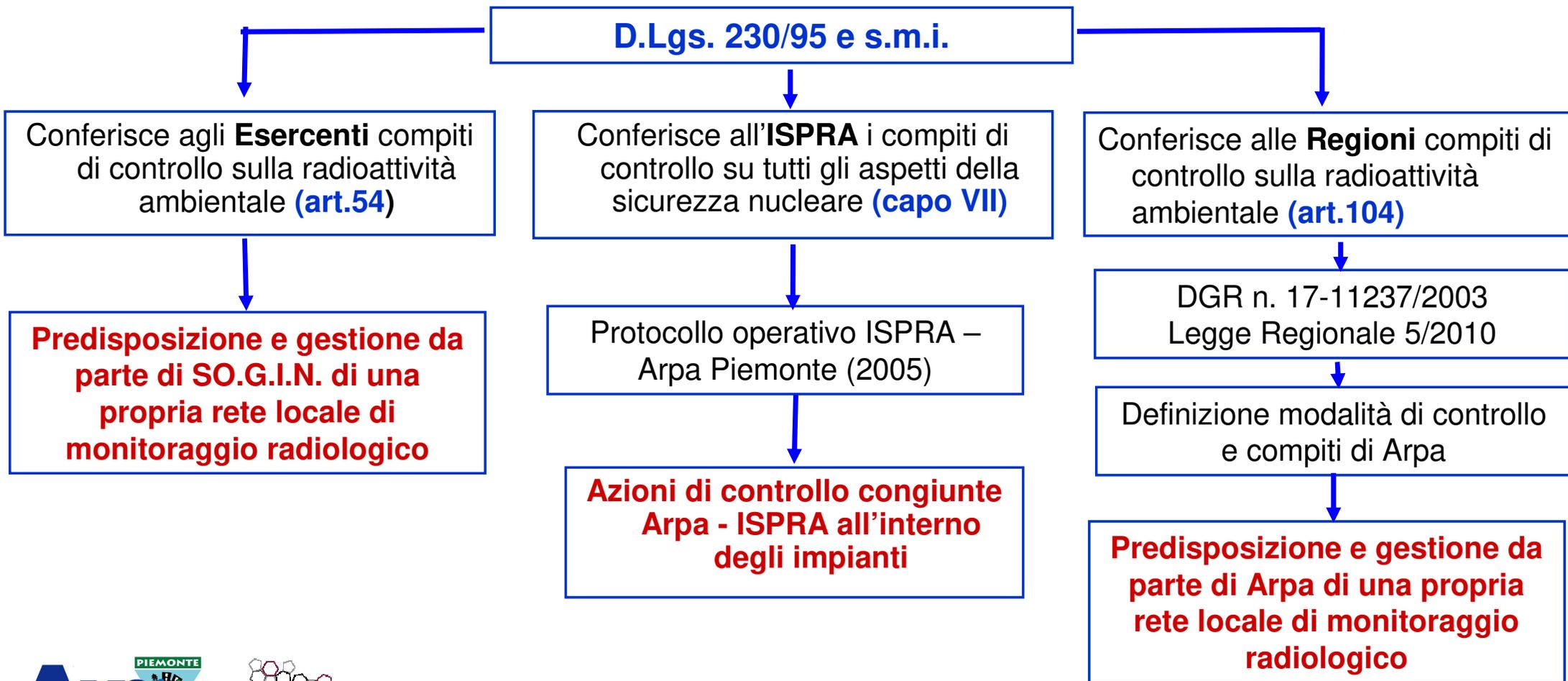




La convenzione tra il Comune di Trino e Arpa Piemonte: risultati del monitoraggio radiologico ambientale

