

DIPARTIMENTO RISCHI FISICI E TECNOLOGICI
Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

MONITORAGGIO RADIOLOGICO AMBIENTALE
DEL SITO NUCLEARE DI TRINO (VC)

Rapporto anno 2022

Relazione n. 34/SS21.02/2023

Redazione	Funzione: Componente SS Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari	
	Nome: Luca Albertone	
	Funzione: Componente SS Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari	
Verifica	Nome: Manuela Marga	
	Funzione: Componente SS Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari	
	Nome: Giuseppe Tozzi	
Approvazione	Funzione: Responsabile Dipartimento Rischi fisici e tecnologici	
	Nome: Giovanni d'Amore	

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 e Siti nucleari

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	LA CONVENZIONE STIPULATA TRA IL COMUNE DI TRINO E ARPA PIEMONTE	6
5	LE RETI DI MONITORAGGIO	6
6	METODOLOGIA DI MISURA	9
7	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	11
8	ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	11
8.1	Monitoraggio ambientale ordinario – risultati delle misure	11
8.2	Controllo degli scarichi di effluenti radioattivi	30
8.3	Controllo sui materiali allontanabili dall'impianto	31
9	VALUTAZIONI DOSIMETRICHE	31
10	VALUTAZIONI CONCLUSIVE	33

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: djp.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

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

1 PREMESSA

In questa relazione vengono riassunti i risultati del monitoraggio radiologico ambientale condotto da Arpa Piemonte nell'anno 2022 presso il sito nucleare di Trino (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 D. Lgs. 101/2020 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), autorità di sicurezza nazionale (titolo X del D. Lgs. 101/2020). Tuttavia, Arpa Piemonte svolge da tempo alcune attività di controllo in collaborazione con l'Autorità nazionale di sicurezza 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 equivalente alla popolazione, grandezza proporzionale al rischio indotto dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti.

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

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

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 e Siti nucleari

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

- **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 della popolazione. 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.

Attività di controllo

Vengono svolte, in collaborazione con ISIN, 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.
- il controllo dei materiali allontanabili.

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

La normativa di riferimento (D. Lgs. 101/2020) pone 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 verificatesi nel periodo di riferimento. In conformità ai criteri di base di cui all'allegato I del decreto legislativo 31 luglio 2020 n. 101, 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 μ Sv 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 i 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.

In particolare, il decreto fissa i valori per la concentrazione di radon e di trizio nelle acque potabili in 100 Bq/l ed il valore della dose indicativa in 0,10 mSv per anno solare, equivalenti a 100 μ Sv per

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: djp.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

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

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 2 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 internazionale (World Health Organization, Guidelines for Drinking-water Quality. Fourth Edition, 2011) e comunitario (Raccomandazione 2000/473/Euratom).

Trattamento statistico dei dati

I valori di concentrazione 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.

Sono stati messi a punto metodi di prova che assicurano limiti di rivelabilità adeguati (si veda il Paragrafo 6) e sono stati adottati opportuni criteri di analisi statistica dei dati che consentano 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, 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 della popolazione.

4 LA CONVENZIONE STIPULATA TRA IL COMUNE DI TRINO E ARPA PIEMONTE

Nel mese di dicembre 2016 è stata stipulata una [Convenzione tra il Comune di Trino e Arpa Piemonte](#) avente per oggetto l'ottimizzazione delle attività di monitoraggio radiologico in relazione alla presenza della Centrale nucleare "E. Fermi". Tale convenzione è stata rinnovata per il periodo 2019-2022 e successivamente per il periodo 2022-2025 e prevede la prosecuzione delle attività aggiuntive di monitoraggio e controllo già individuate per i trienni precedenti:

MODULO 1	Implementazione del monitoraggio dell'acqua di falda superficiale nei pressi dell'impianto, attraverso il controllo periodico dei nuovi pozzi predisposti da Sogin S.p.A. nell'ambito delle prescrizioni della VIA, al fine di valutare l'eventuale contaminazione dell'acquifero superficiale.
MODULO 2	Implementazione del monitoraggio della contaminazione dell'aria presso i recettori, attraverso sistemi di aspirazione in continuo del particolato atmosferico, per la componente alfa-beta e gamma e del trizio in aria; tale postazione è stata allestita presso il Comprensorio scolastico di Trino.
MODULO 3	Controlli indipendenti su un campione statisticamente significativo di materiali solidi prima che vengano allontanati dalla centrale a seguito del processo di smantellamento, al fine di verificare il rispetto dei limiti assegnati dall'ISIN.

5 LE RETI DI MONITORAGGIO

La rete è stata a suo tempo predisposta con apposito studio radioecologico che ha permesso di individuare le matrici ambientali e alimentari considerate come indicatori locali, la frequenza minima di campionamento, le determinazioni analitiche da effettuare ed i valori di riferimento da adottare di cui al Paragrafo 3.

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.

Nell'anno 2022 la rete di monitoraggio ordinario del sito di Trino è rimasta sostanzialmente invariata nella sua impostazione ed ha seguito la riprogrammazione della frequenza dei campionamenti decisa nel corso del 2020, poiché non sono intervenuti cambiamenti sostanziali dello scenario globale.

Di seguito sono riportati in Tabella 1 il piano di monitoraggio ordinario e in Figura 1 la cartina con la dislocazione dei punti di campionamento della rete di monitoraggio ordinario.

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: djp.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

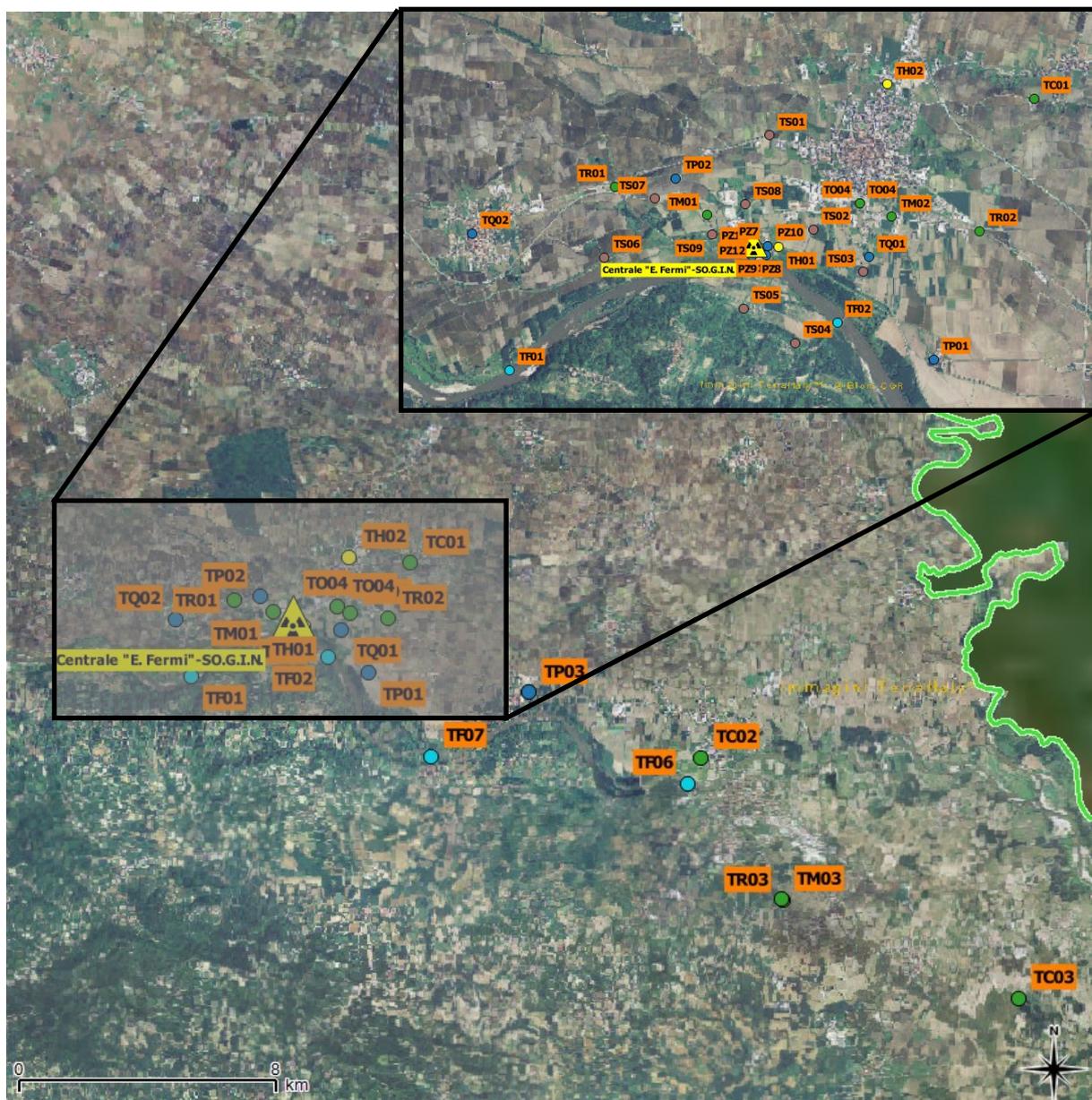
Via Jervis, 30 – 10015 Ivrea (TO) – Tel. 01119681544 – 01119681532 - E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

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

Matrice	Punti di campionamento	Frequenza di campionamento
Acqua potabile	TQ01, TQ02	Annuale
Acqua di falda superficiale – pozzi esterni alla Centrale	TO04, TP01, TP02, TP03	Annuale
Acqua di falda superficiale – pozzi interni alla Centrale	PZ7, PZ8, PZ9, PZ10, PZ11, PZ12	Trimestrale
Acqua superficiale	TF01, TF02, TF07	Semestrale
Acqua superficiale	TF06	Annuale
Cereali	TM01, TM02, TM03, TR01, TR02, TR03	Annuale
Latte	TC01, TC02, TC03	Semestrale
Sedimenti fluviali	TF01, TF02, TF06	Annuale
DMOS	TF01, TF07	Semestrale
Ortaggi a foglia	TO04	Semestrale
Miele	TH01, TH02	Annuale
Pesce siluro	TF07	Semestrale
Foglie di salice	TF02, TF07	Semestrale
Erba	TS09	Annuale
Suolo	TS01, TS02, TS03, TS04, TS05, TS06, TS07, TS08, TS09	Annuale
Suolo coltivato	TM01, TM02, TM03, TR01, TR02, TR03	Annuale
Particolato atmosferico	TA01, TA02	Continua
Trizio in aria	TA02	Continua

Si fa presente che il campionamento del particolato atmosferico nel punto TA01, all'interno della Centrale, avviene con la finalità di controllare gli effluenti aeriformi dell'impianto stesso: i dati relativi non possono essere utilizzati per valutazioni di dose alla popolazione.

Figura 1. Distribuzione dei punti di campionamento del piano di monitoraggio per il sito nucleare di Trino.



6 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 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 delle attività alfa totale e beta totale permette di quantificare l'attività imputabile a tutti i radionuclidi alfa emettitori 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;
- 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 su larga scala;
- la determinazione di trizio prevede la distillazione del campione e viene eseguita sui campioni di acqua destinata al consumo umano e di falda.

Nel grafico di Figura 2 è riportato il numero di campioni – suddivisi per matrice – campionati ed analizzati nel corso del 2022 nell'ambito delle reti di monitoraggio radiologico ambientale ordinarie del sito nucleare di Trino.

Nel grafico di Figura 3 è invece riportata la distribuzione percentuale delle tipologie di analisi.

Figura 2. Campioni analizzati nell'anno 2022.

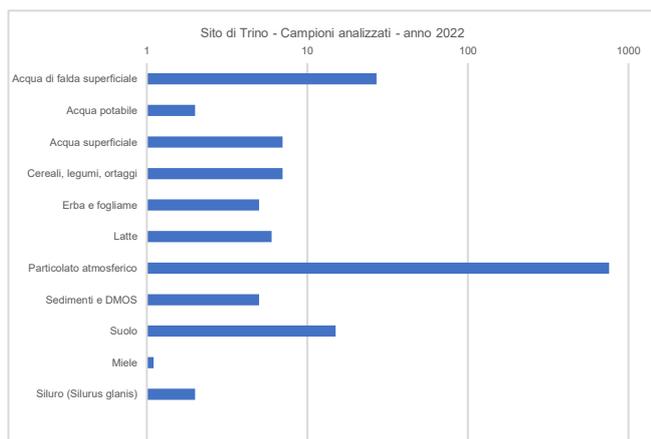
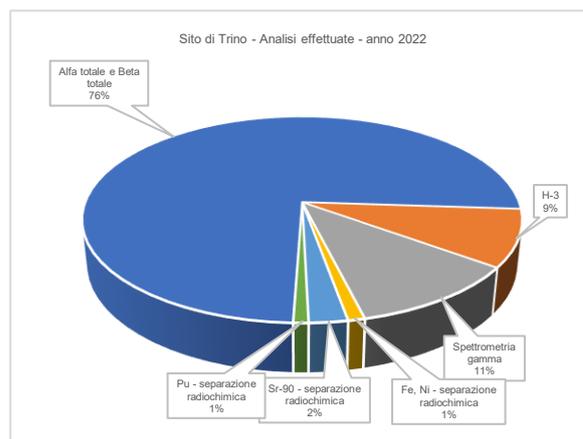


Figura 3. Analisi effettuate nell'anno 2022.



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 e Siti nucleari

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 quantità 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 del radionuclide stesso (nelle tabelle si vedrà 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 2.

Tabella 2. 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	0,04	-	0,1	D. Lgs. 28/2016
	Beta totale	0,2	-	0,5	D. Lgs. 28/2016
	Am-241	0,01	0,011	-	
	Cs-137	0,01	1,4	0,1	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Co-60	0,01	0,72	-	
	H-3	1	610	100	D. Lgs. 28/2016
	Sr-90	0,01	0,17	0,06	Raccomandazione 2000/473/Euratom
Acqua di falda superficiale	Alfa totale	0,04	-	0,1	D. Lgs. 28/2016
	Beta totale	0,2	-	0,5	D. Lgs. 28/2016
	Am-241	0,01	0,011	-	
	Cs-137	0,01	1,4	0,1	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Co-60	0,01	0,72	-	
	H-3	1	610	100	D. Lgs. 28/2016 e Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Sr-90	0,01	0,17	0,06	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Fe-55	1	-	-	
	Ni-59	1	-	-	
	Ni-63	1	-	-	
Acqua superficiale	Alfa totale	0,04	-	-	
	Beta totale	0,2	-	0,6	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Am-241	0,1	-	-	
	Cs-137	0,01	-	1	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Co-60	0,01	-	-	
	H-3	1	-	-	
	Sr-90	0,01	-	-	
	Cs-137	0,1	7	-	
Cereali	Co-60	0,1	10	-	
	Cs-137	1	-	-	
Erba	Co-60	1	-	-	
	Cs-137	0,1	1,9	0,5	Raccomandazione 2000/473/Euratom
Latte	Co-60	0,1	0,72	-	
	Sr-90	0,01	0,17	0,2	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	Cs-137	0,1	14	-	
Ortaggi a foglia	Co-60	0,1	21	-	
	Cs-137	1	-	-	
Miele	Co-60	1	-	-	
	Cs-137	1	-	-	
Pesce siluro	Co-60	1	-	-	
	Sr-90	0,1	-	-	
	Cs-137	1	-	-	
Foglie di salice	Co-60	1	-	-	
	Sr-90	0,1	-	-	
	Alfa totale ritardata	0,0001	-	-	
Particolato atmosferico	Beta totale ritardata	0,001	-	0,005	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 e Siti nucleari

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/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
	Cs-137	0,0001	0,27	0,03	Raccomandazione 2000/473/Euratom
	H-3	1	22	-	
Sedimenti fluviali DMOS	Am-241	1	-	-	
	Cs-137	0,1	-	-	
	Co-60	0,1	-	-	
	Sr-90	1	-	-	
	Pu-238	1	-	-	
	Pu-239/240	1	-	-	
Suolo	Am-241	1	22000	-	
	Cs-137	0,1	460	-	
	Co-60	0,1	110	-	
Suolo coltivato	Am-241	1	20000	-	
	Cs-137	0,1	260	-	
	Co-60	0,1	55	-	

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

- 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 dall'Ente di accreditamento.

7 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

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

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

8 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

8.1 Monitoraggio ambientale ordinario – risultati delle misure

In questa sezione sono riportati in forma sintetica i risultati delle misure insieme ad alcuni grafici con gli andamenti storici delle concentrazioni dei radionuclidi di interesse nelle principali matrici alimentari ed ambientali, mentre per il dettaglio dei dati analitici si rimanda alle tabelle dell'Allegato 1.

Per agevolare la comprensione dei risultati delle misure eseguite, nei grafici sono riportate le linee corrispondenti ai livelli operativi adottati caso per caso (si veda il Paragrafo 3): questo consente di valutare facilmente se i valori di concentrazione sono accettabili e quanto si discostano dai valori limite.

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 e Siti nucleari

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

Nei grafici, il rettangolo rappresenta il limite di rivelabilità per il radionuclide in questione, mentre il punto pieno con la barra verticale indica la presenza di contaminante con incertezza pari all'estensione della barra.

Si segnala altresì che tutti i risultati delle misure sono liberamente consultabili, in modo interattivo, nella sezione Radiazioni del Geoportale di Arpa Piemonte.

Come già introdotto al Paragrafo 2, il monitoraggio radiologico ambientale consente, in ultima analisi, di stimare la dose efficace all'individuo di riferimento, grandezza proporzionale al rischio indotto dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti. Il calcolo della dose efficace deve necessariamente tenere conto delle tre possibili vie di esposizione: ingestione, inalazione ed 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 2022 non è mai stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.*
- *Contributo alla dose 0,34 μ Sv/anno.*



Nei campioni di acqua potabile distribuita dall'acquedotto di Trino (TQ01) e da quello di Palazzolo Vercellese (TQ02) non è mai stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale. In particolare, i risultati ottenuti si sono sempre mantenuti al di sotto dei valori soglia per la non rilevanza radiologica.

Acqua di falda superficiale – Pozzi esterni alla centrale “E. Fermi”

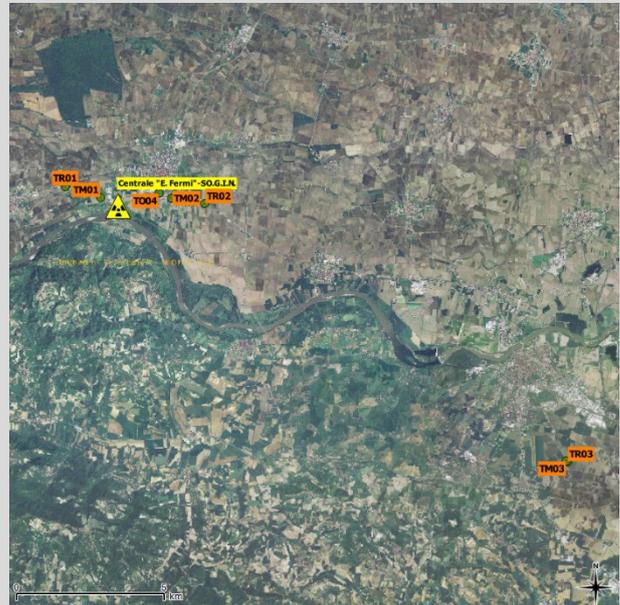
- Può far parte della dieta ed essere utilizzata a scopo irriguo.
- Consumo medio pro capite 548 l/anno per gli adulti (CEVaD/2010).
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 2.
- Nel corso del 2022 non è mai stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.
- Contributo alla dose 0,35 μ Sv/anno.



Nell'acqua di falda superficiale campionata dai pozzi privati nei punti TO04, TP01, TP02 e TP03 non è mai stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale. Le concentrazioni di attività alfa totale e beta totale misurate in alcuni campioni sono attribuibili a radionuclidi di origine naturale, come evidenziato anche dalle misure di spettrometria gamma. I risultati ottenuti si sono comunque sempre mantenuti nettamente al di sotto dei valori soglia per la non rilevanza radiologica.

Prodotti di coltivazione

- Cereali e ortaggi 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 2022 non è mai stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.
- Contributo alla dose 0,15 μ Sv/anno.



Negli ortaggi di produzione locale campionati nel punto TO04, nel mais campionato nei punti TM01, TM02 e TM03 e nel riso campionato nei punti TR01, TR02 e TR03 non è stata rivelata traccia di contaminazione da radionuclidi artificiali.

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

Latte bovino crudo

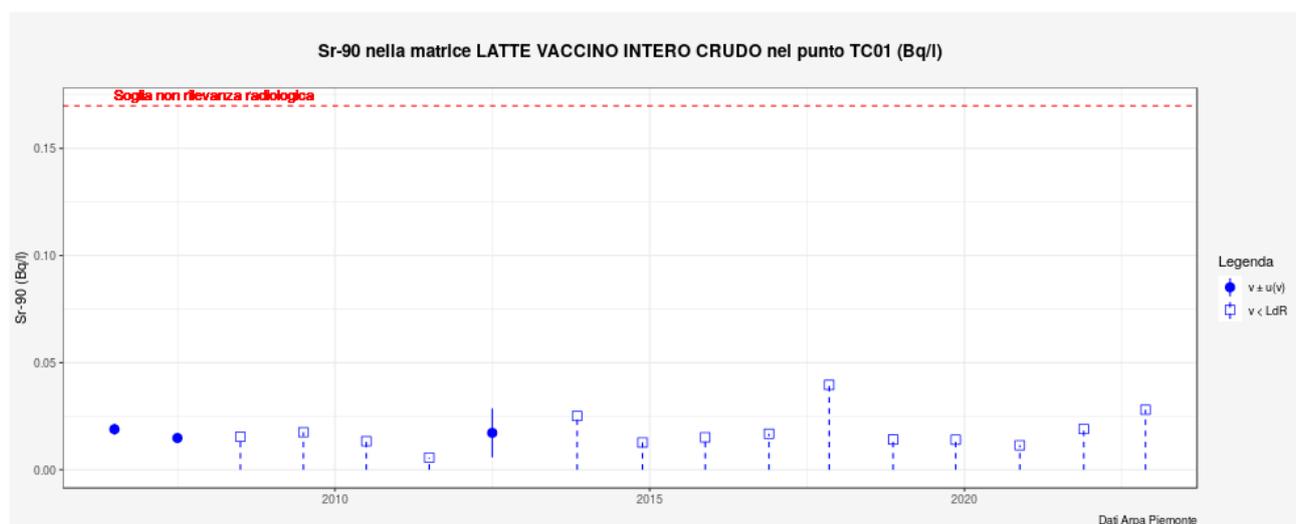
- *Fa parte integrante della dieta.*
- *Consumo medio pro capite 256 l/anno per i lattanti (CEVaD/2010).*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 4.*
- *Nel corso del 2022 non è mai stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.*
- *Contributo alla dose 1,09 μ Sv/anno.*



Nel latte bovino crudo di produzione locale campionato presso le caschine TC01, TC02 e TC03 non è stata riscontrata traccia di contaminazione da radionuclidi artificiali. I valori dei limiti di rivelabilità sono sempre stati inferiori ai valori soglia per la non rilevanza radiologica.

