

DIPARTIMENTO RISCHI FISICI E TECNOLOGICI
Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

MONITORAGGIO RADIOLOGICO AMBIENTALE
SITO NUCLEARE DI SALUGGIA (VC)

Rapporto anno 2024

Relazione tecnica n. 69/SS21.02/2025

Redazione	Funzione: Componente SS Radiazioni ionizzanti	
	Nome: Luca Albertone	
Redazione	Funzione: Componente SS Radiazioni ionizzanti	
	Nome: Manuela Marga	
Redazione	Funzione: Componente SS Radiazioni ionizzanti	
	Nome: Giuseppe Tozzi	
Approvazione	Funzione: Responsabile SS Radiazioni ionizzanti	
	Nome: Mauro Giuseppe Magnoni	

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

INDICE

1	PREMESSA	3
2	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO	3
3	LE STRATEGIE DI CONTROLLO	4
4	LE RETI DI MONITORAGGIO	6
5	METODOLOGIA DI MISURA	8
6	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	11
7	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	11
7.1.	Monitoraggio ambientale ordinario – risultati delle misure	11
7.2.	Monitoraggio radiologico straordinario dell'acqua di falda superficiale – risultati delle misure	24
8	ATTIVITÀ DI CONTROLLO	24
8.1	Controllo degli scarichi di effluenti radioattivi	24
9	VALUTAZIONI DOSIMETRICHE	26
10	VALUTAZIONI CONCLUSIVE	27

1 PREMESSA

In questa relazione vengono riassunti i risultati del monitoraggio radiologico ambientale condotto da Arpa Piemonte nell'anno 2024 presso il sito nucleare di Saluggia (VC).

Il quadro legislativo di riferimento in materia di radiazioni ionizzanti è costituito dal decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101 e ss.mm.ii. "Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117".

In particolare, per quanto riguarda il monitoraggio della radioattività ambientale, l'art. 152 del decreto demanda la gestione delle reti uniche regionali alle singole regioni le quali, per l'effettuazione dei prelievi e delle misure, debbono avvalersi delle strutture pubbliche idoneamente attrezzate.

In quest'ambito la Regione Piemonte si avvale di Arpa Piemonte ed ha emanato le disposizioni per lo svolgimento di dette attività di monitoraggio con la legge regionale n. 5 del 18 febbraio 2010 "Norme sulla protezione dai rischi da esposizione a radiazioni ionizzanti" e con la DGR n. 23-6389 del 19/01/2018 "Legge Regionale n. 5 del 18 febbraio 2010 Norme sulla protezione dai rischi da esposizione a radiazioni ionizzanti - Direttive per le attività di controllo ambientale della radioattività di origine naturale ed artificiale. Revoca della DGR 17-11237 del 9 dicembre 2003".

I compiti di controllo su tutti gli aspetti della sicurezza nucleare sono in capo ad ISIN (Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione). Tuttavia, Arpa Piemonte svolge da tempo alcune attività di controllo in collaborazione con ISIN in attuazione prima del "Protocollo operativo tra Arpa Piemonte e Apat" siglato in data 16 giugno 2005 e rinnovato nel 2015 e attualmente dell'accordo quadro di collaborazione in materia di monitoraggio e radioattività ambientale tra l'ISIN, l'ISPRA e le ARPA/APPA" siglato nel maggio 2020.

2 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

La sorveglianza presso i siti nucleari viene effettuata da Arpa Piemonte sia attraverso la gestione di reti di monitoraggio radiologico ambientale, ordinarie e straordinarie, sia attraverso lo svolgimento di attività di controllo puntuale.

Reti locali di monitoraggio

Il monitoraggio radiologico ambientale è uno strumento che consente di valutare lo stato della contaminazione radioattiva dell'ambiente e, conseguentemente, di stimare la dose efficace all'individuo rappresentativo¹. Si tratta di una grandezza radioprotezionistica proporzionale al rischio indotto dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti.

Le misure di concentrazione di attività effettuate sulle varie matrici campionate vengono utilizzate per calcolare la dose efficace all'individuo rappresentativo, tenendo conto delle abitudini alimentari e di vita.

In via generale si può distinguere tra due diverse tipologie: il monitoraggio ordinario e il monitoraggio straordinario.

¹ Individuo rappresentativo: la persona che riceve una dose rappresentativa di quella degli individui maggiormente esposti nella popolazione, escluse le persone che hanno abitudini estreme o rare (D. Lgs. 101/2020 e ss.mm.ii.).

- **Il monitoraggio ordinario**

Viene effettuato con il fine di segnalare tempestivamente l'insorgere di situazioni anomale e di fenomeni di accumulo di particolari radionuclidi rilasciati nell'ambiente. Un monitoraggio, per essere uno strumento efficace, deve essere pianificato sulla base delle indicazioni che emergono da uno studio preliminare. Questo studio, partendo, per ogni sito, dalle informazioni sulle modalità e sulla quantità di effluenti radioattivi scaricati, consente di individuare, con l'ausilio di opportuni modelli di diffusione, le vie critiche e l'individuo rappresentativo. Vengono così scelte le matrici ambientali ed alimentari da campionare, i punti di campionamento significativi e la frequenza di campionamento.

- **Il monitoraggio straordinario**

Viene effettuato in occasione di particolari attività o dopo il verificarsi di una situazione anomala, incidentale o di calamità naturale che interessi un sito nucleare. In questo caso il monitoraggio viene pianificato in funzione dell'accaduto e non ha più una funzione strettamente preventiva ma è mirato alla verifica delle eventuali conseguenze indotte sull'ambiente dall'evento in questione. Presso il sito di Saluggia, Arpa Piemonte ha messo in atto, a far data dal 2004, un monitoraggio straordinario dell'acqua di falda superficiale.

Attività di controllo

In collaborazione con ISIN, vengono svolte le seguenti attività di controllo:

- la sorveglianza in occasione di attività particolari o di eventi anomali;
- il controllo degli scarichi di effluenti radioattivi liquidi di tutti gli impianti mediante il campionamento e l'analisi di un campione dai serbatoi di raccolta prima di ogni scarico.

3 LE STRATEGIE DI CONTROLLO

Sono state applicate le strategie di controllo descritte nel documento *Strategie di monitoraggio e controllo dei siti nucleari* disponibile sul sito <https://www.arpa.piemonte.it>. Di seguito, per comodità di consultazione, vengono brevemente riassunte.

Livelli di riferimento

Il D. Lgs. 101/2020 e ss.mm.ii. stabilisce dei valori limite sulla dose efficace, data dalla somma delle dosi efficaci ricevute per esposizione esterna e impegnate per inalazione o per ingestione a seguito dell'introduzione di radionuclidi verificatisi nel periodo di riferimento. In conformità ai criteri di base enunciati nell'allegato I del decreto, una pratica si può considerare priva di rilevanza radiologica quando, in tutte le possibili situazioni realisticamente ipotizzabili, la dose efficace a cui si prevede sia esposta una qualsiasi persona del pubblico, a causa di detta pratica, sia pari o inferiore a 10 µSv all'anno.

I limiti fissati dalla normativa non sono però direttamente confrontabili con i risultati analitici, che forniscono dei valori di concentrazione di attività, dal momento che si tratta di grandezze di natura diversa. Solo il D. Lgs. 15 febbraio 2016 n. 28 "Attuazione della direttiva 2013/51/EURATOM del Consiglio, del 22 ottobre 2013, che stabilisce requisiti per la tutela della salute della popolazione relativamente alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano" definisce le caratteristiche radiometriche delle acque potabili.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

In particolare, il decreto fissa i valori per le concentrazioni di radon e di trizio nelle acque potabili in 100 Bq/l ed il valore della dose indicativa² in 0,10 mSv per anno solare, equivalenti a 100 µSv per anno solare. Inoltre, riporta i valori di concentrazioni di attività derivate per i principali radionuclidi di origine naturale ed artificiale e stabilisce che il calcolo della dose indicativa può essere effettuato attraverso le due strategie di seguito descritte.

- 1) Strategia di screening basata sulla misura dell'attività alfa totale e beta totale.

Il rispetto dei valori di screening per l'attività alfa totale e beta totale riportati in Tabella 3 generalmente garantisce il rispetto della dose indicativa. In caso contrario sono necessarie misure di approfondimento.

- 2) Strategia di screening basata sull'analisi della concentrazione dei singoli nuclidi.

Vengono preliminarmente determinati i radionuclidi da misurare in relazione alle possibili fonti di rilascio. Il calcolo della dose indicativa viene poi effettuato tenendo conto di tutti i contributi.

Pur continuando ad effettuare le misure di screening di attività alfa totale e beta totale allo scopo di evidenziare tempestivamente picchi di rilascio, si è scelto di utilizzare la strategia di cui al punto 2). In via strettamente cautelativa lo stesso approccio viene utilizzato per l'acqua di falda superficiale.

Il superamento dei valori di screening per l'attività alfa totale e beta totale non deve pertanto essere necessariamente interpretato come superamento del valore di dose indicativa.

Inoltre, visto lo specifico contesto che vede la presenza di impianti nucleari come possibile fonte di rilascio, si ritiene opportuno e cautelativo continuare ad utilizzare come livello operativo il valore soglia per la non rilevanza radiologica.

Inoltre, si è tenuto conto dei valori di screening fissati per alcune grandezze a livello comunitario (Raccomandazione 2000/473/Euratom).

Trattamento statistico dei dati

I valori di concentrazione di attività dei radionuclidi artificiali rivelati nell'ambiente ed imputabili a rilasci degli impianti sono, allo stato attuale, molto inferiori ai livelli di riferimento adottati e questo pone il problema della loro corretta valutazione sia in termini analitici sia di attribuzione.

Pertanto, sono stati messi a punto metodi di prova che assicurano limiti di rivelabilità adeguati (si veda il paragrafo 5) e sono stati adottati opportuni criteri di analisi statistica dei dati che consentono di evidenziare dati anomali rispetto alle serie storiche. Tali dati anomali possono essere indice di:

- rilasci che comportano livelli di contaminazione confrontabili con il fondo ambientale locale (per esempio nei suoli e nei sedimenti);
- incremento di fenomeni di rilascio in atto (per esempio il rilascio di contaminanti nella falda acquifera superficiale).

Disponendo di un'adeguata serie storica di dati di misura, si è scelto di effettuare l'analisi statistica dei dati di misura utilizzando l'approccio ai controlli interni della qualità di un laboratorio analitico tramite carte di controllo.

In questo modo per ogni punto di campionamento, ogni matrice ed ogni parametro è stato possibile definire un limite d'azione, cioè un valore della concentrazione di un determinato radionuclide al di sopra del quale è in atto un evento anomalo (si veda l'Allegato 2).

Questi limiti sono utilizzati come valore soglia per le concentrazioni di attività in quelle matrici che sono considerate indicatori ambientali e non vengono utilizzate per il calcolo della dose all'individuo rappresentativo.

² Dose indicativa: dose efficace impegnata per un anno d'ingestione risultante da tutti i radionuclidi, di origine naturale e artificiale, presenti nelle acque destinate al consumo umano, ad eccezione di trizio, potassio-40, radon e prodotti di decadimento del radon a vita breve (D. Lgs. 28/2016).

4 LE RETI DI MONITORAGGIO

Tutti i campionamenti sono effettuati secondo precise modalità – definite in una procedura interna – in modo da garantire la significatività e la riproducibilità dei dati misurati.

Nel 2024 la rete di monitoraggio ordinario del sito di Saluggia è rimasta quasi invariata; il miele non è stato disponibile per cessata attività degli apicoltori della zona.

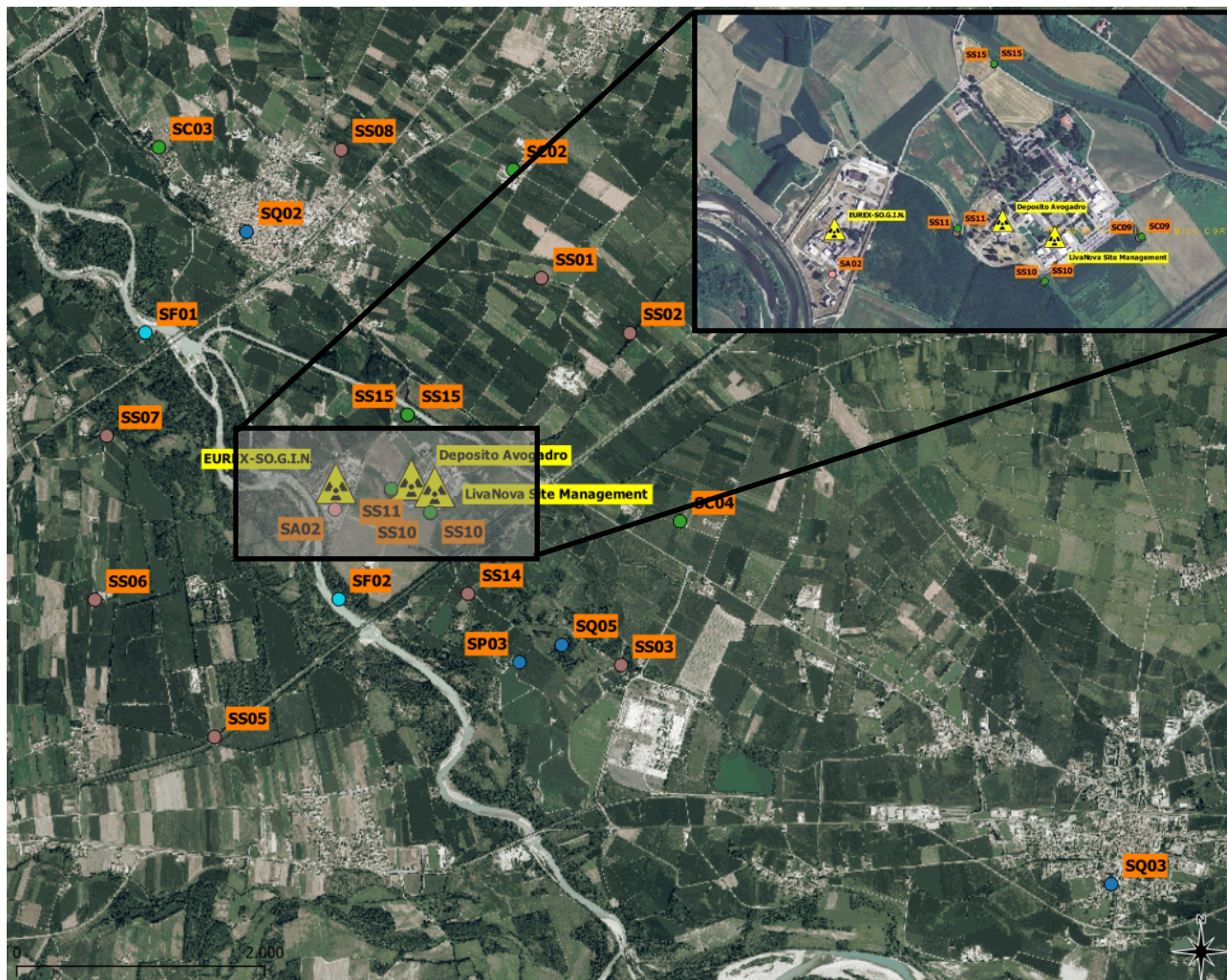
Di seguito sono riportati il piano di monitoraggio ordinario (Tabella 1) e la cartina con la dislocazione dei relativi punti di campionamento (Figura 1).

Tabella 1. Piano di monitoraggio ordinario del sito nucleare di Saluggia.

Matrice	Punti di campionamento	Frequenza di campionamento
Acqua potabile	SQ02, SQ03, SQ05	Annuale/Mensile
Acqua di falda superficiale	SP03	Quadrimestrale
Acqua superficiale	SF01, SF02	Annuale
Cereali, fagioli, soia	SC01, SC02, SC03, SC09	Annuale
Latte	SC02, SC03, SC04	Semestrale
Sedimenti fluviali	SF01, SF02	Annuale e dopo scarico impianti
DMOS	SF01, SF02	Semestrale
Ortaggi a foglia	SH01	Semestrale
Erba	SS10, SS11, SS15	Semestrale
Suolo	SS01, SS02, SS03, SS05, SS06, SS07, SS08, SS10, SS11, SS14, SS15	Annuale
Suolo coltivato	SC01, SC02, SC03, SC09	Annuale
Particolato atmosferico	SA02	Continua

Si fa presente che il campionamento del particolato atmosferico avviene in un punto situato all'interno dell'impianto EUREX-SO.G.I.N. (SA02) ed ha la finalità di controllare gli effluenti aeriformi dell'impianto stesso; pertanto, i dati relativi non possono essere utilizzati per valutazioni di dose all'individuo rappresentativo.

Figura 1. Distribuzione dei punti di campionamento del piano di monitoraggio del sito nucleare di Saluggia.



Il monitoraggio straordinario dell'acqua di falda superficiale è proseguito – secondo le indicazioni del Tavolo Tecnico regionale – come dettagliato in Tabella 2 ed in Figura 2.

I pozzi dell'Acquedotto del Monferrato sono stati campionati con frequenza mensile in relazione ad una convenzione in atto tra Autorità d'Ambito 5 Astigiano – Monferrato (Ato5) e Arpa Piemonte. I punti SQ05 e SP03 fanno parte anche del Piano di monitoraggio ordinario del sito (Tabella 1).