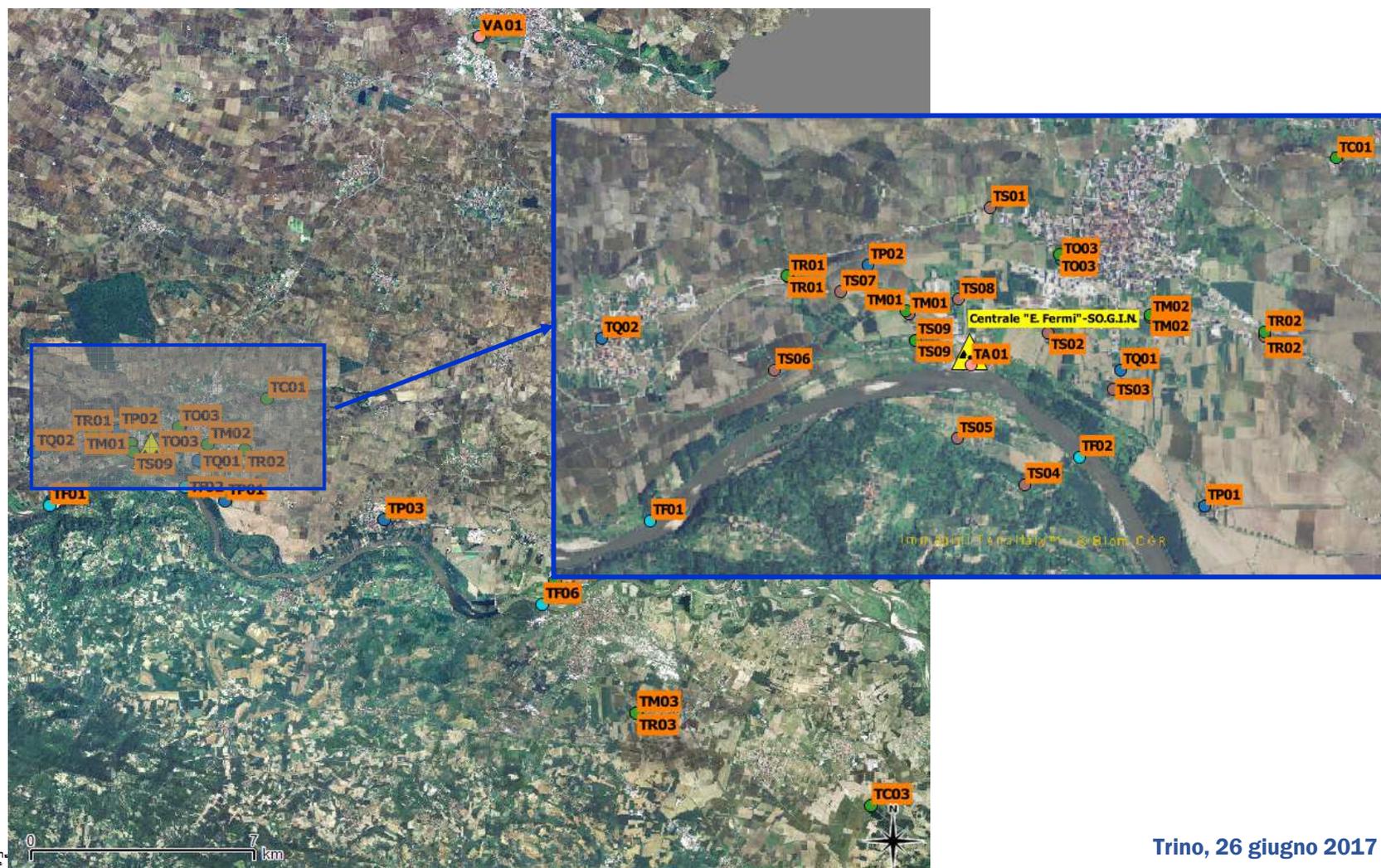
**Laura Porzio
Arpa Piemonte
Dipartimento Tematico Radiazioni
Struttura Semplice Siti Nucleari**