Nel grafico di Figura 4 è riportato a titolo esemplificativo l'andamento della concentrazione di Sr-90 nel latte vaccino crudo campionato nel punto TC01. La linea rossa rappresenta il valore soglia per la non rilevanza radiologica.

Figura 4. Andamento della concentrazione di Sr-90 nel latte vaccino crudo campionato nel punto TC01 (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

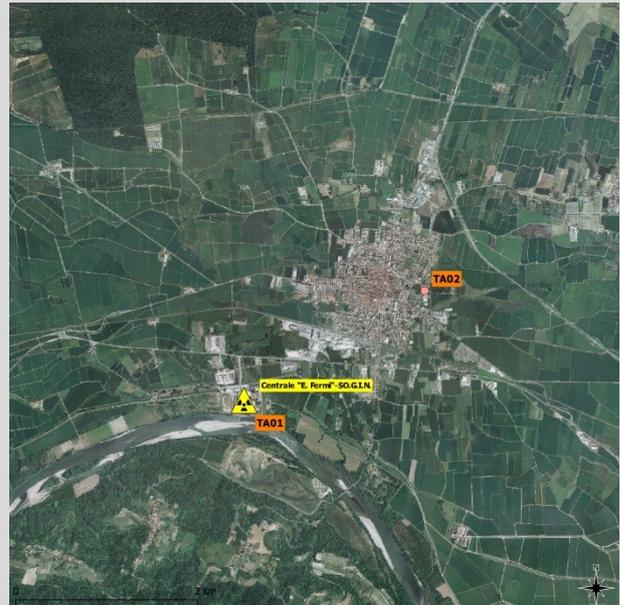
Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

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

Via di esposizione: inalazione

Trizio in aria e particolato atmosferico

- *Il punto di campionamento TA02 è situato all'interno del comprensorio scolastico del comune di Trino ed è finalizzato alla determinazione del contributo alla dose tramite determinazione di concentrazione di trizio in aria e concentrazioni alfa-beta totale e gamma nel particolato atmosferico.*
- *Dettaglio dei risultati delle misure nelle Tabelle A 5, A 6, A 7.*
- *Contributo alla dose 0,06 μ Sv/anno.*
- *A partire dal mese di giugno, l'analisi dei filtri è stata ritardata per ridurre la concentrazione dei radionuclidi naturali per poter meglio evidenziare l'eventuale presenza di contaminazione da radionuclidi artificiali.*



Il punto TA02 è stato individuato nel 2018 all'interno del comprensorio scolastico, in attuazione della Convenzione stipulata tra Comune di Trino e Arpa Piemonte, con la finalità di calcolare il contributo alla dose inalata al recettore. In questo punto sono installati un campionario per il monitoraggio di trizio in aria ed un campionario per il monitoraggio della componente alfa-beta e gamma nel particolato atmosferico.

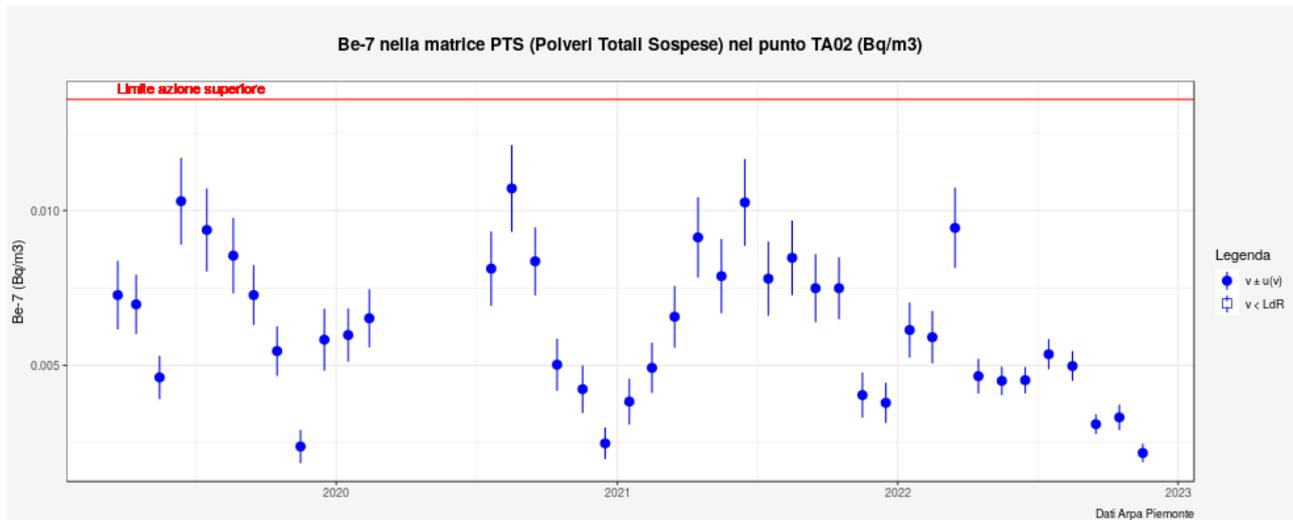
Il campionamento del trizio in aria avviene in continuo e successivamente vengono effettuate le determinazioni analitiche. Nel corso del 2022 non è mai stata rivelata la presenza di H-3 in aria; in Tabella A 5 sono riportati i risultati delle misure.

Il particolato atmosferico viene campionato in continuo e successivamente vengono effettuate le determinazioni analitiche.

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, come Be-7 (Figura 5).

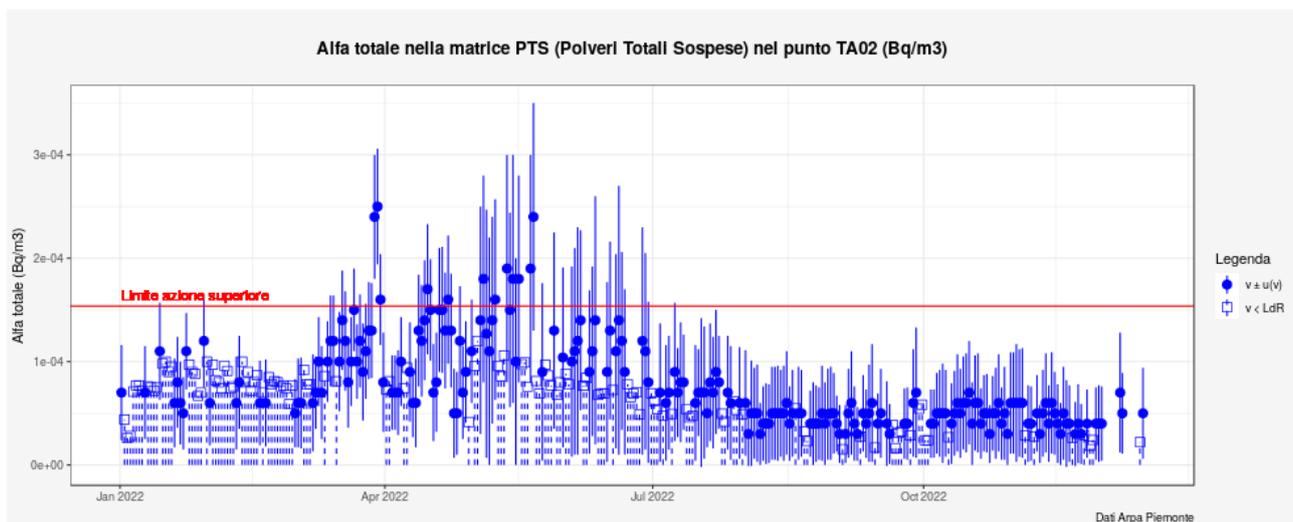
Il campionario ha subito un fermo manutentivo nel mese di dicembre 2022.

Figura 5. Andamento della concentrazione di Be-7 nel particolato atmosferico campionato nella postazione situata all'interno del comprensorio scolastico di Trino (Bq/m^3). La linea rossa rappresenta il limite d'azione basato sulla serie storica dei dati.



Nel grafico di Figura 6 è riportato l'andamento delle misure di screening di attività alfa totale sui filtri giornalieri campionati nel punto TA02. La linea rossa rappresenta il limite di azione basato sulla serie storica dei dati.

Figura 6. Andamento delle misure di screening di attività alfa totale nel particolato atmosferico campionato nella postazione situata all'interno del comprensorio scolastico di Trino (Bq/m^3). La linea rossa rappresenta il limite d'azione basato sulla serie storica dei dati.



Gli occasionali superamenti del limite di azione osservati per la concentrazione alfa totale sono risultati transitori ed osservati anche negli altri punti di campionamento (Figura 13).

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

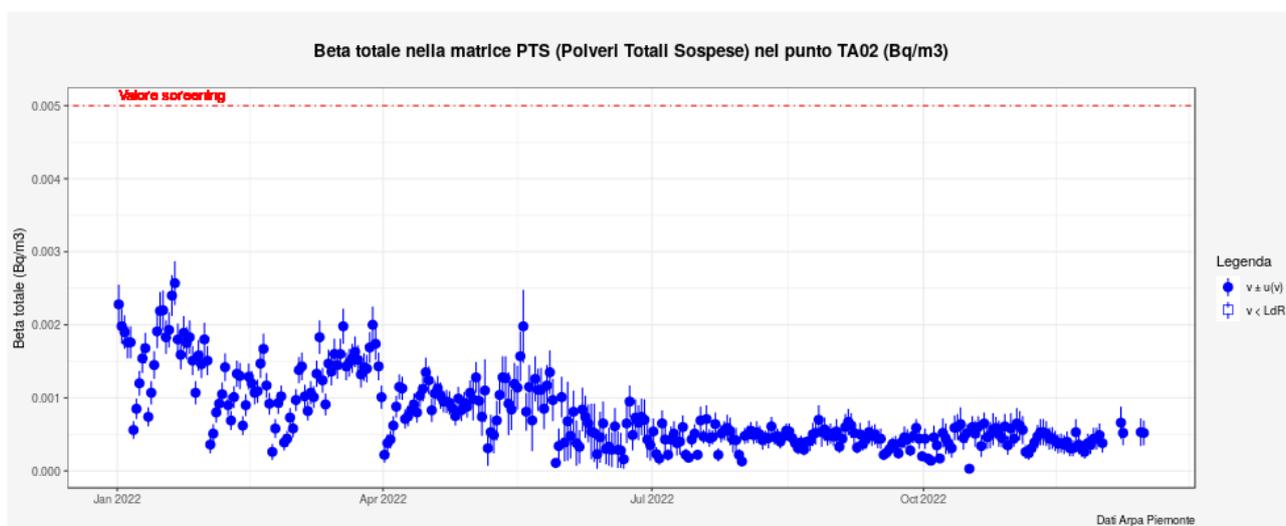
Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

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

Va segnalato che nel corso dell'anno non è mai 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 6).

Nel grafico di Figura 7 è riportato l'andamento delle misure di screening di attività beta totale sui filtri giornalieri campionati nel punto TA02. La linea rossa rappresenta il livello notificabile secondo la Raccomandazione 2000/473/Euratom.

Figura 7. Andamento delle misure di screening di attività beta totale nel particolato atmosferico campionato nella postazione situata all'interno del comprensorio scolastico di Trino (Bq/m³). La linea rossa rappresenta il livello notificabile 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 e Siti nucleari

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

Via di esposizione: irraggiamento

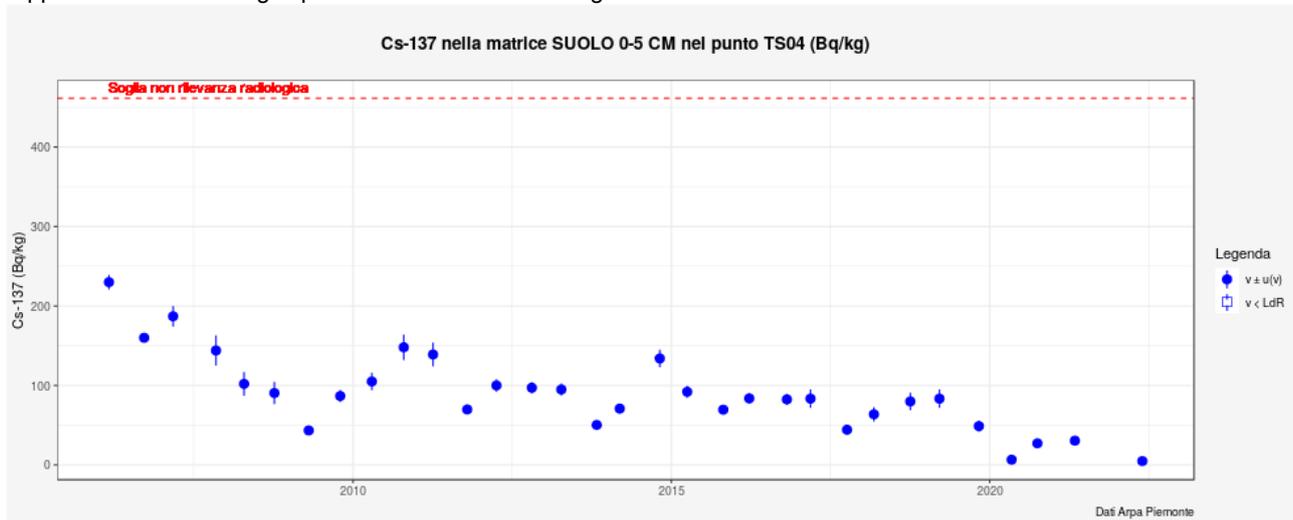
Suolo

- *La contaminazione radioattiva è confinata nello strato superficiale.*
- *Fattore di occupazione: 1 ora/giorno.*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 8.*
- *Presenza di Cs-137.*
- *Contributo alla dose 0,22 μ Sv/anno.*



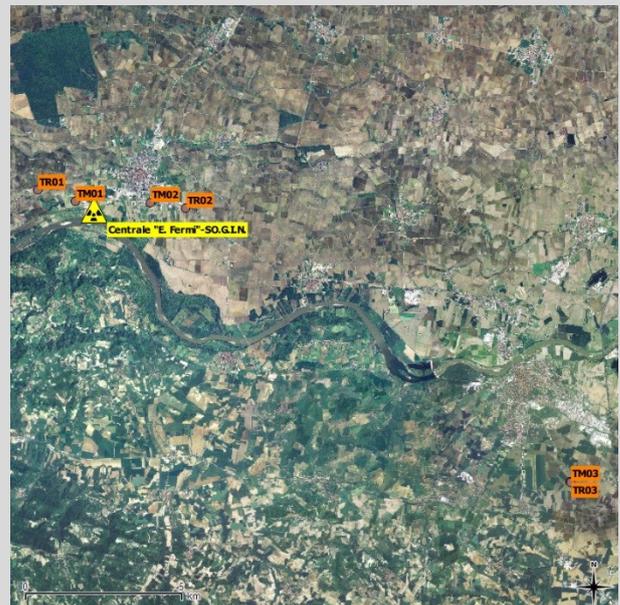
Nello strato superficiale dei suoli campionati all'esterno del sito è presente contaminazione da Cs-137 del tutto imputabile all'incidente di Chernobyl e confrontabile con le concentrazioni comunemente riscontrabili in questa matrice per altre zone della provincia e della regione. Sulla base dei dati riscontrati negli ultimi 12 anni nelle zone circostanti la Centrale "E. Fermi" si evidenzia che i valori di concentrazione di Cs-137 nei suoli sono compresi nell'intervallo (1÷100) Bq/kg; i valori minimi si riscontrano nel punto TS02 mentre quelli massimi nel punto TS04. Tutti i valori si sono sempre mantenuti 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 Cs-137 nel suolo campionato nel punto TS04. La linea rossa rappresenta il valore soglia per la non rilevanza radiologica.

Figura 8. Andamento della concentrazione di Cs-137 nel suolo campionato nel punto TS04 (Bq/kg). La linea rossa rappresenta il valore soglia per la non rilevanza radiologica.



Suolo coltivato

- *La contaminazione radioattiva è uniformemente distribuita.*
- *Fattore di occupazione: 1 ora/giorno.*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 9.*
- *Presenza di Cs-137.*
- *Contributo alla dose 0,43 microSv/anno*



Nei suoli coltivati a mais TM01, TM02, TM03 e a riso TR01, TR02, TR03 è presente contaminazione da Cs-137 del tutto imputabile all'incidente di Chernobyl e confrontabile con le concentrazioni comunemente riscontrabili in questa matrice per altre zone della provincia e della regione. Sulla base dei dati riscontrati negli ultimi 12 anni nelle zone circostanti la Centrale "E. Fermi" si evidenzia che i valori di concentrazione di Cs-137 nei suoli coltivati sono compresi nell'intervallo (1÷30) Bq/kg: i valori osservati risultano pressoché costanti a causa del rimescolamento degli strati di suolo dovuto all'aratura. Tutti i valori si sono sempre mantenuti nettamente al di sotto dei valori 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

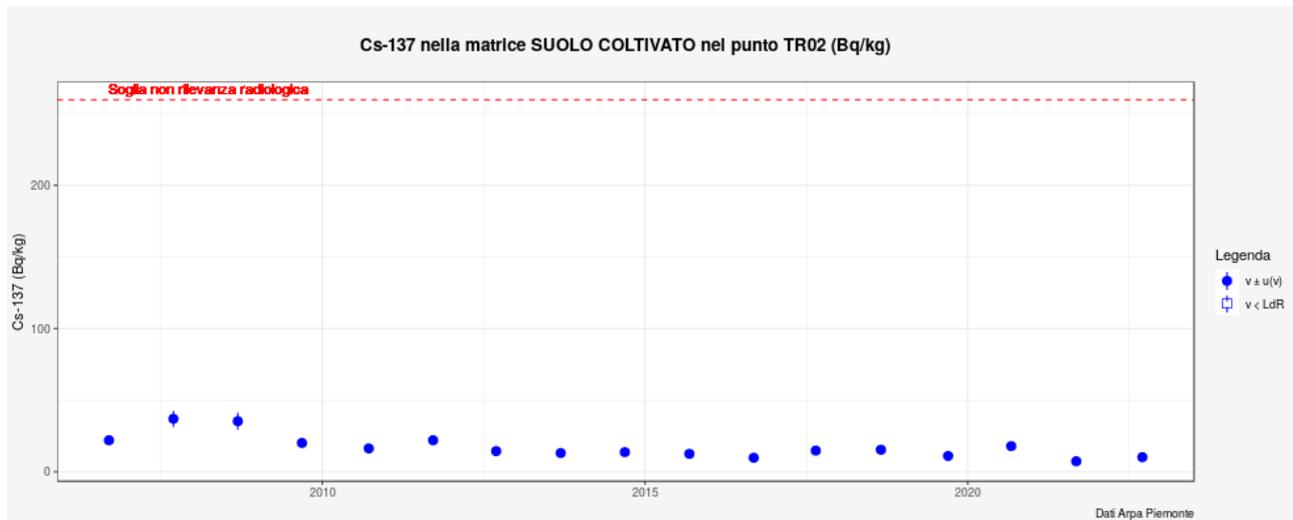
Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip_rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

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

Nel grafico di Figura 9 è riportato a titolo esemplificativo l'andamento della concentrazione di Cs-137 nel suolo coltivato campionato nel punto TR02. La linea rossa rappresenta il valore soglia per la non rilevanza radiologica.

Figura 9. Andamento della concentrazione di Cs-137 nel suolo coltivato campionato nel punto TR02 (Bq/kg). La linea rossa rappresenta il valore soglia per la non rilevanza radiologica.



Indicatori ambientali

Acqua di falda superficiale – Pozzi interni Centrale “E. Fermi”

- I dati non sono utilizzabili per la dose alla popolazione.
- Dettaglio dei risultati delle misure nelle Tabelle A 10 e A 11.
- Nel corso del 2022 in alcuni campioni è stata occasionalmente rivelata la presenza di tracce di H-3 e Sr-90.



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

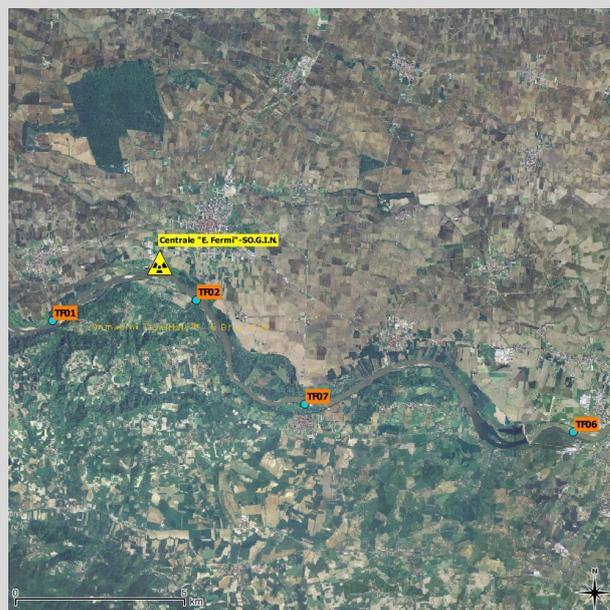
Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

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

L'acqua campionata nei pozzi interni della centrale E. Fermi, identificati con le sigle PZ7, PZ8, PZ9, PZ10, PZ11, PZ12, viene considerata come indicatore ambientale e non concorre alla valutazione della dose alla popolazione. Con frequenza trimestrale vengono effettuate le misure di routine (Tabella A 10), mentre con frequenza annuale vengono effettuate le misure di approfondimento (Tabella A 11). In alcuni campioni è stata occasionalmente rivelata la presenza di tracce di H-3 e Sr-90 in concentrazioni confrontabili con i limiti di rivelabilità e nettamente al di sotto del valore di screening.

