

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

RETI DI MONITORAGGIO, RETE DI ALLERTA E ATTIVITA' DI VIGILANZA
RADIOMETRICA DI ARPA PIEMONTE – RESOCONTO ANNO 2021

Relazione tecnica n. 43/SS21.02/2022

Redazione	Funzione: Componente SS Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari	LSNMCL73558L219/ LOSANA/MARIA CLIVIA Firmato digitalmente da LSNMCL73558L219/LOSANA/ MARIA CLIVIA Data: 2022.07.01 14:29:51 +02'00'
	Nome: Maria Clivia Losana	
Verifica	Funzione: Responsabile SS Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari	
	Nome: Mauro Magnoni	
Approvazione	Funzione: Responsabile Dipartimento Rischi fisici e tecnologici	
	Nome: Giovanni d'Amore	

INDICE

1	PREMESSA	3
2	LE STRATEGIE DI CONTROLLO	3
3	LE RETI DI MONITORAGGIO E LA RETE DI ALLARME	5
4	METODOLOGIA DI MISURA E METODI DI PROVA	6
5	STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	7
6	ATTIVITA' DI MONITORAGGIO	7
7	VALUTAZIONI DOSIMETRICHE	40
8	ATTIVITA' DI VIGILANZA E CONTROLLO	45

1 PREMESSA

In questa relazione vengono presentati i risultati relativi all'anno 2021 delle analisi radiometriche effettuate nell'ambito delle reti regionale e nazionale di monitoraggio della radioattività ambientale, della rete di allerta nonché dell'attività di vigilanza svolta da ARPA Piemonte sul territorio regionale presso le aziende e gli impianti, diversi da quelli del ciclo del combustibile nucleare, che possono essere fonte di rischio radiologico per l'ambiente e la popolazione.

Il quadro legislativo di riferimento è costituito dal D. Lgs. 31 luglio 2020, n. 101 "Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti". Questa norma racchiude in sé tutti gli aspetti legati alla presenza e all'utilizzo di radiazioni ionizzanti, sia naturali che artificiali, in tutti i settori e abroga le norme precedenti, diventando quindi l'unico riferimento normativo di settore. L'impianto normativo non ha subito però forti modifiche rispetto al passato e l'art. 152 "Controllo sulla radioattività ambientale" ricalca l'art. 104 del passato D.Lgs. 230/95: "il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare esercita il controllo sulla radioattività ambientale e il Ministero della salute esercita il controllo sugli alimenti e bevande per consumo umano e animale. I ministeri si danno reciproca informazione sull'esito dei controlli effettuati. Il complesso dei controlli è articolato in reti di sorveglianza regionale e reti di sorveglianza nazionale, i cui dati confluiscono nella banca dati della rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale istituita ai sensi dell'articolo 104, del decreto legislativo n. 230 del 1995". La gestione delle reti uniche regionali è demandata alle singole Regioni le quali, per l'effettuazione dei campionamenti 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. 17-11237 del 9 dicembre 2003 "Disposizioni per lo svolgimento delle attività di controllo e di sorveglianza ambientale in materia di radiazioni ionizzanti degli impianti nucleari e di altre particolari installazioni di cui al D.Lgs. 17 marzo 1995, n. 230 e s.m.i." revocata e sostituita dalla 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".

2 LE STRATEGIE DI CONTROLLO

L'origine delle reti di monitoraggio della radioattività ambientale risale agli anni immediatamente successivi all'incidente alla centrale nucleare di Chernobyl nel 1986. Nei giorni seguenti al 26 aprile, data dell'incidente, la nube radioattiva raggiunse gran parte dell'Europa e arrivò in Italia il primo maggio. Il Paese si trovò così a dover far fronte a un'emergenza alla quale non era preparato: erano infatti pochi i laboratori allora in grado di eseguire misure di radioattività ambientale per stimare la reale contaminazione radioattiva del territorio italiano e valutare l'impatto dosimetrico sulla popolazione. In seguito a questo evento venne quindi istituita dall'allora Ministero della Sanità, in collaborazione col Ministero dell'Ambiente, una rete nazionale che prevedeva un Centro di Riferimento Regionale (CRR) in ogni regione. Ai diversi CRR fu fornita a suo tempo anche la strumentazione necessaria per svolgere le analisi e furono organizzati corsi di formazione

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - 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

E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

per il personale. Per il Piemonte il CRR, inizialmente individuato nel Laboratorio di Sanità Pubblica dell'USL di Ivrea, poi confluito in Arpa Piemonte con l'istituzione dell'Agenzia nel 1997. Lo scopo della rete nazionale è duplice: 1) misurare la contaminazione radioattiva di origine artificiale sul territorio nazionale, ancora misurabile negli anni successivi al 1986, per valutare così la dose alla popolazione derivante dalla suddetta contaminazione; 2) individuare tempestivamente possibili nuovi incidenti nucleari.