RIFERIMENTI NORMATIVI





LA RETE LOCALE DI MONITORAGGIO RADIOLOGICO DI ARPA – SITO DI TRINO





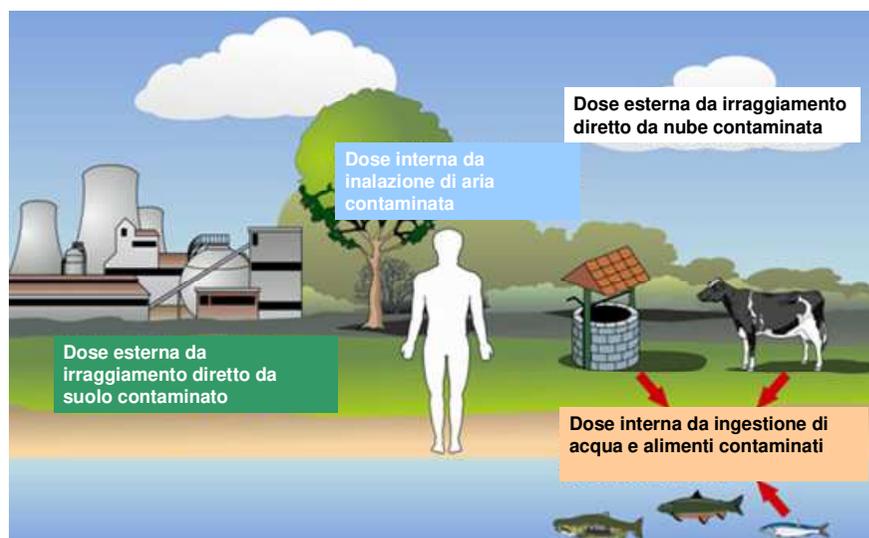
Come e' stata costruita la rete di monitoraggio?

Affinché una rete di monitoraggio possa dimostrarsi uno strumento efficace deve possedere alcune caratteristiche fondamentali:

- la significatività dei punti di campionamento rispetto alle modalità di diffusione dei contaminati
- la rappresentatività delle matrici prelevate
- la capacità di segnalare tempestivamente qualsiasi anomalia
- l'adeguatezza delle tecniche analitiche.

➤ Studio ambientale

Questa attività è stata aggiornata nell'ambito del Progetto "I siti nucleari piemontesi: valutazione e gestione dei rischi" istituito con nota del Direttore Generale prot. 56675 del 04/05/2004.



Sono state acquisite informazioni sulle attività svolte dagli impianti e sul rilascio di effluenti liquidi ed aeriformi (nuclidi ed attività)

Sono state individuate le *vie critiche* di diffusione dei contaminanti ed i *gruppi di riferimento* della popolazione

Sulla base di questa informazioni sono stati stabiliti:

- i punti di campionamento
- le matrici da campionare
- le frequenze di campionamento
- i parametri da determinare



Rifiuti radioattivi

Depositi temporanei

Sito unico nazionale

Effluenti radioattivi
liquidi ed aeriformi

Fiume Po ed atmosfera

Materiali con contaminazione
minore
dei livelli di allontanamento/rilascio

Riciclo

Riuso

Smaltimento



➤ Strategie di controllo

Sono contenute nel documento *Strategie di controllo* disponibile sul sito Web dell'Agenzia all'indirizzo:

<https://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/radioattivita/siti-nucleari/attivita-servizi-e-controlli-di-arpa>

Sono state definite le modalità di calcolo della **Dose Efficace** annua ai gruppi di riferimento della popolazione

E' necessario disporre di **Livelli di Riferimento** per le concentrazioni dei radionuclidi di interesse nelle varie matrici con i quali confrontare i risultati delle misure → Sono stati calcolati i **Valori soglia per la non rilevanza radiologica**, il cui rispetto garantisce il rispetto del Limite di non rilevanza radiologica per gli individui del gruppo di riferimento della popolazione

Sono stati definiti i **Limiti di rivelabilità** per i nuclidi di interesse nelle varie matrici → Sono stati stabiliti **requisiti prestazionali** dei metodi di prova → Scelta dei metodi analitici: devono garantire **Limiti di rivelabilità** inferiori ai **Valori soglia per la non rilevanza radiologica**



➤ Gestione dei programmi di campionamento

La programmazione viene effettuata all'inizio di ogni anno, se si tratta di monitoraggio ordinario, oppure contestualmente all'istituzione della rete, se si tratta di monitoraggio straordinario.