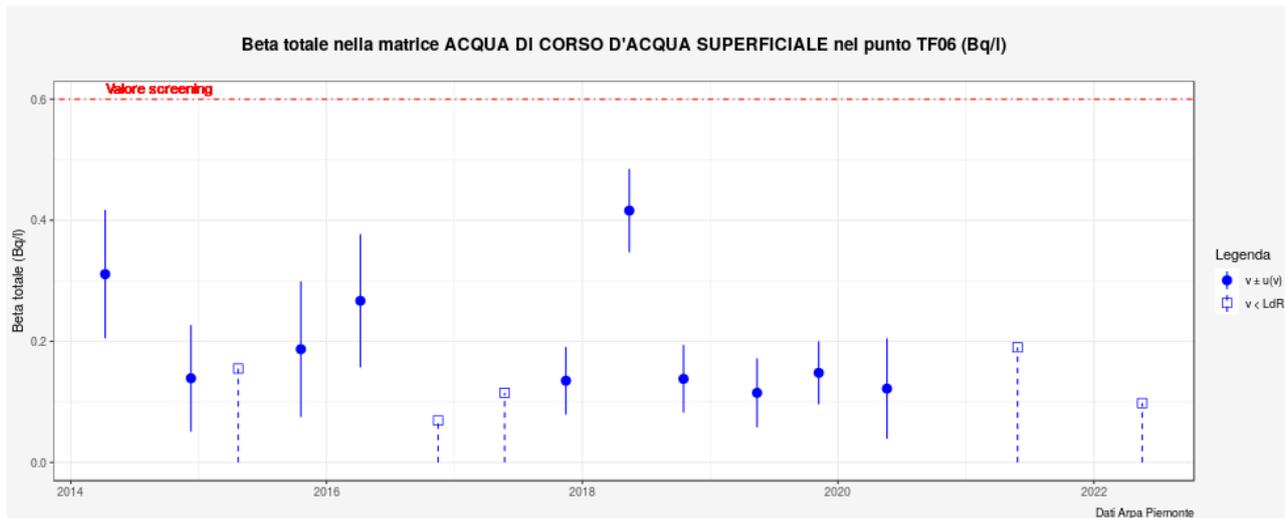
Acqua superficiale

- *Costituisce un indicatore ambientale utile per evidenziare eventuali accumuli.*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 12.*
- *Nel corso del 2022 non è stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.*



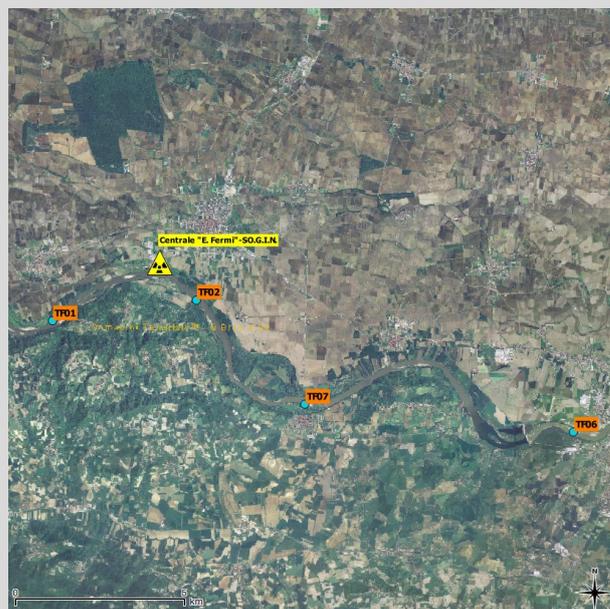
Nell'acqua superficiale del fiume Po campionata nei punti TF01, TF02, TF06 e TF07 non è stata rivelata la presenza di radionuclidi artificiali, come risulta dalle misure riportate in Tabella A 12. Nel grafico di Figura 10 è riportato, a titolo esemplificativo, l'andamento della concentrazione dell'attività beta totale nel punto TF06. La linea rossa rappresenta il valore di screening secondo la Raccomandazione 2000/473/Euratom.

Figura 10. Andamento della concentrazione beta totale nell'acqua superficiale campionata nel punto TF06 (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 nelle Tabelle A 13, A 14.*
- *Presenza di Cs-137.*
- *Per quanto riguarda i sedimenti fluviali nel corso del 2022 non si è evidenziato un andamento anomalo rispetto alla serie storica dei sedimenti fluviali.*
- *Per il DMOS non si dispone ancora di un numero sufficiente di dati per il confronto con una serie storica.*



Il DMOS (detrito minerale organico sedimentabile) è campionato in due punti: TF01 a monte dell'impianto e TF07 a valle dell'impianto.

Nei campioni è presente contaminazione da Cs-137 con concentrazioni 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 14).

Non si dispone ancora di un numero sufficiente di dati per il confronto con una serie storica.

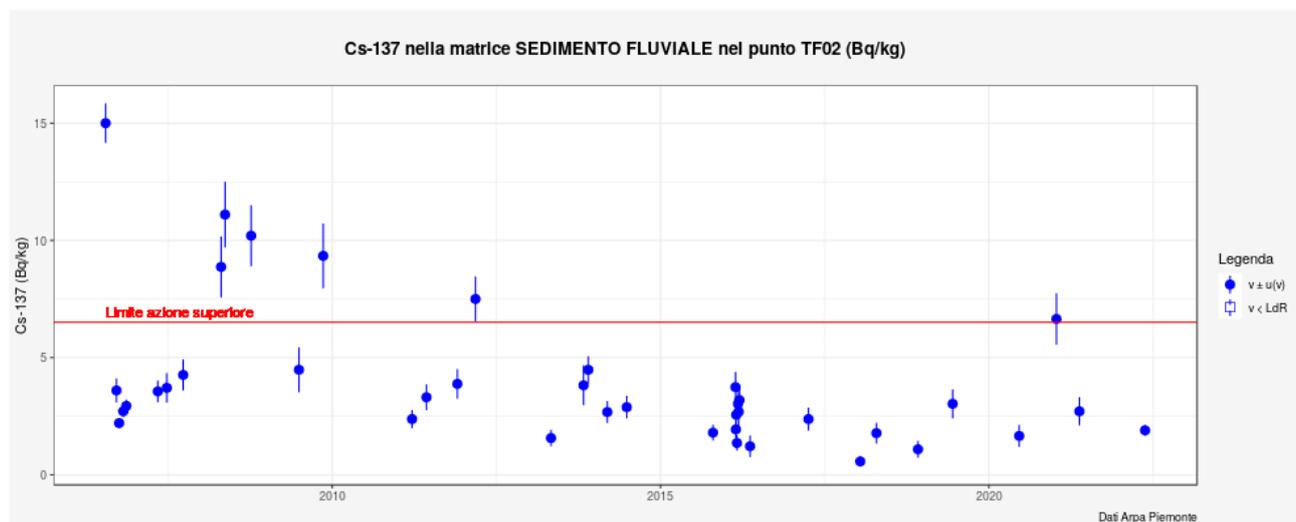
I sedimenti fluviali del Fiume Po sono campionati a monte (TF01) e a valle (TF02, TF06) del sito. In particolare, il punto TF02 è utilizzato per il controllo degli scarichi degli effluenti radioattivi liquidi.

In tutti i campioni è presente contaminazione da Cs-137 con concentrazioni 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. Per tutti i punti, nel corso del 2022 non si è evidenziato un andamento anomalo rispetto alla serie storica (Tabella A 13).

Nel grafico di Figura 11 è riportato a titolo esemplificativo l'andamento della concentrazione di Cs-137 nei sedimenti campionati nel punto TF02. La linea rossa rappresenta il limite d'azione basato sulla serie storica dei dati.

Figura 11. Andamento della concentrazione di Cs-137 nei sedimenti campionati nel punto TF02 (Bq/kg). La linea rossa rappresenta il limite d'azione basato sulla serie storica dei dati.



Pesce siluro

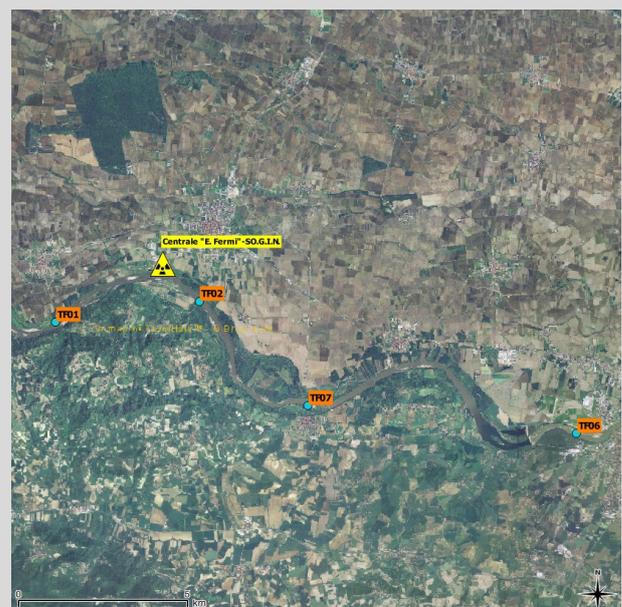
- È un bioaccumulatore e un indicatore di presenza di contaminazione.
- Non fa parte della dieta della popolazione.
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 15.
- Nel corso del 2022 non è stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.



Il punto di campionamento del pesce siluro è individuato sulla cartina con la sigla TF07. Nei campioni di pesce siluro campionati nel corso del 2022 non è stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.

Foglie di salice

- È un bioaccumulatore e un indicatore di presenza di contaminazione.
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 16.
- Nel corso del 2022 è stata rivelata la presenza di tracce di Cs-137.



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

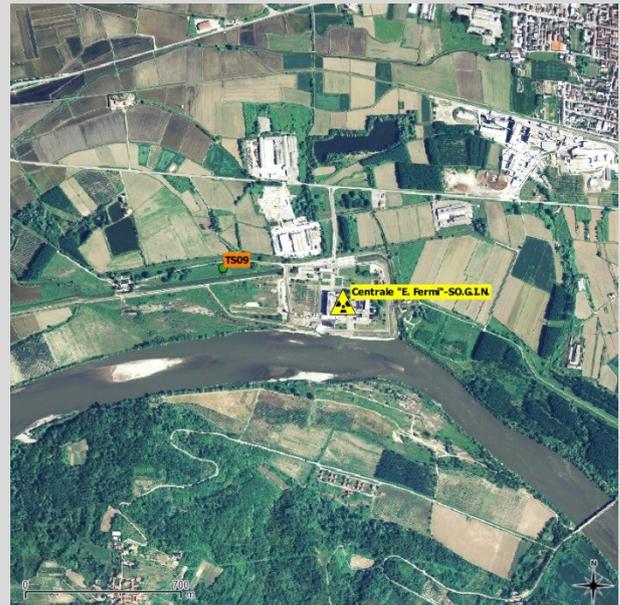
Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

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

Questa matrice è un bioaccumulatore e, come tale, è un ottimo indicatore della presenza di contaminazione ambientale. In particolare, il Cs-137 osservato nel punto TF07, sia nel campione di maggio sia nel campione di ottobre, è imputabile all'evento incidentale di Chernobyl.

Erba

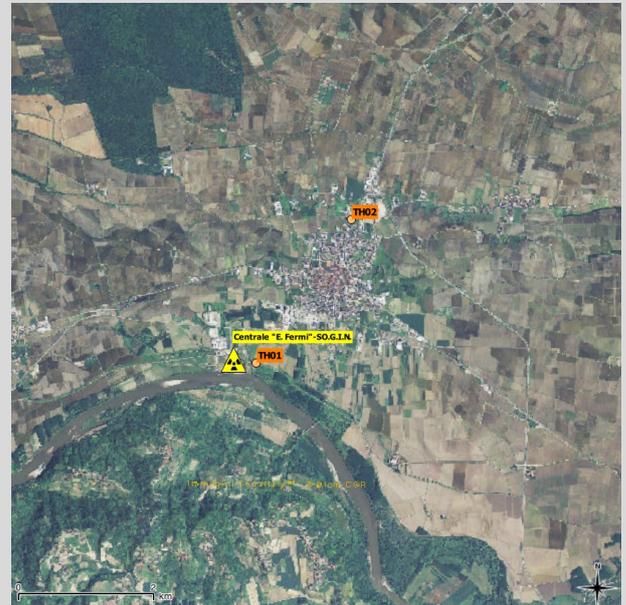
- È un indicatore ambientale utile per valutare eventuali ricadute al suolo.
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 17.
- Nel corso del 2022 non è stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.
- Nel corso del 2022 non si è evidenziato un andamento anomalo rispetto alla serie storica.



Nell'erba essiccata i risultati delle misure sono sempre 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 2022 non si è evidenziato un andamento anomalo rispetto alla serie storica.

Miele

- È un bioaccumulatore e un indicatore di presenza di contaminazione. Non rilevante per la dieta.
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A 18.
- Nel corso del 2022 non è stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.



A causa della scarsa produzione, è stato campionato solo uno dei punti presenti nel programma (TH01).

I risultati delle misure sono 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 sarà effettuata da un punto di vista statistico utilizzando i pertinenti limiti di azione quando sarà disponibile un congruo numero di dati.

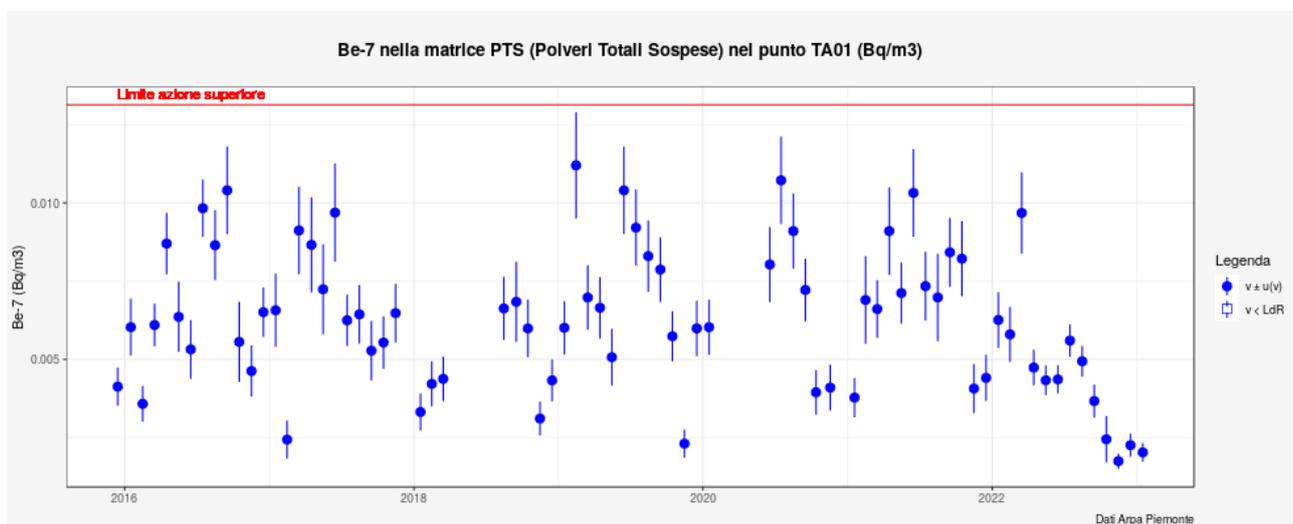
Particolato atmosferico

- Il punto di campionamento posizionato all'interno della Centrale "E. Fermi" è finalizzato al controllo degli scarichi di effluenti radioattivi aeriformi.
- Dettaglio dei risultati delle misure nelle Tabelle A 19 e A 20.
- Nel corso del 2022 non è mai stata rivelata la presenza di radionuclidi di origine artificiale.
- A partire dal mese di giugno, l'analisi dei filtri è stata ritardata per ridurre la concentrazione dei radionuclidi naturali per poter meglio evidenziare l'eventuale presenza di contaminazione da radionuclidi artificiali.



Il particolato atmosferico è campionato in continuo in un punto posto all'interno della Centrale "E. Fermi" (TA01), con la finalità di controllare gli effluenti aeriformi dell'impianto stesso. 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, come Be-7 (Figura 12).

Figura 12. Andamento della concentrazione di Be-7 nel particolato atmosferico campionato presso la centrale "E. Fermi" di Trino (Bq/m³). La linea rossa rappresenta il limite di 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

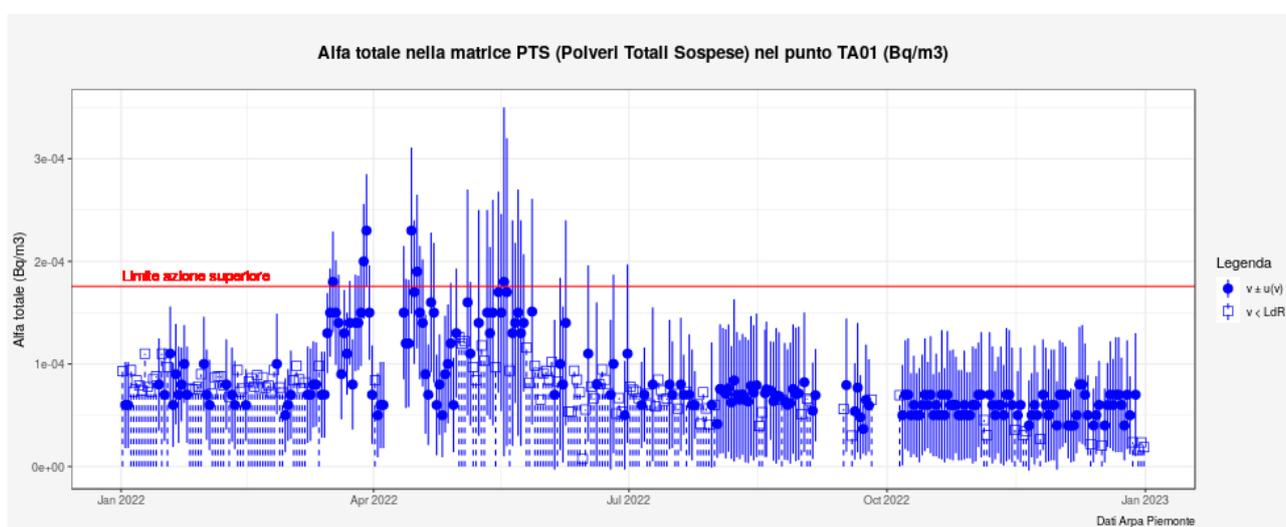
Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

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

Nel grafico di Figura 13 è riportato l'andamento delle misure di screening di attività alfa totale sui filtri giornalieri campionati nel punto TA01. La linea rossa rappresenta il limite di azione basato sulla serie storica dei dati.

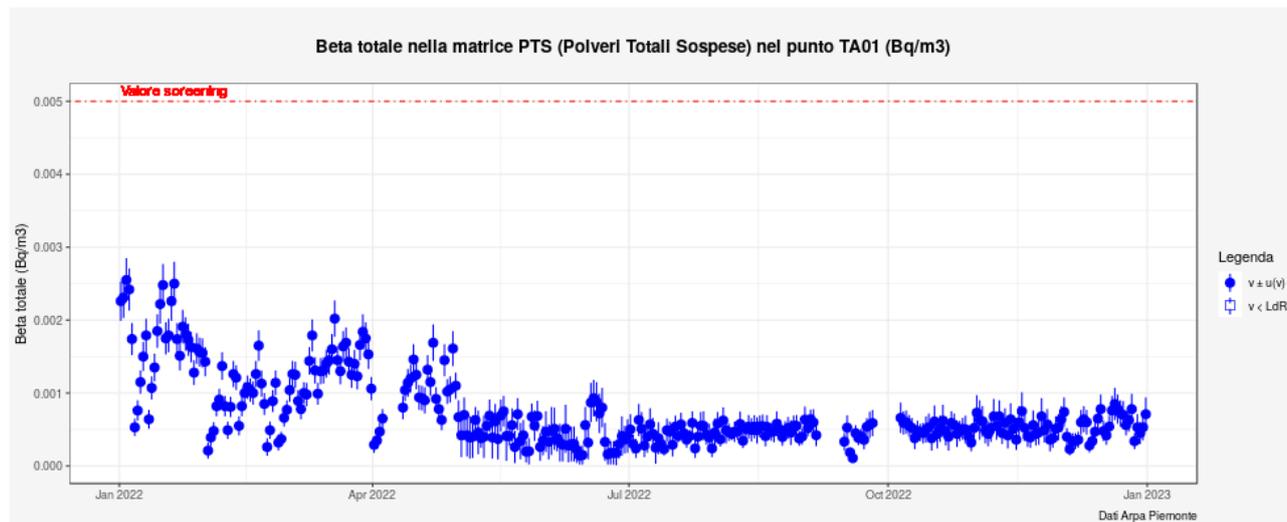
Nel corso dell'anno si sono osservati sporadici incrementi delle concentrazioni di attività alfa totale mentre non è mai stato riscontrato il superamento dei valori soglia per la non rilevanza radiologica per radionuclidi di origine artificiale, come risulta dalle misure di spettrometria gamma (Tabella A 19).

Figura 13. Andamento delle misure di screening di attività alfa totale nel particolato atmosferico campionato presso la centrale "E. Fermi" di Trino (Bq/m³). La linea rossa rappresenta il limite di azione basato sulla serie storica dei dati.



Nel grafico di Figura 14 è riportato l'andamento delle misure di screening di attività beta totale sui filtri giornalieri campionati nel punto TA01. La linea rossa rappresenta il livello notificabile secondo la Raccomandazione 2000/473/Euratom.

Figura 14. Andamento delle misure di screening di attività beta totale nel particolato atmosferico campionato presso la centrale “E. Fermi” di Trino (Bq/m³). La linea rossa rappresenta il livello notificabile secondo la Raccomandazione 2000/473/Euratom.



