



Arpa Piemonte
Dipartimento Rischi Fisici e Tecnologici
Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

Attività di monitoraggio e controllo di Arpa Piemonte

Laura Porzio

Tavolo della Trasparenza
Saluggia, 15 marzo 2019

Riferimenti normativi

D.Lgs. 230/95 e s.m.i.

Conferisce alle regioni compiti di controllo sulla radioattività ambientale (art.104)

Conferisce all'ISIN i compiti di controllo su tutti gli aspetti della sicurezza nucleare (capo VII)

**DGR n. 23-6389/2018
Legge Regionale 5/2010**

**Protocollo operativo ISPRA
(ora ISIN)– Arpa Piemonte**

Definizione modalità di controllo e compiti di Arpa

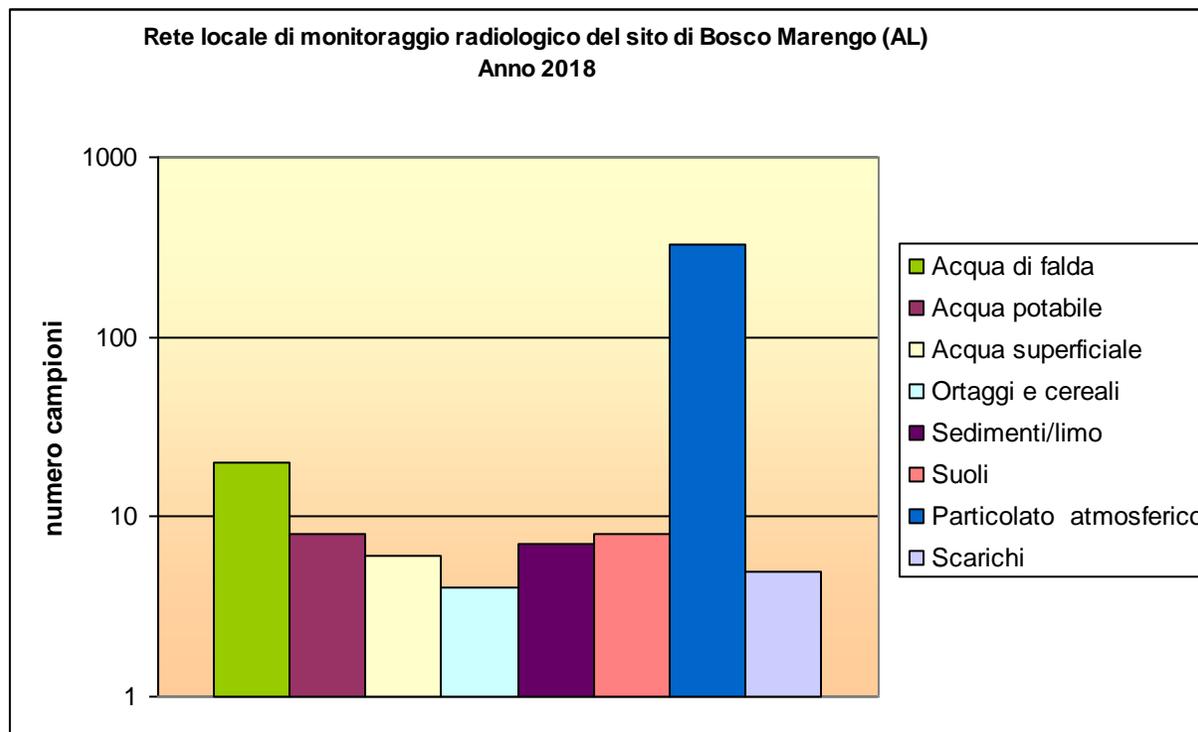
Azioni congiunte di controllo all'interno degli impianti



SITO DI BOSCO MARENCO (AL) ANNO 2018



Monitoraggio radiologico ordinario



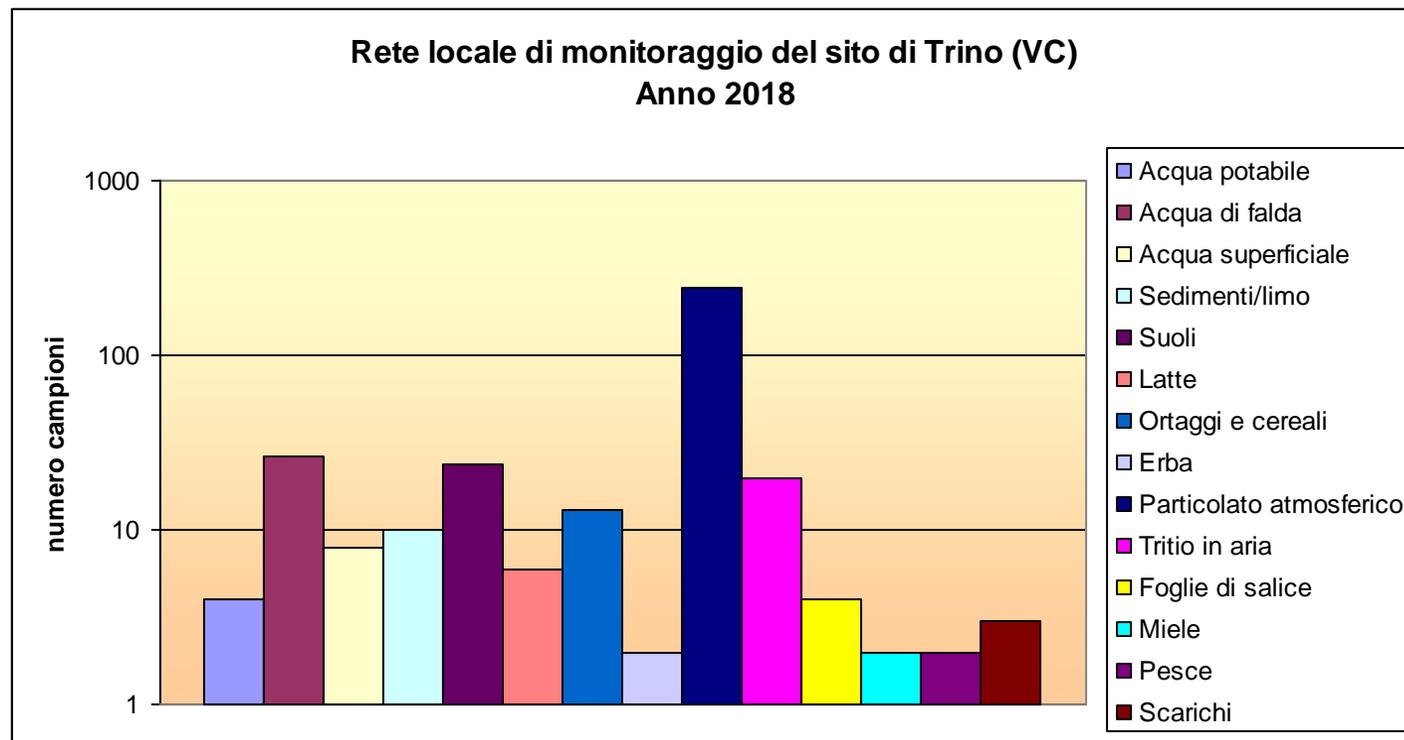
I risultati delle analisi effettuate nell'ambito del programma di monitoraggio ordinario non hanno evidenziato in ambiente valori anomali di contaminazione radioattiva correlabile all'impianto