Tabella 2. Piano di monitoraggio radiologico straordinario dell'acqua di falda superficiale.

Punti di campionamento	Frequenza di campionamento e analisi
S4.1/7, SQ05	Mensile
SPB, SPE, SPF, E6, E5/6, SO5, SO12, SO13, SO14, SO15, SO16, SO17, A5, A9, RP4/7, RP4/15, RP7, SP03	Quadrimestrale

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Figura 2. Distribuzione dei punti di campionamento per il monitoraggio radiologico straordinario dell'acqua di falda superficiale.



5 METODOLOGIA DI MISURA

I metodi utilizzati per l'esecuzione delle analisi – contenuti nel “Catalogo prove” di Arpa Piemonte e riportati in Allegato 3 – sono stati scelti per permettere la determinazione quantitativa dei contaminanti maggiormente rilevanti dal punto di vista radioprotezionistico rispetto alla natura degli impianti oggetto del monitoraggio. Sullo stesso campione possono essere eseguite più determinazioni, applicando metodi diversi in funzione dei nuclidi di interesse. Tra questi:

- la spettrometria gamma permette la determinazione simultanea, qualitativa e quantitativa, dei radionuclidi gamma emettitori presenti nella matrice considerata, sia artificiali sia naturali, ed in

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

particolare permette di individuare, con elevatissima sensibilità, la presenza di radionuclidi quali Cs-137 e Co-60. Può essere eseguita direttamente sul campione senza la necessità di effettuare processi di separazione dei radionuclidi e pertanto viene eseguita sulla quasi totalità dei campioni;

- la determinazione della concentrazione di attività alfa totale e beta totale permette la quantificazione dell'attività imputabile a tutti i radionuclidi alfa e beta emettitori presenti nel campione, senza consentirne l'analisi qualitativa. Rappresenta un utile strumento per un confronto diretto con i valori di screening fissati per la contaminazione del particolato atmosferico e dell'acqua destinata al consumo umano;
- i metodi radiochimici prevedono la separazione dei singoli radionuclidi alfa emettitori (plutonio, americio, uranio) e beta emettitori (stronzio) e la loro successiva determinazione quantitativa; si tratta di analisi estremamente laboriose che non sono applicabili in larga scala;
- la determinazione della concentrazione di attività di trizio comporta la distillazione del campione e viene eseguita sui campioni di acqua destinata al consumo umano e di falda.

Nel grafico di Figura 3 è riportato il numero di campioni – suddivisi per matrice – analizzati nel corso del 2024 nell'ambito delle reti di monitoraggio radiologico ambientale ordinarie e straordinarie del sito nucleare di Saluggia.

Nel grafico di Figura 4 è invece riportata la distribuzione percentuale delle tipologie di analisi.

Figura 3. Campioni analizzati nel 2024.

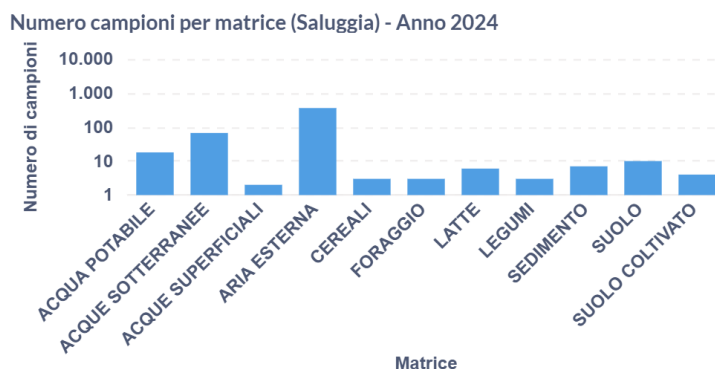
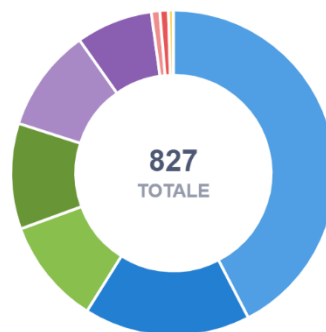
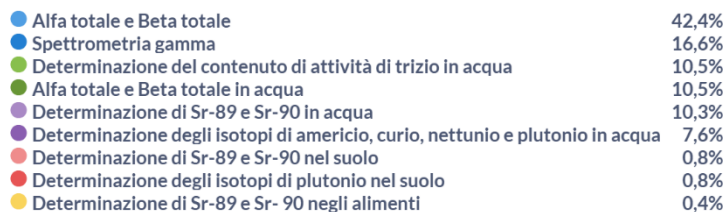


Figura 4. Analisi effettuate nel 2024.

Analisi effettuate (Saluggia)



ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

I risultati delle analisi vengono espressi come concentrazioni di attività per il singolo radionuclide riferite alla massa, al volume o alla superficie della matrice considerata (Bq/kg, Bq/l, Bq/m³ e Bq/m² rispettivamente). La sensibilità della misura viene indicata dal limite di rivelabilità: tale grandezza rappresenta la minima concentrazione di attività che la metodica analitica è in grado di rivelare. Nel caso in cui non si riveli contaminazione da parte di un certo radionuclide, verrà comunque considerato il limite di rivelabilità come limite superiore per la concentrazione di attività del radionuclide stesso (nelle tabelle si leggerà il simbolo <). La sensibilità delle misure deve essere tale da garantire dei limiti di rivelabilità sempre inferiori ai valori soglia per la non rilevanza radiologica e ai valori di screening, come riportato in Tabella 3.

Tabella 3. Valori di screening, valori soglia per la non rilevanza radiologica e sensibilità di misura, espresse come limiti di rivelabilità (ordini di grandezza).

Matrice	Parametro	Limite di rivelabilità (Bq/kg, Bq/l, Bq/m ³)	Valore soglia per la non rilevanza radiologica (Bq/kg, Bq/l, Bq/m ³)	Valore di screening (Bq/kg, Bq/l, Bq/m ³)	Fonte
Acqua potabile	Alfa totale	0,1	-	0,1	D. Lgs. 28/2016
	Beta totale	0,2	-	0,5	D. Lgs. 28/2016
	Am-241	0,05	0,011	-	
	Cs-137	0,005	1,4	0,1	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Co-60	0,005	0,72	-	
	H-3	4	610	100	D. Lgs. 28/2016 Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Sr-90	0,005	0,17	0,06	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Pu-238	0,0005	0,0098	-	
	Pu-239/240	0,0005	0,0093	-	
Acqua di falda superficiale	Alfa totale	0,1	-	0,1	D. Lgs. 28/2016
	Beta totale	0,2	-	0,5	D. Lgs. 28/2016
	Am-241	0,01	0,011	-	
	Cs-137	0,005	1,4	0,1	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Co-60	0,005	0,72	-	
	H-3	4	610	100	D. Lgs. 28/2016 Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Sr-90	0,005	0,17	0,06	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Pu-238	0,0005	0,0098	-	
	Pu-239/240	0,0005	0,0093	-	
Acqua superficiale	Alfa totale	0,1	-	-	
	Beta totale	0,2	-	0,6	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Am-241	0,05	-	-	
	Cs-137	0,005	-	1	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Co-60	0,005	-	-	
	H-3	4	-	-	
	Sr-90	0,005	-	-	
	Cs-137	0,3	7	-	
	Co-60	0,3	10	-	
Cereali	Cs-137	3	-	-	
Erba	Co-60	3	-	-	
	Cs-137	0,3	6	-	
Fagioli	Co-60	0,3	10	-	
	Cs-137	0,2	1,9	0,5	Raccomandazione 2000/473/Euratom
Latte	Co-60	0,2	0,72	-	
	Sr-90	0,03	0,17	0,2	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Cs-137	0,3	14	-	
Ortaggi a foglia	Co-60	0,3	21	-	
	Cs-137	0,1	-	-	
Miele	Co-60	0,1	-	-	
Particolato atmosferico	Alfa totale ritardata	0,0001	-	-	
	Beta totale ritardata	0,0005	-	0,005	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Cs-137	0,0001	0,27	0,03	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Co-60	0,0001	0,12	-	
	I-131	0,0003	0,094	-	
Sedimenti fluviali DMOS	Am-241	5	-	-	
	Cs-137	0,5	-	-	

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Matrice	Parametro	Limite di rivelabilità (Bq/kg, Bq/l, Bq/m³)	Valore soglia per la non rilevanza radiologica (Bq/kg, Bq/l, Bq/m³)	Valore di screening (Bq/kg, Bq/l, Bq/m³)	Fonte
	Co-60	0,5	-	-	
	Sr-90	5			
	Pu-238	2			
	Pu-239/240	2			
Suolo	Am-241	5	22000	-	
	Cs-137	0,5	460	-	
	Co-60	0,5	110	-	
	Am-241	5	20000	-	
Suolo coltivato	Cs-137	0,5	260	-	
	Co-60	0,5	55	-	

Al fine di garantire la qualità dei dati erogati i laboratori della struttura Radiazioni ionizzanti:

- sono accreditati UNI CEI EN ISO/IEC 17025 (certificato Accredia n. 0203) per i principali metodi di prova (Allegato 3);
- partecipano con cadenza annuale a circuiti di interconfronto nazionali ed internazionali (EC, IAEA ed altri).

L'accreditamento testimonia la competenza tecnica dei laboratori e la conformità del sistema di gestione alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 ed a qualsiasi altro criterio prescritto da Accredia.

6 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per l'esecuzione delle misure radiometriche è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- catene spettrometriche gamma con rivelatori al germanio iperpuro di tipo *p* o di tipo *n* e software di elaborazione ORTEC "GammaVision";
- catena spettrometrica alfa con rivelatori al silicio a barriera superficiale e software di elaborazione ORTEC "AlphaVision";
- contatori proporzionali a flusso di gas Berthold mod. LB 770;
- contatore a scintillazione liquida Perkin Elmer mod. Quantulus 1220;
- contatore a scintillazione liquida Revvity mod. Quantulus GCT 6220.

7 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

7.1. Monitoraggio ambientale ordinario – risultati delle misure

In questa sezione sono riportati in forma sintetica i risultati delle misure insieme con alcuni grafici che mostrano gli andamenti storici delle concentrazioni di attività dei radionuclidi di interesse nelle principali matrici alimentari ed ambientali, mentre per il dettaglio dei dati analitici si rimanda alle tabelle in Allegato 1. Per agevolare la comprensione dei risultati delle misure eseguite, nei grafici sono riportate le linee corrispondenti ai livelli operativi di volta in volta adottati (si veda il Paragrafo 3): questo consente di valutare facilmente se i valori di concentrazione sono accettabili e quanto si discostano dai valori limite.

Nei grafici, il quadrato vuoto rappresenta un valore pari al limite di rivelabilità, mentre il punto pieno rappresenta valori misurati con barre d'incertezza aventi fattore di copertura $k=2$.

Tutti i risultati delle misure sono liberamente consultabili, in modo interattivo, nella sezione *Radioattività* del Geoportale di Arpa Piemonte: <https://geoportale.arpa.piemonte.it>.

Come già introdotto al Paragrafo 2, il monitoraggio radiologico ambientale consente, in ultima analisi, di stimare la dose efficace all'individuo rappresentativo. Il calcolo della dose efficace deve necessariamente tenere conto delle tre possibili vie di esposizione: ingestione, inalazione ed

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

irraggiamento. Per questo motivo i risultati delle misure sono di seguito riportati per gruppi di matrici che contribuiscono ad una determinata via di esposizione.

Via di esposizione: ingestione

Acqua potabile

- *Fa parte integrante della dieta.*
- *Consumo medio pro capite 548 l/anno per gli adulti (CEVaD/2010).*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 1.*
- *Nel corso del 2024 non è stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.*
- *Contributo alla dose 0,30 μ Sv/anno.*



Nei campioni di acqua potabile campionati presso il campo pozzi della Cascina Giarrea dell'Acquedotto del Monferrato (SQ05), presso la fontanella pubblica sita nella Piazza del Municipio di Saluggia (SQ02) e presso la fontanella pubblica sita nella Piazza Garibaldi di Crescentino (SQ03) non è stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale. In particolare, pur avendo osservato dei superamenti occasionali del livello di screening per l'attività alfa totale e beta totale, i risultati ottenuti si sono sempre mantenuti al di sotto dei valori di concentrazione di attività derivate e dei valori soglia per la non rilevanza radiologica.

Acqua di falda superficiale

- Può far parte della dieta ed essere utilizzata a scopo irriguo.
- Consumo medio pro capite 548 l/anno per gli adulti (CEVaD/2010).
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 2.
- Nel corso del 2024 è stata rivelata la presenza di Sr-90 nel pozzo privato SP03. I risultati del monitoraggio radiologico straordinario dell'acqua di falda superficiale sono pubblicati nel paragrafo 7.2.
- Contributo alla dose 0,40 $\mu\text{Sv}/\text{anno}$.



Nel corso del 2024, nei campioni di acqua di falda superficiale campionati nel I e nel II quadrimestre presso il pozzo di cascina SP03, in località Casale Benne, è stata rivelata la presenza di Sr-90. I risultati ottenuti si sono però mantenuti al di sotto dei valori di concentrazione di attività derivate e dei valori soglia per la non rilevanza radiologica.

Questo punto di campionamento è utilizzato per le valutazioni di dose perché rappresentativo dei pozzi utilizzabili dalla popolazione per uso potabile o irriguo.

Per un approfondimento sul monitoraggio radiologico straordinario dell'acqua di falda superficiale si rimanda al Paragrafo 7.2.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Prodotti di coltivazione

- Cereali, ortaggi e legumi fanno parte integrante della dieta.
- Consumo medio pro capite (55÷124) kg/anno per gli adulti (CEVaD/2010).
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 3.
- Nel corso del 2024 è stata rivelata una contaminazione da Cs-137 in un campione di mais.
- Contributo alla dose 0,46 μ Sv/anno.



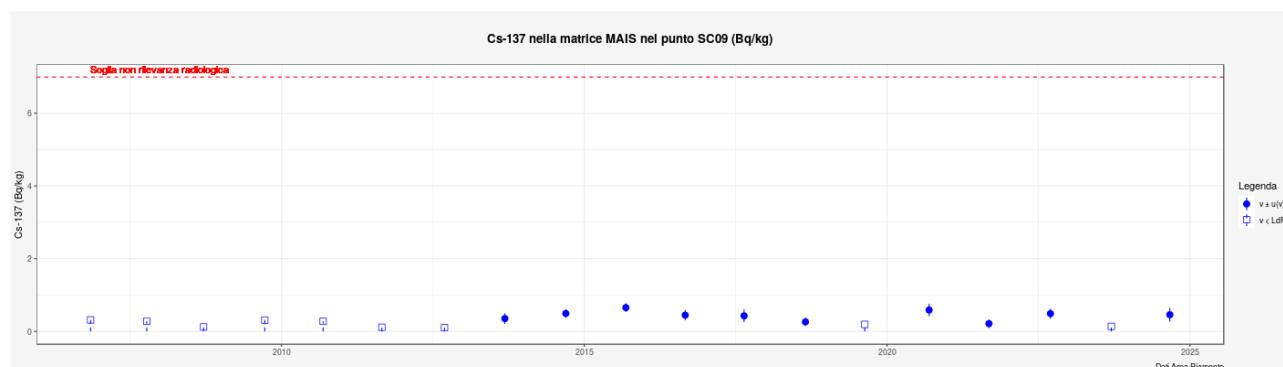
Nei campioni di ortaggi non è stata rivelata traccia di contaminazione da radionuclidi artificiali; è stata invece rivelata la presenza di Cs-137 nel campione di mais del punto SC09 in concentrazione, tuttavia, non significativa dal punto di vista radioprotezionistico.

I valori dei limiti di rivelabilità sono stati inferiori ai valori soglia per la non rilevanza radiologica.

Il contributo totale alla dose è inferiore al 10 % del valore soglia per la non rilevanza radiologica.

Nel grafico di Figura 5 è riportato, a titolo esemplificativo, l'andamento della concentrazione di attività di Cs-137 nel mais del punto SC09. La linea rossa rappresenta il valore soglia per la non rilevanza radiologica.

Figura 5. Andamento della concentrazione di attività di Cs-137 nei cereali del punto SC09 (Bq/kg). La linea rossa rappresenta il valore soglia per la non rilevanza radiologica.



ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Latte vaccino crudo

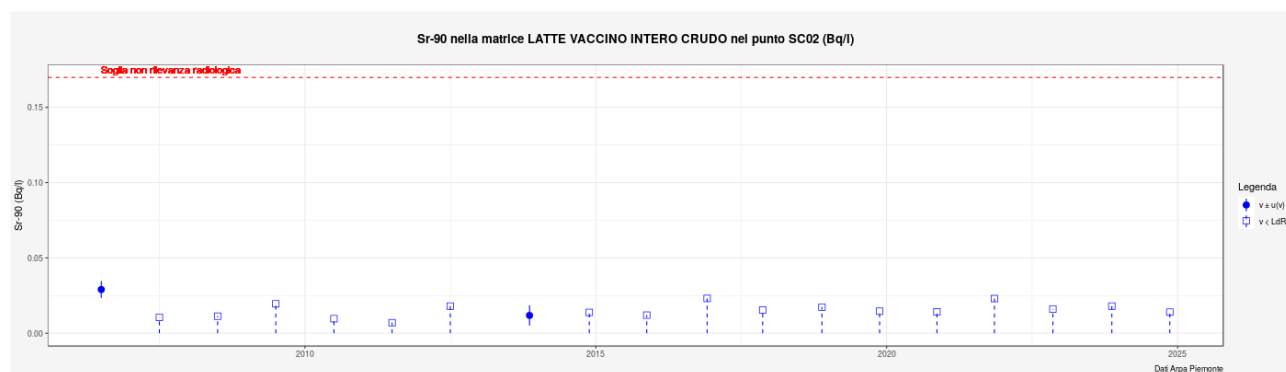
- Fa parte integrante della dieta.
- Consumo medio pro capite 256 l/anno per i lattanti (CEVaD/2010).
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 4.
- Nel corso del 2024 non è stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.
- Contributo alla dose 0,85 μ Sv/anno.



Nel latte vaccino crudo di produzione locale campionato presso le cascine SC02, SC03 e SC04 non è stata rivelata traccia di contaminazione da radionuclidi artificiali. I valori dei limiti di rivelabilità si sono sempre mantenuti inferiori ai valori soglia per la non rilevanza radiologica.

Nel grafico di Figura 6 è riportato, a titolo esemplificativo, l'andamento della concentrazione di attività di Sr-90 nel latte vaccino crudo campionato nel punto SC02. La linea rossa rappresenta il valore soglia per la non rilevanza radiologica.

Figura 6. Andamento della concentrazione di attività di Sr-90 nel latte vaccino crudo campionato nel punto SC02 (Bq/l). La linea rossa rappresenta il valore soglia per la non rilevanza radiologica.



ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

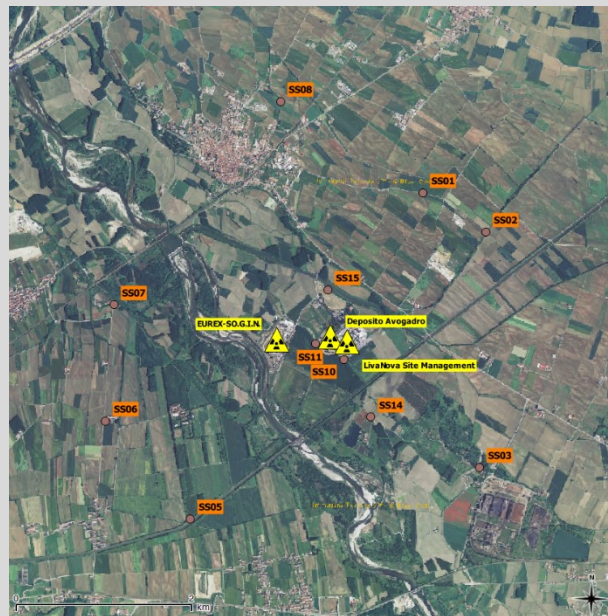
Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Via di esposizione: irraggiamento

Suolo

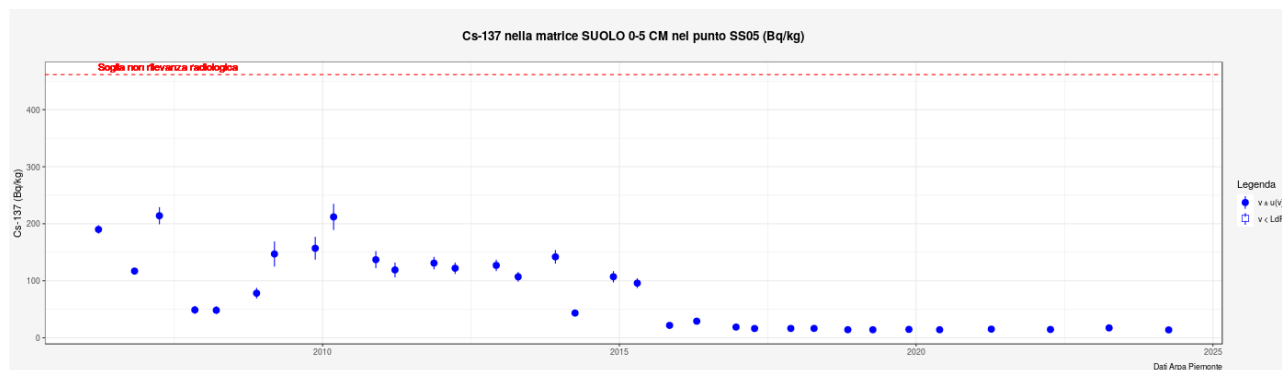
- La contaminazione radioattiva è confinata nello strato superficiale.
- Fattore di occupazione: 1 ora/giorno.
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 5.
- Presenza di Cs-137.
- Contributo alla dose $0,35 \mu\text{Sv/anno}$.



Nello strato superficiale dei suoli campionati all'esterno degli impianti è presente contaminazione da Cs-137 imputabile all'incidente di Chernobyl e confrontabile con le concentrazioni di attività comunemente riscontrabili in questa matrice per altre zone della provincia e della regione. Sulla base dei dati riscontrati negli ultimi 15 anni nelle zone circostanti il sito, si evidenzia che i valori di concentrazione di attività di Cs-137 nei suoli sono compresi nell'intervallo (5÷100) Bq/kg. Tutti i valori si sono sempre mantenuti al di sotto dei valori soglia per la non rilevanza radiologica.

Nel grafico di Figura 7 è riportato, a titolo esemplificativo, l'andamento della concentrazione di attività di Cs-137 nel suolo campionato nel punto SS05. La linea rossa rappresenta il valore soglia per la non rilevanza radiologica.

Figura 7. Andamento della concentrazione di attività di Cs-137 nel suolo campionato nel punto SS05 (Bq/kg). La linea rossa rappresenta il valore soglia per la non rilevanza radiologica.



ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 – E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Suolo coltivato

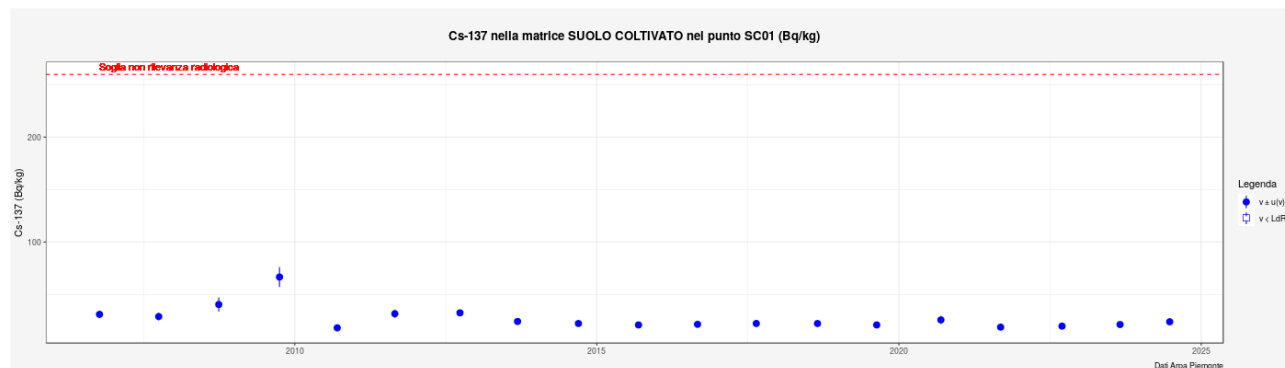
- La contaminazione radioattiva è uniformemente distribuita.
- Fattore di occupazione: 1 ora/giorno.
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 6.
- Presenza di Cs-137.
- Contributo alla dose 0,82 $\mu\text{Sv}/\text{anno}$.



Nei suoli coltivati è presente contaminazione da Cs-137 imputabile all'incidente di Chernobyl e confrontabile con le concentrazioni di attività comunemente riscontrabili in questa matrice per altre zone della provincia e della regione. Sulla base dei dati riscontrati negli ultimi 15 anni nelle zone circostanti il sito, si evidenzia che i valori di concentrazione di attività di Cs-137 nei suoli coltivati sono compresi nell'intervallo (30÷40) Bq/kg: i valori osservati risultano pressoché costanti a causa del rimescolamento, dovuto all'aratura, degli strati di suolo. Tutti i valori si sono sempre mantenuti nettamente al di sotto dei valori soglia per la non rilevanza radiologica.

Nel grafico di Figura 8 è riportato, a titolo esemplificativo, l'andamento della concentrazione di attività di Cs-137 nel suolo coltivato campionato nel punto SC01. La linea rossa rappresenta il valore soglia per la non rilevanza radiologica.

Figura 8. Andamento della concentrazione di attività di Cs-137 nel suolo coltivato campionato nel punto SC01 (Bq/kg). La linea rossa rappresenta il valore soglia per la non rilevanza radiologica.



ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Indicatori ambientali

Acqua superficiale

- *Costituisce un indicatore ambientale utile per evidenziare eventuali accumuli.*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 7.*
- *Nel corso del 2024 non è stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.*
- *Nel corso del 2024 non si è evidenziato un andamento anomalo rispetto alla serie storica.*



Nei campioni di acqua superficiale del Fiume Dora Baltea campionati nel punto SF02 posto a circa 500 metri a valle degli scarichi degli impianti del comprensorio e nel punto SF01, posto a monte del comprensorio, non è stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale. Dal momento che per questa matrice non sono definibili valori soglia per la non rilevanza radiologica la valutazione dei risultati analitici è effettuata da un punto di vista statistico utilizzando i pertinenti limiti d'azione, ad eccezione della concentrazione dell'attività beta totale per cui è stato definito il valore di screening secondo la Raccomandazione 2000/473/Euratom. Nel corso del 2024 non si è evidenziato un andamento anomalo rispetto alla serie storica.

Nel grafico di Figura 9 è riportato, a titolo esemplificativo, l'andamento della concentrazione di attività beta totale nel punto SF02. La linea rossa rappresenta il valore di screening secondo la Raccomandazione 2000/473/Euratom.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

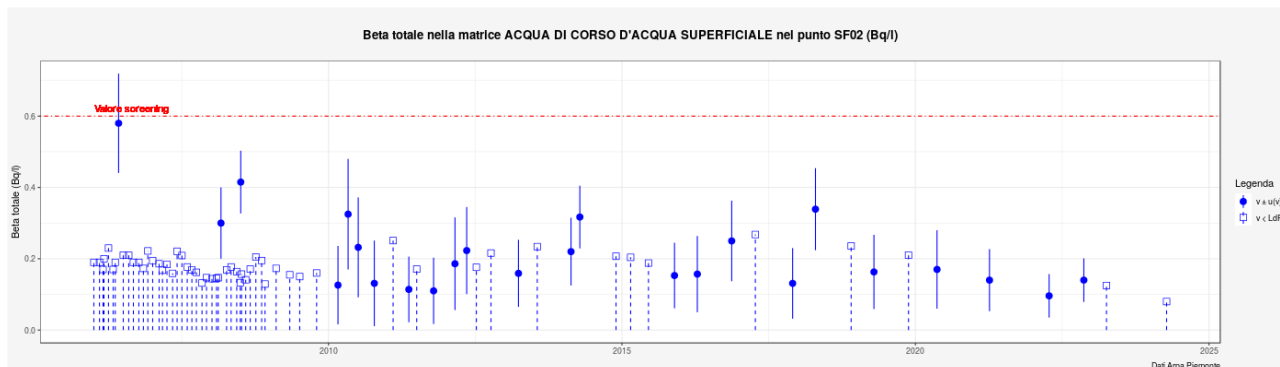
Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Figura 9. Andamento della concentrazione di attività beta totale nell'acqua superficiale campionata nel punto SF02 (Bq/l). La linea rossa rappresenta il valore di screening secondo la Raccomandazione 2000/473/Euratom.



Sedimenti fluviali e DMOS

- *Costituiscono un indicatore ambientale utile per evidenziare eventuali accumuli.*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 8 e Tabella A 9.*
- *Presenza di Cs-137.*
- *Nel corso del 2024 non si è evidenziato un andamento anomalo rispetto alla serie storica dei sedimenti.*
- *Nel corso del 2024 non si è evidenziato un andamento anomalo rispetto alla serie storica del DMOS.*



Nei sedimenti fluviali del Fiume Dora Baltea campionati a monte (SF01) e a valle (SF02) del comprensorio è presente contaminazione da Cs-137 con concentrazioni di attività confrontabili con quelle comunemente riscontrabili in questa matrice per altre zone della provincia e della regione e non si evidenziano situazioni di accumulo.

Dal momento che per questa matrice non sono definibili valori soglia per la non rilevanza radiologica, la valutazione dei risultati analitici è effettuata da un punto di vista statistico utilizzando i pertinenti limiti d'azione. Nel corso del 2024 non si è evidenziato un andamento anomalo rispetto alla serie storica.

Nei campioni di DMOS (detrito minerale organico sedimentabile) è presente contaminazione da Cs-137 con concentrazioni di attività confrontabili con quelle comunemente riscontrabili in questa matrice per altre zone della provincia e della regione e non si evidenziano situazioni di accumulo (Tabella A 9).

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Dal momento che per questa matrice non sono definibili valori soglia per la non rilevanza radiologica, la valutazione dei risultati analitici è effettuata da un punto di vista statistico utilizzando i pertinenti limiti d'azione. Nel corso del 2024 non si è evidenziato un andamento anomalo rispetto alla serie storica.

Nei grafici delle figure 10 e 11 sono riportati gli andamenti delle concentrazioni di attività di Cs-137 nei sedimenti campionati nel punto SF01, posto a monte del comprensorio, e nel punto SF02, posto a circa 500 metri a valle degli scarichi degli impianti del comprensorio. La linea rossa rappresenta il limite d'azione basato sulla serie storica dei dati.

Figura 10. Andamento della concentrazione di attività di Cs-137 nei sedimenti campionati nel punto SF01 (Bq/kg). La linea rossa rappresenta il limite d'azione basato sulla serie storica dei dati.

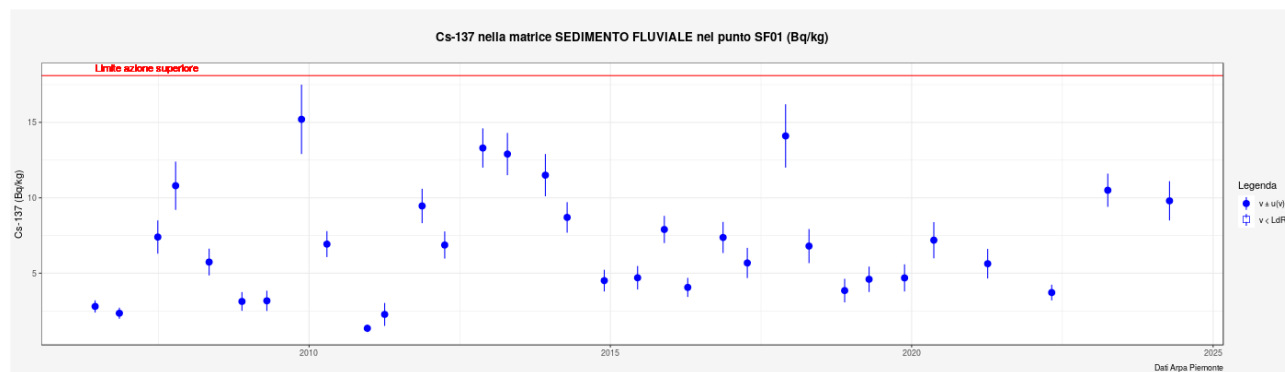
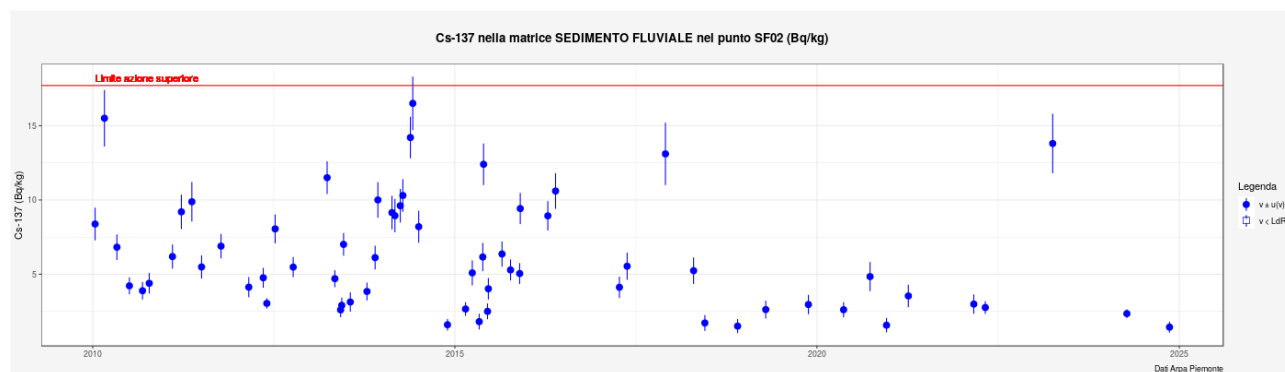


Figura 11. Andamento della concentrazione di attività di Cs-137 nei sedimenti campionati nel punto SF02 (Bq/kg). La linea rossa rappresenta il limite d'azione basato sulla serie storica dei dati.