ATTIVITÀ DI CONTROLLO

8.2 Controllo degli scarichi di effluenti radioattivi

L'impianto rilascia 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 – al fine di verificare il rispetto delle formule di scarico – e indagini ambientali specifiche in occasione di ogni scarico.

Il D.M. 02/08/2012 – con il quale viene concessa a SO.G.I.N. l'autorizzazione alla disattivazione – assegna all'impianto nuove formule di scarico basate sul principio del non superamento del limite di non rilevanza radiologica.

In particolare, stabilisce che nel corso di un anno solare il quantitativo di radioisotopi scaricati nell'ambiente sia tale da non portare al superamento delle dosi di:

- 8 μ Sv/anno per gli scarichi liquidi
- 2 μ Sv/anno per gli scarichi aeriformi.

Nell'anno 2022 la centrale non ha effettuato scarichi di effluenti radioattivi liquidi.

In Tabella 3 e in Figura 15 sono riassunti gli impegni delle formule di scarico per gli effluenti radioattivi liquidi riportando il confronto con gli anni precedenti. Le valutazioni sono effettuate sulla base dei dati forniti da SO.G.I.N. fino all'anno 2008 e dei dati Arpa negli anni seguenti.

Tabella 3. Impegno della formula di scarico in acqua per effluenti radioattivi liquidi.

2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
9,2%	3,4%	2,3%	2,6%	1,6%	1,3%	1,3%	1,03%	0,01%	0,033%	0,0067%	0,023%	0,00099%	0,013%	0,0043%	0,0017%	0,0045%	0%

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

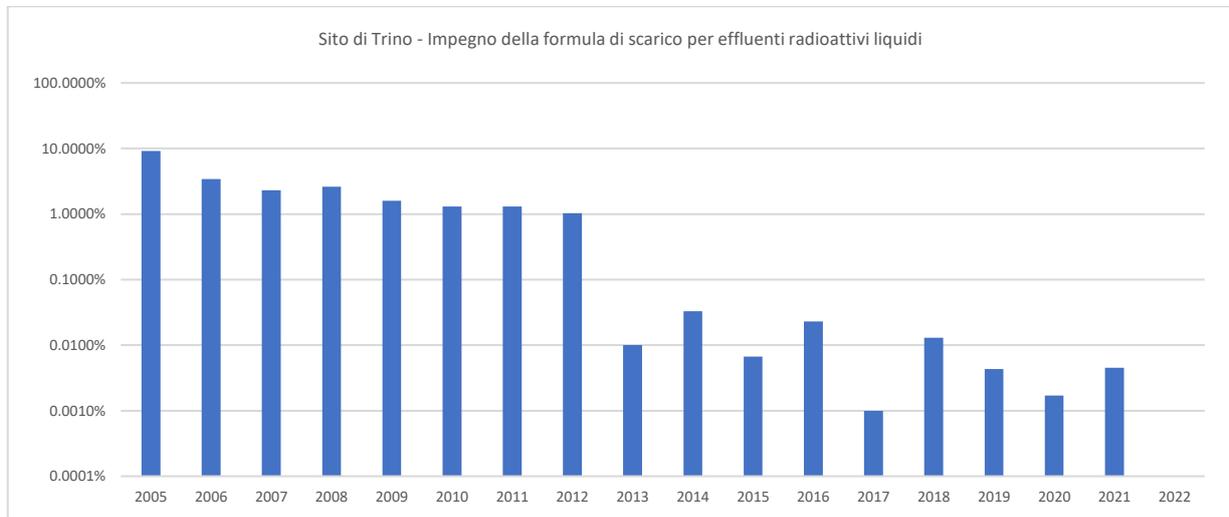
Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 01119681501 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

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

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

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

Figura 15. Impegno delle formule di scarico in acqua per effluenti radioattivi liquidi.



Sebbene nel corso nel 2022 non ci siano stati scarichi di effluenti radioattivi, annualmente vengono comunque effettuati i controlli ambientali nel punto TF02 a valle del punto di scarico. I controlli consentono di escludere fenomeni di accumulo, come si evidenzia dal grafico di Figura 11 e dalla Tabella A 13.

8.3 Controllo sui materiali allontanabili dall'impianto

Il decommissioning degli impianti nucleari implica la produzione e la gestione di notevoli quantità di materiali solidi parte dei quali – per la loro provenienza all'interno dell'area o per i trattamenti di decontaminazione subiti – presenta un'attività inferiore al livello di allontanamento assegnato dalla autorità nazionale di controllo. Questi materiali possono essere dichiarati esenti da vincoli radiologici e quindi allontanati come materiali non soggetti alle disposizioni di legge in materia di radioprotezione. Prima del loro allontanamento Arpa Piemonte, in attuazione degli accordi di collaborazione con ISIN citati in premessa, può effettuare controlli indipendenti.

Tutte le relazioni tecniche contenenti il dettaglio dei risultati delle misure eseguite negli anni precedenti per il controllo dei materiali allontanabili sono disponibili sul sito www.arpa.piemonte.it nella sezione dedicata ai Siti nucleari.

9 VALUTAZIONI DOSIMETRICHE

Sulla base dei dati riportati nei paragrafi precedenti è possibile calcolare la dose efficace per l'individuo rappresentativo della popolazione. Pur assumendo ipotesi cautelative, risulta ampiamente rispettato il limite di non rilevanza radiologica di 10 $\mu\text{Sv}/\text{anno}$ per l'individuo rappresentativo. In Tabella 4 è riportata la stima della dose efficace all'individuo rappresentativo della popolazione per l'anno 2022.

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

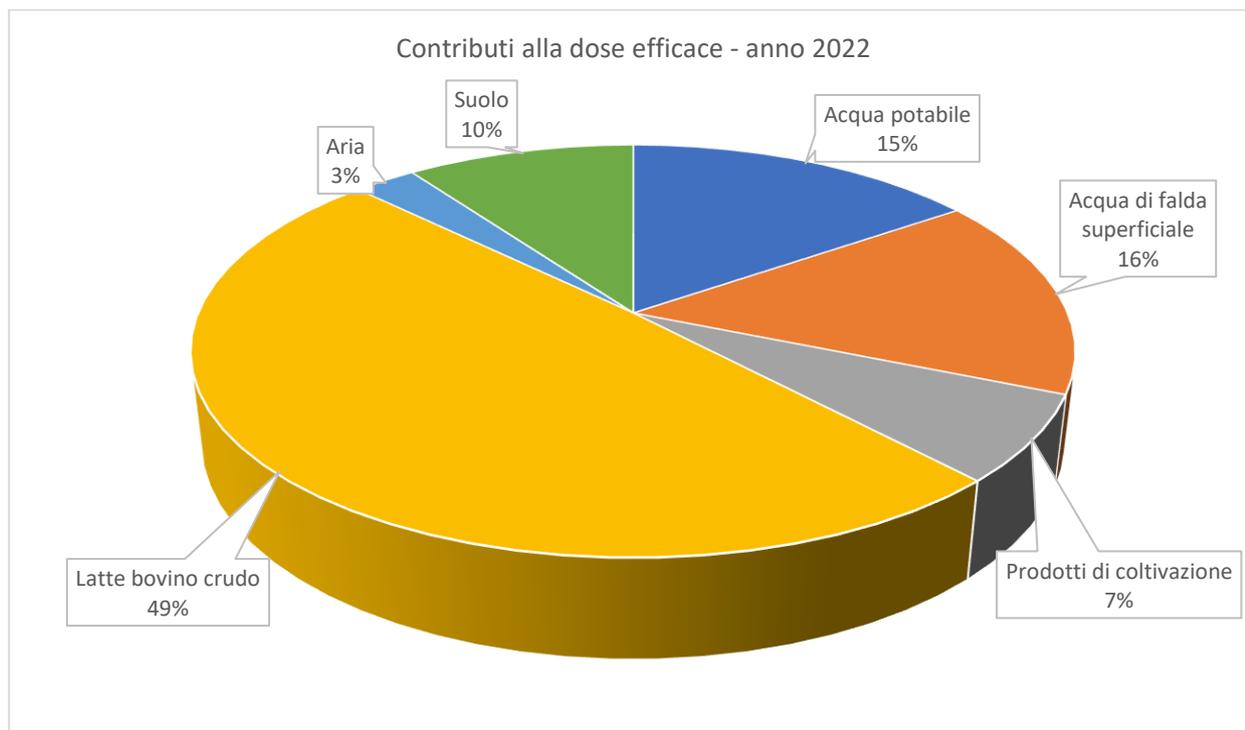
approccio, notevolmente cautelativo, può portare all'apparente paradosso di matrici in cui non è mai stata rivelata la presenza di radionuclidi che forniscono, però, un contributo alla dose non nullo. Le valutazioni sopra riportate permettono di dimostrare l'adeguatezza delle strategie di controllo adottate.

Tabella 4. Stima della dose efficace alla popolazione – anno 2022

Via critica	Matrice	Dose (µSv/anno)
Ingestione	Acqua potabile	0,34
	Acqua di falda superficiale	0,35
	Prodotti di coltivazione	0,15
	Latte bovino crudo	1,09
Inalazione	Aria	0,06
Irraggiamento	Suolo	0,22
	Suolo coltivato	0,43
Totale		2,64
Limite non rilevanza radiologica		10

In Figura 16 sono rappresentati i contributi percentuali alla dose efficace.

Figura 16. Contributi percentuali alla dose efficace.



10 VALUTAZIONI CONCLUSIVE

I dati relativi alle misure effettuate nell'anno 2022 nell'ambito del programma ordinario hanno confermato l'assenza di contaminazioni ambientali imputabili alle attività svolte dall'impianto. Il calcolo della dose efficace all'individuo rappresentativo della popolazione ha confermato che è stato rispettato il limite di non rilevanza radiologica di 10 $\mu\text{Sv}/\text{anno}$, come suggerito dal rispetto dei livelli di riferimento adottati.

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 e Siti nucleari

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

ALLEGATO 1 – Risultati delle misure

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
TQ01	22NE01139	26/05/2022	< 0,023	< 0,102	< 0,028	< 0,0059	< 0,0016	< 2,9	< 0,0080
TQ02	22NE01140	26/05/2022	0,021 ± 0,014	0,157 ± 0,065	< 0,049	< 0,0060	< 0,0016	< 2,9	< 0,011

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
TO04	22NE00961-22NH00640	06/04/2022	0,041 ± 0,022	0,33 ± 0,10	< 0,013	< 0,0042	< 0,0043	< 2,9	< 0,015
TP01	22NE01141	26/05/2022	0,028 ± 0,015	< 0,092	< 0,030	< 0,0067	< 0,0016	< 2,9	< 0,0080
TP02	22NE01138	26/05/2022	0,030 ± 0,020	0,174 ± 0,089	< 0,042	< 0,0062	< 0,0016	< 3,0	< 0,0060
TP03	22NE01142	26/05/2022	0,023 ± 0,011	< 0,071	< 0,021	< 0,0047	< 0,0032	< 2,9	< 0,0070

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

Alimento	Punto	Campione	Data	Cs-137	Co-60
Mais	TM01	22NE02379	15/09/2022	< 0,25	< 0,04
Mais	TM02	22NE02381	15/09/2022	< 0,13	< 0,11
Riso	TR01	22NE02371	15/09/2022	< 0,11	< 0,16
Riso	TR02	22NE02373	15/09/2022	< 0,054	< 0,093
Riso	TR03	22NE02375	15/09/2022	< 0,17	< 0,18
Lattuga	TO04	22NE02719	18/10/2022	< 0,14	< 0,18
Lattuga	TO04	22NH00641	06/04/2022	< 0,16	< 0,18

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
TC01	22NE01059	17/05/2022	< 0,12	< 0,16	-
TC01	22NE03010	16/11/2022	< 0,11	< 0,14	< 0,019
TC02	22NE01061	17/05/2022	< 0,14	< 0,16	-
TC02	22NE03009	16/11/2022	< 0,13	< 0,17	< 0,019
TC03	22NE01060	17/05/2022	< 0,13	< 0,13	-
TC03	22NE03008	16/11/2022	< 0,12	< 0,14	< 0,018

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 e Siti nucleari

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

Tabella A 5. Risultati delle misure del campionamento di trizio in aria nel punto di campionamento posto all'interno del comprensorio scolastico del comune di Trino (Bq/m³).

Punto	Campione	Inizio campionamento	Fine campionamento	H-3
TA02	22NH00026	27/12/2021	03/01/2022	< 0,12
TA02	22NH00064	03/01/2022	10/01/2022	< 0,10
TA02	22NH00117	10/01/2022	17/01/2022	< 0,10
TA02	22NH00167	17/01/2022	24/01/2022	< 0,10
TA02	22NH00205	24/01/2022	31/01/2022	< 0,10
TA02	22NH00247	31/01/2022	07/02/2022	< 0,11
TA02	22NH00295	07/02/2022	14/02/2022	< 0,09
TA02	22NH00356	14/02/2022	21/02/2022	< 0,10
TA02	22NH00393	21/02/2022	28/02/2022	< 0,12
TA02	22NH00438	28/02/2022	07/03/2022	< 0,11
TA02	22NH00501	07/03/2022	14/03/2022	< 0,11
TA02	22NH00550	14/03/2022	21/03/2022	< 0,11
TA02	22NH00593	21/03/2022	28/03/2022	< 0,12
TA02	22NH00631	28/03/2022	04/04/2022	< 0,11
TA02	22NH00688	04/04/2022	11/04/2022	< 0,060
TA02	22NE01210-22NH00748	11/04/2022	20/04/2022	< 0,21
TA02	22NE01229-22NH00780	20/04/2022	26/04/2022	< 0,32
TA02	22NE01256-22NH00817	26/04/2022	02/05/2022	< 0,31
TA02	22NE00996	02/05/2022	10/05/2022	< 0,25
TA02	22NE01054	10/05/2022	16/05/2022	< 0,34
TA02	22NE01111	16/05/2022	23/05/2022	< 0,29
TA02	22NE01287	23/05/2022	30/05/2022	< 0,30
TA02	22NE01359	30/05/2022	06/06/2022	< 0,32
TA02	22NE01418	06/06/2022	13/06/2022	< 0,31
TA02	22NE01558	13/06/2022	20/06/2022	< 0,32
TA02	22NE01620	20/06/2022	27/06/2022	< 0,69
TA02	22NE01801	11/07/2022	18/07/2022	< 0,28
TA02	22NE01873	25/07/2022	25/07/2022	< 0,28
TA02	22NE01968	25/07/2022	02/08/2022	< 0,26
TA02	22NE02025	02/08/2022	09/08/2022	< 0,27
TA02	22NE02079	09/08/2022	16/08/2022	< 0,27
TA02	22NE02121	16/08/2022	23/08/2022	< 0,27
TA02	22NE02163	23/08/2022	30/08/2022	< 0,30
TA02	22NE02243	30/08/2022	07/09/2022	< 0,27
TA02	22NE02410	12/09/2022	19/09/2022	< 0,31
TA02	22NE02471	19/09/2022	26/09/2022	< 0,30
TA02	22NE02556	26/09/2022	03/10/2022	< 0,32
TA02	22NE02611	03/10/2022	10/10/2022	< 0,32
TA02	22NE02709	10/10/2022	18/10/2022	< 0,28
TA02	22NE02790	18/10/2022	25/10/2022	< 0,34
TA02	22NE02858	25/10/2022	02/11/2022	< 0,29
TA02	22NE02919	02/11/2022	08/11/2022	< 0,35
TA02	22NE02998	08/11/2022	15/11/2022	< 0,34
TA02	22NE03066	15/11/2022	22/11/2022	< 0,31
TA02	22NE03129	22/11/2022	29/11/2022	< 0,30
TA02	22NE03166	29/11/2022	06/12/2022	< 0,25
TA02	22NE03215	06/12/2022	13/12/2022	< 0,25
TA02	22NE03292	13/12/2022	20/12/2022	< 0,24
TA02	22NE03348	20/12/2022	27/12/2022	< 0,24

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 e Siti nucleari

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

Tabella A 6. Risultati delle misure sui campioni composti mensili di particolato atmosferico campionati presso il punto di campionamento all'interno dell'istituto comprensivo di Trino (Bq/m³).

Punto	Campione	Inizio campionamento	Fine campionamento	Cs-137	Be-7
TA02	22NH00260	01/01/2022	31/01/2022	< 0,000036	0,00614 ± 0,00089
TA02	22NH00442	01/02/2022	28/02/2022	< 0,000037	0,00591 ± 0,00085
TA02	22NH00660	01/03/2022	31/03/2022	< 0,000034	0,0094 ± 0,0013
TA02	22NE01394	01/04/2022	30/04/2022	< 0,000013	0,00465 ± 0,00056
TA02	22NE01390	01/05/2022	31/05/2022	< 0,000021	0,00450 ± 0,00046
TA02	22NE01681	01/06/2022	30/06/2022	< 0,000013	0,00452 ± 0,00043
TA02	22NE01973	01/07/2022	31/07/2022	< 0,000013	0,00536 ± 0,00049
TA02	22NE02249	01/08/2022	31/08/2022	< 0,0000068	0,00498 ± 0,00048
TA02	22NE02559	01/09/2022	30/09/2022	< 0,000011	0,00310 ± 0,00032
TA02	22NE02863	01/10/2022	31/10/2022	< 0,0000094	0,00332 ± 0,00041
TA02	22NE03169	01/11/2022	30/11/2022	< 0,000019	0,00217 ± 0,00030
TA02	23NE00025	06/12/2022	14/12/2022	< 0,00016	0,0038 ± 0,0017

Tabella A 7. Risultati delle misure sui filtri giornalieri di particolato atmosferico campionati presso il punto di campionamento posto all'interno dell'istituto comprensivo di Trino (Bq/m³).

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA02	22NH00024	01/01/2022	0,000070 ± 0,000046	0,00228 ± 0,00027
TA02	22NH00025	02/01/2022	< 0,000044	0,00198 ± 0,00024
TA02	22NH00057	03/01/2022	< 0,000026	0,00190 ± 0,00023
TA02	22NH00058	04/01/2022	< 0,000028	0,00176 ± 0,00022
TA02	22NH00059	05/01/2022	< 0,000071	0,00176 ± 0,00022
TA02	22NH00060	06/01/2022	< 0,000077	0,00056 ± 0,00012
TA02	22NH00061	07/01/2022	< 0,000077	0,00085 ± 0,00014
TA02	22NH00062	08/01/2022	< 0,000072	0,00120 ± 0,00017
TA02	22NH00063	09/01/2022	0,000070 ± 0,000045	0,00154 ± 0,00020
TA02	22NH00110	10/01/2022	< 0,000076	0,00168 ± 0,00021
TA02	22NH00111	11/01/2022	< 0,000075	0,00074 ± 0,00013
TA02	22NH00112	12/01/2022	< 0,000072	0,00107 ± 0,00016
TA02	22NH00113	13/01/2022	< 0,000075	0,00145 ± 0,00019
TA02	22NH00114	14/01/2022	0,000110 ± 0,000047	0,00191 ± 0,00023
TA02	22NH00115	15/01/2022	< 0,000098	0,00219 ± 0,00026
TA02	22NH00116	16/01/2022	< 0,000100	0,00220 ± 0,00027
TA02	22NH00160	17/01/2022	< 0,000090	0,00183 ± 0,00023
TA02	22NH00161	18/01/2022	< 0,000095	0,00193 ± 0,00024
TA02	22NH00162	19/01/2022	0,000060 ± 0,000043	0,00240 ± 0,00028
TA02	22NH00163	20/01/2022	0,000080 ± 0,000044	0,00257 ± 0,00030
TA02	22NH00164	21/01/2022	0,000060 ± 0,000040	0,00180 ± 0,00022
TA02	22NH00165	22/01/2022	0,000050 ± 0,000035	0,00159 ± 0,00020
TA02	22NH00166	23/01/2022	0,000110 ± 0,000037	0,00189 ± 0,00023
TA02	22NH00198	24/01/2022	< 0,000097	0,00175 ± 0,00022
TA02	22NH00199	25/01/2022	< 0,000090	0,00183 ± 0,00023
TA02	22NH00200	26/01/2022	< 0,000088	0,00151 ± 0,00020
TA02	22NH00201	27/01/2022	< 0,000067	0,00107 ± 0,00016
TA02	22NH00202	28/01/2022	< 0,000070	0,00158 ± 0,00021
TA02	22NH00203	29/01/2022	0,000120 ± 0,000045	0,00146 ± 0,00019
TA02	22NH00204	30/01/2022	< 0,000100	0,00180 ± 0,00023
TA02	22NH00240	31/01/2022	0,000060 ± 0,000041	0,00151 ± 0,00020