A completamento della rete nazionale, oggi coordinata da ISIN (Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione) si è poi aggiunta una rete regionale, volta ad integrare la rete nazionale con altri campioni, specifici della realtà regionale.

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. Per la popolazione il limite è fissato in 1 mSv/anno; tale limite non tiene conto della dose dovuta alla radioattività naturale ed a eventuali situazioni incidentali. Secondo la normativa vigente (allegato I del D. Lgs. 101/2020) può ai fini pratici considerarsi trascurabile un valore di dose efficace inferiore ai 10 microSv per anno solare, che per questo motivo è chiamato anche livello di non rilevanza radiologica.

Tutti questi limiti espressi in termini di dose efficace (e misurati quindi in Sievert) non sono però direttamente confrontabili con i risultati analitici delle misure di radioattività effettuate su campioni ambientali o alimentari: queste infatti forniscono dei valori espressi in termini di concentrazione di attività (Bq/kg, Bq/l, ecc.) che indicano semplicemente la quantità di elementi radioattivi nell'unità di volume o massa; la dose efficace complessiva è invece una grandezza derivata che non si può misurare direttamente ma si calcola a partire dai valori di concentrazione di attività presenti nelle varie matrici.

La dose efficace deve quindi essere calcolata a partire dalle varie vie di esposizione tramite cui le radiazioni vengono assorbite dall'uomo. Le principali sono tre:

- Inalazione;
- Ingestione;
- Irraggiamento.

In caso di grave incidente nucleare, come ad esempio al tempo dell'incidente di Chernobyl, è necessario prenderle in considerazione tutte e tre, in quanto la nube radioattiva presente in aria può dare un contributo sia alla dose da inalazione che alla dose da irraggiamento e ingestione tramite la deposizione al suolo e la contaminazione degli alimenti. Terminato il passaggio della nube, di solito dopo pochi giorni, l'inalazione cessa di essere significativa, mentre irraggiamento dal suolo e ingestione continuano ad essere importanti. Oggigiorno irraggiamento e ingestione sono le sole due vie di esposizione ad essere prese in considerazione per la stima della dose efficace. Tuttavia anch'esse, col passare degli anni, sono significativamente diminuite al punto tale che la dose efficace alla popolazione dovuta alla radioattività di origine artificiale presente in ambiente risulta ormai molto inferiore non solo al limite di 1 mSv/anno ma anche al livello di non rilevanza radiologica di 10 μ Sv/anno. Ciò non toglie importanza alle reti di monitoraggio, in quanto la conoscenza della contaminazione ambientale attualmente presente è di rilevanza fondamentale

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - 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

E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

per la valutazione del “punto zero” ambientale, cioè dei livelli di radioattività ambientali presenti in questo momento a cui ci si deve riferire per la valutazione dell’impatto di eventuali nuovi incidenti radiologici o nucleari, anche di origine estera.

Al fine di una tempestiva individuazione di gravi incidenti è stata poi istituita da ARPA Piemonte (a partire dal 2006), accanto al sistema di monitoraggio delle reti nazionale e regionale, basato sul prelievo e l’analisi di matrici ambientali e alimentari, anche una rete di allarme *ad hoc*. Costituita da 29 sensori Geiger-Mueller distribuiti sul territorio regionale essa è molto meno sensibile delle reti di monitoraggio basate sul campionamento di matrici (particolato atmosferico, fallout, alimenti, ecc.), ma è in grado di rispondere in tempo quasi reale. Per intenderci, una rete di allarme come quella attualmente in esercizio sarebbe stata tranquillamente in grado di riscontrare tempestivamente un’anomalia radiometrica simile a quella dovuta all’incidente di Chernobyl.

Dall’epoca della sua messa in funzione (2006) non sono mai state registrate anomalie radiometriche significative. L’unico incidente nucleare e radiologico importante occorso in questo periodo, cioè l’incidente di Fukushima del 2011, era troppo distante perché le sue emissioni radioattive fossero in grado di far aumentare in modo significativo il fondo naturale di radiazione. Tracce dell’evento vennero tuttavia rilevate da analisi di laboratorio molto sensibili, effettuate analizzando campioni di particolato atmosferico prelevati nell’ambito delle reti di monitoraggio: fu così possibile rilevare ad esempio la presenza di deboli tracce di I-131 di origine giapponese.