Erba

- È un indicatore ambientale utile per valutare eventuali ricadute al suolo.
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 10.
- Nel corso del 2024 non è stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.
- Nel corso del 2024 non si è evidenziato un andamento anomalo rispetto alla serie storica.



Nell'erba essiccata i risultati delle misure sono sempre stati inferiori al limite di rivelabilità strumentale. Dal momento che per questa matrice non sono definibili valori soglia per la non rilevanza radiologica la valutazione dei risultati analitici è effettuata da un punto di vista statistico utilizzando i pertinenti limiti d'azione. Nel corso del 2024 non si è evidenziato un andamento anomalo rispetto alla serie storica.

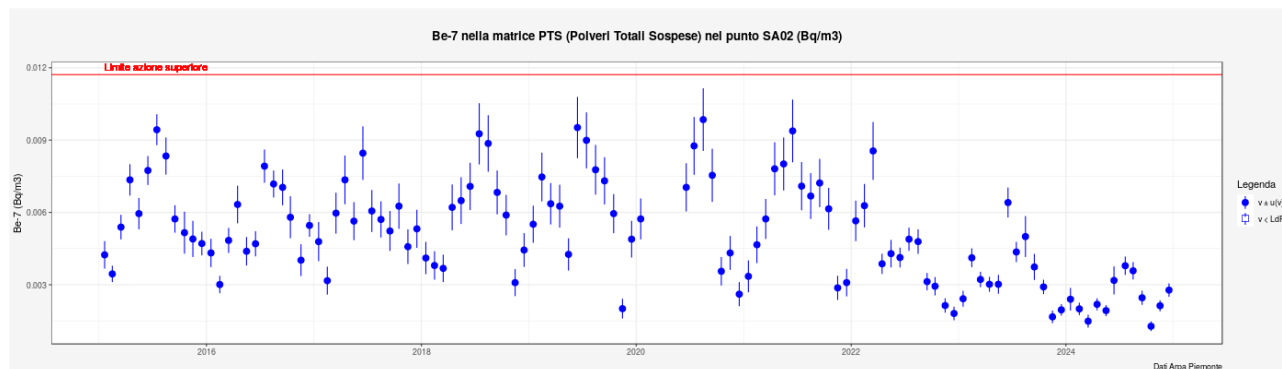
Particolato atmosferico

- Il punto di campionamento è posto all'interno dell'impianto EUREX-SO.G.I.N., per cui i dati relativi non possono essere utilizzati per valutazioni di dose all'individuo rappresentativo.
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 11 e Tabella A 12.
- Nel corso del 2024 non è stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.



Il particolato atmosferico è campionato in continuo in un punto posto all'interno dell'impianto EUREX-SO.G.I.N. (SA02) con la finalità di controllare gli effluenti aeriformi dell'impianto stesso: pertanto, i dati relativi non possono essere utilizzati per valutazioni di dose all'individuo rappresentativo. Le concentrazioni di attività alfa totale e beta totale ritardate sono imputabili alla presenza di radionuclidi di origine naturale a vita non breve o cosmogenici (Be-7) (Figura 12).

Figura 12. Andamento della concentrazione di attività di Be-7 nel particolato atmosferico campionato presso l'impianto EUREX-SO.G.I.N. di Saluggia (Bq/m³). La linea rossa rappresenta il limite d'azione basato sulla serie storica dei dati.



Nel grafico di Figura 13 è riportato l'andamento delle misure di screening della concentrazione di attività alfa totale sui filtri giornalieri. La linea rossa rappresenta il limite d'azione basato sulla serie storica dei dati.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

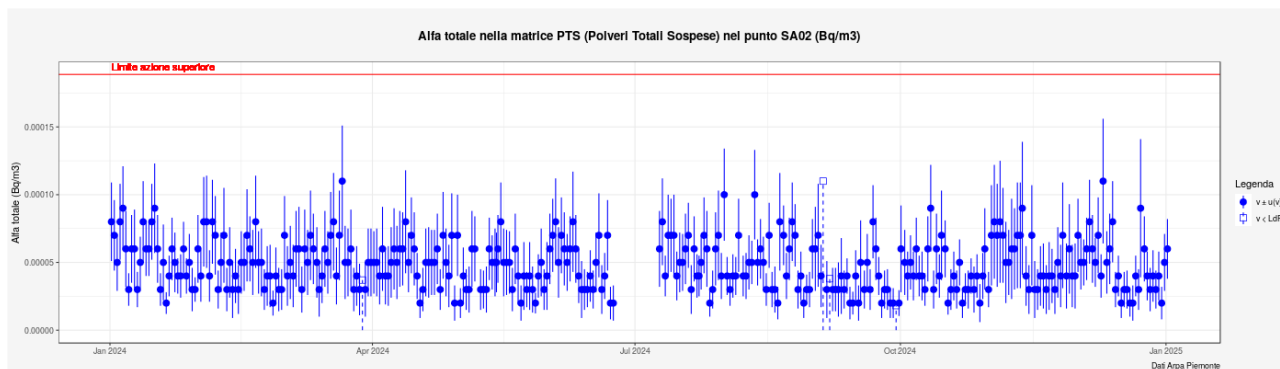
Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

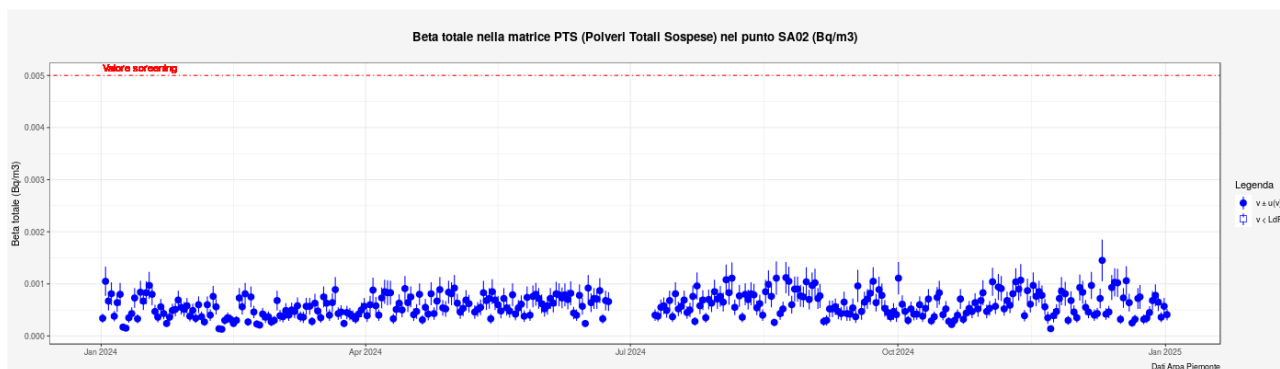
Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Figura 13. Andamento delle misure di screening della concentrazione di attività alfa totale nel particolato atmosferico campionato presso l'impianto EUREX-SO.G.I.N. di Saluggia (Bq/m^3). La linea rossa rappresenta il limite d'azione per l'attività alfa totale.



Nel grafico di Figura 14 è riportato l'andamento delle misure di screening della concentrazione di attività beta totale sui filtri giornalieri. La linea rossa rappresenta il livello notificabile secondo la Raccomandazione 2000/473/Euratom.

Figura 14. Andamento delle misure di screening della concentrazione di attività beta totale nel particolato atmosferico campionato presso l'impianto EUREX-SO.G.I.N. di Saluggia (Bq/m^3). La linea rossa rappresenta il livello notificabile secondo la Raccomandazione 2000/473/Euratom.



Non è stato riscontrato il superamento dei valori soglia per la non rilevanza radiologica per radionuclidi di origine artificiale, come risulta dalle misure di spettrometria gamma (Tabella A 11). A causa di un malfunzionamento del campionatore, mancano i dati dal 24 giugno al 7 luglio.

7.2. Monitoraggio radiologico straordinario dell'acqua di falda superficiale – risultati delle misure

Acqua di falda superficiale – Monitoraggio straordinario

- Può far parte della dieta ed essere utilizzata a scopo irriguo.
- Consumo medio pro capite 548 l/anno per gli adulti (CEVaD/2010).
- Dettaglio dei risultati delle misure sul sito www.arpa.piemonte.it.
- Nel corso del 2024 si è rivelata la presenza di Sr-90 in diversi punti di campionamento.
- Contributo alla dose 0,40 μ Sv/anno.



I risultati dettagliati di tutte le misure effettuate nel corso del 2024 sono riportati nelle relazioni predisposte ed inviate con cadenza quadrimestrale ai soggetti istituzionali competenti. Al fine di garantire la massima trasparenza e la divulgazione, sul sito www.arpa.piemonte.it, nella sezione dedicata ai Siti nucleari, sono consultabili le relazioni relative al monitoraggio radiologico straordinario dell'acqua di falda superficiale del sito nucleare di Saluggia, mentre è possibile la consultazione interattiva dei risultati nella sezione Radiazioni del Geoportale di Arpa Piemonte. Nulla è variato, dal punto di vista radioprotezionistico per quanto riguarda la presenza di radionuclidi artificiali nell'acqua di falda superficiale e non si configurano, pertanto, pericoli per la popolazione.

8 ATTIVITÀ DI CONTROLLO

8.1 Controllo degli scarichi di effluenti radioattivi

Gli impianti rilasciano nell'ambiente effluenti radioattivi liquidi ed aeriformi nel rispetto di precise prescrizioni assegnate in sede autorizzativa.

Arpa Piemonte, in accordo con ISIN e con gli Esercenti, effettua controlli sistematici sui campioni di effluenti liquidi volte alla verifica del rispetto delle formule di scarico e indagini ambientali specifiche in occasione di ogni scarico.

In Tabella 4 e in Figura 16 è riassunto l'impegno della formula di scarico per gli effluenti radioattivi liquidi valutato in funzione delle analisi eseguite sui campioni prelevati prima di ogni scarico, riportando il confronto con gli anni precedenti.

Nel 2024, solo il Deposito Avogadro ha effettuato uno scarico nel fiume Dora Baltea.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 – E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Tabella 4. Impegno delle formule di scarico in acqua per effluenti radioattivi liquidi.

Anno	EUREX-SO.G.I.N.	LivaNova Site Management	Deposito Avogadro
2005	*	0,013%	39%
2006	0,006%	*	*
2007	*	*	*
2008	0,030%	*	*
2009	0,050%	*	0,32%
2010	0,017%	*	0,733%
2011	0,028%	*	*
2012	*	*	0,38%
2013	0,038%	#	1,24%
2014	0,011%	#	1,71%
2015	0,0081%	#	2,36%
2016	0,004%	#	0,19%
2017	0,0018%	*	*
2018	0,001%	*	*
2019	*	*	*
2020	0,004%	*	0,146%
2021	0,001%	*	*
2022	*	*	*
2023	*	*	*
2024	*	*	0,11%

* Nessuno scarico

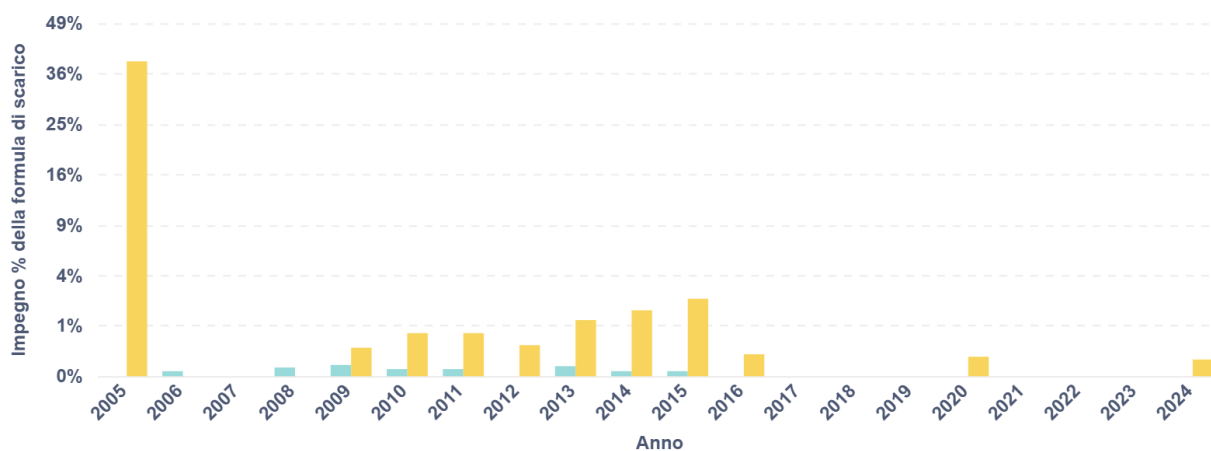
Rispetto del limite di non rilevanza radiologica

Per quanto riguarda LivaNova Site Management S.r.l., si sottolinea che all'atto dell'autorizzazione non è stata assegnata una formula di scarico, bensì la prescrizione della verifica puntuale del rispetto del limite di non rilevanza radiologica (10 µSv/anno).

Figura 16. Impegno delle formule di scarico per effluenti liquidi radioattivi per il sito di Saluggia.

Impegno % della formula di scarico

● Eurex-SO.G.I.N. ● Deposito Avogadro



ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Come si evidenzia dal grafico di Figura 11, nel corso del 2024 non si sono riscontrati fenomeni di accumulo nei sedimenti fluviali del Fiume Dora Baltea.

Per quanto riguarda gli effluenti aeriformi, il monitoraggio ambientale viene effettuato tramite la postazione di campionamento del particolato atmosferico, per i risultati del quale si rimanda al paragrafo precedente.

9 VALUTAZIONI DOSIMETRICHE

Sulla base dei dati riportati nei paragrafi precedenti è possibile calcolare la dose efficace per l'individuo rappresentativo. Pur assumendo ipotesi cautelative, risulta ampiamente rispettato il limite di non rilevanza radiologica di 10 $\mu\text{Sv}/\text{anno}$. In Tabella 5 è riportata la stima della dose efficace per il 2024; nel calcolo si è tenuto conto anche dei contributi indotti dalla contaminazione dell'acqua di falda superficiale nei pozzi potenzialmente utilizzabili dalla popolazione.

Tabella 5. Stima della dose efficace all'individuo rappresentativo – anno 2024.

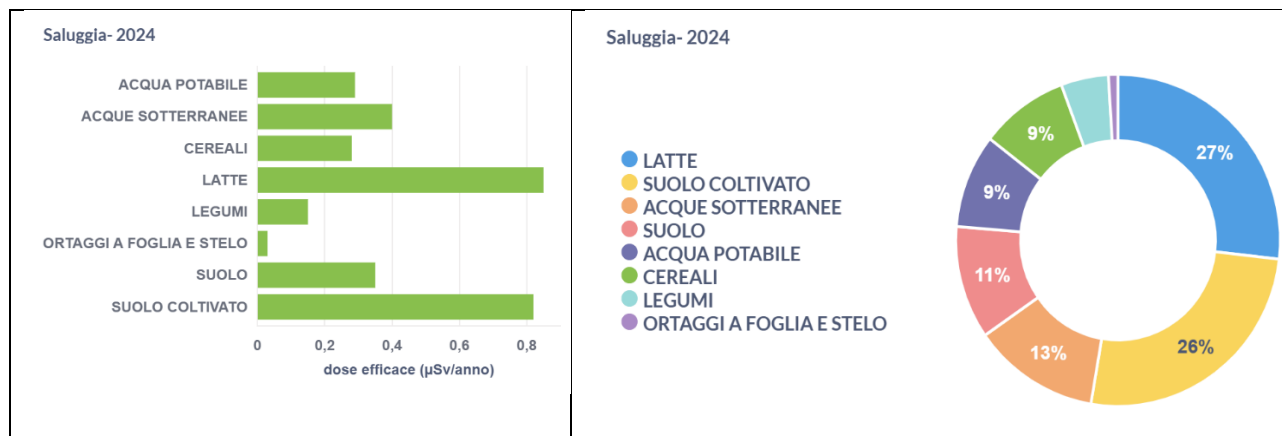
Via critica	Matrice	Dose efficace ($\mu\text{Sv}/\text{anno}$)
Ingestione	Acqua potabile	0,30
	Acqua di falda superficiale	0,40
	Prodotti di coltivazione	0,46
	Latte vaccino crudo	0,85
Inalazione	-	-
Irraggiamento	Suolo	0,35
	Suolo coltivato	0,82
Totale		3,18
Limite non rilevanza radiologica		10

Sono stati considerati i contributi dei radionuclidi di riferimento, anche se al di sotto dei limiti di rivelabilità. Per i valori inferiori al limite di rivelabilità si è assunta una distribuzione rettangolare tra zero ed il limite di rivelabilità stesso: in questo modo anche se non è stata rivelata la presenza di uno dei radionuclidi di riferimento il suo contributo alla dose non sarà zero. Si sottolinea che questo approccio, notevolmente cautelativo, può portare all'apparente paradosso di matrici in cui non è mai stata rivelata la presenza di radionuclidi artificiali, i quali forniscono, però, un contributo alla dose non nullo.