La gestione del programma di campionamento prevede:

- stesura del calendario di campionamento;
- campionamento campioni con compilazione di apposito verbale
- gestione dei campioni
- effettuazione delle prove.

A conclusione del programma di monitoraggio, sulla scorta dei dati analitici, viene effettuata la valutazione della Dose Efficace alla popolazione e si provvede alla stesura della relazione tecnica nella quale vengono riportati i risultati analitici e le valutazioni dosimetriche.



➤ **Revisione delle reti di monitoraggio**

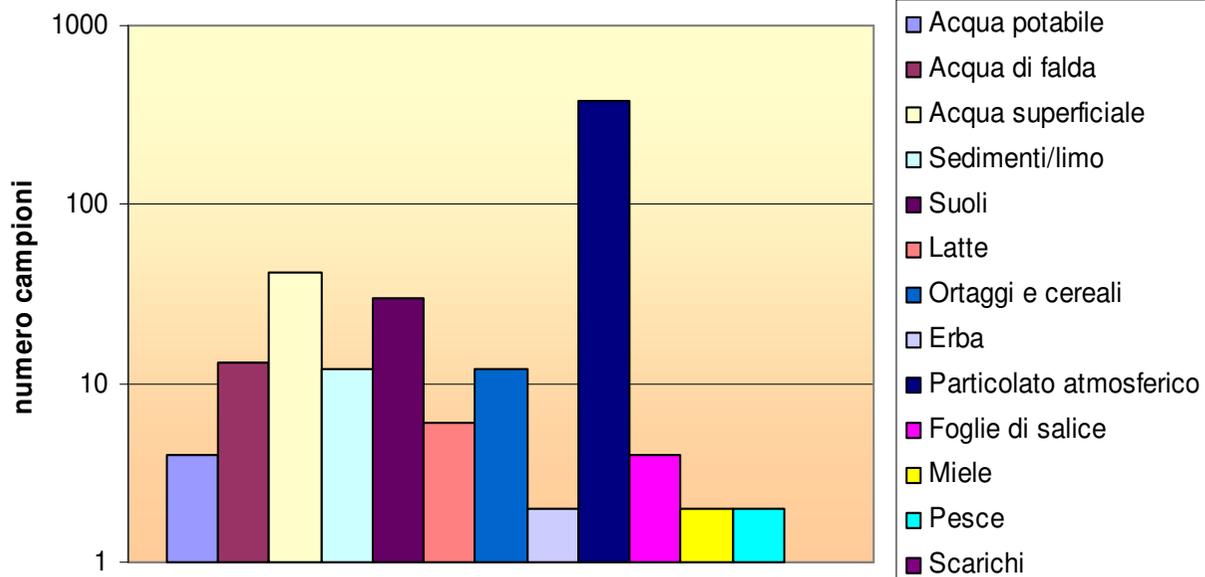
La revisione di una rete di monitoraggio si effettua:

- ogni volta che intervengono modifiche alle attività svolte dagli impianti Esempio: decommissioning
- ogni volta che intervengono modifiche all'assetto del territorio Esempio: alluvione
- ogni volta che i risultati analitici evidenziano peculiarità Esempio: fenomeni di accumulo