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 e Siti nucleari

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

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA02	22NH00241	01/02/2022	< 0,000097	0,00151 ± 0,00020
TA02	22NH00242	02/02/2022	< 0,000082	0,00036 ± 0,00012
TA02	22NH00243	03/02/2022	< 0,000080	0,00051 ± 0,00013
TA02	22NH00244	04/02/2022	< 0,000074	0,00080 ± 0,00014
TA02	22NH00245	05/02/2022	< 0,000096	0,00092 ± 0,00015
TA02	22NH00246	06/02/2022	< 0,000091	0,00105 ± 0,00016
TA02	22NH00288	07/02/2022	< 0,000074	0,00142 ± 0,00019
TA02	22NH00289	08/02/2022	< 0,000076	0,00090 ± 0,00014
TA02	22NH00290	09/02/2022	0,000060 ± 0,000045	0,00069 ± 0,00013
TA02	22NH00291	10/02/2022	0,000080 ± 0,000045	0,00101 ± 0,00015
TA02	22NH00292	11/02/2022	< 0,000100	0,00133 ± 0,00018
TA02	22NH00293	12/02/2022	< 0,000080	0,00130 ± 0,00018
TA02	22NH00294	13/02/2022	< 0,000090	0,00062 ± 0,00013
TA02	22NH00349	14/02/2022	< 0,000072	0,00090 ± 0,00015
TA02	22NH00350	15/02/2022	< 0,000080	0,00129 ± 0,00018
TA02	22NH00351	16/02/2022	< 0,000087	0,00120 ± 0,00017
TA02	22NH00352	17/02/2022	0,000060 ± 0,000041	0,00107 ± 0,00016
TA02	22NH00353	18/02/2022	< 0,000070	0,00109 ± 0,00016
TA02	22NH00354	19/02/2022	0,000060 ± 0,000042	0,00147 ± 0,00020
TA02	22NH00355	20/02/2022	< 0,000085	0,00167 ± 0,00021
TA02	22NH00386	21/02/2022	< 0,000078	0,00117 ± 0,00017
TA02	22NH00387	22/02/2022	< 0,000081	0,00092 ± 0,00015
TA02	22NH00388	23/02/2022	< 0,000080	0,00026 ± 0,00011
TA02	22NH00389	24/02/2022	< 0,000076	0,00058 ± 0,00013
TA02	22NH00390	25/02/2022	< 0,000077	0,00093 ± 0,00015
TA02	22NH00391	26/02/2022	< 0,000074	0,00102 ± 0,00015
TA02	22NH00392	27/02/2022	< 0,000059	0,00039 ± 0,00011
TA02	22NH00431	28/02/2022	< 0,000077	0,00044 ± 0,00011
TA02	22NH00432	01/03/2022	0,000050 ± 0,000033	0,00058 ± 0,00012
TA02	22NH00433	02/03/2022	0,000060 ± 0,000043	0,00097 ± 0,00015
TA02	22NH00434	03/03/2022	0,000060 ± 0,000044	0,00138 ± 0,00018
TA02	22NH00435	04/03/2022	< 0,000092	0,00143 ± 0,00019
TA02	22NH00436	05/03/2022	< 0,000078	0,00102 ± 0,00016
TA02	22NH00437	06/03/2022	< 0,000078	0,00082 ± 0,00013
TA02	22NH00494	07/03/2022	0,000060 ± 0,000047	0,00107 ± 0,00016
TA02	22NH00495	08/03/2022	0,000070 ± 0,000035	0,00101 ± 0,00015
TA02	22NH00496	09/03/2022	0,000100 ± 0,000043	0,00133 ± 0,00018
TA02	22NH00497	10/03/2022	0,000070 ± 0,000045	0,00183 ± 0,00023
TA02	22NH00498	11/03/2022	< 0,000086	0,00124 ± 0,00017
TA02	22NH00499	12/03/2022	0,000100 ± 0,000039	0,00091 ± 0,00015
TA02	22NH00500	13/03/2022	0,000120 ± 0,000044	0,00147 ± 0,00019
TA02	22NH00543	14/03/2022	0,000120 ± 0,000044	0,00136 ± 0,00019
TA02	22NH00544	15/03/2022	< 0,000081	0,00160 ± 0,00021
TA02	22NH00545	16/03/2022	0,000100 ± 0,000048	0,00145 ± 0,00019
TA02	22NH00546	17/03/2022	0,000140 ± 0,000048	0,00160 ± 0,00021
TA02	22NH00547	18/03/2022	0,000120 ± 0,000048	0,00198 ± 0,00024
TA02	22NH00548	19/03/2022	0,000080 ± 0,000044	0,00143 ± 0,00019
TA02	22NH00549	20/03/2022	0,000100 ± 0,000043	0,00148 ± 0,00019
TA02	22NH00586	21/03/2022	0,000150 ± 0,000040	0,00154 ± 0,00020
TA02	22NH00587	22/03/2022	0,000100 ± 0,000036	0,00163 ± 0,00021
TA02	22NH00588	23/03/2022	0,000120 ± 0,000045	0,00152 ± 0,00020
TA02	22NH00589	24/03/2022	0,000090 ± 0,000047	0,00132 ± 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 e Siti nucleari

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

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA02	22NH00590	25/03/2022	0,000110 ± 0,000046	0,00142 ± 0,00019
TA02	22NH00591	26/03/2022	0,000130 ± 0,000047	0,00140 ± 0,00019
TA02	22NH00592	27/03/2022	0,000130 ± 0,000046	0,00169 ± 0,00021
TA02	22NH00624	28/03/2022	0,000240 ± 0,000060	0,00200 ± 0,00025
TA02	22NH00625	29/03/2022	0,000250 ± 0,000056	0,00174 ± 0,00022
TA02	22NH00626	30/03/2022	0,000160 ± 0,000044	0,00143 ± 0,00019
TA02	22NH00627	31/03/2022	0,000080 ± 0,000048	0,00101 ± 0,00016
TA02	22NH00628	01/04/2022	< 0,000073	0,00022 ± 0,00011
TA02	22NH00629	02/04/2022	< 0,000081	0,00038 ± 0,00012
TA02	22NH00630	03/04/2022	0,000070 ± 0,000036	0,00043 ± 0,00012
TA02	22NH00681	04/04/2022	0,000070 ± 0,000036	0,00062 ± 0,00013
TA02	22NH00682	05/04/2022	0,000070 ± 0,000041	0,00088 ± 0,00015
TA02	22NH00683	06/04/2022	0,000100 ± 0,000043	0,00115 ± 0,00017
TA02	22NH00684	07/04/2022	< 0,000074	0,00113 ± 0,00016
TA02	22NH00685	08/04/2022	< 0,000094	0,00071 ± 0,00013
TA02	22NE01314-22NH00686	09/04/2022	0,000090 ± 0,000048	0,00075 ± 0,00014
TA02	22NE01315-22NH00687	10/04/2022	0,000060 ± 0,000033	0,00083 ± 0,00014
TA02	22NE01201-22NH00739	11/04/2022	0,000060 ± 0,000043	0,00091 ± 0,00015
TA02	22NE01202-22NH00740	12/04/2022	0,000130 ± 0,000054	0,00080 ± 0,00014
TA02	22NE01203-22NH00741	13/04/2022	0,000120 ± 0,000054	0,00103 ± 0,00016
TA02	22NE01204-22NH00742	14/04/2022	0,000140 ± 0,000058	0,00112 ± 0,00017
TA02	22NE01205-22NH00743	15/04/2022	0,000170 ± 0,000063	0,00135 ± 0,00020
TA02	22NE01206-22NH00744	16/04/2022	0,000150 ± 0,000049	0,00124 ± 0,00019
TA02	22NE01207-22NH00745	17/04/2022	0,000070 ± 0,000047	0,00083 ± 0,00016
TA02	22NE01208-22NH00746	18/04/2022	0,000080 ± 0,000048	0,00106 ± 0,00017
TA02	22NE01209-22NH00747	19/04/2022	0,000150 ± 0,000060	0,00113 ± 0,00017
TA02	22NE01223-22NH00774	20/04/2022	0,000150 ± 0,000061	0,00103 ± 0,00018
TA02	22NE01224-22NH00775	21/04/2022	0,000130 ± 0,000056	0,00095 ± 0,00015
TA02	22NE01225-22NH00776	22/04/2022	0,000160 ± 0,000062	0,00095 ± 0,00016
TA02	22NE01226-22NH00777	23/04/2022	0,000130 ± 0,000055	0,00093 ± 0,00016
TA02	22NE01227-22NH00778	24/04/2022	0,000050 ± 0,000043	0,00086 ± 0,00012
TA02	22NE01228-22NH00779	25/04/2022	0,000050 ± 0,000040	0,00075 ± 0,00013
TA02	22NE01250-22NH00811	26/04/2022	0,000120 ± 0,000053	0,00099 ± 0,00016
TA02	22NE01251-22NH00812	27/04/2022	0,000070 ± 0,000045	0,00083 ± 0,00015
TA02	22NE01252-22NH00813	28/04/2022	0,000090 ± 0,000049	0,00093 ± 0,00015
TA02	22NE01253-22NH00814	29/04/2022	< 0,000042	0,00088 ± 0,00015
TA02	22NE01254-22NH00815	30/04/2022	0,000110 ± 0,000050	0,00107 ± 0,00017
TA02	22NE01255-22NH00816	01/05/2022	< 0,000096	0,00098 ± 0,00029
TA02	22NE00988	02/05/2022	< 0,000120	0,00128 ± 0,00021
TA02	22NE00989	03/05/2022	0,000140 ± 0,00011	0,00096 ± 0,00027
TA02	22NE00990	04/05/2022	0,000180 ± 0,00010	0,00074 ± 0,00026
TA02	22NE00991	05/05/2022	0,000127 ± 0,00012	0,00110 ± 0,00043
TA02	22NE00992	06/05/2022	< 0,00022	0,00031 ± 0,00024
TA02	22NE00993	07/05/2022	0,00014 ± 0,00010	0,00053 ± 0,00024
TA02	22NE00994	08/05/2022	0,000160 ± 0,000097	0,00049 ± 0,00025
TA02	22NE00995	09/05/2022	< 0,000096	0,00069 ± 0,00027
TA02	22NE01048	10/05/2022	< 0,000086	0,00104 ± 0,00026
TA02	22NE01049	11/05/2022	< 0,000106	0,00128 ± 0,00029
TA02	22NE01050	12/05/2022	0,00019 ± 0,00011	0,00127 ± 0,00030
TA02	22NE01051	13/05/2022	0,000150 ± 0,000094	0,00092 ± 0,00043
TA02	22NE01052	14/05/2022	0,00018 ± 0,00012	0,00084 ± 0,00028
TA02	22NE01053	15/05/2022	< 0,00020	0,00119 ± 0,00029

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 e Siti nucleari

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

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA02	22NE01104	16/05/2022	0,00018 ± 0,00010	0,00114 ± 0,00030
TA02	22NE01105	17/05/2022	< 0,000098	0,00157 ± 0,00034
TA02	22NE01106	18/05/2022	< 0,000099	0,00198 ± 0,00050
TA02	22NE01107	19/05/2022	< 0,000076	0,00081 ± 0,00026
TA02	22NE01108	20/05/2022	0,00019 ± 0,00011	0,00115 ± 0,00030
TA02	22NE01109	21/05/2022	0,00024 ± 0,00011	0,00069 ± 0,00042
TA02	22NE01110	22/05/2022	< 0,000081	0,00126 ± 0,00031
TA02	22NE01280	23/05/2022	< 0,000069	0,00111 ± 0,00029
TA02	22NE01281	24/05/2022	0,000090 ± 0,000086	0,00111 ± 0,00030
TA02	22NE01282	25/05/2022	< 0,000097	0,00085 ± 0,00028
TA02	22NE01283	26/05/2022	< 0,000087	0,00117 ± 0,00028
TA02	22NE01284	27/05/2022	< 0,000077	0,00135 ± 0,00030
TA02	22NE01285	28/05/2022	0,000130 ± 0,000095	0,00097 ± 0,00029
TA02	22NE01286	29/05/2022	< 0,000068	0,000110 ± 0,000022
TA02	22NE01352	30/05/2022	< 0,000080	0,00034 ± 0,00024
TA02	22NE01353	31/05/2022	0,000104 ± 0,000087	0,00101 ± 0,00028
TA02	22NE01354	01/06/2022	< 0,000088	0,00039 ± 0,00026
TA02	22NE01355	02/06/2022	< 0,000078	0,00068 ± 0,00054
TA02	22NE01356	03/06/2022	0,000100 ± 0,000092	0,00048 ± 0,00031
TA02	22NE01357	04/06/2022	0,00011 ± 0,00010	0,00081 ± 0,00029
TA02	22NE01358	05/06/2022	0,00012 ± 0,00011	0,00038 ± 0,00031
TA02	22NE01411	06/06/2022	0,000140 ± 0,000087	0,00033 ± 0,00023
TA02	22NE01412	07/06/2022	< 0,000077	0,00084 ± 0,00030
TA02	22NE01413	08/06/2022	< 0,000084	0,00074 ± 0,00029
TA02	22NE01414	09/06/2022	0,000090 ± 0,000079	0,00065 ± 0,00026
TA02	22NE01415	10/06/2022	0,000110 ± 0,000082	0,00054 ± 0,00038
TA02	22NE01416	11/06/2022	0,00014 ± 0,00012	0,00052 ± 0,00040
TA02	22NE01417	12/06/2022	< 0,000068	0,00023 ± 0,00020
TA02	22NE01551	13/06/2022	< 0,000069	0,00046 ± 0,00035
TA02	22NE01552	14/06/2022	< 0,000069	0,00065 ± 0,00030
TA02	22NE01553	15/06/2022	< 0,00018	0,00030 ± 0,00021
TA02	22NE01554	16/06/2022	0,000130 ± 0,000086	0,00033 ± 0,00026
TA02	22NE01555	17/06/2022	< 0,000073	0,00029 ± 0,00024
TA02	22NE01556	18/06/2022	0,000110 ± 0,000094	0,00061 ± 0,00025
TA02	22NE01557	19/06/2022	0,00014 ± 0,00013	0,00029 ± 0,00025
TA02	22NE01613	20/06/2022	0,000120 ± 0,000086	0,00028 ± 0,00024
TA02	22NE01614	21/06/2022	0,000090 ± 0,000080	0,00016 ± 0,00013
TA02	22NE01615	22/06/2022	< 0,000078	0,00065 ± 0,00027
TA02	22NE01616	23/06/2022	< 0,000066	0,00095 ± 0,00022
TA02	22NE01617	24/06/2022	< 0,000069	0,00049 ± 0,00021
TA02	22NE01618	25/06/2022	< 0,000071	0,00073 ± 0,00025
TA02	22NE01619	26/06/2022	< 0,000049	0,00066 ± 0,00024
TA02	22NE01671	27/06/2022	0,00012 ± 0,00011	0,00074 ± 0,00025
TA02	22NE01672	28/06/2022	0,000110 ± 0,000095	0,00070 ± 0,00028
TA02	22NE01673	29/06/2022	< 0,00016	0,00043 ± 0,00025
TA02	22NE01674	30/06/2022	< 0,000069	0,00035 ± 0,00021
TA02	22NE01675	01/07/2022	< 0,000062	0,00054 ± 0,00018
TA02	22NE01676	02/07/2022	< 0,000054	0,000230 ± 0,000097
TA02	22NE01677	03/07/2022	0,000070 ± 0,000067	0,000170 ± 0,000086
TA02	22NE01711	04/07/2022	< 0,000048	0,00065 ± 0,00018
TA02	22NE01712	05/07/2022	0,000060 ± 0,000056	0,00043 ± 0,00017
TA02	22NE01713	06/07/2022	0,000070 ± 0,000055	0,000220 ± 0,000077

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 e Siti nucleari

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

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA02	22NE01714	07/07/2022	< 0,000049	0,00043 ± 0,00018
TA02	22NE01715	08/07/2022	0,000090 ± 0,000067	0,00051 ± 0,00017
TA02	22NE01716	09/07/2022	0,000070 ± 0,000043	0,00038 ± 0,00017
TA02	22NE01717	10/07/2022	0,000080 ± 0,000058	0,00040 ± 0,00018
TA02	22NE01794	11/07/2022	0,000080 ± 0,000046	0,00060 ± 0,00016
TA02	22NE01795	12/07/2022	< 0,000054	0,000220 ± 0,000082
TA02	22NE01796	13/07/2022	< 0,000046	0,000180 ± 0,000063
TA02	22NE01797	14/07/2022	< 0,000048	0,00043 ± 0,00011
TA02	22NE01798	15/07/2022	0,000060 ± 0,000056	0,00051 ± 0,00013
TA02	22NE01799	16/07/2022	0,000070 ± 0,000042	0,00022 ± 0,00007
TA02	22NE01800	17/07/2022	< 0,00014	0,00069 ± 0,00019
TA02	22NE01865	18/07/2022	0,000070 ± 0,000064	0,000470 ± 0,000094
TA02	22NE01866	19/07/2022	0,000050 ± 0,000033	0,00071 ± 0,00019
TA02	22NE01867	20/07/2022	0,000080 ± 0,000057	0,00045 ± 0,00012
TA02	22NE01868	21/07/2022	0,000070 ± 0,000054	0,000460 ± 0,000097
TA02	22NE01869	22/07/2022	0,000090 ± 0,000060	0,00064 ± 0,00016
TA02	22NE01870	23/07/2022	0,000080 ± 0,000045	0,000220 ± 0,000091
TA02	22NE01871	24/07/2022	< 0,000050	0,00051 ± 0,00012
TA02	22NE01960	25/07/2022	< 0,000042	0,00055 ± 0,00013
TA02	22NE01961	26/07/2022	0,000070 ± 0,000055	0,00059 ± 0,00018
TA02	22NE01962	27/07/2022	0,000060 ± 0,000055	0,00054 ± 0,00019
TA02	22NE01963	28/07/2022	< 0,000062	0,00043 ± 0,00018
TA02	22NE01964	29/07/2022	< 0,000053	0,00042 ± 0,00017
TA02	22NE01965	30/07/2022	0,000060 ± 0,000054	0,000220 ± 0,000079
TA02	22NE01966	31/07/2022	< 0,000049	0,000130 ± 0,000038
TA02	22NE01967	01/08/2022	0,000060 ± 0,000051	0,00048 ± 0,00011
TA02	22NE02018	02/08/2022	< 0,000061	0,00050 ± 0,00012
TA02	22NE02019	03/08/2022	< 0,00010	0,00055 ± 0,00012
TA02	22NE02020	04/08/2022	0,000050 ± 0,000044	0,00049 ± 0,00012
TA02	22NE02021	05/08/2022	0,000050 ± 0,000047	0,00053 ± 0,00015
TA02	22NE02022	06/08/2022	< 0,000060	0,00050 ± 0,00012
TA02	22NE02023	07/08/2022	0,000040 ± 0,000036	0,00042 ± 0,00013
TA02	22NE02024	08/08/2022	< 0,000079	0,00045 ± 0,00010
TA02	22NE02072	09/08/2022	0,000040 ± 0,000038	0,00045 ± 0,00014
TA02	22NE02073	10/08/2022	0,000050 ± 0,000045	0,00061 ± 0,00013
TA02	22NE02074	11/08/2022	0,000050 ± 0,000045	0,00046 ± 0,00010
TA02	22NE02075	12/08/2022	0,000050 ± 0,000046	0,00048 ± 0,00010
TA02	22NE02076	13/08/2022	0,000050 ± 0,000042	0,000400 ± 0,000094
TA02	22NE02077	14/08/2022	0,000050 ± 0,000046	0,000470 ± 0,000091
TA02	22NE02078	15/08/2022	0,000060 ± 0,000050	0,00055 ± 0,00010
TA02	22NE02103	16/08/2022	0,000040 ± 0,000036	0,00054 ± 0,00011
TA02	22NE02104	17/08/2022	0,000050 ± 0,000042	0,000450 ± 0,000089
TA02	22NE02105	18/08/2022	< 0,000055	0,000380 ± 0,000092
TA02	22NE02106	19/08/2022	0,000050 ± 0,000045	0,000310 ± 0,000082
TA02	22NE02107	20/08/2022	0,000050 ± 0,000042	0,000390 ± 0,000092
TA02	22NE02108	21/08/2022	< 0,000032	0,000290 ± 0,000080
TA02	22NE02109	22/08/2022	< 0,000023	0,000400 ± 0,000055
TA02	22NE02156	23/08/2022	0,000040 ± 0,000032	0,00041 ± 0,00014
TA02	22NE02157	24/08/2022	< 0,000080	0,00050 ± 0,00016
TA02	22NE02158	25/08/2022	0,000040 ± 0,000037	0,00052 ± 0,00016
TA02	22NE02159	26/08/2022	0,000040 ± 0,000035	0,00070 ± 0,00020
TA02	22NE02160	27/08/2022	0,000050 ± 0,000046	0,00053 ± 0,00020

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 e Siti nucleari

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

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA02	22NE02161	28/08/2022	< 0,000080	0,00057 ± 0,00016
TA02	22NE02162	29/08/2022	0,000049 ± 0,000044	0,00048 ± 0,00013
TA02	22NE02235	30/08/2022	0,000050 ± 0,000045	0,00051 ± 0,00014
TA02	22NE02236	31/08/2022	0,000050 ± 0,000039	0,00047 ± 0,00013
TA02	22NE02237	01/09/2022	0,000040 ± 0,000027	0,00054 ± 0,00017
TA02	22NE02238	02/09/2022	0,000030 ± 0,000028	0,000330 ± 0,000083
TA02	22NE02239	03/09/2022	< 0,000015	0,00044 ± 0,00014
TA02	22NE02240	04/09/2022	0,000030 ± 0,000028	0,00060 ± 0,00018
TA02	22NE02241	05/09/2022	0,000050 ± 0,000043	0,00067 ± 0,00018
TA02	22NE02242	06/09/2022	0,000060 ± 0,000050	0,00062 ± 0,00017
TA02	22NE02271	07/09/2022	0,000040 ± 0,000036	0,00052 ± 0,00015
TA02	22NE02272	08/09/2022	0,000030 ± 0,000026	0,000320 ± 0,000083
TA02	22NE02273	09/09/2022	< 0,000028	0,00050 ± 0,00016
TA02	22NE02274	10/09/2022	0,000050 ± 0,000037	0,00037 ± 0,00009
TA02	22NE02275	11/09/2022	0,000040 ± 0,000033	0,00044 ± 0,00014
TA02	22NE02403	12/09/2022	0,000050 ± 0,000047	0,00053 ± 0,00016
TA02	22NE02404	13/09/2022	0,000060 ± 0,000057	0,00048 ± 0,00014
TA02	22NE02405	14/09/2022	< 0,000017	0,00050 ± 0,00014
TA02	22NE02406	15/09/2022	0,000040 ± 0,000029	0,00044 ± 0,00013
TA02	22NE02407	16/09/2022	0,000050 ± 0,000043	0,00044 ± 0,00014
TA02	22NE02409	18/09/2022	< 0,000081	0,000250 ± 0,000075
TA02	22NE02464	19/09/2022	< 0,000059	0,000300 ± 0,000080
TA02	22NE02465	20/09/2022	< 0,000039	0,000370 ± 0,000088
TA02	22NE02466	21/09/2022	< 0,000016	0,00036 ± 0,00012
TA02	22NE02467	22/09/2022	< 0,000031	0,000240 ± 0,000073
TA02	22NE02468	23/09/2022	< 0,000033	0,000390 ± 0,000091
TA02	22NE02469	24/09/2022	0,000040 ± 0,000034	0,00046 ± 0,00015
TA02	22NE02470	25/09/2022	0,000040 ± 0,000035	0,00043 ± 0,00014
TA02	22NE02549	26/09/2022	< 0,000029	0,000280 ± 0,000079
TA02	22NE02550	27/09/2022	0,000060 ± 0,000052	0,00048 ± 0,00010
TA02	22NE02551	28/09/2022	0,000070 ± 0,000063	0,00059 ± 0,00012
TA02	22NE02552	29/09/2022	< 0,000055	0,00044 ± 0,00014
TA02	22NE02553	30/09/2022	< 0,000058	0,000200 ± 0,000069
TA02	22NE02554	01/10/2022	< 0,000024	0,00044 ± 0,00014
TA02	22NE02555	02/10/2022	< 0,000024	0,000170 ± 0,000065
TA02	22NE02604	03/10/2022	0,000040 ± 0,000033	0,000140 ± 0,000053
TA02	22NE02605	04/10/2022	0,000040 ± 0,000033	0,00046 ± 0,00016
TA02	22NE02606	05/10/2022	0,000050 ± 0,000039	0,00035 ± 0,00014
TA02	22NE02607	06/10/2022	0,000050 ± 0,000042	0,00017 ± 0,00005
TA02	22NE02608	07/10/2022	0,000050 ± 0,000048	0,00052 ± 0,00020
TA02	22NE02609	08/10/2022	0,000050 ± 0,000042	0,00044 ± 0,00021
TA02	22NE02610	09/10/2022	< 0,000027	0,00037 ± 0,00014
TA02	22NE02701	10/10/2022	< 0,000079	0,00031 ± 0,00013
TA02	22NE02702	11/10/2022	0,000050 ± 0,000041	0,00059 ± 0,00017
TA02	22NE02703	12/10/2022	0,000060 ± 0,000047	0,00060 ± 0,00018
TA02	22NE02704	13/10/2022	0,000050 ± 0,000043	0,00064 ± 0,00023
TA02	22NE02705	14/10/2022	0,000060 ± 0,000045	0,00045 ± 0,00016
TA02	22NE02706	15/10/2022	0,000060 ± 0,000048	0,00051 ± 0,00013
TA02	22NE02707	16/10/2022	0,000070 ± 0,000050	0,00030 ± 0,00012
TA02	22NE02708	17/10/2022	< 0,000080	0,00060 ± 0,00015
TA02	22NE02783	18/10/2022	0,000060 ± 0,000046	0,00051 ± 0,00018
TA02	22NE02784	19/10/2022	0,000060 ± 0,000048	0,00060 ± 0,00015