SITO DI TRINO (VC) ANNO 2018



Monitoraggio radiologico ordinario



I risultati delle analisi effettuate nell'ambito del programma di monitoraggio ordinario non hanno evidenziato in ambiente valori anomali di contaminazione radioattiva correlabile all'impianto



Misure di H-3 in aria

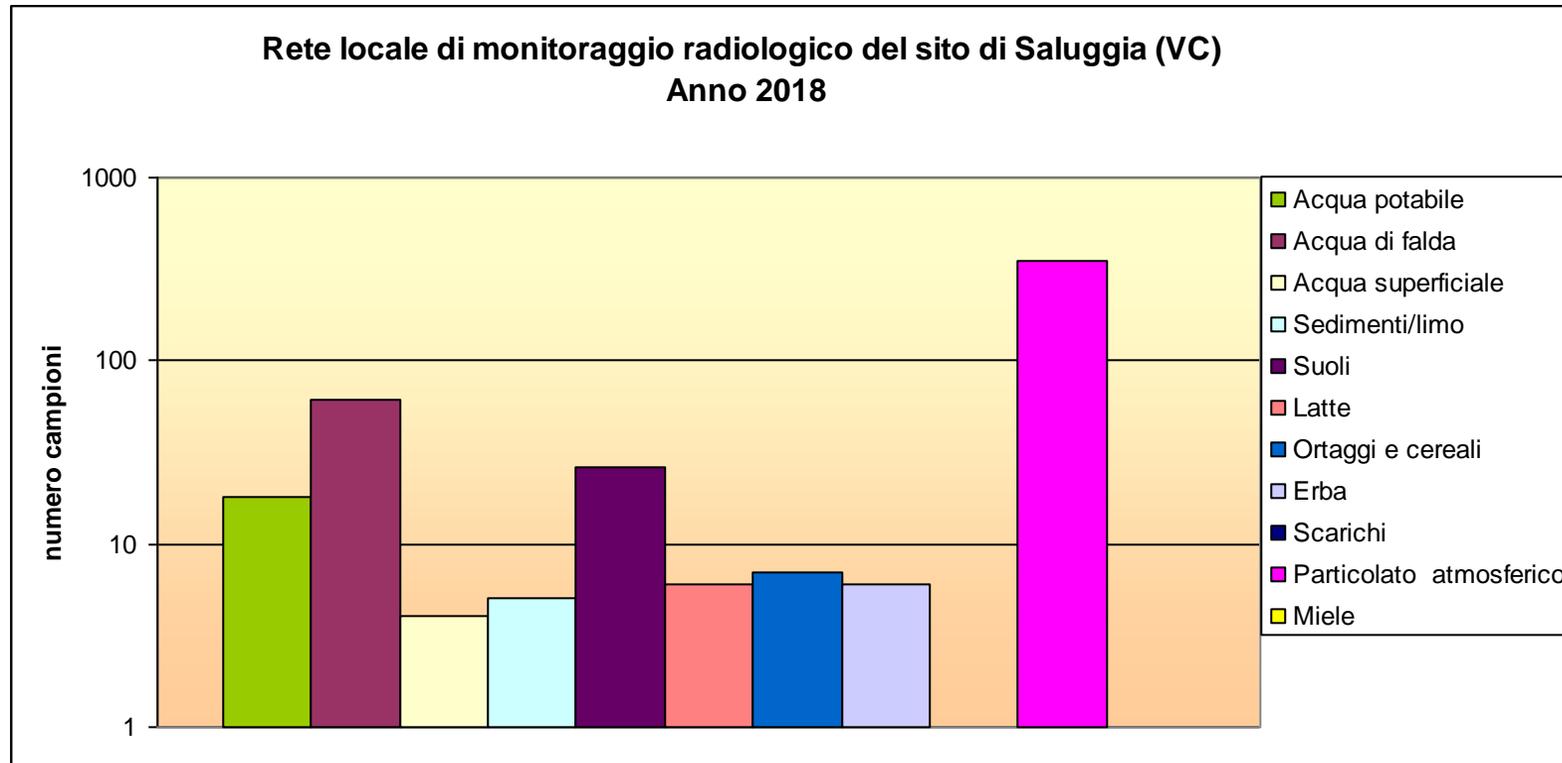
I risultati delle misure di H-3 in aria effettuate nell'ambito della Convenzione con il Comune di Trino non hanno evidenziato valori superiori al *Limite di Rivelabilità*

Punto	Campione	Inizio campionamento	Fine campionamento	H-3		
TA02	18/042109	07/08/2018	14/08/2018	<	0,145	
TA02	18/042406	14/08/2018	20/08/2018	<	0,158	
TA02	18/044390	20/08/2018	27/08/2018	<	0,200	
TA02	18/045370	27/08/2018	04/09/2018	<	0,141	
TA02	18/046048	04/09/2018	10/09/2018	<	0,143	
TA02	18/048065	10/09/2018	17/09/2018	<	0,128	
TA02	18/050807	17/09/2018	24/09/2018	<	0,123	
TA02	18/051950	24/09/2018	01/10/2018	<	0,112	
TA02	18/054077	01/10/2018	09/10/2018	<	0,107	
TA02	18/055250	09/10/2018	15/10/2018	<	0,138	
TA02	18/056783	15/10/2018	22/10/2018	<	0,120	
TA02	18/057727	22/10/2018	29/10/2018	<	0,116	
TA02	18/058079	29/10/2018	05/11/2018	<	0,122	
TA02	18/059739	05/11/2018	13/11/2018	<	0,106	
TA02	18/060789	13/11/2018	20/11/2018	<	0,112	
TA02	18/061714	20/11/2018	27/11/2018	<	0,116	
TA02	18/063047	27/11/2018	04/12/2018	<	0,111	
TA02	18/063768	04/12/2018	10/12/2018	<	0,141	
TA02	18/064678	10/12/2018	17/12/2018	<	0,108	
TA02	18/065215	17/12/2018	27/12/2018	<	0,0774	