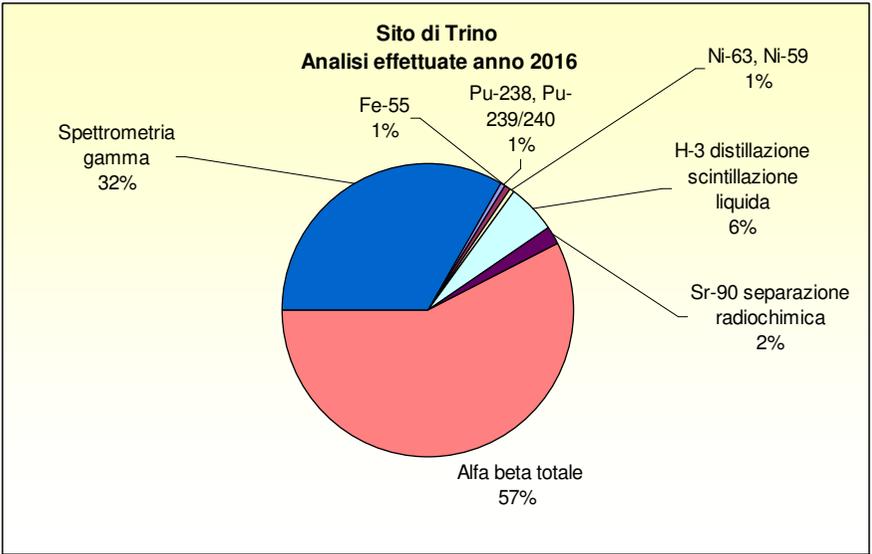
PROGRAMMA DI MONITORAGGIO ANNO 2016

Matrice	Punti di prelievo	Frequenza minima campionamento	Attività alfa e beta totale	Spettrometria gamma	Sr-90	H-3
Acqua di falda	4	semestrale	X	X		
		annuale			X	X
Acqua potabile	2	semestrale	X	X		
		annuale			X	X
Acqua superficiale	3	semestrale	X	X		X
Erba	1	semestrale		X		
Latte	3	semestrale		X		
		annuale			X	
Ortaggi	2	semestrale		X		
Miele	2	annuale		X		
Pesce siluro	1	semestrale		X	X	
Foglie di salice	2	semestrale		X	X	
Particolato atmosferico interno sito Centrale "E. Fermi"	1	continuo	X			
		mensile		X		
		mensile		X		
Sedimenti fluviali	3	semestrale		X		
Suolo	9	semestrale		X		
Suolo coltivato	6	annuale		X		
Cereali di coltivazione locale	6	annuale		X		

Rete locale di monitoraggio del sito di Trino (VC) Anno 2016



Anno 2016:
45 punti di campionamento
750 campioni
1000 analisi





VALUTAZIONI

- Allo stato attuale presso il sito di Trino i risultati delle misure non hanno evidenziato la contaminazione di alcun comparto ambientale correlabile alla Centrale e non si sono registrati fenomeni di accumulo
- Contaminazione da Cs-137 compatibile con l'incidente di Chernobyl è presente nei suoli (qualche decina di Bq/kg)e nei sedimenti (qualche unità di Bq/kg)
- L'utilizzo di bioaccumulatori per lo studio delle aree protette del Fiume Po ha evidenziato tracce di Cs-137 nel pesce siluro (qualche unità di Bq/kg) e tracce di Cs-137 e di Sr-90 nelle foglie di salice (qualche unità di Bq/kg)
- Il calcolo della dose efficace agli individui di riferimento della popolazione ha confermato il rispetto del limite di non rilevanza radiologica di 10 micro Sievert/anno



LA CONVENZIONE TRA IL COMUNE DI TRINO E ARPA PIEMONTE

L'avvio di nuove attività presso la Centrale nucleare "E. Fermi", correlate allo smantellamento dell'impianto, hanno suggerito un adeguamento delle azioni di monitoraggio e controllo svolte da Arpa Piemonte.

La convenzione stipulata tra il Comune di Trino e Arpa Piemonte consente, nel corso di tre anni, di avviare le seguenti attività aggiuntive:

- il monitoraggio dell'**acqua di falda superficiale** in 6 piezometri ubicati nella zona interessata dall'esecuzione delle operazioni potenzialmente più impattanti
- il **monitoraggio dell'aria** presso una nuova postazione ubicata fuori dall'impianto
- l'esecuzione dei controlli sui **materiali solidi allontanabili** dall'impianto - ai fini di riciclo, riuso o smaltimento - come materiali non soggetti alle disposizioni di legge in materia di radioprotezione

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/radioattivita/siti-nucleari/trino/convenzione-comune-trino-arpa-piemonte>

<http://www.comune.trino.vc.it/articoli/protezione-civile-ambiente/convenzione-tra-arpa-piemonte-e-comune-di-trino-le-attivita-di>

Modulo 1 – anno 2016

Monitoraggio dell'acqua di falda superficiale in 6 piezometri ubicati nella zona interessata dall'esecuzione delle operazioni potenzialmente più impattanti, 3 a monte e 3 a valle

Questa attività consente di valutare **in maniera indipendente** l'eventuale impatto ambientale prodotto dalle nuove attività avviate da Sogin nell'area di interesse, con particolare riguardo al trattamento delle resine nell'impianto WOT.