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 e Siti nucleari

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

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA02	22NE02785	20/10/2022	0,000040 ± 0,000034	0,00034 ± 0,00015
TA02	22NE02786	21/10/2022	0,000050 ± 0,000037	0,00065 ± 0,00015
TA02	22NE02787	22/10/2022	0,000050 ± 0,000038	0,00046 ± 0,00016
TA02	22NE02788	23/10/2022	0,000030 ± 0,000028	0,00049 ± 0,00018
TA02	22NE02789	24/10/2022	0,000050 ± 0,000036	0,00057 ± 0,00022
TA02	22NE02850	25/10/2022	0,000050 ± 0,000044	0,00059 ± 0,00015
TA02	22NE02851	26/10/2022	0,000060 ± 0,000047	0,00051 ± 0,00018
TA02	22NE02852	27/10/2022	0,000040 ± 0,000035	0,00045 ± 0,00013
TA02	22NE02853	28/10/2022	0,000050 ± 0,000045	0,00061 ± 0,00017
TA02	22NE02854	29/10/2022	< 0,000060	0,00035 ± 0,00013
TA02	22NE02855	30/10/2022	0,000060 ± 0,000049	0,00058 ± 0,00021
TA02	22NE02856	31/10/2022	0,000060 ± 0,000049	0,00044 ± 0,00011
TA02	22NE02857	01/11/2022	0,000060 ± 0,000057	0,00065 ± 0,00021
TA02	22NE02913	02/11/2022	0,000060 ± 0,000052	0,00062 ± 0,00020
TA02	22NE02914	03/11/2022	0,000060 ± 0,000053	0,00056 ± 0,00019
TA02	22NE02915	04/11/2022	< 0,000028	0,000260 ± 0,000095
TA02	22NE02916	05/11/2022	0,000040 ± 0,000037	0,000240 ± 0,000090
TA02	22NE02917	06/11/2022	0,000040 ± 0,000036	0,00031 ± 0,00011
TA02	22NE02918	07/11/2022	< 0,000028	0,00039 ± 0,00013
TA02	22NE02991	08/11/2022	0,000050 ± 0,000037	0,00047 ± 0,00016
TA02	22NE02992	09/11/2022	0,000030 ± 0,000028	0,00053 ± 0,00018
TA02	22NE02993	10/11/2022	0,000050 ± 0,000042	0,00053 ± 0,00018
TA02	22NE02994	11/11/2022	0,000060 ± 0,000048	0,00051 ± 0,00017
TA02	22NE02995	12/11/2022	0,000040 ± 0,000037	0,00044 ± 0,00015
TA02	22NE02996	13/11/2022	0,000060 ± 0,000049	0,00045 ± 0,00015
TA02	22NE02997	14/11/2022	0,000050 ± 0,000040	0,00041 ± 0,00014
TA02	22NE03059	15/11/2022	0,000040 ± 0,000038	0,00037 ± 0,00013
TA02	22NE03060	16/11/2022	< 0,000060	0,00038 ± 0,00013
TA02	22NE03061	17/11/2022	0,000050 ± 0,000045	0,00036 ± 0,00013
TA02	22NE03062	18/11/2022	< 0,000082	0,00040 ± 0,00014
TA02	22NE03063	19/11/2022	0,000040 ± 0,000037	0,00031 ± 0,00011
TA02	22NE03064	20/11/2022	< 0,000026	0,00031 ± 0,00011
TA02	22NE03065	21/11/2022	< 0,000061	0,00053 ± 0,00018
TA02	22NE03122	22/11/2022	0,000040 ± 0,000038	0,00036 ± 0,00013
TA02	22NE03123	23/11/2022	< 0,000059	0,00030 ± 0,00011
TA02	22NE03124	24/11/2022	< 0,000029	0,000260 ± 0,000094
TA02	22NE03125	25/11/2022	0,000040 ± 0,000033	0,00038 ± 0,00013
TA02	22NE03126	26/11/2022	< 0,000019	0,00036 ± 0,00013
TA02	22NE03127	27/11/2022	< 0,000024	0,00044 ± 0,00015
TA02	22NE03128	28/11/2022	0,000040 ± 0,000035	0,00044 ± 0,00015
TA02	22NE03164	29/11/2022	0,000040 ± 0,000037	0,00049 ± 0,00016
TA02	22NE03165	30/11/2022	0,000040 ± 0,000036	0,00038 ± 0,00013
TA02	22NE03213	06/12/2022	0,000070 ± 0,000058	0,00066 ± 0,00022
TA02	22NE03214	07/12/2022	0,000050 ± 0,000039	0,00052 ± 0,00017
TA02	22NE03290	13/12/2022	< 0,000022	0,00053 ± 0,00019
TA02	22NE03291	14/12/2022	0,000050 ± 0,000044	0,00052 ± 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 e Siti nucleari

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

Tabella A 8. Risultati delle misure sui campioni di suolo – strato superficiale (0÷5) cm (Bq/kg).

Punto	Campione	Data	Am-241	Cs-137	Co-60
TS01	22NE01143	26/05/2022	< 3,6	18,5 ± 1,4	< 0,21
TS02	22NE01112	23/05/2022	< 3,9	5,06 ± 0,61	< 0,094
TS03	22NE01113	23/05/2022	< 3,9	12,5 ± 1,0	< 0,22
TS04	22NE01144	26/05/2022	< 3,1	4,84 ± 0,48	< 0,26
TS05	22NE01145	26/05/2022	< 2,5	2,39 ± 0,35	< 0,17
TS06	22NE01114	23/05/2022	< 3,3	14,1 ± 1,1	< 0,19
TS07	22NE01115	23/05/2022	< 2,2	3,92 ± 0,56	< 0,14
TS08	22NE01116	23/05/2022	< 2,0	17,5 ± 1,3	< 0,17
TS09	22NE01146	26/05/2022	< 3,7	10,88 ± 0,87	< 0,19

Tabella A 9. Risultati delle misure sui campioni di suolo coltivato – strato superficiale (0÷5) cm (Bq/kg).

Punto	Campione	Data	Am-241	Cs-137	Co-60
TM01	22NE02378	15/09/2022	< 2,5	9,8 ± 1,6	< 0,29
TM02	22NE02380	15/09/2022	< 3,2	12,6 ± 1,5	< 0,20
TM03	22NE02376	15/09/2022	< 1,9	10,6 ± 1,2	< 0,26
TR01	22NE02370	15/09/2022	< 2,5	9,9 ± 1,6	< 0,41
TR02	22NE02372	15/09/2022	< 3,4	10,2 ± 1,2	< 0,22
TR03	22NE02374	15/09/2022	< 2,6	10,6 ± 1,8	< 0,25

Tabella A 10. Risultati delle misure di routine sui campioni di acqua di falda dei pozzi interni della Centrale “E. Fermi” (Bq/l).

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale	Am-241	Cs-137	Co-60	H-3
PZ7	22NH00455	10/03/2022	< 0,026	0,123 ± 0,055	< 0,012	< 0,0045	< 0,0050	< 1,8
PZ7	22NE01577	22/06/2022	0,034 ± 0,020	0,129 ± 0,085	< 0,010	< 0,0060	< 0,0052	< 3,1
PZ7	22NE02307	14/09/2022	0,037 ± 0,022	0,145 ± 0,080	< 0,028	< 0,0029	< 0,0036	< 3,1
PZ7	22NE03220	14/12/2022	< 0,027	< 0,093	< 0,025	< 0,0070	< 0,0056	< 3,6
PZ8	22NH00456	10/03/2022	< 0,040	0,212 ± 0,085	< 0,016	< 0,0039	< 0,0041	< 2,0
PZ8	22NE01578	22/06/2022	< 0,034	0,12 ± 0,10	< 0,015	< 0,0069	< 0,0044	< 3,1
PZ8	22NE02308	14/09/2022	< 0,038	< 0,163	< 0,018	< 0,0068	< 0,0057	< 3,1
PZ8	22NE03221	14/12/2022	< 0,046	0,180 ± 0,10	< 0,028	< 0,0032	< 0,0035	< 3,6
PZ9	22NH00457	10/03/2022	0,093 ± 0,032	0,287 ± 0,098	< 0,011	< 0,0038	< 0,0043	< 2,2
PZ9	22NE01579	22/06/2022	0,063 ± 0,024	0,195 ± 0,091	< 0,017	< 0,0050	< 0,0042	1,54 ± 0,50
PZ9	22NE02346	14/09/2022	0,039 ± 0,025	< 0,14	< 0,015	< 0,0047	< 0,0054	< 3,1
PZ9	22NE03222	14/12/2022	0,052 ± 0,027	0,176 ± 0,088	< 0,037	< 0,0029	< 0,0031	< 3,6
PZ10	22NH00458	10/03/2022	< 0,064	0,19 ± 0,13	< 0,013	< 0,0040	< 0,0057	< 1,8
PZ10	22NE01580	22/06/2022	0,069 ± 0,023	0,105 ± 0,072	< 0,016	< 0,0037	< 0,0044	< 3,1
PZ10	22NE02347	14/09/2022	0,088 ± 0,030	0,213 ± 0,091	< 0,040	< 0,0033	< 0,0039	< 3,1
PZ10	22NE03223	14/12/2022	0,083 ± 0,029	0,151 ± 0,079	< 0,017	< 0,0060	< 0,0068	< 3,6
PZ11	22NH00459	10/03/2022	< 0,031	0,236 ± 0,070	< 0,010	< 0,0035	< 0,0041	1,8 ± 1,1
PZ11	22NE01581	22/06/2022	< 0,028	0,175 ± 0,087	< 0,017	< 0,0064	< 0,0042	< 3,1
PZ11	22NE02348	14/09/2022	< 0,035	0,124 ± 0,095	< 0,020	< 0,0046	< 0,0076	< 3,1
PZ11	22NE03224	14/12/2022	< 0,039	< 0,14	< 0,039	< 0,0025	< 0,0031	< 3,6
PZ12	22NH00460	10/03/2022	0,062 ± 0,028	0,54 ± 0,11	< 0,007	< 0,0040	< 0,0045	1,8 ± 1,1
PZ12	22NE01582	22/06/2022	0,058 ± 0,023	0,41 ± 0,11	< 0,019	< 0,0072	< 0,0052	1,70 ± 0,50
PZ12	22NE02349	14/09/2022	0,054 ± 0,031	0,37 ± 0,13	< 0,029	< 0,0025	< 0,0039	< 3,1
PZ12	22NE03225	14/12/2022	< 0,036	0,36 ± 0,10	< 0,038	< 0,0034	< 0,0039	< 3,6

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 e Siti nucleari

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

Tabella A 11. Risultati delle misure di approfondimento sui campioni di acqua di falda dei pozzi interni della Centrale "E. Fermi" (Bq/l).

Punto	Campione	Data	Fe-55	Ni-59	Ni-63	Sr-90	Pu-238	Pu-239/240
PZ7	22NE01577	22/06/2022	< 0,084	< 0,31	< 0,090	0,0040 ± 0,0010	< 0,00020	< 0,00020
PZ8	22NE01578	22/06/2022	< 0,084	< 0,35	< 0,085	< 0,0060	< 0,00020	< 0,00020
PZ9	22NE01579	22/06/2022	< 0,080	< 0,36	< 0,10	< 0,0060	< 0,00027	< 0,00022
PZ10	22NE01580	22/06/2022	< 0,084	< 0,34	< 0,081	0,0040 ± 0,0010	< 0,00023	< 0,00025
PZ11	22NE01581	22/06/2022	< 0,093	< 0,35	< 0,082	0,0050 ± 0,0010	< 0,00025	< 0,00019
PZ12	22NE01582	22/06/2022	< 0,11	< 0,34	< 0,082	< 0,0060	< 0,00029	< 0,00020

Tabella A 12. Risultati delle misure sui campioni di acqua superficiale del Po (Bq/l).

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale	Am-241	Cs-137	Co-60	H-3
TF01	22NE01074	19/05/2022	0,038 ± 0,016	< 0,093	< 0,032	< 0,0042	< 0,0029	< 2,9
TF01	22NE02803	27/10/2022	< 0,046	0,23 ± 0,11	< 0,058	< 0,0044	< 0,0062	< 3,3
TF02	22NE01076	19/05/2022	0,030 ± 0,015	< 0,094	< 0,042	< 0,0051	< 0,0024	< 3,0
TF02	22NE02799	27/10/2022	0,042 ± 0,025	0,160 ± 0,086	< 0,012	< 0,0051	< 0,0047	< 3,3
TF06	22NE01079	19/05/2022	0,022 ± 0,014	< 0,098	< 0,032	< 0,0034	< 0,0018	< 2,9
TF07	22NE01081	19/05/2022	0,035 ± 0,016	< 0,095	< 0,036	< 0,0045	< 0,0021	< 2,9
TF07	22NE02801	27/10/2022	< 0,037	0,180 ± 0,087	< 0,035	< 0,0032	< 0,0040	< 3,3

Tabella A 13. Risultati delle misure sui campioni di sedimenti fluviali del Po (Bq/kg).

Punto	Campione	Data	Am-241	Cs-137	Co-60	Sr-90	Pu-238	Pu-239/240
TF01	22NE01075	19/05/2022	< 3,1	3,66 ± 0,51	< 0,14	< 3,0	< 0,71	< 0,53
TF02	22NE01077	19/05/2022	< 1,1	1,90 ± 0,23	< 0,089	< 1,4	< 0,38	< 0,51
TF06	22NE01080	19/05/2022	< 1,1	1,73 ± 0,21	< 0,068	< 2,4	< 0,71	< 0,37

Tabella A 14. Risultati delle misure sui campioni di detrito minerale organico sedimentabile (DMOS) del Po (Bq/kg).

Punto	Campione	Data	Am-241	Cs-137	Co-60	Sr-90	Pu-238	Pu-239/240
TF01	22NE00607	22/03/2022	< 1,1	2,3 ± 1,0	< 0,40	< 2,2	< 1,8	< 1,5
TF07	22NE00608	22/03/2022	< 1,1	2,7 ± 0,92	< 0,48	< 3,3	< 1,2	< 0,93

Tabella A 15. Risultati delle misure sui campioni di pesce siluro (Bq/kg).

Punto	Campione	Data	Cs-137	Co-60	Sr-90
TF07	22NE01083	19/05/2022	< 0,18	< 0,087	< 0,30
TF07	22NE02570	05/10/2022	< 0,55	< 0,75	< 0,072

Tabella A 16. Risultati delle misure sui campioni di foglie di salice (Bq/kg).

Punto	Campione	Data	Cs-137	Co-60	Sr-90
TF02	22NE01078	19/05/2022	< 0,18	< 0,099	0,190 ± 0,059
TF02	22NE02800	27/10/2022	< 0,27	< 0,44	0,211 ± 0,041
TF07	22NE01082	19/05/2022	1,26 ± 0,45	< 0,35	0,066 ± 0,021
TF07	22NE02802	27/10/2022	< 0,69	< 0,48	0,230 ± 0,042

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 e Siti nucleari

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

Tabella A 17. Risultati delle misure sui campioni di erba (Bq/kg).

Punto	Campione	Data	Cs-137	Co-60
TS09	22NE01147	26/05/2022	< 2,7	< 2,9

Tabella A 18. Risultati delle misure sui campioni di miele (Bq/kg).

Punto	Campione	Data	Cs-137	Co-60
TH02	22NE01567	20/06/2022	< 0,95	< 0,53

Tabella A 19. Risultati delle misure sui campioni composti mensili di particolato atmosferico campionati presso il punto di campionamento all'interno della Centrale "E. Fermi" (Bq/m³).

Punto	Campione	Inizio campionamento	Fine campionamento	Cs-137	Be-7
TA01	22NH00259	01/01/2022	31/01/2022	< 0,000032	0,00630 ± 0,00089
TA01	22NH00441	01/02/2022	28/02/2022	< 0,000043	0,00580 ± 0,00088
TA01	22NH00659	01/03/2022	31/03/2022	< 0,000040	0,0097 ± 0,0013
TA01	22NE01393	01/04/2022	30/04/2022	< 0,000025	0,00474 ± 0,00057
TA01	22NE01389	01/05/2022	31/05/2022	< 0,000025	0,00433 ± 0,00048
TA01	22NE01680	01/06/2022	30/06/2022	< 0,000017	0,00436 ± 0,00045
TA01	22NE01972	01/07/2022	31/07/2022	< 0,000020	0,00560 ± 0,00052
TA01	22NE02248	01/08/2022	31/08/2022	< 0,0000066	0,00494 ± 0,00049
TA01	22NE02558	01/09/2022	30/09/2022	< 0,000025	0,00367 ± 0,00053
TA01	22NE02862	01/10/2022	31/10/2022	< 0,000016	0,00245 ± 0,00074
TA01	22NE03168	01/11/2022	30/11/2022	< 0,000015	0,00175 ± 0,00024
TA01	23NE00023	01/12/2022	31/12/2022	< 0,000019	0,00226 ± 0,00037

Tabella A 20. Risultati delle misure sui filtri giornalieri di particolato atmosferico campionati presso il punto di campionamento all'interno della Centrale "E. Fermi" (Bq/m³).