SITO DI SALUGGIA (VC) ANNO 2018

Monitoraggio radiologico ordinario



I risultati delle analisi effettuate nell'ambito del programma di monitoraggio ordinario non hanno evidenziato in ambiente valori anomali di contaminazione radioattiva correlabile agli impianti

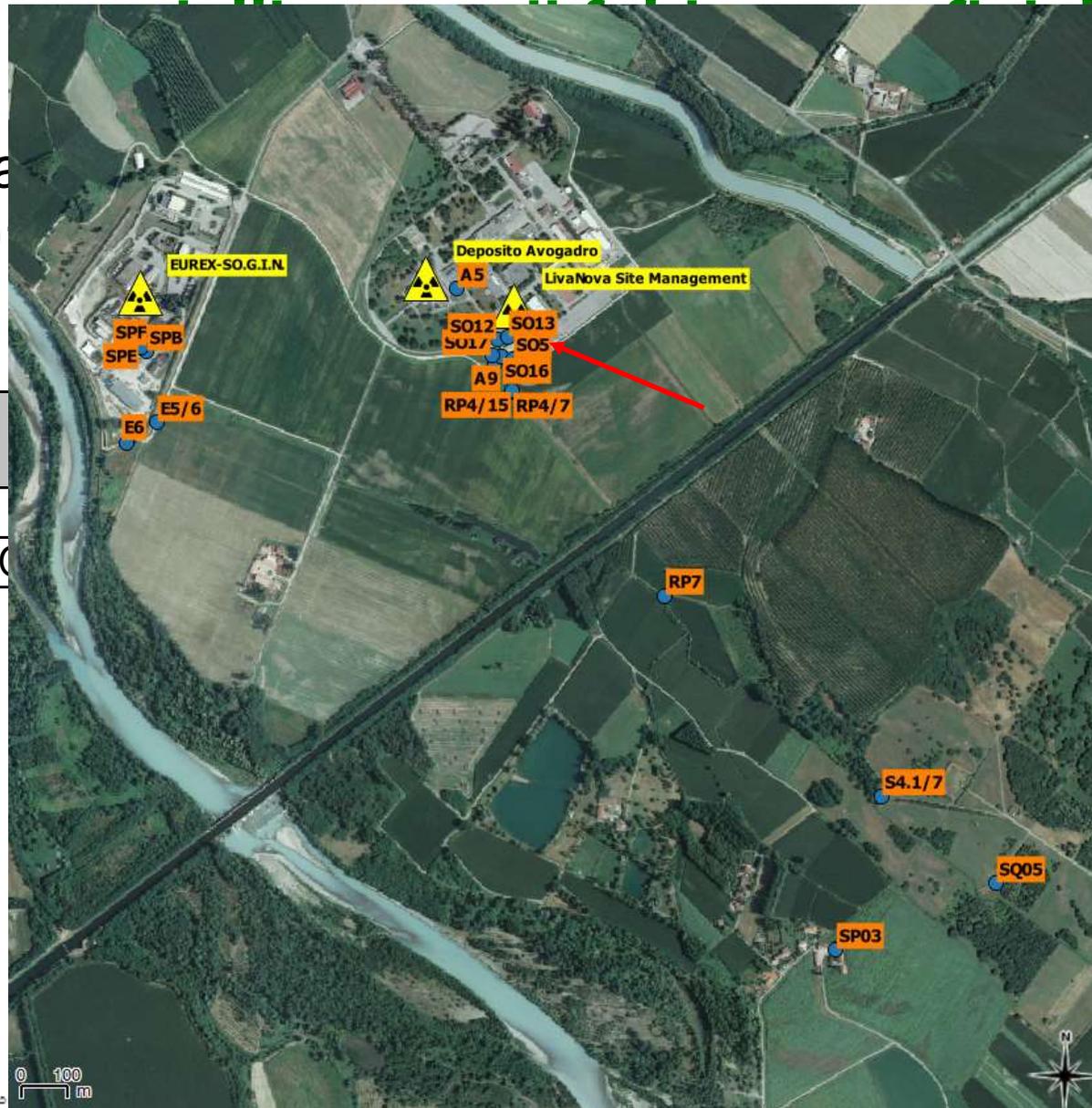
Monitoraggio radiologico straordinario

Il programma di campagne di monitoraggio è stato discusso nelle sedute del 24/05/2020

Tavolo Tecnico nelle

Punti di campionamento
S4.1/7, SQ05
SPB, SPE, SPF, E6, E5/6, S012, S013, S017, S05, A9, S016, RP4/15, RP4/7

Frequenza di campionamento e analisi
mensile
quadrimestrale





Ricerca delle fonti di contaminazione: attività di controllo sul manufatto denominato “Bunker” presso la LivaNova Site Management



Il manufatto denominato “Bunker”, situato all’interno dell’area Deposito della LivaNova Site Management, ospita rifiuti radioattivi derivanti dallo smantellamento del reattore di ricerca “Avogadro” e dalle pregresse attività industriali della Sorin Biomedica.

Nel 2012 ISPRA (ora ISIN) ha chiesto a LivaNova e Deposito Avogadro la predisposizione di un piano di intervento finalizzato alla verifica delle condizioni dell’edificio, sia per gli aspetti strutturali che radiologici.