3 LE RETI DI MONITORAGGIO E LA RETE DI ALLARME

Le reti di monitoraggio sono articolate in rete nazionale per la sorveglianza radiometrica ambientale (rete RESORAD) e rete regionale. La prima è coordinata a livello nazionale da ISIN (ex ISPRA) e, con il contributo di tutte le regioni italiane, ha lo scopo di monitorare la radioattività di origine artificiale sul territorio nazionale, per arrivare a una valutazione dosimetrica per la popolazione italiana. Nell’ambito di questa rete vengono analizzate sia matrici ambientali che matrici alimentari consumate dalla popolazione piemontese. I dati che annualmente tutte le regioni inviano a ISIN vengono caricati a cura di ISIN stesso su un database europeo. La rete regionale integra e completa quella nazionale. Viene concordata con la Regione Piemonte e prevede l’analisi di matrici specifiche del territorio piemontese. I radionuclidi di interesse, per entrambe le reti, sono in particolare quelli di origine artificiale, *in primis* il Cs-137 che, disperso nell’ambiente a seguito dell’incidente alla centrale nucleare di Chernobyl, viene ancora misurato in talune matrici, sia ambientali che alimentari. In particolari matrici vengono ricercati anche lo Sr-90 e il Plutonio. Il monitoraggio dello I-131 viene effettuato per identificare prontamente eventuali incidenti nucleari recenti, soprattutto di origine internazionale, essendo tale radionuclide emesso nelle prime fasi di un incidente che coinvolge centrali elettronucleari.

Il campionamento delle matrici ambientali è a carico del personale Arpa, mentre per le matrici alimentari ci si avvale della collaborazione degli organi del sistema sanitario (ASL) che attraverso le strutture di prevenzione recapitano ad Arpa gli alimenti, sia di origine agricola che animale.

La rete di allarme non è basata sull’analisi di campioni in laboratorio, ma sulla misura in continuo del rateo di dose gamma in aria da parte di rivelatori Geiger-Mueller posizionati in diversi punti del territorio piemontese. I rivelatori, in tutto 29, sono stati installati lungo tutto l’arco alpino di confine della regione e nelle principali città piemontesi. La trasmissione dati avviene ogni dieci minuti, sfruttando i ponti radio già esistenti per i dati meteorologici, dal momento che le sonde Geiger-Mueller sono state installate presso le stazioni meteo di Arpa Piemonte.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - 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

E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

4 METODOLOGIA DI MISURA E METODI DI PROVA

I metodi utilizzati per l'esecuzione delle analisi – contenuti nel “Catalogo prove” di Arpa Piemonte – sono stati scelti per permettere la determinazione quantitativa dei radionuclidi di interesse nell'ambito del monitoraggio della radioattività ambientale (Cs-137, Cs-134, I-131, Sr-90 e plutonio). 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 radioisotopi quali Cs-137 e I-131. 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 dell'attività alfa totale e beta totale permette la quantificazione dell'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 e dell'acqua destinata al consumo umano;
- i metodi radiochimici prevedono la separazione dei singoli radionuclidi alfa emettitori (ad es. plutonio) e beta emettitori (ad es. stronzio) e la loro successiva determinazione quantitativa; si tratta di analisi estremamente laboriose che non sono applicabili su larga scala.

I risultati delle analisi vengono espressi come concentrazioni di attività per il singolo radionuclide riferite al volume o alla massa della matrice considerata (Bq/kg, Bq/l, Bq/m² o Bq/m³). La sensibilità della misura viene indicata dal limite di rivelabilità, detta anche MAR (Minima Attività Rivelabile): tale grandezza rappresenta la minima quantità di radioattività che la metodica analitica è in grado di rivelare con un determinato grado di probabilità (di solito il 95%). 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 <).

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;
- 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.

