eventuali modalità di bonifica
- Pubblicazione e divulgazione dei risultati



SOS Fisica Ambientale
ARPA Friuli Venezia Giulia