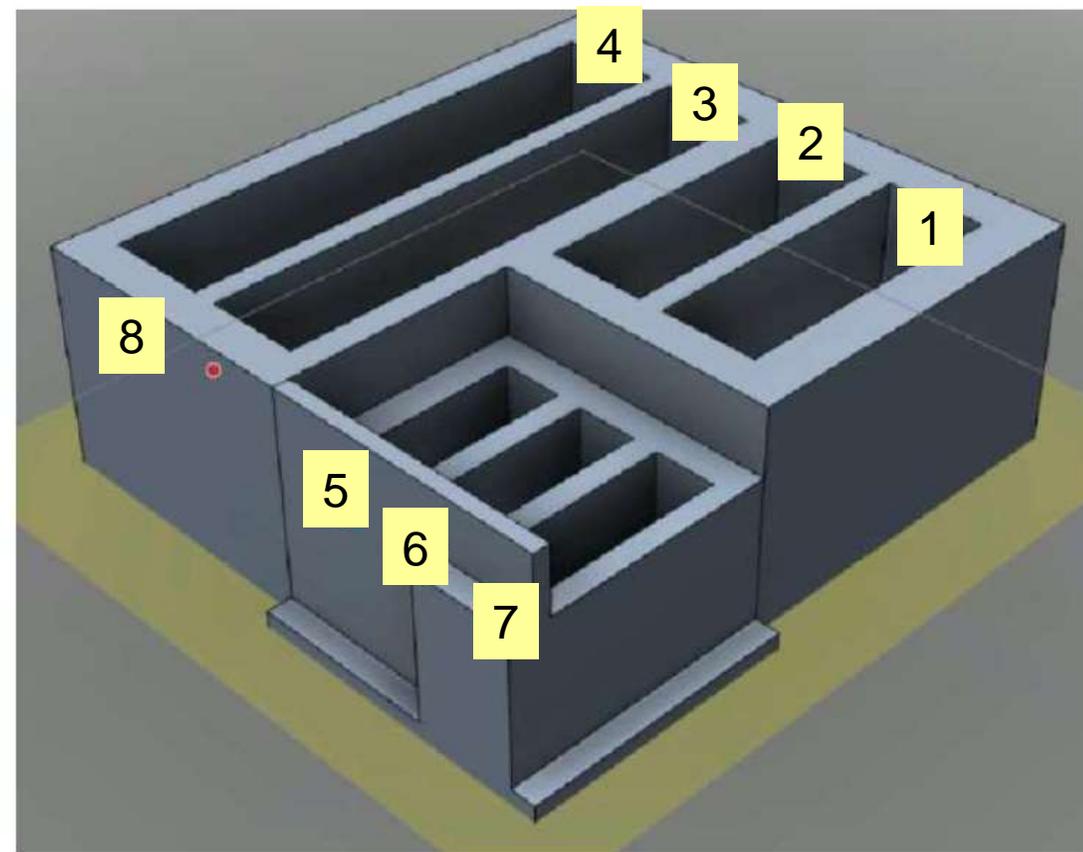
I lavori di verifica sono stati avviati e, per quanto riguarda gli aspetti radiologici, sono stati oggetto di ispezioni congiunte ISPRA/ISIN-Arpa Piemonte.



LivaNova ha provveduto all'effettuazione di carotaggi nelle pareti dell'edificio, in corrispondenza di ogni vano in cui l'edificio è suddiviso.

Attraverso i fori di carotaggio sono stati effettuati:

- **videoispezioni**
- **misure di dose**
- **misure di contaminazione superficiale.**





Durante l'esecuzione dei carotaggi Arpa ha effettuato campionamenti di liquidi di raffreddamento dell'utensile utilizzato, stoccati in due contenitori da 1 m³ e destinati al rilascio come effluenti radioattivi.

Risultati delle misure eseguite sui campioni di liquido di raffreddamento stoccati in due contenitori da 1 m³ (Bq/l)

Punto	Campione	Data campionamento	Alfa totale	Beta totale	Am-241	Cs-137	Co-60	Sr-90	H-3
Perforazione 1-2-3-4	16/060075	21/11/2016	0,125 ± 0,054	0,778 ± 0,152	< 8,88	< 2,33	< 2,65	< 0,071	17,3 ± 1,8
Perforazione 4-5-6-7	16/060077	21/11/2016	< 0,103	0,302 ± 0,107	< 2,82	< 0,851	< 3,51	< 0,059	128 ± 7

I risultati delle misure indicano la **presenza di quantità non trascurabili di H-3** nel liquido di raffreddamento del carotaggio del vano 4.



La presenza di H-3 nelle acque di carotaggio del vano 4 dove sono stoccati rifiuti contenenti ingenti quantità di H-3 ha indotto ISIN a richiedere approfondimenti mirati



LivaNova ha presentato un nuovo piano di intervento approvato da ISIN e Arpa ha effettuato nuove attività di controllo



➤ **campionamento dell'atmosfera interna del vano 4** del bunker al fine di determinare la concentrazione di trizio in aria.

Risultati delle misure della concentrazione di H-3 in aria nel vano 4 (Bq/m³).

Campione	Data	Volume (m ³)	H-3
18/019252	10/04/2018	0,0849	14300 ± 660

Come si può osservare la concentrazione di H-3 è significativa



➤ Stima della penetrazione di H-3 nel cemento

L'acqua di raffreddamento proveniente dalle operazioni di un nuovo carotaggio eseguito sulla parete del vano 4 è stata raccolta in 6 bidoni, suddivisi per profondità di carotaggio

Risultati delle misure delle concentrazioni di H-3 e di alfa e beta totali sui campioni delle acque di carotaggio del foro 8 (Bq/l) a varie profondità

Campione	Data	Profondità (cm)	Acqua raccolta ¹ (l)	H-3	Alfa totale	Beta totale
18/021092	23/04/2018	0÷5	11,35	98,4 ± 5,1	0,112 ± 0,076	0,484 ± 0,128
18/021093	23/04/2018	5÷10	12,95	26,8 ± 1,9	< 0,210	0,452 ± 0,130
18/021094	23/04/2018	10÷20	30,45	43,2 ± 2,7	< 0,260	0,441 ± 0,122
18/021095	23/04/2018	20÷30	20,25	214 ± 10	< 0,356	0,802 ± 0,158
18/021096	23/04/2018	30÷40	18,55	858 ± 39	< 0,282	0,510 ± 0,127
18/021097	23/04/2018	40÷50	7,95	9340 ± 430	< 0,626	1,22 ± 0,22



➤ Misure di contaminazione trasferibile

Gli smear test sono stati effettuati in quattro punti del vano 4: un punto sulla parete sinistra, un punto sulla parete destra, un punto sul soffitto ed un punto sul pavimento.

Risultati delle misure sui campioni di smear test condotti sulle pareti interne del vano 4 (Bq)