Le valutazioni sopra riportate permettono di dimostrare l'adeguatezza delle strategie di controllo adottate.

In Figura 17 sono rappresentati i contributi percentuali alla dose efficace.

Figura 17. Contributi alla dose efficace per il 2024 con le relative percentuali.



10 VALUTAZIONI CONCLUSIVE

I dati relativi alle misure eseguite nel 2024, nell'ambito sia del programma ordinario sia del programma straordinario di monitoraggio radiologico, hanno confermato la lieve contaminazione di alcune matrici ambientali, imputabile alle attività svolte dagli impianti del comprensorio nucleare.

Vanno invece imputate alla contaminazione residua dell'evento di Chernobyl la presenza di tracce di Cs-137 in un campione di mais.

In particolare:

- si è riscontrata, come già evidenziato in passato, la presenza di Sr-90 in alcuni campioni di acqua di falda superficiale dei pozzi di controllo, che indicano la permanenza di situazioni di criticità, significative dal punto di vista ambientale, ma che tuttavia non costituiscono un pericolo per la popolazione;
- il calcolo della dose efficace all'individuo rappresentativo ha confermato che è stato rispettato il limite di non rilevanza radiologica di 10 μSv/anno (Tabella 5), come suggerito dal rispetto dei livelli di riferimento adottati.

ALLEGATO 1 – Risultati delle misure

Le incertezze di misura sono espresse come incertezze estese con fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

Tabella A 1. Risultati delle misure sui campioni di acqua potabile (Bq/l).

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale	Am-241	Cs-137	Co-60	H-3	Sr-90	Pu-238	Pu-239/240
SQ02	24NE01603	14/05/2024	0,042±0,018	<0,082	<0,0099	<0,0044	<0,0041	<3,0	<0,008	—	—
SQ03	24NE01604	14/05/2024	<0,026	<0,086	<0,023	<0,0031	<0,0023	<3,0	<0,0097	—	—
SQ05	24NE00163	16/01/2024	0,028±0,011	0,094±0,039	<0,013	<0,0041	<0,0049	<3,0	<0,0073	—	—
SQ05	24NE00452	14/02/2024	0,019±0,013	<0,090	<0,024	<0,0025	<0,0023	<3,1	<0,0065	<0,00027	<0,00018
SQ05	24NE00820	12/03/2024	0,027±0,012	0,074±0,049	<0,011	<0,0036	<0,0042	<3,1	<0,0064	—	—
SQ05	24NE01238	16/04/2024	0,028±0,019	<0,099	<0,027	<0,0028	<0,0026	<3,4	<0,0084	—	—
SQ05	24NE01601	14/05/2024	<0,026	<0,085	<0,026	<0,0019	<0,0027	<3,0	<0,0078	—	—
SQ05	24NE01937	12/06/2024	0,023±0,015	<0,088	<0,011	<0,0047	<0,0020	<3,4	<0,0080	<0,00030	<0,00028
SQ05	24NE02411	16/07/2024	0,037 ±0,015	<0,082	<0,0094	<0,0042	<0,0043	<3,0	<0,0059	—	—
SQ05	24NE02588	06/08/2024	<0,019	<0,085	<0,011	<0,0042	<0,0053	<3,0	<0,0079	—	—
SQ05	24NE02964	11/09/2024	<0,027	<0,087	<0,018	<0,0042	<0,0026	<2,7	<0,0045	—	—
SQ05	24NE03296	08/10/2024	<0,026	<0,868	<0,016	<0,0042	<0,0048	<3,0	<0,0075	<0,00087	<0,00087
SQ05	24NE03664	12/11/2024	0,029±0,018	0,076 ±0,061	<0,014	<0,0034	<0,0041	<3,0	<0,0050	—	—
SQ05	24NE04044	10/12/2024	0,027±0,016	<0,090	<0,0090	<0,0036	<0,0041	<3,0	<0,0057	—	—
SQ06	24NE00454	14/02/2024	0,105±0,024	<0,088	<0,012	<0,0039	<0,0044	<3,0	<0,0079	<0,00045	<0,00019
SQ06	24NE01939	12/06/2024	0,053±0,020	<0,093	<0,023	<0,0026	<0,0037	<3,0	<0,0058	<0,00023	<0,00021
SQ06	24NE03298	08/10/2024	0,079±0,023	0,100±0,061	<0,0084	<0,0039	<0,0052	<3,0	<0,0071	<0,0011	<0,0015

Tabella A 2. Risultati delle misure sui campioni di acqua di falda superficiale (Bq/l).

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale	Am-241	Cs-137	Co-60	H-3	Sr-90	Pu-238	Pu-239/240
SP03	24NE00348	06/02/2024	0,045±0,018	0,220±0,085	<0,011	<0,0043	<0,0056	<3,0	0,0094±0,0045	<0,00034	<0,00034
SP03	24NE01919	11/06/2024	0,048±0,018	0,078±0,059	<0,011	<0,0044	<0,0026	<3,2	0,0056±0,0038	<0,00026	<0,00026
SP03	24NE03239	02/10/2024	0,046±0,019	0,117±0,060	<0,0095	<0,0039	<0,0035	<2,5	0,0042	<0,00079	<0,00079

Tabella A 3. Risultati delle misure sui campioni di alimenti di produzione locale (Bq/kg).

Alimento	Punto	Campione	Data	Cs-137	Co-60
Soia	SC01	24NE03793	19/11/2024	< 0,22	< 0,35
Fagioli	SC01	24NE03792	19/11/2024	< 0,18	< 0,11
Grano	SC01	24NE02094	25/06/2024	< 0,17	< 0,25
Mais	SC02	24NE02816	02/09/2024	< 0,17	< 0,16
Fagioli	SC03	24NE03744	13/11/2024	< 0,18	< 0,21
Mais	SC03	24NE02818	02/09/2024	< 0,090	< 0,16
Mais	SC09	24NE02820	02/09/2024	0,46 ± 0,19	< 0,21
Lattuga	SH01	24NE01936	12/06/2024	< 0,075	< 0,082

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Tabella A 4. Risultati delle misure sui campioni di latte vaccino crudo di produzione locale (Bq/l).

Punto	Campione	Data	Cs-137	Co-60	Sr-90
SC02	24NE01499	08/05/2024	< 0,12	< 0,14	–
SC02	24NE03742	13/11/2024	< 0,15	< 0,15	< 0,014
SC03	24NE01501	08/05/2024	< 0,14	< 0,094	–
SC03	24NE03743	13/11/2024	< 0,13	< 0,17	< 0,020
SC04	24NE01500	08/05/2024	< 0,12	< 0,16	–
SC04	24NE03745	13/11/2024	< 0,16	< 0,15	< 0,015

Tabella A 5. Risultati delle misure sui campioni di suolo – strato superficiale (0÷5) cm (Bq/kg).

Punto	Campione	Data	Am-241	Cs-137	Co-60
SS01	24NE01085	04/04/2024	< 1,9	14,8 ± 1,5	< 0,28
SS02	24NE01086	04/04/2024	< 2,0	16,8 ± 1,8	< 0,29
SS03	24NE01087	04/04/2024	< 2,3	8,3 ± 1,3	< 0,41
SS05	24NE01088	04/04/2024	< 2,0	13,9 ± 2,1	< 0,27
SS06	24NE01089	04/04/2024	< 2,8	19,6 ± 2,2	< 0,64
SS07	24NE01090	04/04/2024	< 2,6	24,6 ± 3,6	< 0,20
SS08	24NE01091	04/04/2024	< 3,0	23,4 ± 2,1	< 0,38
SS10	24NE01092	04/04/2024	< 2,7	10,9 ± 1,7	< 0,37
SS11	24NE01094	04/04/2024	< 2,3	8,3 ± 1,0	< 0,29
SS15	24NE01096	04/04/2024	< 2,2	13,6 ± 1,9	< 0,32

Tabella A 6. Risultati delle misure sui campioni di suolo coltivato – strato superficiale (0÷5) cm (Bq/kg).

Punto	Campione	Data	Am-241	Cs-137	Co-60
SC01	24NE02094	25/06/2024	< 2,0	23,9 ± 3,5	< 0,32
SC02	24NE02815	02/09/2024	< 1,7	25,8 ± 3,6	< 0,31
SC03	24NE02817	02/09/2024	< 2,1	23,3 ± 3,4	< 0,29
SC09	24NE02819	02/09/2024	< 1,9	9,0 ± 1,1	< 0,34

Tabella A 7. Risultati delle misure sui campioni di acqua superficiale della Dora Baltea (Bq/l).

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale	Am-241	Cs-137	Co-60	H-3
SF01	24NE01199	12/04/2024	0,032 ± 0,016	< 0,086	< 0,024	< 0,0026	< 0,0021	< 3,0
SF02	24NE01200	12/04/2024	0,031 ± 0,015	< 0,080	< 0,013	< 0,0044	< 0,0036	< 3,0

Tabella A 8. Risultati delle misure sui campioni di sedimenti fluviali della Dora Baltea (Bq/kg).

Punto	Campione	Data	Am-241	Cs-137	Co-60	Sr-90	Pu-238	Pu-239/240
SF01	24NE01198	12/04/2024	< 1,2	9,8 ± 1,3	< 0,23	< 2,0	< 0,16	< 0,23
SF02	24NE01201	12/04/2024	< 2,9	2,35 ± 0,29	< 0,33	< 2,0	< 0,27	< 0,20
SF02	24NE03746	13/11/2024	< 3,4	1,44 ± 0,37	< 0,26	< 2,1	< 0,79	< 0,74

Tabella A 9. Risultati delle misure sui campioni di detrito minerale organico sedimentabile (DMOS) della Dora Baltea (Bq/kg).

Punto	Campione	Data	Am-241	Cs-137	Co-60	Sr-90	Pu-238	Pu-239/240
SF01	24NE01287	19/04/2024	< 3,1	8,6 ± 2,4	< 1,2	< 2,8	< 0,21	< 0,22
SF01	24NE03240	02/10/2024	< 4,3	6,1 ± 1,4	< 0,29	< 1,5	< 1,2	< 1,2
SF02	24NE01288	19/04/2024	< 1,2	2,34 ± 0,33	< 0,11	< 1,9	< 0,35	< 0,35
SF02	24NE03241	02/10/2024	< 1,5	3,02 ± 0,41	< 0,12	< 1,8	< 1,3	< 1,7

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Tabella A 10 Risultati delle misure sui campioni di erba (Bq/kg).

Punto	Campione	Data	Cs-137	Co-60
SS10	24NE01093	04/04/2024	< 1,6	< 2,1
SS11	24NE01095	04/04/2024	< 2,2	< 1,3
SS15	24NE01097	04/04/2024	< 2,6	< 2,5

Tabella A 11 Risultati delle misure sui campioni compositi mensili di particolato atmosferico (Bq/m³).

Punto	Campione	Inizio	Fine	Cs-137	Be-7
SA02	24NE00373	01/01/2024	31/01/2024	< 0,000012	0,00240 ± 0,00047
SA02	24NE00671	01/02/2024	29/02/2024	< 0,000012	0,00200 ± 0,00026
SA02	24NE01042	01/03/2024	31/03/2024	< 0,000011	0,00149 ± 0,00027
SA02	24NE01481	01/04/2024	30/04/2024	< 0,0000053	0,00219 ± 0,00025
SA02	24NE01879	01/05/2024	31/05/2024	< 0,0000064	0,00193 ± 0,00023
SA02	24NE02218	01/06/2024	23/06/2024	< 0,000017	0,00318 ± 0,00058
SA02	24NE02605	09/07/2024	01/08/2024	< 0,0000070	0,00379 ± 0,00038
SA02	24NE02881	01/08/2024	31/08/2024	< 0,0000094	0,00358 ± 0,00036
SA02	24NE03231	01/09/2024	30/09/2024	< 0,0000085	0,00246 ± 0,00029
SA02	24NE03616	01/10/2024	31/10/2024	< 0,000014	0,00128 ± 0,00020
SA02	24NE03955	01/11/2024	30/11/2024	< 0,000013	0,00213 ± 0,00023
SA02	25NE00031	01/12/2024	31/12/2024	< 0,000012	0,00278 ± 0,00028

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Tabella A 12 Risultati delle misure di concentrazione di attività alfa e beta totale sui filtri giornalieri di particolato atmosferico (Bq/m³).

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
SA02	24NE00012	01/01/2024	0,000080 ± 0,000029	0,000340 ± 0,000088
SA02	24NE00046	02/01/2024	0,000070 ± 0,000026	0,00105 ± 0,00028
SA02	24NE00047	03/01/2024	0,000050 ± 0,000021	0,00067 ± 0,00018
SA02	24NE00048	04/01/2024	0,000080 ± 0,000028	0,00081 ± 0,00022
SA02	24NE00049	05/01/2024	0,000090 ± 0,000031	0,00038 ± 0,00010
SA02	24NE00050	06/01/2024	0,000060 ± 0,000028	0,00064 ± 0,00018
SA02	24NE00051	07/01/2024	0,000030 ± 0,000012	0,00080 ± 0,00022
SA02	24NE00053	08/01/2024	0,000060 ± 0,000025	0,00017 ± 0,000047
SA02	24NE00149	09/01/2024	0,000060 ± 0,000029	0,00015 ± 0,000041
SA02	24NE00150	10/01/2024	0,000030 ± 0,000013	0,00035 ± 0,000093
SA02	24NE00151	11/01/2024	0,000050 ± 0,000019	0,00043 ± 0,00012
SA02	24NE00152	12/01/2024	0,000080 ± 0,000030	0,00073 ± 0,00019
SA02	24NE00153	13/01/2024	0,000060 ± 0,000020	0,00033 ± 0,000086
SA02	24NE00154	14/01/2024	0,000060 ± 0,000020	0,00084 ± 0,00022
SA02	24NE00155	15/01/2024	0,000080 ± 0,000028	0,00067 ± 0,00017
SA02	24NE00252	16/01/2024	0,000090 ± 0,000033	0,00083 ± 0,00022
SA02	24NE00253	17/01/2024	0,000060 ± 0,000025	0,00097 ± 0,00026
SA02	24NE00254	18/01/2024	0,000030 ± 0,000012	0,00080 ± 0,00021
SA02	24NE00255	19/01/2024	0,000050 ± 0,000028	0,00047 ± 0,00013
SA02	24NE00256	20/01/2024	0,000020 ± 0,000008	0,00036 ± 0,00010
SA02	24NE00257	21/01/2024	0,000040 ± 0,000015	0,00056 ± 0,00015
SA02	24NE00258	22/01/2024	0,000060 ± 0,000023	0,00043 ± 0,00011
SA02	24NE00298	23/01/2024	0,000050 ± 0,000022	0,00024 ± 0,000064
SA02	24NE00299	24/01/2024	0,000040 ± 0,000013	0,00036 ± 0,000094
SA02	24NE00300	25/01/2024	0,000040 ± 0,000016	0,00049 ± 0,00013
SA02	24NE00301	26/01/2024	0,000060 ± 0,000020	0,00051 ± 0,00013
SA02	24NE00302	27/01/2024	0,000040 ± 0,000013	0,00069 ± 0,00018
SA02	24NE00303	28/01/2024	0,000050 ± 0,000021	0,00055 ± 0,00014
SA02	24NE00304	29/01/2024	0,000030 ± 0,000016	0,00051 ± 0,00014
SA02	24NE00356	30/01/2024	0,0000300 ± 0,0000090	0,00058 ± 0,00015
SA02	24NE00357	31/01/2024	0,000060 ± 0,000025	0,000380 ± 0,000099
SA02	24NE00358	01/02/2024	0,000040 ± 0,000019	0,00049 ± 0,00013
SA02	24NE00359	02/02/2024	0,000080 ± 0,000033	0,00034 ± 0,00009
SA02	24NE00360	03/02/2024	0,000080 ± 0,000034	0,00060 ± 0,00016
SA02	24NE00361	04/02/2024	0,000040 ± 0,000019	0,00037 ± 0,00010
SA02	24NE00362	05/02/2024	0,000080 ± 0,000031	0,00027 ± 0,000075
SA02	24NE00423	06/02/2024	0,000070 ± 0,000029	0,00060 ± 0,00016
SA02	24NE00424	07/02/2024	0,000030 ± 0,000014	0,00040 ± 0,00011
SA02	24NE00425	08/02/2024	0,000050 ± 0,000022	0,00076 ± 0,00020
SA02	24NE00426	09/02/2024	0,000070 ± 0,000035	0,00056 ± 0,00015
SA02	24NE00427	10/02/2024	0,000030 ± 0,000016	0,000140 ± 0,000040
SA02	24NE00428	11/02/2024	0,000050 ± 0,000026	0,00013 ± 0,000038
SA02	24NE00429	12/02/2024	0,000030 ± 0,000021	0,00030 ± 0,000084
SA02	24NE00525	13/02/2024	0,000040 ± 0,000020	0,00035 ± 0,00010
SA02	24NE00526	14/02/2024	0,000030 ± 0,000018	0,00032 ± 0,000091
SA02	24NE00527	15/02/2024	0,000050 ± 0,000023	0,00024 ± 0,000065
SA02	24NE00528	16/02/2024	0,000050 ± 0,000021	0,000300 ± 0,000080
SA02	24NE00529	17/02/2024	0,000070 ± 0,000034	0,00073 ± 0,00019
SA02	24NE00530	18/02/2024	0,000060 ± 0,000024	0,00056 ± 0,00015
SA02	24NE00531	19/02/2024	0,000050 ± 0,000024	0,00081 ± 0,00021