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA01	22NH00010	01/01/2022	< 0,000093	0,00226 ± 0,00027
TA01	22NH00011	02/01/2022	0,000060 ± 0,000042	0,00231 ± 0,00028
TA01	22NH00043	03/01/2022	0,000060 ± 0,000042	0,00255 ± 0,00030
TA01	22NH00044	04/01/2022	< 0,000094	0,00242 ± 0,00029
TA01	22NH00045	05/01/2022	< 0,000073	0,00174 ± 0,00022
TA01	22NH00046	06/01/2022	< 0,000084	0,00053 ± 0,00012
TA01	22NH00047	07/01/2022	< 0,000079	0,00076 ± 0,00014
TA01	22NH00048	08/01/2022	< 0,000074	0,00115 ± 0,00016
TA01	22NH00049	09/01/2022	< 0,000110	0,00150 ± 0,00020
TA01	22NH00103	10/01/2022	< 0,000078	0,00179 ± 0,00023
TA01	22NH00104	11/01/2022	< 0,000073	0,00064 ± 0,00013
TA01	22NH00105	12/01/2022	< 0,000085	0,00107 ± 0,00016
TA01	22NH00106	13/01/2022	< 0,000088	0,00135 ± 0,00019
TA01	22NH00107	14/01/2022	0,000080 ± 0,000045	0,00185 ± 0,00023
TA01	22NH00108	15/01/2022	< 0,000110	0,00222 ± 0,00027
TA01	22NH00109	16/01/2022	0,000070 ± 0,000045	0,00248 ± 0,00029
TA01	22NH00146	17/01/2022	< 0,000097	0,00175 ± 0,00022
TA01	22NH00147	18/01/2022	0,000110 ± 0,000046	0,00179 ± 0,00023
TA01	22NH00148	19/01/2022	0,000060 ± 0,000041	0,00226 ± 0,00027
TA01	22NH00149	20/01/2022	0,000090 ± 0,000049	0,00250 ± 0,00030
TA01	22NH00150	21/01/2022	0,000070 ± 0,000047	0,00174 ± 0,00022
TA01	22NH00151	22/01/2022	0,000080 ± 0,000036	0,00151 ± 0,00020

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 e Siti nucleari

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

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA01	22NH00152	23/01/2022	0,000100 ± 0,000038	0,00191 ± 0,00023
TA01	22NH00184	24/01/2022	0,000070 ± 0,000047	0,00181 ± 0,00023
TA01	22NH00185	25/01/2022	< 0,000076	0,00173 ± 0,00022
TA01	22NH00186	26/01/2022	< 0,000075	0,00163 ± 0,00021
TA01	22NH00187	27/01/2022	< 0,000075	0,00128 ± 0,00017
TA01	22NH00188	28/01/2022	< 0,000078	0,00161 ± 0,00021
TA01	22NH00189	29/01/2022	< 0,000090	0,00156 ± 0,00020
TA01	22NH00190	30/01/2022	0,000100 ± 0,000046	0,00155 ± 0,00020
TA01	22NH00226	31/01/2022	0,000070 ± 0,000044	0,00143 ± 0,00020
TA01	22NH00227	01/02/2022	0,000060 ± 0,000044	0,00021 ± 0,00011
TA01	22NH00228	02/02/2022	< 0,000071	0,00039 ± 0,00012
TA01	22NH00229	03/02/2022	< 0,000087	0,00048 ± 0,00012
TA01	22NH00230	04/02/2022	< 0,000088	0,00082 ± 0,00014
TA01	22NH00231	05/02/2022	< 0,000088	0,00091 ± 0,00015
TA01	22NH00232	06/02/2022	< 0,000079	0,00137 ± 0,00019
TA01	22NH00277	07/02/2022	0,000080 ± 0,000044	0,00082 ± 0,00014
TA01	22NH00278	08/02/2022	< 0,000068	0,00049 ± 0,00012
TA01	22NH00279	09/02/2022	0,000070 ± 0,000046	0,00081 ± 0,00014
TA01	22NH00280	10/02/2022	0,000060 ± 0,000043	0,00126 ± 0,00018
TA01	22NH00281	11/02/2022	< 0,000094	0,00121 ± 0,00017
TA01	22NH00282	12/02/2022	< 0,000073	0,00055 ± 0,00013
TA01	22NH00283	13/02/2022	< 0,000076	0,00082 ± 0,00014
TA01	22NH00334	14/02/2022	0,000060 ± 0,000035	0,00100 ± 0,00015
TA01	22NH00335	15/02/2022	< 0,000083	0,00108 ± 0,00016
TA01	22NH00336	16/02/2022	< 0,000086	0,00104 ± 0,00016
TA01	22NH00337	17/02/2022	< 0,000078	0,00100 ± 0,00016
TA01	22NH00338	18/02/2022	< 0,000089	0,00126 ± 0,00018
TA01	22NH00339	19/02/2022	< 0,000076	0,00165 ± 0,00021
TA01	22NH00340	20/02/2022	< 0,000087	0,00113 ± 0,00018
TA01	22NH00372	21/02/2022	< 0,000077	0,00085 ± 0,00015
TA01	22NH00373	22/02/2022	< 0,000079	0,00026 ± 0,00012
TA01	22NH00374	23/02/2022	< 0,000072	0,00049 ± 0,00012
TA01	22NH00375	24/02/2022	< 0,000094	0,00089 ± 0,00015
TA01	22NH00376	25/02/2022	0,000100 ± 0,000049	0,00114 ± 0,00017
TA01	22NH00377	26/02/2022	< 0,000077	0,00032 ± 0,00011
TA01	22NH00378	27/02/2022	< 0,000072	0,00037 ± 0,00010
TA01	22NH00417	28/02/2022	0,000050 ± 0,000036	0,00066 ± 0,00012
TA01	22NH00418	01/03/2022	0,000060 ± 0,000035	0,00077 ± 0,00013
TA01	22NH00419	02/03/2022	0,000070 ± 0,000043	0,00104 ± 0,00016
TA01	22NH00420	03/03/2022	< 0,000084	0,00126 ± 0,00018
TA01	22NH00421	04/03/2022	< 0,000098	0,00125 ± 0,00018
TA01	22NH00422	05/03/2022	< 0,000085	0,00089 ± 0,00015
TA01	22NH00423	06/03/2022	< 0,000076	0,00078 ± 0,00014
TA01	22NH00487	07/03/2022	< 0,000082	0,00100 ± 0,00015
TA01	22NH00488	08/03/2022	0,000070 ± 0,000047	0,00098 ± 0,00016
TA01	22NH00489	09/03/2022	0,000070 ± 0,000045	0,00144 ± 0,00019
TA01	22NH00490	10/03/2022	0,000080 ± 0,000042	0,00179 ± 0,00022
TA01	22NH00491	11/03/2022	0,000080 ± 0,000041	0,00131 ± 0,00018
TA01	22NH00492	12/03/2022	< 0,000098	0,00099 ± 0,00015
TA01	22NH00493	13/03/2022	0,000070 ± 0,000042	0,00130 ± 0,00018
TA01	22NH00529	14/03/2022	0,000070 ± 0,000042	0,00131 ± 0,00018
TA01	22NH00530	15/03/2022	0,000130 ± 0,000039	0,00140 ± 0,00019

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 e Siti nucleari

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

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA01	22NH00531	16/03/2022	0,000150 ± 0,000043	0,00145 ± 0,00020
TA01	22NH00532	17/03/2022	0,000180 ± 0,000049	0,00160 ± 0,00021
TA01	22NH00533	18/03/2022	0,000150 ± 0,000051	0,00202 ± 0,00025
TA01	22NH00534	19/03/2022	0,000140 ± 0,000047	0,00145 ± 0,00019
TA01	22NH00535	20/03/2022	0,000090 ± 0,000044	0,00130 ± 0,00018
TA01	22NH00572	21/03/2022	0,000130 ± 0,000042	0,00164 ± 0,00021
TA01	22NH00573	22/03/2022	0,000110 ± 0,000040	0,00169 ± 0,00021
TA01	22NH00574	23/03/2022	0,000140 ± 0,000041	0,00143 ± 0,00019
TA01	22NH00575	24/03/2022	0,000080 ± 0,000044	0,00125 ± 0,00018
TA01	22NH00576	25/03/2022	0,000140 ± 0,000047	0,00140 ± 0,00019
TA01	22NH00577	26/03/2022	0,000140 ± 0,000046	0,00123 ± 0,00018
TA01	22NH00578	27/03/2022	0,000150 ± 0,000052	0,00166 ± 0,00021
TA01	22NH00610	28/03/2022	0,000200 ± 0,000056	0,00184 ± 0,00024
TA01	22NH00611	29/03/2022	0,000230 ± 0,000055	0,00175 ± 0,00022
TA01	22NH00612	30/03/2022	0,000150 ± 0,000046	0,00153 ± 0,00020
TA01	22NH00613	31/03/2022	0,000070 ± 0,000048	0,00106 ± 0,00016
TA01	22NH00614	01/04/2022	< 0,000084	0,00029 ± 0,00011
TA01	22NH00615	02/04/2022	0,000050 ± 0,000041	0,00035 ± 0,00012
TA01	22NH00616	03/04/2022	0,000060 ± 0,000042	0,00047 ± 0,00012
TA01	22NH00680	04/04/2022	0,000060 ± 0,000042	0,00065 ± 0,00013
TA01	22NE01184- 22NH00722	11/04/2022	0,000150 ± 0,000065	0,00080 ± 0,00016
TA01	22NE01185- 22NH00723	12/04/2022	0,000120 ± 0,000063	0,00104 ± 0,00015
TA01	22NE01186- 22NH00724	13/04/2022	0,000120 ± 0,000062	0,00114 ± 0,00019
TA01	22NE01187- 22NH00725	14/04/2022	0,000230 ± 0,000081	0,00120 ± 0,00019
TA01	22NE01188- 22NH00726	15/04/2022	0,000170 ± 0,000070	0,00146 ± 0,00021
TA01	22NE01189- 22NH00727	16/04/2022	0,000190 ± 0,000075	0,00125 ± 0,00020
TA01	22NE01190- 22NH00728	17/04/2022	0,000150 ± 0,000065	0,00094 ± 0,00017
TA01	22NE01191- 22NH00729	18/04/2022	0,000140 ± 0,000062	0,00093 ± 0,00017
TA01	22NE01192- 22NH00730	19/04/2022	0,000090 ± 0,000058	0,00090 ± 0,00018
TA01	22NE01217- 22NH00768	20/04/2022	0,000070 ± 0,000049	0,00132 ± 0,00020
TA01	22NE01218- 22NH00769	21/04/2022	0,000160 ± 0,000068	0,00115 ± 0,00019
TA01	22NE01219- 22NH00770	22/04/2022	0,000150 ± 0,000068	0,00169 ± 0,00025
TA01	22NE01220- 22NH00771	23/04/2022	0,000060 ± 0,000049	0,00092 ± 0,00016
TA01	22NE01221- 22NH00772	24/04/2022	0,000080 ± 0,000049	0,00078 ± 0,00015
TA01	22NE01222- 22NH00773	25/04/2022	0,000050 ± 0,000041	0,00063 ± 0,00014
TA01	22NE01243- 22NH00805	26/04/2022	0,000090 ± 0,000057	0,00145 ± 0,00022
TA01	22NE01244- 22NH00806	27/04/2022	0,000100 ± 0,000058	0,00102 ± 0,00017
TA01	22NE01245- 22NH00807	28/04/2022	0,000120 ± 0,000059	0,00105 ± 0,00018
TA01	22NE01246- 22NH00808	29/04/2022	0,000060 ± 0,000046	0,00161 ± 0,00024

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 e Siti nucleari

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

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA01	22NE01247-22NH00809	30/04/2022	0,000130 ± 0,000063	0,00110 ± 0,00018
TA01	22NE01248-22NH00810	01/05/2022	< 0,000126	0,00067 ± 0,00023
TA01	22NE00980	02/05/2022	< 0,000120	0,00042 ± 0,00030
TA01	22NE00981	03/05/2022	< 0,000122	0,00070 ± 0,00024
TA01	22NE00982	04/05/2022	0,000160 ± 0,000110	0,00042 ± 0,00029
TA01	22NE00983	05/05/2022	0,000110 ± 0,000070	0,00039 ± 0,00029
TA01	22NE00984	06/05/2022	< 0,000097	0,00040 ± 0,00029
TA01	22NE00985	07/05/2022	< 0,000084	0,00063 ± 0,00018
TA01	22NE00986	08/05/2022	0,000140 ± 0,000110	0,00046 ± 0,00030
TA01	22NE00987	09/05/2022	< 0,000118	0,00038 ± 0,00013
TA01	22NE01042	10/05/2022	< 0,000103	0,00040 ± 0,00029
TA01	22NE01043	11/05/2022	0,000150 ± 0,000100	0,00055 ± 0,00019
TA01	22NE01044	12/05/2022	0,000130 ± 0,000084	0,00069 ± 0,00022
TA01	22NE01045	13/05/2022	0,000150 ± 0,000110	0,00039 ± 0,00029
TA01	22NE01046	14/05/2022	< 0,000097	0,00061 ± 0,00024
TA01	22NE01047	15/05/2022	0,000170 ± 0,000098	0,00037 ± 0,00028
TA01	22NE01097	16/05/2022	0,000150 ± 0,000096	0,00069 ± 0,00022
TA01	22NE01098	17/05/2022	0,000180 ± 0,000170	0,00075 ± 0,00021
TA01	22NE01099	18/05/2022	0,000170 ± 0,000150	0,00041 ± 0,00034
TA01	22NE01100	19/05/2022	< 0,000094	0,00041 ± 0,00013
TA01	22NE01101	20/05/2022	0,000130 ± 0,000110	0,00056 ± 0,00023
TA01	22NE01102	21/05/2022	0,000140 ± 0,000078	0,00026 ± 0,00022
TA01	22NE01103	22/05/2022	0,000150 ± 0,000120	0,00071 ± 0,00022
TA01	22NE01265	23/05/2022	0,000130 ± 0,000110	0,00034 ± 0,00025
TA01	22NE01266	24/05/2022	0,000140 ± 0,000067	0,00042 ± 0,00021
TA01	22NE01267	25/05/2022	< 0,000116	0,00020 ± 0,00015
TA01	22NE01268	26/05/2022	< 0,000081	0,00020 ± 0,00018
TA01	22NE01269	27/05/2022	0,000151 ± 0,000110	0,00068 ± 0,00018
TA01	22NE01270	28/05/2022	< 0,000098	0,00055 ± 0,00021
TA01	22NE01271	29/05/2022	< 0,000091	0,00068 ± 0,00021
TA01	22NE01345	30/05/2022	< 0,000065	0,00026 ± 0,00019
TA01	22NE01346	31/05/2022	< 0,000091	0,00035 ± 0,00020
TA01	22NE01347	01/06/2022	< 0,000093	0,00047 ± 0,00028
TA01	22NE01348	02/06/2022	< 0,000085	0,00033 ± 0,00024
TA01	22NE01349	03/06/2022	< 0,000102	0,00048 ± 0,00033
TA01	22NE01350	04/06/2022	< 0,00014	0,00051 ± 0,00029
TA01	22NE01351	05/06/2022	< 0,000083	0,00038 ± 0,00018
TA01	22NE01404	06/06/2022	0,000100 ± 0,000084	0,00032 ± 0,00026
TA01	22NE01405	07/06/2022	0,000080 ± 0,000076	0,00029 ± 0,00023
TA01	22NE01406	08/06/2022	0,000140 ± 0,000100	0,00051 ± 0,00033
TA01	22NE01407	09/06/2022	< 0,000054	0,00028 ± 0,00023
TA01	22NE01408	10/06/2022	< 0,000053	0,00030 ± 0,00024
TA01	22NE01409	11/06/2022	< 0,000093	0,00030 ± 0,00024
TA01	22NE01410	12/06/2022	< 0,000085	0,00022 ± 0,00018
TA01	22NE01559	13/06/2022	< 0,000072	0,00014 ± 0,00012
TA01	22NE01560	14/06/2022	< 0,0000074	0,00015 ± 0,00013
TA01	22NE01561	15/06/2022	< 0,000056	0,00056 ± 0,00025
TA01	22NE01562	16/06/2022	0,000110 ± 0,000086	0,00032 ± 0,00023
TA01	22NE01563	17/06/2022	< 0,000078	0,00087 ± 0,00027
TA01	22NE01564	18/06/2022	< 0,000067	0,00093 ± 0,00025
TA01	22NE01565	19/06/2022	< 0,00016	0,00088 ± 0,00027

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 e Siti nucleari

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

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA01	22NE01606	20/06/2022	< 0,000080	0,00072 ± 0,00027
TA01	22NE01607	21/06/2022	< 0,000095	0,00080 ± 0,00027
TA01	22NE01608	22/06/2022	< 0,000085	0,00033 ± 0,00026
TA01	22NE01609	23/06/2022	< 0,000072	0,00016 ± 0,00014
TA01	22NE01610	24/06/2022	< 0,00014	0,00018 ± 0,00016
TA01	22NE01611	25/06/2022	0,000100 ± 0,000087	0,00018 ± 0,00016
TA01	22NE01612	26/06/2022	< 0,000052	0,00018 ± 0,00017
TA01	22NE01657	27/06/2022	< 0,000067	0,00030 ± 0,00020
TA01	22NE01658	28/06/2022	< 0,000053	0,00041 ± 0,00027
TA01	22NE01659	29/06/2022	< 0,00010	0,00036 ± 0,00019
TA01	22NE01660	30/06/2022	0,000110 ± 0,000087	0,00041 ± 0,00023
TA01	22NE01661	01/07/2022	< 0,000078	0,00050 ± 0,00021
TA01	22NE01662	02/07/2022	< 0,000075	0,00030 ± 0,00013
TA01	22NE01663	03/07/2022	< 0,000073	0,00024 ± 0,00013
TA01	22NE01696	04/07/2022	< 0,000067	0,00063 ± 0,00022
TA01	22NE01697	05/07/2022	0,000060 ± 0,000042	0,00051 ± 0,00023
TA01	22NE01698	06/07/2022	0,000070 ± 0,000046	0,00028 ± 0,00016
TA01	22NE01699	07/07/2022	< 0,000071	0,00040 ± 0,00022
TA01	22NE01700	08/07/2022	< 0,000060	0,00057 ± 0,00022
TA01	22NE01701	09/07/2022	0,000080 ± 0,000075	0,00044 ± 0,00022
TA01	22NE01702	10/07/2022	< 0,000059	0,00025 ± 0,00022
TA01	22NE01780	11/07/2022	< 0,000085	0,00038 ± 0,00022
TA01	22NE01781	12/07/2022	< 0,000074	0,00030 ± 0,00013
TA01	22NE01782	13/07/2022	< 0,000064	0,00023 ± 0,00009
TA01	22NE01783	14/07/2022	< 0,000066	0,00049 ± 0,00016
TA01	22NE01784	15/07/2022	0,000080 ± 0,000063	0,00047 ± 0,00014
TA01	22NE01785	16/07/2022	0,000070 ± 0,000052	0,00029 ± 0,00016
TA01	22NE01786	17/07/2022	< 0,000071	0,00054 ± 0,00015
TA01	22NE01858	18/07/2022	< 0,000057	0,00041 ± 0,00009
TA01	22NE01859	19/07/2022	0,000080 ± 0,000065	0,00057 ± 0,00016
TA01	22NE01860	20/07/2022	0,000070 ± 0,000039	0,00045 ± 0,00013
TA01	22NE01861	21/07/2022	< 0,000073	0,00036 ± 0,00011
TA01	22NE01862	22/07/2022	0,000070 ± 0,000059	0,00041 ± 0,00009
TA01	22NE01863	23/07/2022	0,000060 ± 0,000054	0,00059 ± 0,00016
TA01	22NE01864	24/07/2022	0,000060 ± 0,000033	0,00024 ± 0,00013
TA01	22NE01952	25/07/2022	< 0,000061	0,00040 ± 0,00012
TA01	22NE01953	26/07/2022	< 0,000042	0,00055 ± 0,00019
TA01	22NE01954	27/07/2022	< 0,000072	0,00055 ± 0,00020
TA01	22NE01955	28/07/2022	< 0,000057	0,00043 ± 0,00014
TA01	22NE01956	29/07/2022	< 0,000041	0,00039 ± 0,00019
TA01	22NE01957	30/07/2022	< 0,00012	0,00024 ± 0,00012
TA01	22NE01958	31/07/2022	< 0,000060	0,00046 ± 0,00019
TA01	22NE01959	01/08/2022	0,000041 ± 0,000033	0,00058 ± 0,00016
TA01	22NE02004	02/08/2022	0,000076 ± 0,000063	0,00037 ± 0,00010
TA01	22NE02005	03/08/2022	0,000074 ± 0,000061	0,00062 ± 0,00018
TA01	22NE02006	04/08/2022	0,000071 ± 0,000063	0,00049 ± 0,00018
TA01	22NE02007	05/08/2022	0,000076 ± 0,000062	0,00046 ± 0,00012
TA01	22NE02008	06/08/2022	0,000063 ± 0,000055	0,00044 ± 0,00009
TA01	22NE02009	07/08/2022	0,000084 ± 0,000079	0,00047 ± 0,00014
TA01	22NE02010	08/08/2022	0,000070 ± 0,000061	0,00047 ± 0,00011
TA01	22NE02065	09/08/2022	0,000065 ± 0,000058	0,00058 ± 0,00017
TA01	22NE02066	10/08/2022	0,000070 ± 0,000059	0,00035 ± 0,00010

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 e Siti nucleari

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

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA01	22NE02067	11/08/2022	0,000065 ± 0,000061	0,00050 ± 0,00010
TA01	22NE02068	12/08/2022	0,000063 ± 0,000060	0,00054 ± 0,00016
TA01	22NE02069	13/08/2022	0,000079 ± 0,000068	0,00049 ± 0,00016
TA01	22NE02070	14/08/2022	0,000072 ± 0,000066	0,00054 ± 0,00016
TA01	22NE02071	15/08/2022	0,000079 ± 0,000070	0,00049 ± 0,00018
TA01	22NE02115	16/08/2022	< 0,000040	0,00054 ± 0,00015
TA01	22NE02116	17/08/2022	< 0,000053	0,00055 ± 0,00016
TA01	22NE02118	18/08/2022	0,000071 ± 0,000062	0,00041 ± 0,00014
TA01	22NE02119	18/08/2022	0,000075 ± 0,000066	0,00054 ± 0,00016
TA01	22NE02120	20/08/2022	0,000074 ± 0,000048	0,00047 ± 0,00012
TA01	22NE02122	21/08/2022	0,000064 ± 0,000058	0,00048 ± 0,00015
TA01	22NE02123	22/08/2022	0,000069 ± 0,000066	0,00058 ± 0,00017
TA01	22NE02171	23/08/2022	0,000069 ± 0,000062	0,00050 ± 0,00014
TA01	22NE02172	24/08/2022	< 0,000065	0,00040 ± 0,00012
TA01	22NE02173	25/08/2022	0,000064 ± 0,000057	0,00049 ± 0,00013
TA01	22NE02174	26/08/2022	0,000060 ± 0,000054	0,00052 ± 0,00015
TA01	22NE02175	27/08/2022	0,000062 ± 0,000059	0,00046 ± 0,00017
TA01	22NE02176	28/08/2022	0,000076 ± 0,000063	0,00055 ± 0,00014
TA01	22NE02177	29/08/2022	0,000070 ± 0,000065	0,00055 ± 0,00015
TA01	22NE02228	30/08/2022	0,000071 ± 0,000065	0,00038 ± 0,00010
TA01	22NE02229	31/08/2022	< 0,000051	0,00040 ± 0,00011
TA01	22NE02230	01/09/2022	0,000082 ± 0,000068	0,00064 ± 0,00018
TA01	22NE02231	02/09/2022	< 0,000066	0,00052 ± 0,00011
TA01	22NE02232	03/09/2022	< 0,000065	0,00064 ± 0,00013
TA01	22NE02233	04/09/2022	0,000054 ± 0,000047	0,00060 ± 0,00018
TA01	22NE02234	05/09/2022	0,000070 ± 0,000045	0,00042 ± 0,00015
TA01	22NE02399	15/09/2022	< 0,000056	0,00033 ± 0,00012
TA01	22NE02400	16/09/2022	0,000079 ± 0,000065	0,00053 ± 0,00017
TA01	22NE02402	18/09/2022	< 0,000030	0,00011 ± 0,000056
TA01	22NE02457	19/09/2022	0,000054 ± 0,000047	0,00045 ± 0,00011
TA01	22NE02458	20/09/2022	0,000077 ± 0,000063	0,00038 ± 0,00010
TA01	22NE02459	21/09/2022	0,000048 ± 0,000041	0,00041 ± 0,00010
TA01	22NE02460	22/09/2022	0,000037 ± 0,000024	0,00036 ± 0,00013
TA01	22NE02461	23/09/2022	0,000065 ± 0,000054	0,00054 ± 0,00012
TA01	22NE02462	24/09/2022	0,000060 ± 0,000045	0,00056 ± 0,00018
TA01	22NE02463	25/09/2022	< 0,000065	0,00059 ± 0,00018
TA01	22NE02599	05/10/2022	< 0,000070	0,00066 ± 0,00021
TA01	22NE02600	06/10/2022	< 0,00010	0,00059 ± 0,00016
TA01	22NE02601	07/10/2022	0,000070 ± 0,000053	0,00060 ± 0,00016
TA01	22NE02602	08/10/2022	0,000070 ± 0,000055	0,00055 ± 0,00015
TA01	22NE02603	09/10/2022	0,000050 ± 0,000041	0,00052 ± 0,00014
TA01	22NE02685	10/10/2022	0,000060 ± 0,000048	0,00038 ± 0,00015
TA01	22NE02686	11/10/2022	0,000050 ± 0,000041	0,00048 ± 0,00014
TA01	22NE02687	12/10/2022	0,000050 ± 0,000046	0,00046 ± 0,00012
TA01	22NE02688	13/10/2022	0,000060 ± 0,000049	0,00045 ± 0,00014
TA01	22NE02689	14/10/2022	0,000070 ± 0,000055	0,00050 ± 0,00018
TA01	22NE02690	15/10/2022	0,000060 ± 0,000042	0,00053 ± 0,00019
TA01	22NE02691	16/10/2022	0,000070 ± 0,000057	0,00038 ± 0,00017
TA01	22NE02692	17/10/2022	0,000050 ± 0,000040	0,00061 ± 0,00022
TA01	22NE02769	18/10/2022	0,000060 ± 0,000050	0,00044 ± 0,00020
TA01	22NE02770	19/10/2022	0,000050 ± 0,000042	0,00051 ± 0,00018
TA01	22NE02771	20/10/2022	0,000070 ± 0,000063	0,00062 ± 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 e Siti nucleari