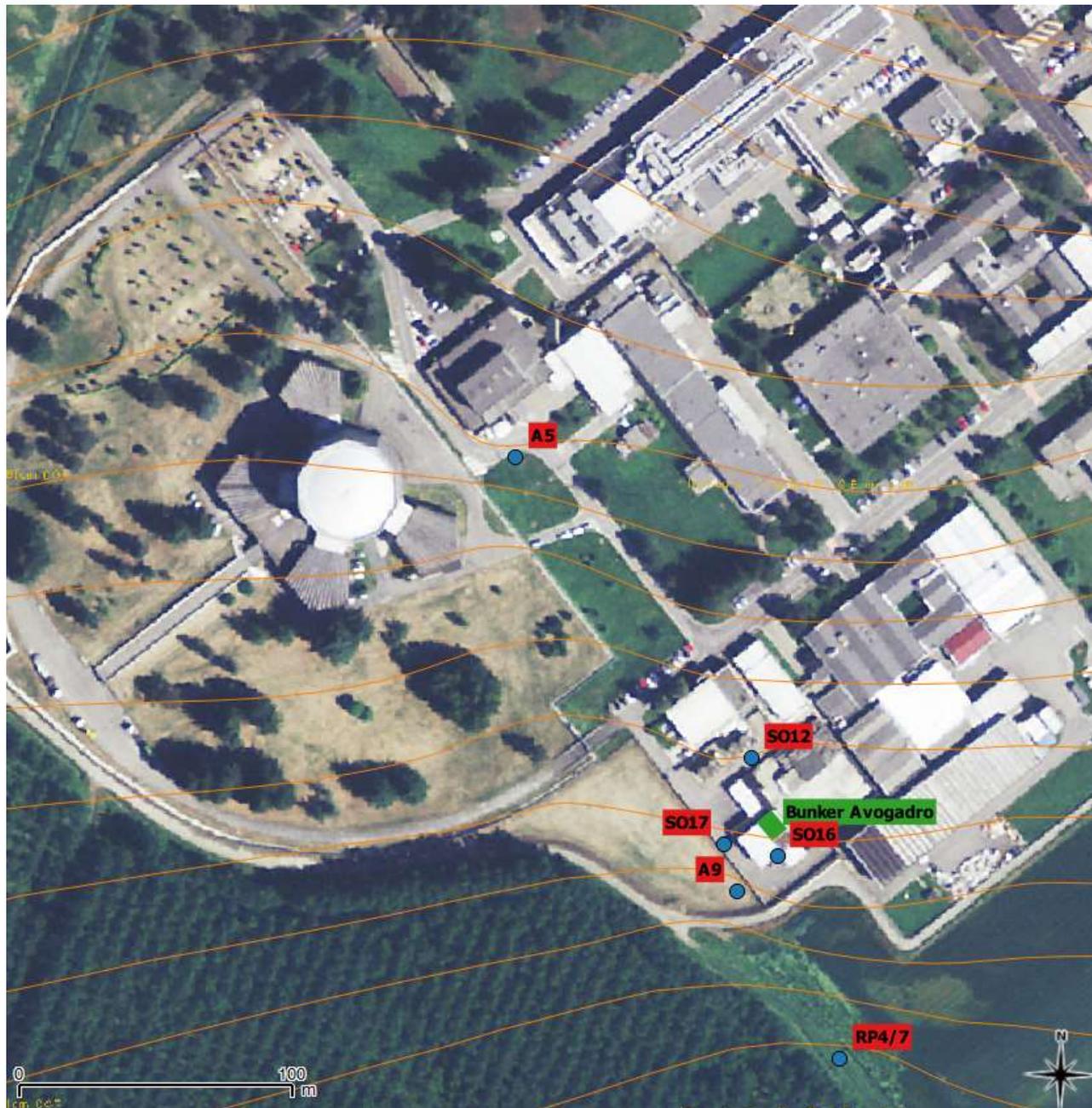
Punto	Campione	Data	H-3	Alfa totale	Beta totale	Am-241	Co-60	Cs-137
Parete SX	18/021088	23/04/2018	5,90 ± 1,20	< 0,372	1,32 ± 0,49	< 1,81	< 1,50	< 0,823
Parete DX	18/021089	23/04/2018	2,04 ± 0,45	< 0,812	< 0,572	< 1,57	< 1,14	< 0,823
Soffitto	18/021090	23/04/2018	19,6 ± 4,0	2,75 ± 0,98	5,02 ± 0,95	< 1,60	< 1,01	< 2,07
Pavimento	18/021091	23/04/2018	133 ± 27	< 0,211	2,89 ± 0,68	< 1,36	< 1,74	< 0,745

L'attività maggiore è stata riscontrata sul pavimento



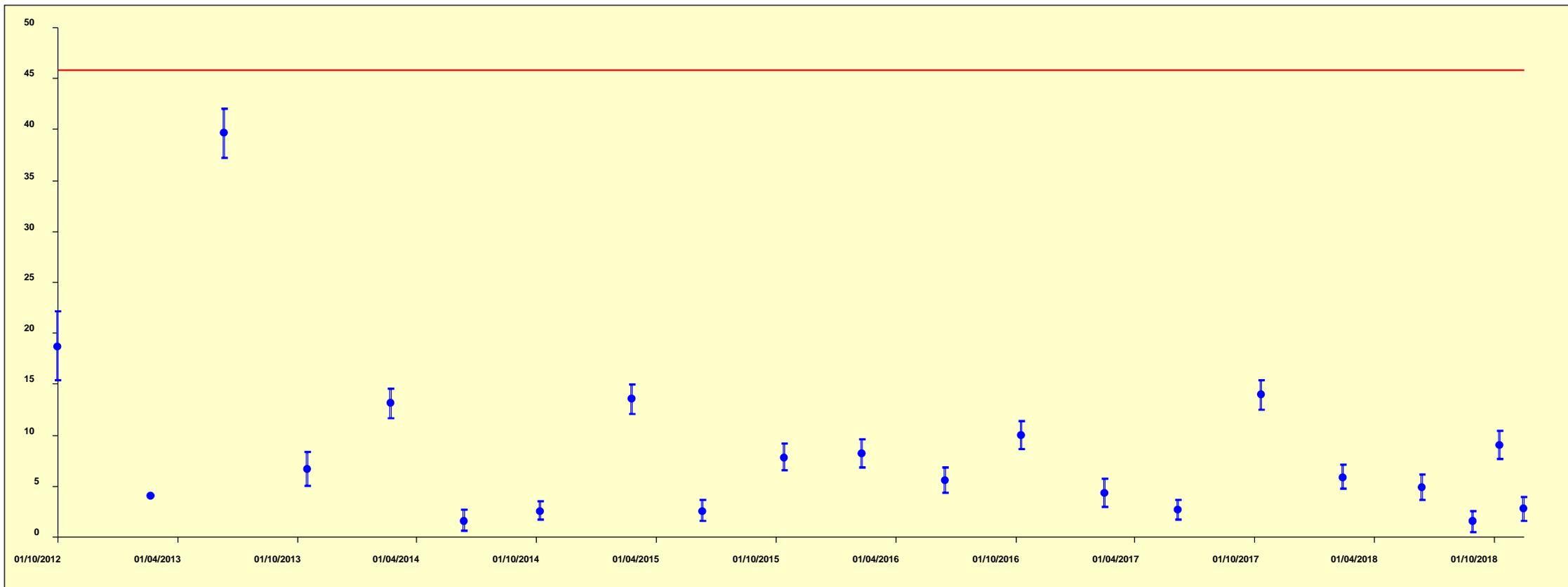
CONSIDERAZIONI

- Le misure effettuate consentono di affermare che vi è una significativa contaminazione da H-3 nel vano 4 del Bunker correlabile ai rifiuti radioattivi stoccati.
- La presenza di H-3 riscontrata da tempo nell'acqua di falda superficiale campionata dai pozzi posti a valle dell'edificio Bunker è ragionevolmente imputabile alla contaminazione che dal vano 4 del Bunker si è diffusa all'ambiente.