Trino, 26 giugno 2017



Perché il monitoraggio dell'acqua di falda superficiale?

Con la determinazione dirigenziale DVA-DEC-2016-0000226 il Ministero dell'Ambiente ha determinato l'esclusione dalla procedura di Via del progetto relativo alla "Realizzazione di un impianto per il trattamento e condizionamento delle resine a scambio ionico esaurite della Centrale di Trino – WOT e SiCoMor" presentato dalla SO.G.I.N. con la condizione che vengano ottemperate alcune prescrizioni.

In particolare:

PRESCRIZIONE 2 "il Proponente (SO.G.I.N.) dovrà concordare con Arpa Piemonte un'integrazione al piano di monitoraggio radiologico dell'acqua di falda"





In data 11/08/2016 si è tenuta una riunione presso la sede della struttura Siti Nucleari di Arpa Piemonte nel corso della quale sono state concordate **le modalità di esecuzione del monitoraggio da parte di SO.G.I.N.** Nel dettaglio:

- sono stati individuati **6 pozzi** significativi tra quelli esistenti
- si è stabilito di effettuare il "punto zero" ante operam attraverso la **caratterizzazione completa di tutti i pozzi**
- si è stabilito il **programma annuale di campionamento** dell'acqua di falda (frequenza di campionamento e misure da eseguire).



Il programma di campionamento prevede delle **misure di routine** dei principali prodotti di fissione e attivazione e delle misure di approfondimento sugli altri prodotti di fissione e attivazione non facilmente rivelabili e particolarmente significativi visto l'inventario di radioattività dell'impianto, secondo quanto riportato in Tabella.

Misure	Parametri	Frequenza
Misure di <i>routine</i>	Alfa totale	Trimestrale
	Beta totale	
	Am-241	
	Cs-137	
	Co-60	
Misure di approfondimento	H-3	Annuale
	Fe-55	
	Ni-59	
	Ni-63	
	Sr-90	
	Pu-238	
	Pu-239/240	



Le risorse aggiuntive messe a disposizione dalla Convenzione con il Comune di Trino hanno consentito anche ad Arpa Piemonte di effettuare il monitoraggio radiologico dell'acqua di falda superficiale campionata dai 6 pozzi individuati, garantendo l'indipendenza del dato.

Risultati delle misure di caratterizzazione “ante operam”

Punto	Campione	Data campionamento	Alfa totale	Beta totale	Am-241	Cs-137	Co-60	H-3
PZ7	16/062355	13/12/2016	< 0,135	0,212 ± 0,091	< 0,0128	< 0,00393	< 0,00891	< 2,71
PZ8	16/062357	13/12/2016	0,202 ± 0,097	0,159 ± 0,107	< 0,0143	< 0,00263	< 0,00650	< 2,05
PZ9	16/062358	13/12/2016	< 0,144	0,288 ± 0,112	< 0,00925	< 0,00539	< 0,00655	< 1,73
PZ10	16/062359	13/12/2016	< 0,187	0,247 ± 0,117	< 0,0145	< 0,00385	< 0,00150	< 1,74
PZ11	16/062360	13/12/2016	< 0,182	0,692 ± 0,144	< 0,0142	< 0,00245	< 0,00646	< 1,64
PZ12	16/062361	13/12/2016	< 0,170	0,696 ± 0,149	< 0,0148	< 0,00272	< 0,00513	< 1,85