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

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA01	22NE02772	21/10/2022	0,000050 ± 0,000046	0,00048 ± 0,00020
TA01	22NE02773	22/10/2022	0,000070 ± 0,000062	0,00040 ± 0,00019
TA01	22NE02774	23/10/2022	0,000060 ± 0,000053	0,00059 ± 0,00016
TA01	22NE02775	24/10/2022	0,000060 ± 0,000054	0,00056 ± 0,00016
TA01	22NE02842	25/10/2022	0,000060 ± 0,000047	0,00044 ± 0,00018
TA01	22NE02843	26/10/2022	0,000050 ± 0,000044	0,00048 ± 0,00014
TA01	22NE02844	27/10/2022	0,000050 ± 0,000044	0,00051 ± 0,00015
TA01	22NE02845	28/10/2022	0,000060 ± 0,000053	0,00050 ± 0,00019
TA01	22NE02846	29/10/2022	0,000050 ± 0,000042	0,00041 ± 0,00015
TA01	22NE02847	30/10/2022	0,000050 ± 0,000042	0,00032 ± 0,00012
TA01	22NE02848	31/10/2022	0,000060 ± 0,000057	0,00052 ± 0,00019
TA01	22NE02849	01/11/2022	0,000060 ± 0,000055	0,00073 ± 0,00024
TA01	22NE02892	02/11/2022	0,000070 ± 0,000051	0,00063 ± 0,00027
TA01	22NE02893	03/11/2022	0,000070 ± 0,000061	0,00061 ± 0,00021
TA01	22NE02894	04/11/2022	< 0,000045	0,00049 ± 0,00018
TA01	22NE02895	05/11/2022	< 0,000030	0,00044 ± 0,00017
TA01	22NE02896	06/11/2022	0,000070 ± 0,000061	0,00052 ± 0,00019
TA01	22NE02897	07/11/2022	0,000060 ± 0,000057	0,00068 ± 0,00024
TA01	22NE02984	08/11/2022	0,000050 ± 0,000043	0,00055 ± 0,00019
TA01	22NE02985	09/11/2022	0,000060 ± 0,000047	0,00068 ± 0,00022
TA01	22NE02986	10/11/2022	0,000060 ± 0,000057	0,00045 ± 0,00015
TA01	22NE02987	11/11/2022	< 0,00010	0,00059 ± 0,00020
TA01	22NE02988	12/11/2022	0,000070 ± 0,000065	0,00042 ± 0,00018
TA01	22NE02989	13/11/2022	0,000070 ± 0,000063	0,00064 ± 0,00022
TA01	22NE02990	14/11/2022	0,000060 ± 0,000056	0,00051 ± 0,00018
TA01	22NE03045	15/11/2022	< 0,000036	0,00036 ± 0,00014
TA01	22NE03046	16/11/2022	0,000050 ± 0,000043	0,00060 ± 0,00022
TA01	22NE03047	17/11/2022	0,000060 ± 0,000056	0,00075 ± 0,00026
TA01	22NE03048	18/11/2022	< 0,000031	0,00052 ± 0,00018
TA01	22NE03049	19/11/2022	< 0,000035	0,00041 ± 0,00015
TA01	22NE03050	20/11/2022	< 0,000084	0,00039 ± 0,00014
TA01	22NE03051	21/11/2022	0,000050 ± 0,000041	0,00056 ± 0,00020
TA01	22NE03115	22/11/2022	< 0,00012	0,00044 ± 0,00016
TA01	22NE03116	23/11/2022	0,000050 ± 0,000042	0,00046 ± 0,00017
TA01	22NE03117	24/11/2022	< 0,000027	0,00068 ± 0,00025
TA01	22NE03118	25/11/2022	0,000070 ± 0,000054	0,00049 ± 0,00017
TA01	22NE03119	26/11/2022	0,000060 ± 0,000056	0,00057 ± 0,00021
TA01	22NE03120	27/11/2022	0,000050 ± 0,000045	0,00036 ± 0,00016
TA01	22NE03121	28/11/2022	0,000060 ± 0,000054	0,00038 ± 0,00013
TA01	22NE03150	29/11/2022	0,000060 ± 0,000054	0,00051 ± 0,00017
TA01	22NE03151	30/11/2022	< 0,000083	0,00053 ± 0,00018
TA01	22NE03152	01/12/2022	0,000070 ± 0,000053	0,00064 ± 0,00018
TA01	22NE03153	02/12/2022	0,000070 ± 0,000051	0,00074 ± 0,00020
TA01	22NE03154	03/12/2022	0,000070 ± 0,000047	0,00040 ± 0,00012
TA01	22NE03155	04/12/2022	0,000040 ± 0,000032	0,00023 ± 0,000086
TA01	22NE03156	05/12/2022	0,000040 ± 0,000036	0,00034 ± 0,00011
TA01	22NE03205	06/12/2022	0,000040 ± 0,000035	0,00034 ± 0,00011
TA01	22NE03206	07/12/2022	0,000050 ± 0,000037	0,00036 ± 0,00011
TA01	22NE03207	08/12/2022	0,000080 ± 0,000056	0,00060 ± 0,00017
TA01	22NE03208	09/12/2022	0,000080 ± 0,000058	0,00064 ± 0,00018
TA01	22NE03209	10/12/2022	0,000070 ± 0,000050	0,00060 ± 0,00017
TA01	22NE03210	11/12/2022	0,000050 ± 0,000039	0,00028 ± 0,00010

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 e Siti nucleari

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

Punto	Campione	Data	Alfa totale	Beta totale
TA01	22NE03211	12/12/2022	< 0,000022	0,00034 ± 0,00011
TA01	22NE03283	13/12/2022	0,000040 ± 0,000036	0,00047 ± 0,00014
TA01	22NE03284	14/12/2022	0,000050 ± 0,000038	0,00065 ± 0,00018
TA01	22NE03285	15/12/2022	0,000060 ± 0,000043	0,00078 ± 0,00020
TA01	22NE03286	16/12/2022	< 0,000021	0,00048 ± 0,00014
TA01	22NE03287	17/12/2022	0,000040 ± 0,000036	0,00042 ± 0,00013
TA01	22NE03288	18/12/2022	0,000060 ± 0,000041	0,00054 ± 0,00015
TA01	22NE03289	19/12/2022	0,000070 ± 0,000052	0,00076 ± 0,00020
TA01	22NE03334	20/12/2022	0,000060 ± 0,000045	0,00085 ± 0,00022
TA01	22NE03335	21/12/2022	0,000070 ± 0,000056	0,00078 ± 0,00020
TA01	22NE03336	22/12/2022	0,000070 ± 0,000056	0,00072 ± 0,00018
TA01	22NE03337	23/12/2022	0,000060 ± 0,000046	0,00070 ± 0,00019
TA01	22NE03338	24/12/2022	0,000040 ± 0,000034	0,00056 ± 0,00014
TA01	22NE03339	25/12/2022	0,000070 ± 0,000053	0,00063 ± 0,00016
TA01	22NE03340	26/12/2022	0,000050 ± 0,000038	0,00078 ± 0,00021
TA01	23NE00008	27/12/2022	< 0,000024	0,00034 ± 0,00011
TA01	23NE00009	28/12/2022	0,000070 ± 0,000060	0,00053 ± 0,00018
TA01	23NE00010	29/12/2022	< 0,000016	0,00045 ± 0,00015
TA01	23NE00011	30/12/2022	< 0,000024	0,00053 ± 0,00018
TA01	23NE00012	31/12/2022	< 0,000019	0,00071 ± 0,00023

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 e Siti nucleari

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

ALLEGATO 2 - Limiti statistici

Punto	Matrice	Parametro	Limite di azione superiore (Bq/m ³ ; Bq/l; Bq/kg)
PZ10	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	2,1E-01
		Am-241	1,2E-02
		Beta totale	3,6E-01
		Co-60	4,3E-03
		Cs-137	3,6E-03
		Fe-55	2,0E-01
		H-3	1,6E+00
		Ni-59	1,5E-01
		Ni-63	1,0E-01
		Pu-238	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
		Pu-239/240	1,9E-04
PZ11	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	1,9E-01
		Am-241	1,2E-02
		Beta totale	4,8E-01
		Co-60	4,2E-03
		Cs-137	4,0E-03
		Fe-55	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
		H-3	2,3E+00
		Ni-59	2,4E-01
		Ni-63	1,6E-01
		Pu-238	5,1E-04
		Pu-239/240	2,0E-04
PZ12	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	2,1E-01
		Am-241	1,3E-02
		Beta totale	9,5E-01
		Co-60	4,0E-03
		Cs-137	3,4E-03
		Fe-55	1,9E-01
		H-3	2,4E+00
		Ni-59	2,7E-01
		Ni-63	1,9E-01
		Pu-238	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
		Pu-239/240	3,1E-04
PZ7	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	2,2E-01
		Am-241	1,1E-02
		Beta totale	4,0E-01
		Co-60	4,7E-03
		Cs-137	3,4E-03
		Fe-55	2,0E-01
		H-3	2,2E+00
		Ni-59	1,6E-01
		Ni-63	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
		Pu-238	7,0E-04
		Pu-239/240	1,6E-04
PZ8	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	2,8E-01
		Am-241	1,5E-02
		Beta totale	4,1E-01
		Co-60	4,2E-03
		Cs-137	3,1E-03
		Fe-55	1,9E-01
		H-3	1,8E+00
		Ni-59	1,5E-01
		Ni-63	8,0E-02
		Pu-238	5,1E-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 e Siti nucleari

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)
		Pu-239/240	3,2E-04
		Sr-90	4,3E-03
PZ9	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	3,0E-01
		Am-241	1,4E-02
		Beta totale	5,0E-01
		Co-60	4,1E-03
		Cs-137	3,2E-03
		Fe-55	1,7E-01
		H-3	2,2E+00
		Ni-59	2,0E-01
		Ni-63	1,1E-01
		Pu-238	5,1E-04
		Pu-239/240	2,5E-04
		Sr-90	4,9E-03
TA01	PTS (Polveri Totali Sospese)	Alfa totale	1,8E-04
		Beta totale	3,6E-03
		Berillio-7	1,3E-02
		Cs-137	4,1E-05
TA02	FRAZIONE GASSOSA	H-3	1,7E-01
TA02	PTS (Polveri Totali Sospese)	Alfa totale	1,5E-04
		Beta totale	3,1E-03
		Berillio-7	1,4E-02
		Cs-137	3,5E-05
TC01	LATTE VACCINO CRUDO INTERO	Co-60	2,0E-01
		Cs-137	2,3E-01
		Sr-90	2,5E-02
TC02	LATTE VACCINO CRUDO INTERO	Co-60	1,9E-01
		Cs-137	2,2E-01
		Sr-90	2,0E-02
TC03	LATTE VACCINO CRUDO INTERO	Co-60	1,9E-01
		Cs-137	2,1E-01
		Sr-90	2,1E-02
TF01	ACQUA DI CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE	Alfa totale	1,2E-01
		Am-241	1,5E-02
		Beta totale	1,8E-01
		Co-60	5,0E-03
		Cs-137	5,1E-03
		H-3	1,2E+00
TF01	SEDIMENTO FLUVIALE	Am-241	2,3E+00
		Co-60	5,1E-01
		Cs-137	1,5E+01
		Pu-238	1,3E+00
		Pu-239/240	3,9E-01
		Sr-90	1,2E+00
TF01	DMOS	Am-241	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
		Cs-137	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
		Co-60	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
		Sr-90	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
TF02	ACQUA DI CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE	Alfa totale	9,1E-02
		Am-241	1,4E-02
		Beta totale	2,0E-01
		Co-60	5,6E-03
		Cs-137	4,7E-03
		H-3	1,1E+00
TF02	SEDIMENTO FLUVIALE	Am-241	2,0E+00
		Co-60	5,9E-01
		Cs-137	6,5E+00
TF02	FOGLIE SALICE	Co-60	4,1E-01
		Cs-137	4,6E-01
		Sr-90	2,6E+00
TF06	ACQUA DI CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE	Alfa totale	1,3E-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 e Siti nucleari

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)
		Am-241	1,6E-02
		Beta totale	3,1E-01
		Co-60	3,4E-03
		Cs-137	3,5E-03
		H-3	1,2E+00
TF06	SEDIMENTO FLUVIALE	Am-241	1,8E+00
		Co-60	6,4E-01
		Cs-137	4,1E+00
		Pu-238	1,6E+00
		Pu-239/240	9,8E-01
		Sr-90	9,4E-01
TF07	ACQUA DI CORSO D'ACQUA SUPERFICIALE	Alfa totale	9,1E-02
		Am-241	1,0E-02
		Beta totale	2,0E-01
		Co-60	5,4E-03
		Cs-137	3,8E-03
		H-3	1,1E+00
TF07	SEDIMENTO FLUVIALE	Am-241	1,7E+00
		Co-60	5,4E-01
		Cs-137	3,9E+00
TF07	FOGLIE SALICE	Co-60	4,8E-01
		Cs-137	1,4E+00
		Sr-90	1,4E+00
TF07	DMOS	Am-241	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
		Cs-137	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
		Co-60	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
		Sr-90	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
TF07	SILURO (<i>Silurus glanis</i>)	Am-241	5,5E-01
		Co-60	2,0E-01
		Cs-137	8,1E-01
		Sr-90	8,5E-02
TH01	MIELE DI ACACIA	Cs-137	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
		Co-60	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
TH02	MIELE DI ACACIA	Cs-137	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
		Co-60	Dati insufficienti per la determinazione dei limiti
TM01	MAIS	Co-60	2,0E-01
		Cs-137	2,6E-01
TM01	SUOLO COLTIVATO	Am-241	2,3E+00
		Co-60	7,2E-01
		Cs-137	2,7E+01
TM02	MAIS	Co-60	2,4E-01
		Cs-137	2,0E-01
TM02	SUOLO COLTIVATO	Am-241	2,0E+00
		Co-60	6,1E-01
		Cs-137	2,3E+01
TM03	MAIS	Co-60	2,7E-01
		Cs-137	2,4E-01
TM03	SUOLO COLTIVATO	Am-241	3,2E+00
		Co-60	9,0E-01
		Cs-137	2,3E+01
TO04	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	1,3E-01
		Am-241	1,2E-02
		Beta totale	6,6E-01
		Co-60	4,8E-03
		Cs-137	3,4E-03
		H-3	1,7E+00
		Sr-90	3,8E-03
TO04	ORTAGGI A FOGLIA	Co-60	1,6E-01
		Cs-137	1,5E-01
TP01	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	1,6E-01
		Am-241	1,5E-02

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 e Siti nucleari

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)
		Beta totale	5,2E-01
		Co-60	4,2E-03
		Cs-137	3,1E-03
		H-3	2,9E+00
		Sr-90	3,8E-03
TP02	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	1,7E-01
		Am-241	1,3E-02
		Beta totale	6,7E-01
		Co-60	4,8E-03
		Cs-137	3,1E-03
		H-3	2,8E+00
		Sr-90	3,9E-03
TP03	ACQUA DI FALDA FREATICA	Alfa totale	1,9E-01
		Am-241	1,5E-02
		Beta totale	1,6E-01
		Co-60	4,6E-03
		Cs-137	4,3E-03
		H-3	2,8E+00
		Sr-90	3,8E-03
TQ01	ACQUA POTABILE DI RETE DI DISTRIBUZIONE	Alfa totale	1,7E-01
		Am-241	1,2E-02
		Beta totale	1,5E-01
		Co-60	3,9E-03
		Cs-137	3,2E-03
		H-3	2,9E+00
		Sr-90	4,2E-03
TQ02	ACQUA POTABILE DI RETE DI DISTRIBUZIONE	Alfa totale	1,1E-01
		Am-241	1,3E-02
		Beta totale	1,5E-01
		Co-60	4,7E-03
		Cs-137	3,3E-03
		H-3	2,8E+00
		Sr-90	4,5E-03
TR01	RISO	Co-60	2,3E-01
TR01	SUOLO COLTIVATO	Cs-137	2,3E-01
		Am-241	2,5E+00
TR01	SUOLO COLTIVATO	Co-60	5,0E-01
		Cs-137	1,6E+01
TR02	RISO	Co-60	2,1E-01
		Cs-137	2,5E-01
TR02	SUOLO COLTIVATO	Am-241	2,7E+00
		Co-60	5,1E-01
TR02	SUOLO COLTIVATO	Cs-137	2,8E+01
		Co-60	2,2E-01
TR03	RISO	Cs-137	1,1E-01
		Am-241	2,5E+00
TR03	SUOLO COLTIVATO	Co-60	6,6E-01
		Cs-137	2,4E+01
		Am-241	2,3E+00
TS01	SUOLO (0+5) CM	Co-60	7,0E-01
		Cs-137	3,8E+01
		Am-241	2,5E+00
TS02	SUOLO (0+5) CM	Co-60	7,0E-01
		Cs-137	3,5E+01
		Am-241	2,4E+00
TS03	SUOLO (0+5) CM	Co-60	6,0E-01
		Cs-137	3,8E+01
		Am-241	2,7E+00
TS04	SUOLO (0+5) CM	Co-60	5,8E-01
		Cs-137	1,8E+02
		Am-241	2,2E+00
TS05	SUOLO (0+5) CM	Am-241	2,2E+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 e Siti nucleari

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)
		Co-60	5,9E-01
		Cs-137	3,4E+01
TS06	SUOLO (0+5) CM	Am-241	2,5E+00
		Co-60	6,9E-01
		Cs-137	3,1E+01
TS07	SUOLO (0+5) CM	Am-241	2,6E+00
		Co-60	6,5E-01
		Cs-137	5,6E+01
TS08	SUOLO (0+5) CM	Am-241	2,4E+00
		Co-60	6,7E-01
		Cs-137	5,8E+01
TS09	SUOLO (0+5) CM	Am-241	2,6E+00
		Co-60	6,1E-01
		Cs-137	1,9E+01
TS09	ERBA	Co-60	3,3E+00
		Cs-137	4,4E+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 e Siti nucleari

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

ALLEGATO 3 – Metodi

- U.RP.MA009 “Determinazione della concentrazione di attività alfa totale e beta totale nelle acque non saline mediante scintillazione liquida” – UNI EN ISO 11704: 2015 Water quality - Measurement of gross alpha and beta activity concentration in non-saline water - Liquid scintillation counting method – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede E Ivrea e Sede H Vercelli);
- 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 Sede H Vercelli);
- 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 accreditato (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede H Vercelli);
- U.RP.M994 “Determinazione del contenuto di attività di H-3 in acqua mediante scintillazione liquida” – UNI EN ISO 9698: 2015 Qualità dell'acqua - Determinazione dell'indice di attività dell'H-3 - Metodo di conteggio per scintillazione liquida – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede E Ivrea e sede H Vercelli);
- U.RP.M834 “Determinazione di Fe-55 in acqua - Eichrom Technologies, Inc. FEW01 Rev. 1.1 May 1, 2014 Iron 55 in water” – metodo esterno non normalizzato;
- U.RP.M835 “Determinazione di Ni-63 e Ni-59 in acqua - Eichrom Technologies, Inc. NIW01 Rev. 1.3 May 1, 2014 Nickel 63/59 in water” – metodo esterno non normalizzato;
- U.RP.MA083 “Determinazione del contenuto di attività di H-3 in aria mediante scintillazione liquida” – UNI9107-1:1988 – metodo normalizzato non accreditato;
- 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 Sede E Ivrea e sede H Vercelli);
- 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 campioni 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.MA007 “Determinazione di Stronzio 89 e Stronzio 90 nel suolo” – UNI ISO 18589-5: 2020 Misurazione della radioattività nell'ambiente - Suolo - Parte 5: Misurazione dello stronzio 90 – metodo normalizzato;
- U.RP.MA082 “Determinazione degli isotopi di plutonio nel suolo” - UNI ISO 18589-4: 2020 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 totale nel particolato atmosferico – APAT CTN-AGF AB 01” – metodo esterno non normalizzato;
- U.RP.T085 “Campionamento di matrici ambientali ed alimentari da sottoporre a misure radiometriche” – metodo interno.