Andamento della concentrazione di H-3 nell'acqua di falda campionata nel punto SO16 (Bq/l)





Presunto interrimento di rifiuti presso la LivaNova Site Management

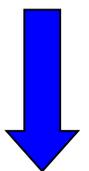
Nel Luglio 2018 un ex dipendente della Sorin Site Management di Saluggia srl (oggi LivaNova Site Management srl) ha effettuato una segnalazione ai Carabinieri in merito ad un presunto interrimento di rifiuti radioattivi, avvenuto nel 2007 in un'area del deposito della sopracitata LivaNova.

Arpa Piemonte, di concerto con ISIN, ha effettuato azioni di controllo mirate:

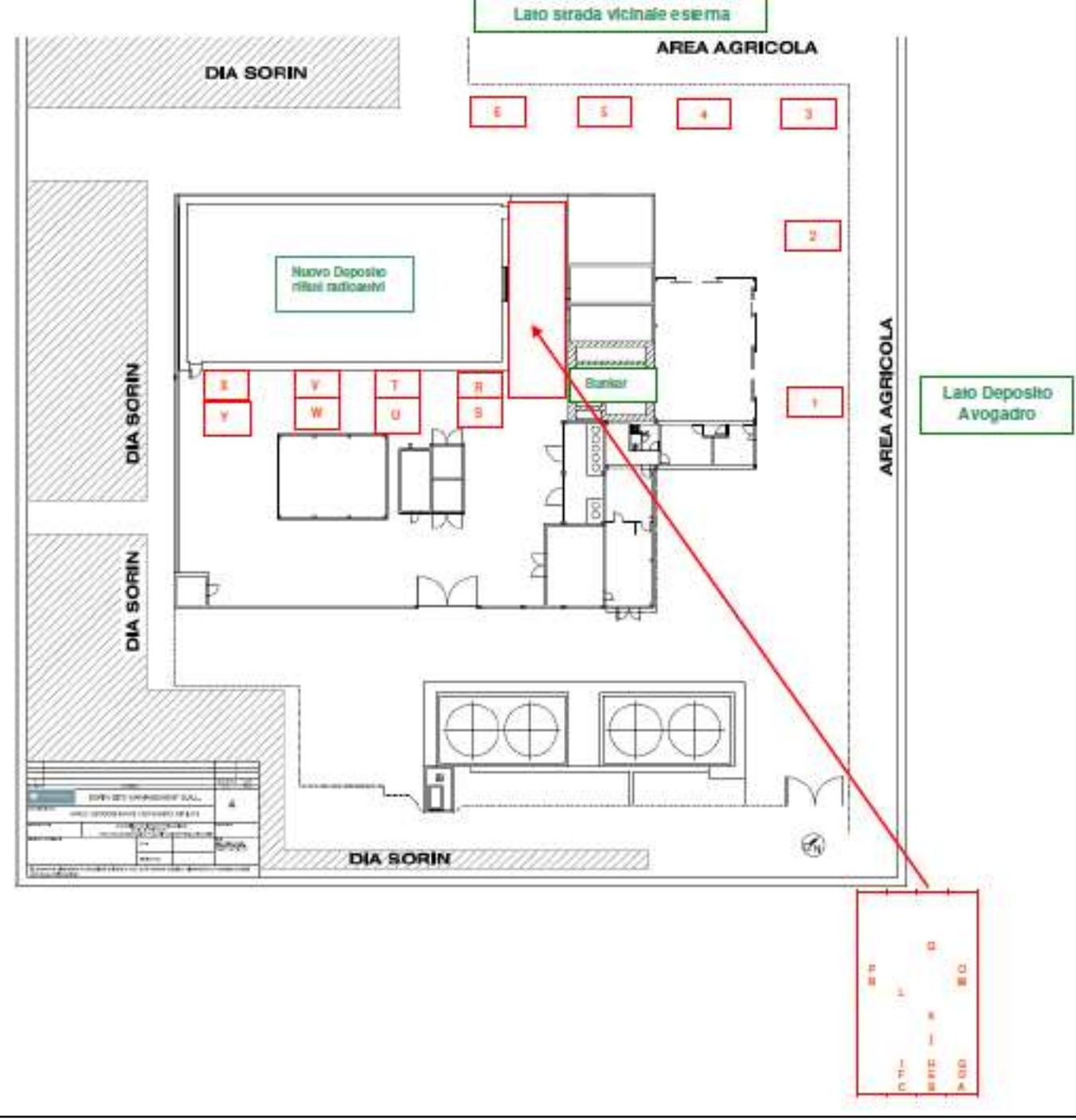
- misure del rateo di dose ambientale nella zona di interesse
- indagini straordinarie su alcuni pozzi ubicati a monte ed a valle della zona di interesse



Le misure di rateo di dose ambientale effettuate sono risultate confrontabili con il fondo medio della zona, compreso tra 0,2 e 0,3 micro Sievert/ora