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 – E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
SA02	24NE00588	20/02/2024	0,000080 ± 0,000034	0,00027 ± 0,000074
SA02	24NE00589	21/02/2024	0,000050 ± 0,000023	0,00075 ± 0,00020
SA02	24NE00590	22/02/2024	0,000050 ± 0,000025	0,00046 ± 0,00012
SA02	24NE00591	23/02/2024	0,000030 ± 0,000015	0,00023 ± 0,000068
SA02	24NE00592	24/02/2024	0,000040 ± 0,000022	0,00021 ± 0,000064
SA02	24NE00593	25/02/2024	0,000040 ± 0,000023	0,00042 ± 0,00012
SA02	24NE00594	26/02/2024	0,0000200 ± 0,0000092	0,00036 ± 0,00011
SA02	24NE00640	27/02/2024	0,000040 ± 0,000021	0,00037 ± 0,00010
SA02	24NE00641	28/02/2024	0,000030 ± 0,000016	0,000270 ± 0,000080
SA02	24NE00642	29/02/2024	0,000030 ± 0,000015	0,00030 ± 0,000084
SA02	24NE00643	01/03/2024	0,000070 ± 0,000029	0,00068 ± 0,00019
SA02	24NE00644	02/03/2024	0,000040 ± 0,000022	0,00039 ± 0,00011
SA02	24NE00645	03/03/2024	0,000050 ± 0,000027	0,00037 ± 0,00011
SA02	24NE00646	04/03/2024	0,000040 ± 0,000023	0,00049 ± 0,00014
SA02	24NE00798	05/03/2024	0,000060 ± 0,000028	0,00040 ± 0,00011
SA02	24NE00799	06/03/2024	0,000060 ± 0,000031	0,00050 ± 0,00014
SA02	24NE00800	07/03/2024	0,000030 ± 0,000017	0,00047 ± 0,00013
SA02	24NE00801	08/03/2024	0,000060 ± 0,000029	0,00058 ± 0,00016
SA02	24NE00802	09/03/2024	0,000050 ± 0,000024	0,00037 ± 0,00010
SA02	24NE00803	10/03/2024	0,000070 ± 0,000033	0,00036 ± 0,00011
SA02	24NE00804	11/03/2024	0,000060 ± 0,000026	0,00057 ± 0,00016
SA02	24NE00882	12/03/2024	0,000050 ± 0,000026	0,00057 ± 0,00016
SA02	24NE00883	13/03/2024	0,000030 ± 0,000020	0,00028 ± 0,000083
SA02	24NE00884	14/03/2024	0,000040 ± 0,000020	0,00063 ± 0,00018
SA02	24NE00885	15/03/2024	0,000060 ± 0,000028	0,00048 ± 0,00013
SA02	24NE00886	16/03/2024	0,000050 ± 0,000023	0,00035 ± 0,000097
SA02	24NE00887	17/03/2024	0,000070 ± 0,000032	0,00075 ± 0,00020
SA02	24NE00888	18/03/2024	0,000080 ± 0,000036	0,00063 ± 0,00017
SA02	24NE00991	19/03/2024	0,000040 ± 0,000021	0,00040 ± 0,00011
SA02	24NE00992	20/03/2024	0,000070 ± 0,000033	0,00064 ± 0,00018
SA02	24NE00993	21/03/2024	0,000110 ± 0,000041	0,00089 ± 0,00024
SA02	24NE00994	22/03/2024	0,000050 ± 0,000027	0,00043 ± 0,00012
SA02	24NE00995	23/03/2024	0,000050 ± 0,000025	0,00046 ± 0,00013
SA02	24NE00996	24/03/2024	0,000060 ± 0,000029	0,00024 ± 0,000072
SA02	24NE00997	25/03/2024	0,000030 ± 0,000016	0,00045 ± 0,00013
SA02	24NE01028	26/03/2024	0,000040 ± 0,000022	0,00042 ± 0,00012
SA02	24NE01029	27/03/2024	0,000030 ± 0,000019	0,00038 ± 0,00011
SA02	24NE01030	28/03/2024	0,000020 ± 0,000017	0,000330 ± 0,000095
SA02	24NE01031	29/03/2024	0,000030 ± 0,000020	0,00042 ± 0,00012
SA02	24NE01032	30/03/2024	0,000050 ± 0,000025	0,00050 ± 0,00014
SA02	24NE01033	31/03/2024	0,000050 ± 0,000025	0,00057 ± 0,00016
SA02	24NE01034	01/04/2024	0,000050 ± 0,000023	0,00039 ± 0,00012
SA02	24NE01121	02/04/2024	0,000050 ± 0,000025	0,00060 ± 0,00017
SA02	24NE01122	03/04/2024	0,000040 ± 0,000021	0,00088 ± 0,00024
SA02	24NE01123	04/04/2024	0,000060 ± 0,000031	0,00058 ± 0,00017
SA02	24NE01124	05/04/2024	0,000040 ± 0,000021	0,00040 ± 0,00011
SA02	24NE01125	06/04/2024	0,000040 ± 0,000022	0,00073 ± 0,0002
SA02	24NE01126	07/04/2024	0,000050 ± 0,000026	0,00085 ± 0,00023
SA02	24NE01127	08/04/2024	0,000060 ± 0,000030	0,00083 ± 0,00024
SA02	24NE01241	09/04/2024	0,000050 ± 0,000027	0,00083 ± 0,00023
SA02	24NE01242	10/04/2024	0,000060 ± 0,000028	0,00033 ± 0,000096
SA02	24NE01243	11/04/2024	0,000060 ± 0,000027	0,00051 ± 0,00014
SA02	24NE01244	12/04/2024	0,000080 ± 0,000038	0,00063 ± 0,00017

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
SA02	24NE01245	13/04/2024	0,000050 ± 0,000022	0,00050 ± 0,00014
SA02	24NE01246	14/04/2024	0,000070 ± 0,000028	0,00091 ± 0,00024
SA02	24NE01247	15/04/2024	0,000060 ± 0,000027	0,00064 ± 0,00018
SA02	24NE01304	16/04/2024	0,000040 ± 0,000017	0,00075 ± 0,00020
SA02	24NE01305	17/04/2024	0,000020 ± 0,000011	0,00041 ± 0,00012
SA02	24NE01306	18/04/2024	0,000030 ± 0,000016	0,00047 ± 0,00014
SA02	24NE01307	19/04/2024	0,000050 ± 0,000025	0,00080 ± 0,00021
SA02	24NE01308	20/04/2024	0,000050 ± 0,000026	0,00031 ± 0,000091
SA02	24NE01309	21/04/2024	0,000050 ± 0,000024	0,00055 ± 0,00016
SA02	24NE01310	22/04/2024	0,000050 ± 0,000024	0,00042 ± 0,00012
SA02	24NE01357	23/04/2024	0,000060 ± 0,000026	0,00081 ± 0,00022
SA02	24NE01358	24/04/2024	0,000030 ± 0,000015	0,00043 ± 0,00012
SA02	24NE01359	25/04/2024	0,000070 ± 0,000032	0,00067 ± 0,00018
SA02	24NE01360	26/04/2024	0,000050 ± 0,000025	0,00089 ± 0,00024
SA02	24NE01361	27/04/2024	0,000040 ± 0,000023	0,00054 ± 0,00015
SA02	24NE01362	28/04/2024	0,000070 ± 0,000031	0,00052 ± 0,00015
SA02	24NE01363	29/04/2024	0,000020 ± 0,000013	0,00084 ± 0,00022
SA02	24NE01448	30/04/2024	0,000070 ± 0,000030	0,00081 ± 0,00022
SA02	24NE01449	01/05/2024	0,000020 ± 0,000011	0,00092 ± 0,00025
SA02	24NE01450	02/05/2024	0,000040 ± 0,000021	0,00063 ± 0,00018
SA02	24NE01451	03/05/2024	0,000030 ± 0,000015	0,00046 ± 0,00013
SA02	24NE01452	04/05/2024	0,000030 ± 0,000017	0,00053 ± 0,00015
SA02	24NE01453	05/05/2024	0,000060 ± 0,000028	0,00069 ± 0,00019
SA02	24NE01454	06/05/2024	0,000060 ± 0,000024	0,00062 ± 0,00017
SA02	24NE01605	07/05/2024	0,000050 ± 0,000022	0,000330 ± 0,000095
SA02	24NE01606	08/05/2024	0,000030 ± 0,000015	0,00046 ± 0,00013
SA02	24NE01607	09/05/2024	0,000030 ± 0,000014	0,00051 ± 0,00014
SA02	24NE01608	10/05/2024	0,000030 ± 0,000017	0,00055 ± 0,00015
SA02	24NE01609	11/05/2024	0,000060 ± 0,000023	0,00083 ± 0,00023
SA02	24NE01610	12/05/2024	0,000050 ± 0,000020	0,00068 ± 0,00018
SA02	24NE01611	13/05/2024	0,000050 ± 0,000025	0,00072 ± 0,0002
SA02	24NE01683	14/05/2024	0,000060 ± 0,000025	0,00085 ± 0,00024
SA02	24NE01684	15/05/2024	0,000080 ± 0,000029	0,00069 ± 0,00019
SA02	24NE01685	16/05/2024	0,000050 ± 0,000025	0,00060 ± 0,00017
SA02	24NE01686	17/05/2024	0,000050 ± 0,000024	0,00048 ± 0,00014
SA02	24NE01687	18/05/2024	0,000050 ± 0,000023	0,00072 ± 0,00020
SA02	24NE01688	19/05/2024	0,000030 ± 0,000016	0,00054 ± 0,00015
SA02	24NE01689	20/05/2024	0,000060 ± 0,000026	0,00048 ± 0,00013
SA02	24NE01756	21/05/2024	0,000040 ± 0,000021	0,00079 ± 0,00022
SA02	24NE01757	22/05/2024	0,000020 ± 0,000013	0,00042 ± 0,00012
SA02	24NE01758	23/05/2024	0,000040 ± 0,000025	0,00054 ± 0,00015
SA02	24NE01759	24/05/2024	0,000030 ± 0,000013	0,00061 ± 0,00017
SA02	24NE01760	25/05/2024	0,000040 ± 0,000025	0,00038 ± 0,00011
SA02	24NE01761	26/05/2024	0,000030 ± 0,000017	0,00074 ± 0,00021
SA02	24NE01762	27/05/2024	0,000020 ± 0,0000076	0,00040 ± 0,00011
SA02	24NE01809	28/05/2024	0,000040 ± 0,000016	0,00076 ± 0,00021
SA02	24NE01810	29/05/2024	0,000050 ± 0,000025	0,00080 ± 0,00022
SA02	24NE01811	30/05/2024	0,000030 ± 0,000015	0,00072 ± 0,00020
SA02	24NE01812	31/05/2024	0,000040 ± 0,000025	0,00062 ± 0,00018
SA02	24NE01813	01/06/2024	0,000060 ± 0,000026	0,00052 ± 0,00015
SA02	24NE01814	02/06/2024	0,000070 ± 0,000027	0,00058 ± 0,00017
SA02	24NE01907	03/06/2024	0,000080 ± 0,000032	0,00072 ± 0,00020
SA02	24NE01908	04/06/2024	0,000050 ± 0,000026	0,00063 ± 0,00018

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
SA02	24NE01909	05/06/2024	0,000070 ± 0,000028	0,00081 ± 0,00023
SA02	24NE01910	06/06/2024	0,000060 ± 0,000027	0,00079 ± 0,00022
SA02	24NE01911	07/06/2024	0,000050 ± 0,000021	0,00073 ± 0,00020
SA02	24NE01912	08/06/2024	0,000060 ± 0,000024	0,00079 ± 0,00022
SA02	24NE01913	09/06/2024	0,000080 ± 0,000037	0,00070 ± 0,00019
SA02	24NE01971	10/06/2024	0,000060 ± 0,000025	0,00082 ± 0,00023
SA02	24NE01972	11/06/2024	0,000040 ± 0,000020	0,00044 ± 0,00012
SA02	24NE01973	12/06/2024	0,000030 ± 0,000021	0,00040 ± 0,00011
SA02	24NE01974	13/06/2024	0,000030 ± 0,000015	0,00078 ± 0,00021
SA02	24NE01975	14/06/2024	0,000030 ± 0,000013	0,00057 ± 0,00016
SA02	24NE01976	15/06/2024	0,000040 ± 0,000019	0,00024 ± 0,000068
SA02	24NE01977	16/06/2024	0,000030 ± 0,000014	0,00092 ± 0,00025
SA02	24NE02087	17/06/2024	0,000050 ± 0,000022	0,00064 ± 0,00018
SA02	24NE02088	18/06/2024	0,000070 ± 0,000031	0,00072 ± 0,00020
SA02	24NE02089	19/06/2024	0,000030 ± 0,000018	0,00071 ± 0,00019
SA02	24NE02090	20/06/2024	0,000040 ± 0,000017	0,00087 ± 0,00024
SA02	24NE02091	21/06/2024	0,000070 ± 0,000026	0,000330 ± 0,000089
SA02	24NE02092	22/06/2024	0,000020 ± 0,000012	0,00068 ± 0,00019
SA02	24NE02093	23/06/2024	0,000020 ± 0,000013	0,00066 ± 0,00018
SA02	24NE02386	09/07/2024	0,000060 ± 0,000028	0,00040 ± 0,00011
SA02	24NE02387	10/07/2024	0,000080 ± 0,000032	0,00038 ± 0,00010
SA02	24NE02388	11/07/2024	0,000040 ± 0,000015	0,00055 ± 0,00015
SA02	24NE02389	12/07/2024	0,000070 ± 0,000030	0,00058 ± 0,00016
SA02	24NE02390	13/07/2024	0,000070 ± 0,000027	0,00049 ± 0,00014
SA02	24NE02391	14/07/2024	0,000070 ± 0,000030	0,00068 ± 0,00019
SA02	24NE02392	15/07/2024	0,000040 ± 0,000018	0,00037 ± 0,00010
SA02	24NE02465	16/07/2024	0,000050 ± 0,000022	0,00081 ± 0,00022
SA02	24NE02466	17/07/2024	0,000050 ± 0,000021	0,00052 ± 0,00014
SA02	24NE02467	18/07/2024	0,000060 ± 0,000026	0,00057 ± 0,00015
SA02	24NE02468	19/07/2024	0,000070 ± 0,000024	0,00069 ± 0,00018
SA02	24NE02469	20/07/2024	0,000030 ± 0,000018	0,00045 ± 0,00012
SA02	24NE02470	21/07/2024	0,000060 ± 0,000024	0,00050 ± 0,00014
SA02	24NE02471	22/07/2024	0,000040 ± 0,000016	0,00076 ± 0,00021
SA02	24NE02472	23/07/2024	0,000040 ± 0,000015	0,00028 ± 0,00008
SA02	24NE02524	24/07/2024	0,000050 ± 0,000020	0,00096 ± 0,00026
SA02	24NE02525	25/07/2024	0,000070 ± 0,000028	0,00058 ± 0,00016
SA02	24NE02526	26/07/2024	0,000060 ± 0,000028	0,00069 ± 0,00019
SA02	24NE02527	27/07/2024	0,000020 ± 0,000010	0,000350 ± 0,000095
SA02	24NE02528	28/07/2024	0,000030 ± 0,000014	0,00070 ± 0,00019
SA02	24NE02529	29/07/2024	0,000060 ± 0,000027	0,00063 ± 0,00017
SA02	24NE02530	30/07/2024	0,000070 ± 0,000033	0,00085 ± 0,00023
SA02	24NE02590	31/07/2024	0,000040 ± 0,000017	0,00071 ± 0,00019
SA02	24NE02591	01/08/2024	0,000100 ± 0,000034	0,00076 ± 0,00020
SA02	24NE02592	02/08/2024	0,000040 ± 0,000014	0,00065 ± 0,00018
SA02	24NE02593	03/08/2024	0,000030 ± 0,000012	0,00108 ± 0,00029
SA02	24NE02594	04/08/2024	0,000040 ± 0,000016	0,00083 ± 0,00023
SA02	24NE02595	05/08/2024	0,000040 ± 0,000014	0,00111 ± 0,00030
SA02	24NE02596	06/08/2024	0,000070 ± 0,000027	0,00055 ± 0,00015
SA02	24NE02668	07/08/2024	0,000040 ± 0,000015	0,00077 ± 0,00021
SA02	24NE02669	08/08/2024	0,000040 ± 0,000017	0,00036 ± 0,000097
SA02	24NE02670	09/08/2024	0,000050 ± 0,000020	0,00080 ± 0,00021
SA02	24NE02671	10/08/2024	0,000050 ± 0,000016	0,00070 ± 0,00019
SA02	24NE02672	11/08/2024	0,000100 ± 0,000033	0,00081 ± 0,00022