Per le analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di prova:

- 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);

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - 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

E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

- U.RP.MA009: “Determinazione del contenuto di attività alfa e beta totale nelle acque non saline mediante scintillazione liquida” – UNI EN ISO 11704: 2019 Qualità dell'acqua – Misura della concentrazione di attività alfa e beta totale in acque non saline – Metodo del conteggio per scintillazione liquida – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede E Ivrea);
- U.RP.M994 “Determinazione del contenuto di attività di H-3 in acqua mediante scintillazione liquida” – UNI EN ISO 9698: 2019 Qualità dell'acqua - Determinazione dell'indice di attività del trizio - Metodo di conteggio per scintillazione liquida – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede E Ivrea);
- U.RP.M808: “Determinazione del contenuto di attività alfa e beta totale nel particolato atmosferico – APAT CTN-AGF AB01”;
- U.RP.MA078: “Determinazione di Sr-89 e Sr-90 negli alimenti” – HASL 300, 28th edition, Vol II, Sr-02-RC, rev. 0, 1997 + 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;
- U.RP.MA017: “Determinazione della concentrazione di attività uranio in acqua” – ISO 13166: 2014 Determinazione degli isotopi di uranio in acqua;
- U.RP.MA080: “Determinazione della concentrazione di uranio negli alimenti” - HASL 300, 28th edition, Vol I, U-02-RC, Rev. 02, 2000 + ISO 13166: 2014 Determinazione degli isotopi di uranio in acqua - metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede E Ivrea);
- U.RP.MA008 “Determinazione di Sr-89 e Sr-90 in acqua” - 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.

5 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per le analisi e i rilievi radiometrici è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- catene spettrometriche gamma con rivelatore al germanio iperpuro di tipo p o di tipo n e software di elaborazione ORTEC “GammaVision”;
- contatore a flusso di gas Berthold per misure alfa/beta totale e conteggi beta basso fondo (Sr-90);
- contatore a scintillazione alfa-beta “Quantulus” ultra low level;
- catene spettrometriche alfa con rivelatore al silicio a barriera superficiale;
- Geiger-Mueller Gamma-Tracer Saphymo (per la rete gamma di allerta).

6 ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

In questa sezione sono riportati in forma sintetica i risultati delle misure insieme ed 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, in alcuni grafici sono riportate le linee corrispondenti ai diversi limiti di legge. In particolare per gli alimenti si fa riferimento al

Regolamento di esecuzione (UE) 2020/1158 della Commissione del 5 agosto 2020 che abroga i precedenti regolamenti emanati in seguito all'incidente di Chernobyl del 1986 ormai non più in vigore. Il regolamento ribadisce che per l'importazione di alimenti da paesi terzi la somma di Cs-137 e Cs-134 non deve essere superiore a 370 Bq/kg per i prodotti lattiero-caseari e per gli alimenti per l'infanzia e superiore a 600 Bq/kg per tutti gli altri alimenti. Normalmente i valori di concentrazione misurati sono molto inferiori a questi limiti; spesso anzi non vengono riscontrate tracce di radionuclidi artificiali. In questi casi viene allora riportato il Limite di Rivelabilità, detto anche Minima Attività Rivelabile (MAR). Nelle linee guida ISPRA n° 83/2012 "Linee guida per il monitoraggio della radioattività" sono riportate le MAR, per diversi radionuclidi e diverse matrici, che occorre raggiungere per avere misure adeguate ai requisiti tecnici richiesti per le reti di sorveglianza. I valori di MAR sono riportati nella seguente tabella.

Tabella 1 - Valori della Minima Attività Rivelabile (MAR) raccomandati nelle linee guida ISPRA 83/2012.

Matrice	Radionuclide	Rete fitta	Rete diradata
Particolato atmosferico	Cs-137	10 ⁻⁴ Bq/m ³ sul campione composito mensile	10 ⁻⁴ Bq/m ³ sul campione giornaliero 10 ⁻⁶ Bq/m ³ sul campione composito mensile
	Attività beta totale	10 ⁻⁴ Bq/m ³	
Deposizione umida e secca (fallout)	Cs-137	10 ⁻¹ Bq/m ²	10 ⁻¹ Bq/m ²
	Sr-90	-	10 ⁻² Bq/m ² sul campione composito semestrale
	Plutonio	-	10 ⁻³ Bq/m ² sul campione composito semestrale
Acque superficiali	Cs-137	10 ⁻¹ Bq/l	10 ⁻⁴ Bq/l
	Attività beta residua	10 ⁻¹ Bq/l	10 ⁻¹ Bq/l
Acqua potabile	Cs-137	10 ⁻² Bq/l	10 ⁻² Bq/l
	Sr-90	10 ⁻² Bq/l	10 ⁻² Bq/l
	H-3	10 Bq/l	10 Bq/l
	Beta totale	10 ⁻¹ Bq/l	10 ⁻¹ Bq/l
	Alfa totale	10 ⁻² Bq/l	10 ⁻² Bq/l
Latte	Cs-137	10 ⁻¹ Bq/l	10 ⁻¹ Bq/l
	Sr-90	10 ⁻¹ Bq/l	10 ⁻² Bq/l
Dieta mista	Cs-137	10 ⁻² Bq/kg	10 ⁻² Bq/kg
	Sr-90	10 ⁻² Bq/kg	10 ⁻² Bq/kg
Foraggi e mangimi	Cs-137	1 Bq/kg	
	Sr-90	10 ⁻¹ Bq/kg	
DMOS (Detrito Minerale Organico Sedimentabile), sedimenti e suolo	Cs-137	10 ⁻¹ Bq/kg (peso secco)	
	Sr-90	1 Bq/kg (peso secco)	
	Plutonio	10 ⁻³ Bq/kg (peso secco)	
Miele, molluschi, funghi, bacche, selvaggina e pesci carnivori	Cs-137	10 ⁻¹ Bq/kg (peso fresco)	
Muschi	Cs-137	1 Bq/m ² (peso secco)	