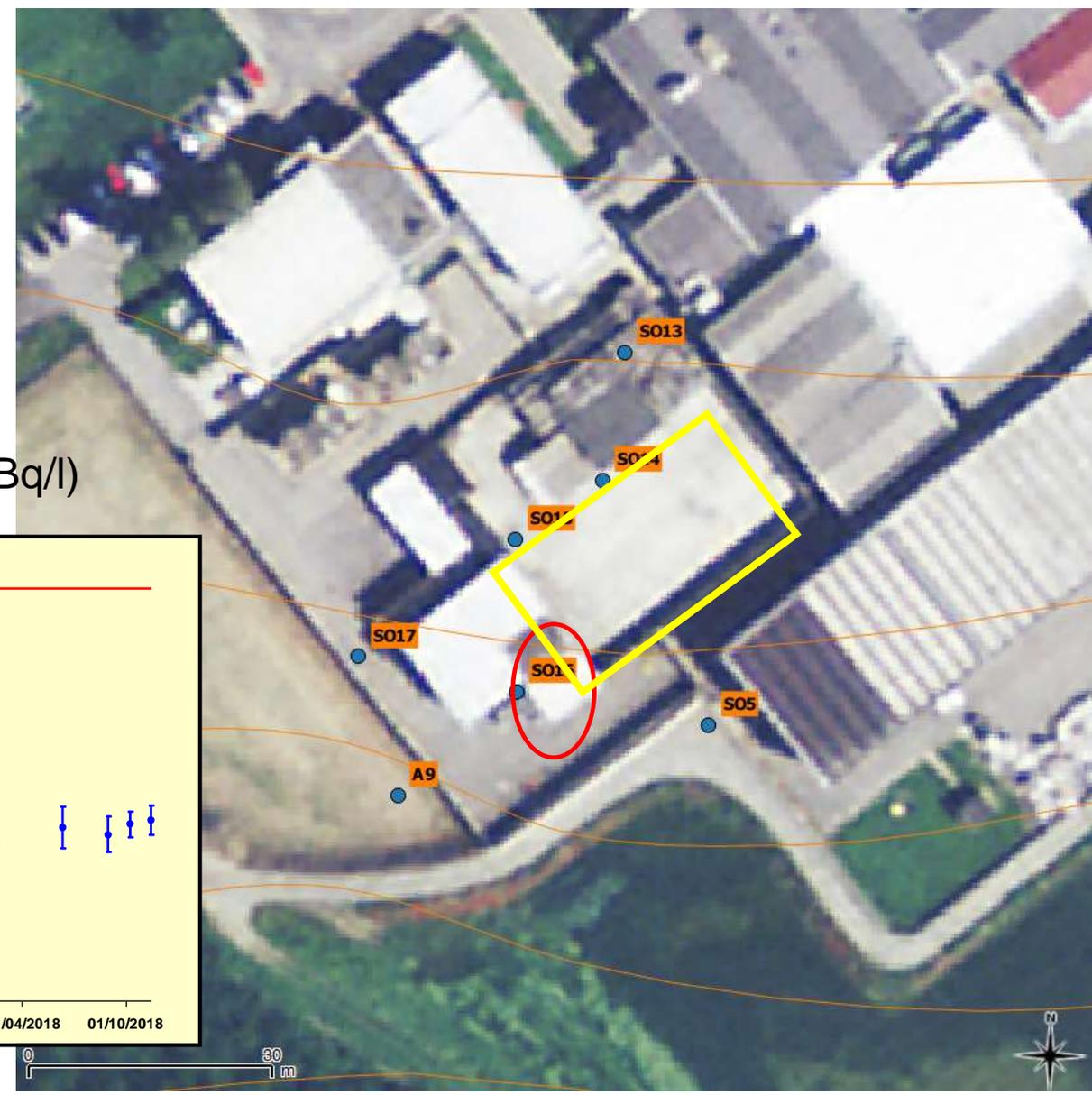
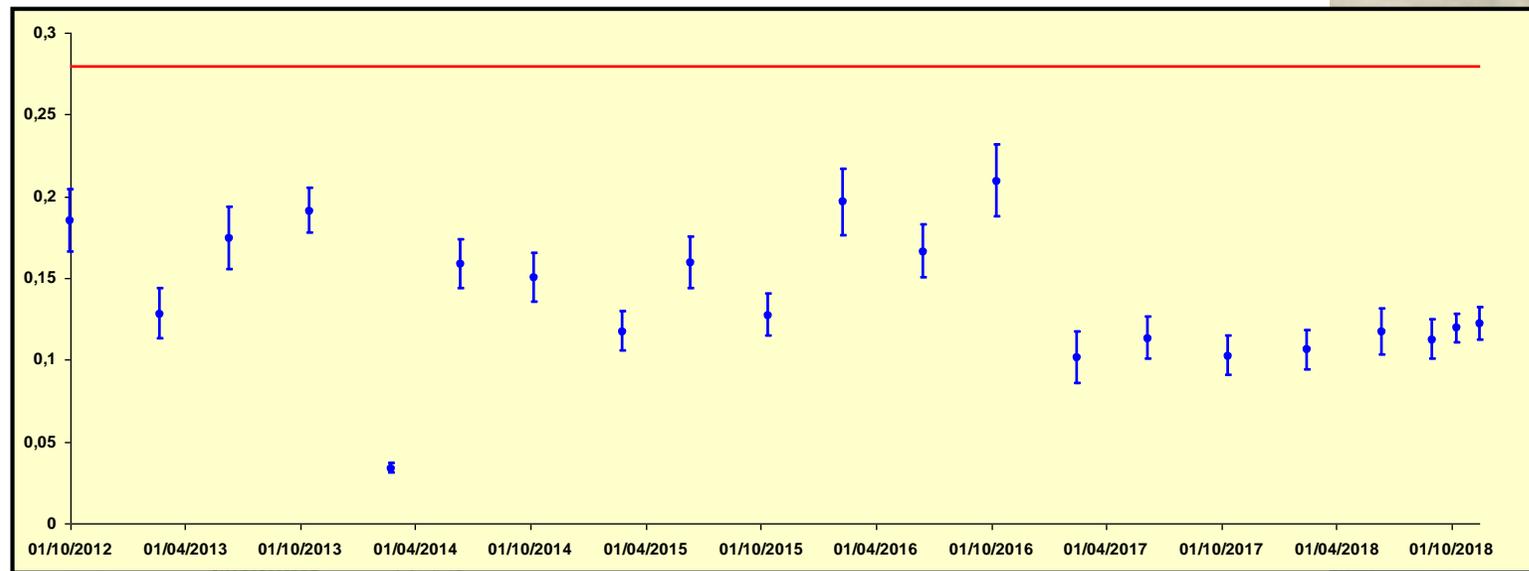
Eventuali rifiuti interrati non causano innalzamenti del rateo di dose ambientale