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
SA02	24NE02673	12/08/2024	0,000050 ± 0,000017	0,00079 ± 0,00021
SA02	24NE02700	13/08/2024	0,000060 ± 0,000022	0,00054 ± 0,00014
SA02	24NE02701	14/08/2024	0,000050 ± 0,000019	0,00062 ± 0,00017
SA02	24NE02702	15/08/2024	0,000030 ± 0,000012	0,00040 ± 0,00011
SA02	24NE02703	16/08/2024	0,000070 ± 0,000024	0,00085 ± 0,00023
SA02	24NE02704	17/08/2024	0,000030 ± 0,000013	0,00099 ± 0,00027
SA02	24NE02705	18/08/2024	0,000030 ± 0,000017	0,00076 ± 0,00021
SA02	24NE02706	19/08/2024	0,000020 ± 0,000012	0,00026 ± 0,000073
SA02	24NE02707	20/08/2024	0,000080 ± 0,000036	0,00111 ± 0,00032
SA02	24NE02775	21/08/2024	0,000070 ± 0,000022	0,00043 ± 0,00012
SA02	24NE02776	22/08/2024	0,000040 ± 0,000017	0,00052 ± 0,00014
SA02	24NE02777	23/08/2024	0,000060 ± 0,000023	0,00112 ± 0,00030
SA02	24NE02778	24/08/2024	0,000080 ± 0,000029	0,00105 ± 0,00028
SA02	24NE02779	25/08/2024	0,000070 ± 0,000023	0,00060 ± 0,00017
SA02	24NE02780	26/08/2024	0,000030 ± 0,000014	0,00090 ± 0,00024
SA02	24NE02854	27/08/2024	0,000040 ± 0,000018	0,00090 ± 0,00024
SA02	24NE02855	28/08/2024	0,000020 ± 0,000011	0,00077 ± 0,00021
SA02	24NE02856	29/08/2024	0,000030 ± 0,000011	0,00075 ± 0,00020
SA02	24NE02857	30/08/2024	0,000030 ± 0,000013	0,00104 ± 0,00028
SA02	24NE02858	31/08/2024	0,000060 ± 0,000022	0,00070 ± 0,00019
SA02	24NE02859	01/09/2024	0,000060 ± 0,000031	0,00097 ± 0,00025
SA02	24NE02860	02/09/2024	0,000070 ± 0,000038	0,00102 ± 0,00027
SA02	24NE02861	03/09/2024	0,000040 ± 0,000023	0,00072 ± 0,00020
SA02	24NE02862	04/09/2024	0,000060 ± 0,000050	0,00077 ± 0,00023
SA02	24NE02943	05/09/2024	0,000030 ± 0,000021	0,00028 ± 0,000083
SA02	24NE02944	06/09/2024	0,000020 ± 0,000018	0,00030 ± 0,00010
SA02	24NE02945	07/09/2024	0,000030 ± 0,000016	0,00052 ± 0,00016
SA02	24NE02946	08/09/2024	0,000030 ± 0,000016	0,00052 ± 0,00016
SA02	24NE02947	09/09/2024	0,000030 ± 0,000020	0,00056 ± 0,00016
SA02	24NE02948	10/09/2024	0,000040 ± 0,000028	0,00047 ± 0,00015
SA02	24NE03048	11/09/2024	0,000030 ± 0,000014	0,00043 ± 0,00013
SA02	24NE03049	12/09/2024	0,000040 ± 0,000013	0,00065 ± 0,00020
SA02	24NE03050	13/09/2024	0,000020 ± 0,000012	0,00043 ± 0,00014
SA02	24NE03051	14/09/2024	0,0000200 ± 0,0000084	0,00042 ± 0,00013
SA02	24NE03052	15/09/2024	0,000040 ± 0,000019	0,00054 ± 0,00018
SA02	24NE03053	16/09/2024	0,000020 ± 0,000013	0,00037 ± 0,00012
SA02	24NE03054	17/09/2024	0,000050 ± 0,000031	0,00096 ± 0,00031
SA02	24NE03113	18/09/2024	0,000030 ± 0,000014	0,00047 ± 0,00016
SA02	24NE03114	19/09/2024	0,000050 ± 0,000021	0,00065 ± 0,00020
SA02	24NE03115	20/09/2024	0,000030 ± 0,000015	0,00071 ± 0,00019
SA02	24NE03116	21/09/2024	0,000080 ± 0,000027	0,00082 ± 0,00022
SA02	24NE03117	22/09/2024	0,000060 ± 0,000023	0,00105 ± 0,00027
SA02	24NE03118	23/09/2024	0,000040 ± 0,000014	0,00064 ± 0,00017
SA02	24NE03205	24/09/2024	0,000020 ± 0,000011	0,00089 ± 0,00025
SA02	24NE03206	25/09/2024	0,000030 ± 0,000014	0,00078 ± 0,00023
SA02	24NE03207	26/09/2024	0,000030 ± 0,000015	0,00053 ± 0,00016
SA02	24NE03208	27/09/2024	0,000020 ± 0,000011	0,00045 ± 0,00014
SA02	24NE03209	28/09/2024	0,000020 ± 0,000011	0,00037 ± 0,00010
SA02	24NE03210	29/09/2024	0,000010 ± 0,0000082	0,00047 ± 0,00016
SA02	24NE03211	30/09/2024	0,000020 ± 0,0000095	0,00041 ± 0,00014
SA02	24NE03212	01/10/2024	0,000060 ± 0,000032	0,00111 ± 0,00031
SA02	24NE03258	02/10/2024	0,000050 ± 0,000024	0,00061 ± 0,00017
SA02	24NE03259	03/10/2024	0,000040 ± 0,000018	0,00047 ± 0,00014

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
SA02	24NE03260	04/10/2024	0,000050 ± 0,000020	0,00030 ± 0,000086
SA02	24NE03261	05/10/2024	0,000040 ± 0,000018	0,00052 ± 0,00014
SA02	24NE03262	06/10/2024	0,000060 ± 0,000023	0,00042 ± 0,00012
SA02	24NE03370	07/10/2024	0,000040 ± 0,000015	0,00042 ± 0,00011
SA02	24NE03371	08/10/2024	0,000040 ± 0,000018	0,00060 ± 0,00016
SA02	24NE03372	09/10/2024	0,000030 ± 0,000012	0,00038 ± 0,00011
SA02	24NE03373	10/10/2024	0,000060 ± 0,000024	0,00053 ± 0,00015
SA02	24NE03374	11/10/2024	0,000090 ± 0,000032	0,00071 ± 0,00019
SA02	24NE03375	12/10/2024	0,000030 ± 0,000014	0,00029 ± 0,000079
SA02	24NE03376	13/10/2024	0,000060 ± 0,000026	0,00037 ± 0,00010
SA02	24NE03377	14/10/2024	0,000040 ± 0,000016	0,00074 ± 0,00020
SA02	24NE03378	15/10/2024	0,000070 ± 0,000033	0,00083 ± 0,00023
SA02	24NE03458	16/10/2024	0,000060 ± 0,000021	0,00041 ± 0,00011
SA02	24NE03459	17/10/2024	0,0000200 ± 0,0000085	0,00052 ± 0,00015
SA02	24NE03460	18/10/2024	0,000030 ± 0,000015	0,000280 ± 0,000080
SA02	24NE03461	19/10/2024	0,000040 ± 0,000018	0,00022 ± 0,000062
SA02	24NE03462	20/10/2024	0,000030 ± 0,000014	0,00030 ± 0,000083
SA02	24NE03463	21/10/2024	0,000050 ± 0,000017	0,00040 ± 0,00011
SA02	24NE03464	22/10/2024	0,000020 ± 0,000011	0,00071 ± 0,00019
SA02	24NE03536	23/10/2024	0,000030 ± 0,000012	0,00032 ± 0,000086
SA02	24NE03537	24/10/2024	0,000030 ± 0,000014	0,00044 ± 0,00012
SA02	24NE03538	25/10/2024	0,000040 ± 0,000013	0,00053 ± 0,00014
SA02	24NE03539	26/10/2024	0,000030 ± 0,000017	0,00047 ± 0,00013
SA02	24NE03540	27/10/2024	0,000040 ± 0,000016	0,00064 ± 0,00018
SA02	24NE03541	28/10/2024	0,000020 ± 0,000014	0,00052 ± 0,00015
SA02	24NE03542	29/10/2024	0,000040 ± 0,000017	0,00068 ± 0,00019
SA02	24NE03543	30/10/2024	0,000060 ± 0,000030	0,00083 ± 0,00024
SA02	24NE03589	31/10/2024	0,000030 ± 0,000013	0,00047 ± 0,00013
SA02	24NE03590	01/11/2024	0,000070 ± 0,000037	0,00053 ± 0,00014
SA02	24NE03591	02/11/2024	0,000080 ± 0,000042	0,00104 ± 0,00027
SA02	24NE03592	03/11/2024	0,000070 ± 0,000038	0,00057 ± 0,00015
SA02	24NE03593	04/11/2024	0,000080 ± 0,000045	0,00094 ± 0,00025
SA02	24NE03666	05/11/2024	0,000070 ± 0,000035	0,00091 ± 0,00024
SA02	24NE03667	06/11/2024	0,000050 ± 0,000030	0,00052 ± 0,00013
SA02	24NE03669	07/11/2024	0,000050 ± 0,000024	0,00068 ± 0,00017
SA02	24NE03670	08/11/2024	0,000060 ± 0,000037	0,00059 ± 0,00015
SA02	24NE03671	09/11/2024	0,000060 ± 0,000030	0,00081 ± 0,00019
SA02	24NE03672	10/11/2024	0,000070 ± 0,000039	0,00104 ± 0,00026
SA02	24NE03673	11/11/2024	0,000070 ± 0,000039	0,00090 ± 0,00022
SA02	24NE03674	12/11/2024	0,000090 ± 0,000049	0,00107 ± 0,00031
SA02	24NE03794	13/11/2024	0,000040 ± 0,000022	0,00039 ± 0,00011
SA02	24NE03795	14/11/2024	0,000030 ± 0,000018	0,00087 ± 0,00023
SA02	24NE03796	15/11/2024	0,000070 ± 0,000037	0,00061 ± 0,00016
SA02	24NE03797	16/11/2024	0,000030 ± 0,000021	0,00097 ± 0,00025
SA02	24NE03798	17/11/2024	0,000030 ± 0,000015	0,00076 ± 0,00019
SA02	24NE03799	18/11/2024	0,000040 ± 0,000022	0,00085 ± 0,00021
SA02	24NE03877	19/11/2024	0,000040 ± 0,000024	0,00078 ± 0,00019
SA02	24NE03878	20/11/2024	0,000030 ± 0,000018	0,00056 ± 0,00015
SA02	24NE03879	21/11/2024	0,000040 ± 0,000025	0,00035 ± 0,00012
SA02	24NE03880	22/11/2024	0,000040 ± 0,000020	0,000140 ± 0,000048
SA02	24NE03881	23/11/2024	0,000030 ± 0,000018	0,00039 ± 0,00013
SA02	24NE03882	24/11/2024	0,000050 ± 0,000026	0,00047 ± 0,00014
SA02	24NE03883	25/11/2024	0,000040 ± 0,000023	0,00072 ± 0,00021

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
SA02	24NE03884	26/11/2024	0,000070 ± 0,000039	0,00086 ± 0,00027
SA02	24NE03935	27/11/2024	0,000040 ± 0,000024	0,00081 ± 0,00023
SA02	24NE03936	28/11/2024	0,000060 ± 0,000033	0,00030 ± 0,000085
SA02	24NE03937	29/11/2024	0,000040 ± 0,000023	0,00068 ± 0,00018
SA02	24NE03938	30/11/2024	0,000040 ± 0,000024	0,00046 ± 0,00013
SA02	24NE03939	01/12/2024	0,000070 ± 0,000027	0,00035 ± 0,000093
SA02	24NE03940	02/12/2024	0,000050 ± 0,000020	0,00093 ± 0,00025
SA02	24NE04036	03/12/2024	0,000050 ± 0,000017	0,00084 ± 0,00022
SA02	24NE04037	04/12/2024	0,000060 ± 0,000023	0,00055 ± 0,00014
SA02	24NE04038	05/12/2024	0,000080 ± 0,000031	0,00046 ± 0,00012
SA02	24NE04039	06/12/2024	0,000060 ± 0,000025	0,00097 ± 0,00026
SA02	24NE04040	07/12/2024	0,000050 ± 0,000018	0,00040 ± 0,00011
SA02	24NE04041	08/12/2024	0,000070 ± 0,000028	0,00043 ± 0,00011
SA02	24NE04042	09/12/2024	0,000040 ± 0,000016	0,00072 ± 0,00019
SA02	24NE04043	10/12/2024	0,000110 ± 0,000046	0,00145 ± 0,00040
SA02	24NE04151	11/12/2024	0,000050 ± 0,000023	0,00042 ± 0,00011
SA02	24NE04152	12/12/2024	0,000060 ± 0,000026	0,00046 ± 0,00012
SA02	24NE04153	13/12/2024	0,000080 ± 0,000030	0,00093 ± 0,00024
SA02	24NE04154	14/12/2024	0,000030 ± 0,000013	0,00103 ± 0,00027
SA02	24NE04155	15/12/2024	0,000040 ± 0,000015	0,00102 ± 0,00027
SA02	24NE04156	16/12/2024	0,000020 ± 0,000011	0,000320 ± 0,000086
SA02	24NE04157	17/12/2024	0,000030 ± 0,000013	0,00073 ± 0,00019
SA02	24NE04228	18/12/2024	0,000030 ± 0,000014	0,00106 ± 0,00028
SA02	24NE04229	19/12/2024	0,000020 ± 0,000010	0,00064 ± 0,00017
SA02	24NE04230	20/12/2024	0,000020 ± 0,000013	0,000250 ± 0,000072
SA02	24NE04231	21/12/2024	0,000040 ± 0,000015	0,000320 ± 0,000086
SA02	24NE04232	22/12/2024	0,000030 ± 0,000015	0,00072 ± 0,00020
SA02	24NE04233	23/12/2024	0,000090 ± 0,000051	0,00075 ± 0,00023
SA02	24NE04249	24/12/2024	0,000060 ± 0,000024	0,000320 ± 0,000093
SA02	24NE04250	25/12/2024	0,000040 ± 0,000018	0,000340 ± 0,000093
SA02	24NE04251	26/12/2024	0,000030 ± 0,000016	0,00045 ± 0,00012
SA02	24NE04252	27/12/2024	0,000040 ± 0,000019	0,00068 ± 0,00018
SA02	24NE04253	28/12/2024	0,000030 ± 0,000014	0,00078 ± 0,00021
SA02	24NE04254	29/12/2024	0,000040 ± 0,000018	0,00065 ± 0,00017

ALLEGATO 2 – Limiti statistici (aggiornati al 2024)

Punto	Matrice	Parametro	Limite di azione superiore (Bq/m³; Bq/l; Bq/kg)
A5	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	1,8E-01
		Americio-241	1,5E-02
		Beta totale	6,6E-01
		Cesio-134	5,5E-03
		Cesio-137	3,6E-03
		Cobalto-60	5,8E-03
		Plutonio-238	7,4E-04
		Plutonio-239/240	5,1E-04
		Stronzio-90	2,2E-01
		Trizio	2,9E+00
A9	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	3,0E-01
		Americio-241	1,6E-02
		Beta totale	1,1E+00
		Cesio-134	6,1E-03
		Cesio-137	3,6E-03
		Cobalto-60	1,4E-02
		Plutonio-238	6,9E-04
		Plutonio-239/240	3,2E-04

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Punto	Matrice	Parametro	Limite di azione superiore (Bq/m ³ ; Bq/l; Bq/kg)
E5/6	ACQUA DI FALDA FREATICA	Stronzio-90	4,4E-01
		Trizio	3,8E+00
		Alfa totale	2,3E-01
		Americio-241	1,2E-02
		Beta totale	4,1E-01
		Cesio-134	5,3E-03
		Cesio-137	9,6E-02
		Cobalto-60	3,6E-03
		Plutonio-238	6,4E-04
		Plutonio-239/240	4,3E-04
E6	ACQUA DI FALDA FREATICA	Stronzio-90	4,3E-03
		Trizio	3,0E+00
		Alfa totale	3,7E-01
		Americio-241	1,5E-02
		Beta totale	4,5E-01
		Cesio-134	7,8E-03
		Cesio-137	3,3E-03
		Cobalto-60	3,9E-03
		Plutonio-238	6,0E-04
		Plutonio-239/240	2,0E-04
RP4/15	ACQUA DI FALDA FREATICA	Stronzio-90	4,4E-03
		Trizio	2,4E+00
		Alfa totale	2,4E-01
		Americio-241	1,5E-02
		Beta totale	2,3E-01
		Cesio-134	9,1E-03
		Cesio-137	3,5E-03
		Cobalto-60	3,6E-03
		Plutonio-238	7,9E-04
		Plutonio-239/240	2,4E-04
RP4/7	ACQUA DI FALDA FREATICA	Stronzio-90	5,3E-03
		Trizio	2,5E+00
		Alfa totale	1,9E-01
		Americio-241	1,4E-02
		Beta totale	5,2E-01
		Cesio-134	4,4E-03
		Cesio-137	3,8E-03
		Cobalto-60	1,3E-02
		Plutonio-238	6,6E-04
		Plutonio-239/240	3,0E-04
RP7	ACQUA DI FALDA FREATICA	Stronzio-90	1,5E-01
		Trizio	3,2E+00
		Alfa totale	1,7E-01
		Americio-241	1,4E-02
		Beta totale	2,9E-01
		Cesio-134	5,7E-03
		Cesio-137	3,2E-03
		Cobalto-60	3,8E-03
		Plutonio-238	6,8E-04
		Plutonio-239/240	3,6E-04
S4.1/7	ACQUA DI FALDA FREATICA	Stronzio-90	4,1E-02
		Trizio	3,0E+00
		Alfa totale	1,7E-01
		Americio-241	1,4E-02
		Beta totale	2,4E-01
		Cesio-134	5,0E-03
		Cesio-137	3,6E-03
		Cobalto-60	4,5E-03
		Plutonio-238	7,1E-04
		Plutonio-239/240	3,2E-04
SA02	PTS (Polveri Totali Sospese)	Stronzio-90	4,2E-03
		Trizio	3,0E+00
		Alfa totale	1,9E-04
		Berillio-7	1,9E-02
SC01	MAIS	Beta totale	3,5E-03
		Cesio-137	2,2E-03
		Cesio-134	2,4E-01
		Cesio-137	2,5E-01
		Cobalto-60	2,3E-01