Punto	Campione	Data campionamento	Fe-55	Ni-59	Ni-63	Sr-90	Pu-238	Pu-239/240
PZ7	16/062355	13/12/2016	< 3,72	< 3,41	< 2,73	< 0,00551	< 0,00247	< 0,00116
PZ8	16/062357	13/12/2016	< 3,69	< 3,10	< 2,47	< 0,00680	< 0,000865	< 0,000401
PZ9	16/062358	13/12/2016	< 3,79	< 2,95	< 2,36	< 0,00667	< 0,000796	< 0,000372
PZ10	16/062359	13/12/2016	< 4,05	< 3,13	< 2,49	< 0,00553	< 0,00178	< 0,000830
PZ11	16/062360	13/12/2016	< 3,63	< 2,94	< 2,35	< 0,00717	< 0,00193	< 0,00112
PZ12	16/062361	13/12/2016	< 3,64	< 2,92	< 2,33	< 0,00583	< 0,00233	< 0,00296



Risultati delle misure di routine – I trimestre 2017

Punto	Campione	Data campionamento	Alfa totale	Beta totale	Am-241	Cs-137	Co-60	H-3
PZ7	17/013825	21/03/2017	0,139 ± 0,067	0,196 ± 0,094	< 0,0142	< 0,00456	< 0,00518	< 1,91
PZ8	17/013826	21/03/2017	0,222 ± 0,120	0,265 ± 0,099	< 0,0140	< 0,00258	< 0,00368	< 1,89
PZ9	17/013828	21/03/2017	0,171 ± 0,093	0,261 ± 0,113	< 0,0140	< 0,00127	< 0,00214	< 1,90
PZ10	17/013821	21/03/2017	< 0,162	0,169 ± 0,103	< 0,0129	< 0,00413	< 0,00506	< 1,87
PZ11	17/013823	21/03/2017	< 0,135	0,225 ± 0,109	< 0,0157	< 0,00264	< 0,00294	< 1,82
PZ12	17/013824	21/03/2017	0,141 ± 0,081	0,645 ± 0,138	< 0,0273	< 0,00517	< 0,00152	< 1,90

Le concentrazioni di attività alfa totale e beta totale sono imputabili a radionuclidi di origine naturale



Il monitoraggio del particolato atmosferico all'interno della Centrale

Con la determinazione dirigenziale DVA-DEC-2016-0000226 il Ministero dell'Ambiente ha determinato l'esclusione dalla procedura di Via del progetto relativo alla "Realizzazione di un impianto per il trattamento e condizionamento delle resine a scambio ionico esaurite della Centrale di Trino – WOT e SiCoMor" presentato dalla SO.G.I.N. con la condizione che vengano ottemperate alcune prescrizioni.

In particolare:

PRESCRIZIONE 3 "il Proponente dovrà utilizzare la postazione fissa di monitoraggio della contaminazione radioattiva in aria prevista dalla prescrizione 3, lettera b) della determinazione dirigenziale prot. DVA DEC-2015-126 del 30 aprile 2015 di esclusione dalla procedura di VIA del progetto Centrale di Trino – Aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito, con le eventuali modifiche che si rendessero necessarie per il monitoraggio delle attività previste dal presente progetto".





Nella riunione del 11/08/2016 tenutasi presso la sede della struttura Siti Nucleari di Arpa Piemonte si è stabilito che la postazione di monitoraggio della contaminazione radioattiva in aria a suo tempo individuata e ubicata all'interno del perimetro della Centrale (pertanto non visibile all'esterno) **è adeguata anche per il progetto di trattamento e condizionamento delle resine.**

Le misure sui filtri del particolato atmosferico vengono effettuate da SO.G.I.N. ed in maniera indipendente da Arpa Piemonte

Questa postazione, proprio perché ubicata all'interno dell'impianto, consente il controllo di eventuali rilasci conseguenti alle attività svolte ma non fornisce indicazioni adeguate per la valutazione della dose alla popolazione.

Per questo motivo la Convenzione prevede una nuova postazione per il monitoraggio dell'aria da ubicare fuori dall'impianto, che sarà gestita in maniera indipendente da Arpa e che non ha alcuna correlazione con le prescrizioni del Ministero (sarà visibile all'esterno).



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>