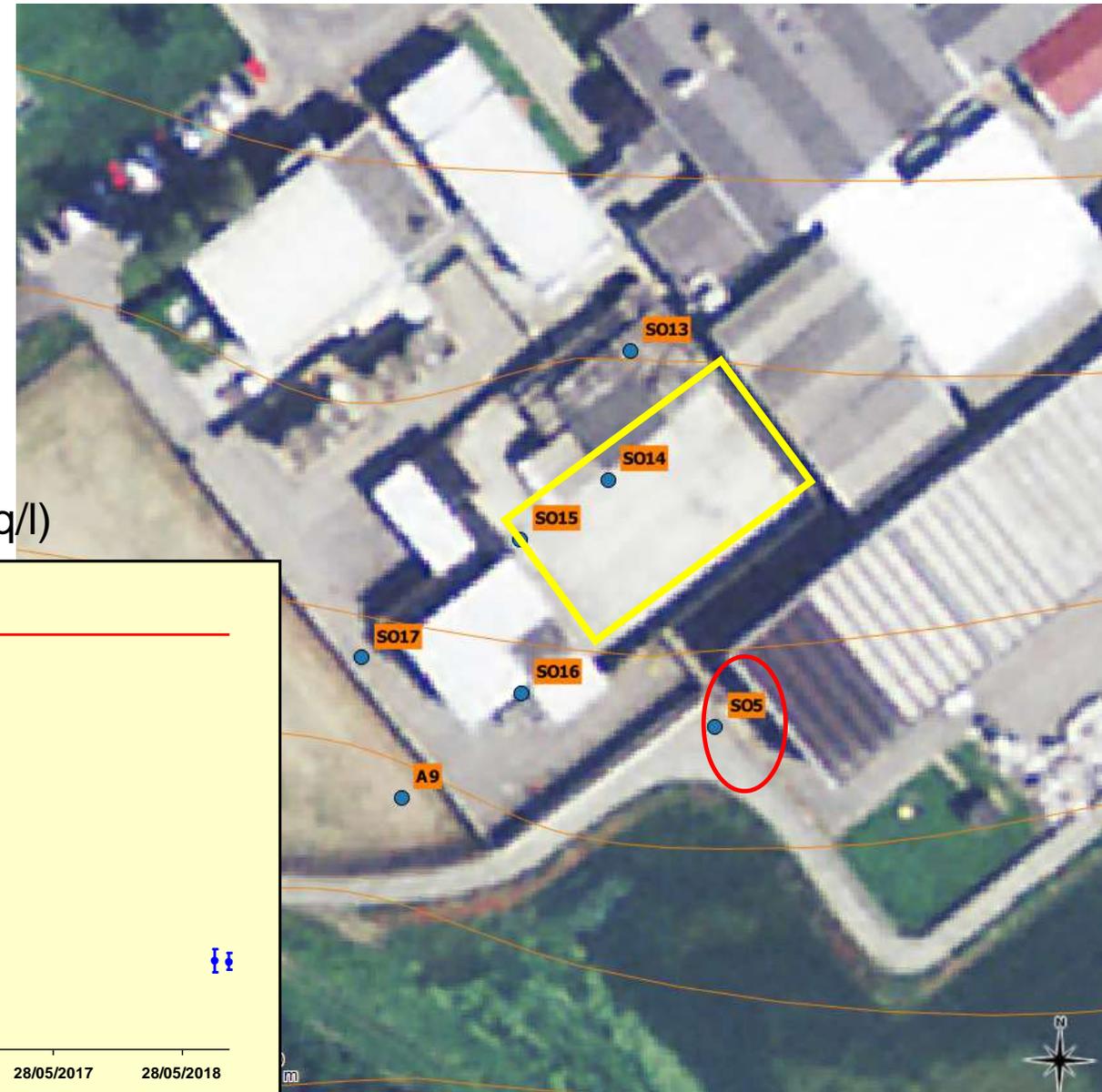
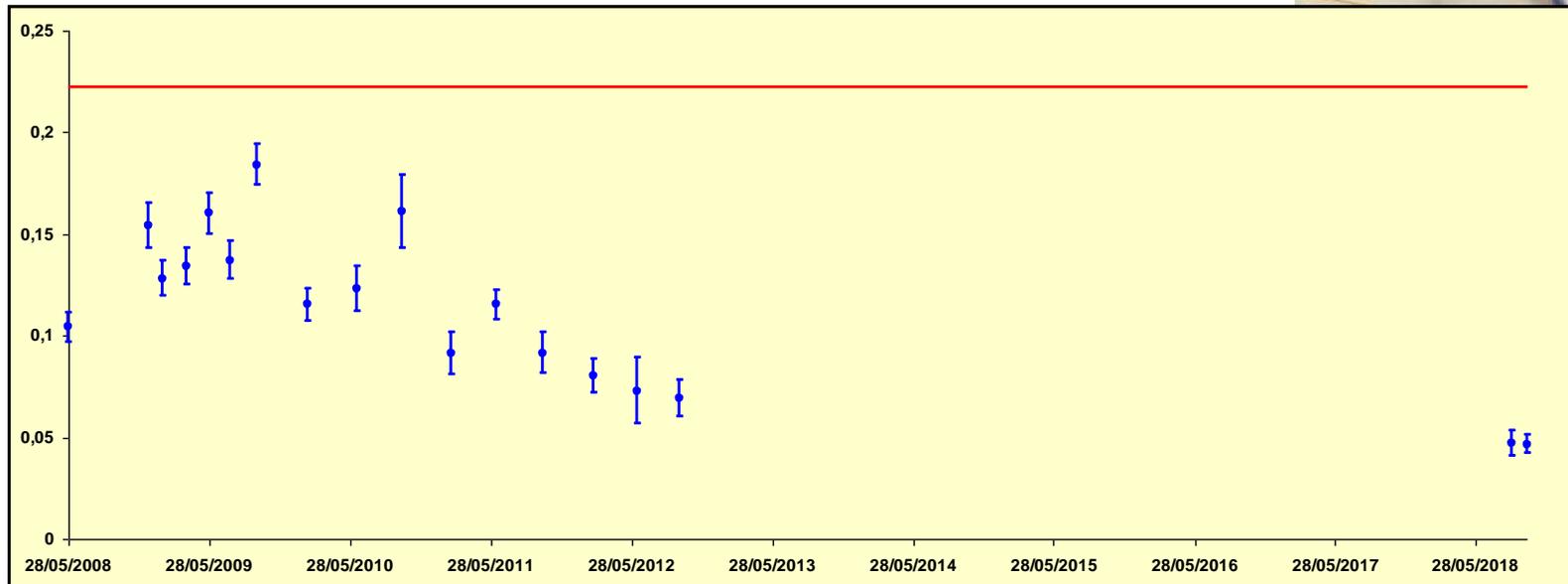
Le misure di concentrazione di Sr-90 nel pozzo SO16 effettuate ininterrottamente a partire dal 2012 non hanno mai mostrato incrementi significativi

Andamento della concentrazione di Sr-90 nel pozzo SO16 (Bq/l)



Le misure di concentrazione di Sr-90 nel pozzo SO5 reintrodotte a seguito del presunto interrimento di rifiuti radioattivi sono sovrapponibili a quelle effettuate nel periodo 2008-2012

Andamento della concentrazione di Sr-90 nel pozzo SO5 (Bq/l)





CONSIDERAZIONI

- Allo stato attuale non vi è la conferma della presenza di rifiuti interrati
- Proseguono le indagini di LivaNova, su indicazioni di ISIN, per verificarne la eventuale presenza
- I risultati del monitoraggio ambientale consentono di escludere che la eventuale presenza di rifiuti interrati abbia prodotto un impatto significativo sull'ambiente.



Divulgazione dei dati

Tutte le relazioni relative alle attività di monitoraggio e di controllo effettuate sono disponibili sul sito dell'Agenzia

<https://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/radioattivita>

I dati relativi alle reti di monitoraggio sono consultabili in maniera interattiva sul geoportale dell'Agenzia

<http://webgis.arpa.piemonte.it/geoportale/index.php/tematiche/radioattivita>



Grazie per l'attenzione