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Punto	Matrice	Parametro	Limite di azione superiore (Bq/m ³ ; Bq/l; Bq/kg)
SC01	GRANO	Cesio-134	Dati insufficienti per determinare limiti statistici
		Cesio-137	Dati insufficienti per determinare limiti statistici
		Cobalto-60	Dati insufficienti per determinare limiti statistici
SC01	FAGIOLI	Cesio-134	2,8E-01
		Cesio-137	2,7E-01
		Cobalto-60	2,6E-01
SC01	SOIA	Cobalto-60	2,3E-01
		Cesio-134	1,9E-01
		Cesio-137	2,9E-01
SC01	SUOLO COLTIVATO	Americio-241	3,5E+00
		Cesio-134	7,4E-01
		Cesio-137	4,3E+01
		Cobalto-60	5,5E-01
SC02	MAIS	Cesio-134	2,2E-01
		Cesio-137	2,3E-01
		Cobalto-60	1,7E-01
SC02	LATTE VACCINO INTERO CRUDO	Cesio-134	1,7E-01
		Cesio-137	2,1E-01
		Cobalto-60	1,6E-01
		Stronzio-90	1,5E-02
		Americio-241	2,5E+00
SC02	SUOLO COLTIVATO	Cesio-134	6,9E-01
		Cesio-137	3,9E+01
		Cobalto-60	5,7E-01
		Cesio-134	2,2E-01
SC03	MAIS	Cesio-137	2,0E-01
		Cobalto-60	2,0E-01
		Cesio-134	1,9E-01
SC03	LATTE VACCINO INTERO CRUDO	Cesio-137	1,9E-01
		Cobalto-60	1,7E-01
		Stronzio-90	1,5E-02
		Cesio-134	2,5E-01
SC03	FAGIOLI	Cesio-137	2,3E-01
		Cobalto-60	2,5E-01
		Americio-241	2,3E+00
SC03	SUOLO COLTIVATO	Cesio-134	4,9E-01
		Cesio-137	4,6E+01
		Cobalto-60	6,5E-01
		Cesio-134	2,9E-01
SC04	LATTE VACCINO INTERO CRUDO	Cesio-137	1,6E-01
		Cobalto-60	1,5E-01
		Stronzio-90	1,5E-02
		Cesio-134	1,4E-01
SC09	MAIS	Cesio-137	8,8E-01
		Cobalto-60	2,5E-01
		Americio-241	2,6E+00
SC09	SUOLO COLTIVATO	Cesio-134	1,3E+00
		Cesio-137	2,2E+01
		Cobalto-60	7,2E-01
		Alfa totale	2,2E-01
SF01	ACQUA DI CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE	Americio-241	1,5E-02
		Beta totale	2,9E-01
		Cesio-134	8,2E-03
		Cesio-137	3,9E-03
		Cobalto-60	4,6E-03
		Trizio	2,0E+00
		Americio-241	5,8E+00
SF01	DMOS	Cesio-134	1,9E+00
		Cesio-137	2,6E+01
		Cobalto-60	1,9E+00
		Plutonio-238	1,7E+00
		Plutonio-239/240	7,1E-01
		Stronzio-90	1,7E+00
SF01	SEDIMENTO FLUVIALE	Americio-241	3,1E+00
		Cesio-134	5,0E-01
		Cesio-137	1,8E+01
		Cobalto-60	7,7E-01
		Plutonio-238	1,4E+00
		Plutonio-239/240	3,0E-01

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 – E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Punto	Matrice	Parametro	Limite di azione superiore (Bq/m ³ ; Bq/l; Bq/kg)
SF02	ACQUA DI CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE	Stronzio-90	1,2E+00
		Alfa totale	2,9E-01
		Americio-241	1,4E-02
		Beta totale	1,8E-01
		Cesio-134	1,6E-01
		Cesio-137	2,2E-01
		Cobalto-60	1,4E-01
SF02	DMOS	Trizio	2,5E+00
		Americio-241	5,5E+00
		Cesio-134	1,8E+00
		Cesio-137	3,0E+01
		Cobalto-60	1,3E+00
		Plutonio-238	2,0E+00
		Plutonio-239/240	2,3E+00
SF02	SEDIMENTO FLUVIALE	Stronzio-90	2,0E+00
		Americio-241	3,0E+00
		Cesio-134	4,4E-01
		Cesio-137	1,8E+01
		Cobalto-60	5,8E-01
		Plutonio-238	7,7E-01
		Plutonio-239/240	3,7E-01
SH01	LATTUGA	Stronzio-90	1,6E+00
		Cesio-134	3,9E-01
		Cesio-137	1,5E-01
		Cobalto-60	9,2E-02
SO12	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	2,9E-01
		Americio-241	1,5E-02
		Beta totale	8,2E-01
		Cesio-134	7,2E-03
		Cesio-137	3,4E-03
		Cobalto-60	4,4E-03
		Plutonio-238	6,9E-04
		Plutonio-239/240	2,1E-04
		Stronzio-90	2,8E-01
		Trizio	2,7E+00
SO13	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	2,1E-01
		Americio-241	1,3E-02
		Beta totale	3,2E-01
		Cesio-134	7,3E-03
		Cesio-137	3,3E-03
		Cobalto-60	4,3E-03
		Plutonio-238	5,6E-04
		Plutonio-239/240	3,3E-04
		Stronzio-90	1,9E-02
		Trizio	3,0E+00
SO14	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	1,9E-01
		Americio-241	1,5E-02
		Beta totale	4,6E-01
		Cesio-134	4,0E-03
		Cesio-137	3,7E-03
		Cobalto-60	3,8E-03
		Plutonio-238	7,0E-04
		Plutonio-239/240	2,5E-04
		Stronzio-90	4,5E-02
SO15	ACQUA DI FALDA FREATICA	Trizio	3,0E+00
		Alfa totale	1,7E-01
		Americio-241	1,7E-02
		Beta totale	6,1E-01
		Cesio-134	4,9E-03
		Cesio-137	3,2E-03
		Cobalto-60	3,1E-03
		Plutonio-238	6,7E-04
		Plutonio-239/240	2,6E-04
		Stronzio-90	1,0E-01
SO16	ACQUA DI FALDA FREATICA	Trizio	2,9E+00
		Alfa totale	2,3E-01
		Americio-241	1,1E-02
		Beta totale	7,0E-01
SO16	ACQUA DI FALDA FREATICA	Cesio-134	6,8E-03

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 – E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Punto	Matrice	Parametro	Limite di azione superiore (Bq/m ³ ; Bq/l; Bq/kg)
		Cesio-137	3,8E-03
		Cobalto-60	4,6E-03
		Plutonio-238	6,7E-04
		Plutonio-239/240	2,3E-04
		Stronzio-90	2,4E-01
		Trizio	1,6E+01
SO17	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	2,1E-01
		Americio-241	1,2E-02
		Beta totale	1,0E+00
		Cesio-134	8,0E-03
		Cesio-137	3,9E-03
		Cobalto-60	4,9E-03
		Plutonio-238	7,1E-04
		Plutonio-239/240	2,6E-04
		Stronzio-90	4,3E-01
		Trizio	2,7E+00
SO5	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	2,4E-01
		Americio-241	1,3E-02
		Beta totale	6,0E-01
		Cesio-134	5,4E-03
		Cesio-137	2,9E-03
		Cobalto-60	3,1E-02
		Plutonio-238	6,8E-04
		Plutonio-239/240	3,0E-04
		Stronzio-90	2,2E-01
		Trizio	3,3E+00
SP03	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	2,0E-01
		Americio-241	9,9E-03
		Beta totale	3,2E-01
		Cesio-134	8,3E-03
		Cesio-137	3,7E-03
		Cobalto-60	4,0E-03
		Plutonio-238	6,9E-04
		Plutonio-239/240	2,0E-04
		Stronzio-90	1,4E-02
		Trizio	2,7E+00
SPB	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	2,5E-01
		Americio-241	1,6E-02
		Beta totale	9,5E-01
		Cesio-134	5,1E-03
		Cesio-137	4,4E-03
		Cobalto-60	4,7E-03
		Plutonio-238	8,1E-04
		Plutonio-239/240	2,6E-04
		Stronzio-90	3,4E-01
		Trizio	3,2E+00
SPE	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	2,8E-01
		Americio-241	1,2E-02
		Beta totale	3,3E-01
		Cesio-134	8,2E-03
		Cesio-137	3,8E-03
		Cobalto-60	4,4E-03
		Plutonio-238	9,9E-04
		Plutonio-239/240	3,6E-04
		Stronzio-90	4,1E-03
		Trizio	2,6E+00
SPF	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	3,2E-01
		Americio-241	1,3E-02
		Beta totale	4,7E-01
		Cesio-134	1,0E-02
		Cesio-137	3,2E-03
		Cobalto-60	4,3E-03
		Plutonio-238	8,3E-04
		Plutonio-239/240	4,8E-04
		Stronzio-90	5,4E-03
		Trizio	2,7E+00
SQ02	ACQUA POTABILE DI RETE DI DISTRIBUZIONE	Alfa totale	1,4E-01
		Americio-241	1,3E-02
		Beta totale	1,6E-01

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 – E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Punto	Matrice	Parametro	Limite di azione superiore (Bq/m ³ ; Bq/l; Bq/kg)
		Cesio-134	3,0E-03
		Cesio-137	3,1E-03
		Cobalto-60	4,1E-03
		Stronzio-90	4,2E-03
		Trizio	2,9E+00
SQ03	ACQUA POTABILE DI RETE DI DISTRIBUZIONE	Alfa totale	2,1E-01
		Americio-241	1,3E-02
		Beta totale	2,2E-01
		Cesio-134	3,3E-03
		Cesio-137	3,7E-03
		Cobalto-60	4,6E-03
		Stronzio-90	4,9E-03
		Trizio	2,9E+00
SQ05	ACQUA POTABILE DI RETE DI DISTRIBUZIONE	Alfa totale	1,7E-01
		Americio-241	1,4E-02
		Beta totale	1,7E-01
		Cesio-134	5,9E-03
		Cesio-137	3,5E-03
		Cobalto-60	4,4E-03
		Plutonio-238	1,1E-03
		Plutonio-239/240	2,5E-04
SQ06	ACQUA POTABILE DI RETE DI DISTRIBUZIONE	Stronzio-90	4,5E-03
		Trizio	2,9E+00
		Alfa totale	1,1E-01
		Americio-241	1,6E-02
		Beta totale	2,0E-01
		Cesio-134	7,6E-03
		Cesio-137	3,0E-03
		Cobalto-60	3,8E-03
SS01	SUOLO 0-5 CM	Plutonio-238	6,6E-04
		Plutonio-239/240	3,8E-04
		Stronzio-90	3,9E-03
		Trizio	2,5E+00
SS02	SUOLO 0-5 CM	Americio-241	2,9E+00
		Cesio-134	4,8E-01
		Cesio-137	7,5E+01
		Cobalto-60	7,1E-01
SS03	SUOLO 0-5 CM	Americio-241	2,6E+00
		Cesio-134	6,0E-01
		Cesio-137	6,8E+01
		Cobalto-60	7,2E-01
SS04	SUOLO 0-5 CM	Americio-241	2,5E+00
		Cesio-134	9,1E-01
		Cesio-137	3,4E+01
		Cobalto-60	7,0E-01
SS05	SUOLO 0-5 CM	Americio-241	2,5E+00
		Cesio-134	3,5E-01
		Cesio-137	3,8E+01
		Cobalto-60	3,6E-01
SS06	SUOLO 0-5 CM	Americio-241	2,7E+00
		Cesio-134	7,1E-01
		Cesio-137	2,8E+02
		Cobalto-60	7,4E-01
SS07	SUOLO 0-5 CM	Americio-241	2,8E+00
		Cesio-134	5,2E-01
		Cesio-137	3,5E+01
		Cobalto-60	6,9E-01
SS08	SUOLO 0-5 CM	Americio-241	2,7E+00
		Cesio-134	6,3E-01
		Cesio-137	7,6E+01
		Cobalto-60	7,9E-01
SS10	ERBA	Americio-241	2,8E+00
		Cesio-134	6,0E-01
		Cesio-137	5,1E+01
		Cobalto-60	6,3E-01
SS10	SUOLO 0-5 CM	Cobalto-60	1,0E+00
		Cesio-134	4,5E+00
		Cesio-137	3,4E+00
		Americio-241	2,7E+00

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Punto	Matrice	Parametro	Limite di azione superiore (Bq/m ³ ; Bq/l; Bq/kg)
		Cesio-134	5,5E-01
		Cesio-137	2,9E+01
		Cobalto-60	6,5E-01
SS11	ERBA	Cesio-134	3,6E+00
		Cesio-137	2,9E+00
		Cobalto-60	3,9E+00
SS11	SUOLO 0-5 CM	Americio-241	2,2E+00
		Cesio-134	4,9E-01
		Cesio-137	3,0E+01
		Cobalto-60	6,2E-01
SS15	ERBA	Cesio-134	4,3E+00
		Cesio-137	4,5E+00
		Cobalto-60	2,8E+00
SS15	SUOLO 0-5 CM	Americio-241	2,9E+00
		Cesio-134	1,3E+00
		Cesio-137	4,4E+01
		Cobalto-60	6,6E-01

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti

Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

ALLEGATO 3 – Metodi

- U.RP.MA007 “Determinazione di Stronzio 89 e Stronzio 90 nel suolo” – UNI ISO 18589-5:2015 Misurazione della radioattività nell’ambiente - Suolo - Parte 5: Misurazione dello stronzio 90 – metodo normalizzato;
- U.RP.MA008 “Determinazione di Stronzio 89 e Stronzio 90 in acqua” – UNI EN ISO 13160:2015 Water quality - Strontium 90 and strontium 89 – Test methods using liquid scintillation counting or proportional counting – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato Accredia n. 0203);
- U.RP.MA009 “Determinazione della concentrazione di attività alfa totale e beta totale nelle acque non saline mediante scintillazione liquida” – UNI EN ISO 11704:2019 Qualità dell’acqua - Attività alfa totale - Metodo di prova mediante conteggio per scintillazione liquida – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato Accredia n. 0203);
- U.RP.MA076: “Determinazione dei radionuclidi gamma emettitori mediante spettrometria gamma ad alta risoluzione” – UNI 11665:2017 Determinazione di radionuclidi gamma emettitori mediante spettrometria gamma ad alta risoluzione – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato Accredia n. 0203);
- U.RP.MA078 “Determinazione di stronzio 89 e stronzio 90 negli alimenti” – HASL-300, 28th edition, vol. II Sr-02-RC rev. 0 1997 per preparazione campione + UNI EN ISO 13160:2015 Qualità dell’acqua - Stronzio 90 e stronzio 89 - Metodo di prova per conteggio in scintillazione liquida o con contatore proporzionale – metodo normalizzato;
- U.RP.MA079 “Determinazione degli isotopi di americio, curio, nettunio e plutonio in acqua” – ISO 13167:2015 Water quality - Plutonium, americium, curium and neptunium - Test method using alpha spectrometry – metodo normalizzato;
- U.RP.MA082 “Determinazione degli isotopi di plutonio nel suolo” - UNI ISO 18589-4:2015 Misurazione della radioattività nell’ambiente - Suolo - Parte 4: Misurazione degli isotopi del plutonio (plutonio 238 e plutonio 239 + 240) mediante spettrometria alfa – metodo normalizzato;
- U.RP.M808: “Determinazione del contenuto di attività alfa totale e beta nel particolato atmosferico – APAT CTN-AGF AB 01” – metodo esterno non normalizzato;
- U.RP.M994 “Determinazione del contenuto di attività di H-3 in acqua mediante scintillazione liquida” – UNI EN ISO 9698:2019 Qualità dell’acqua - Trizio - Metodo di prova mediante conteggio in scintillazione liquida – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato Accredia n. 0203);
- U.RP.T085 “Campionamento di matrici ambientali ed alimentari da sottoporre a misure radiometriche” – metodo interno.