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

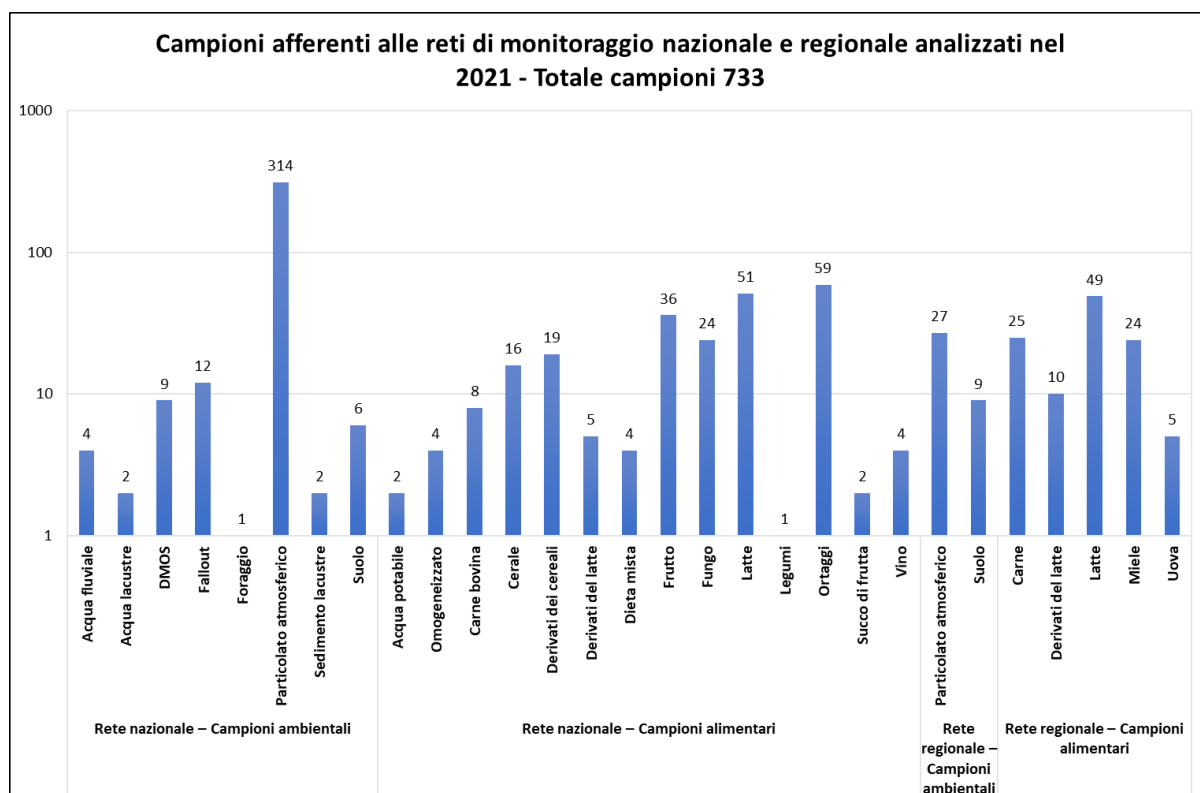
Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Come già accennato nelle sezioni precedenti, il principale obiettivo del monitoraggio radiologico ambientale consiste nella stima della dose efficace alla popolazione, grandezza che, in base ai principi della radioprotezione, è ritenuta proporzionale al rischio radiologico indotto dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti. Siccome il calcolo della dose efficace deve necessariamente tenere conto delle tre possibili vie di esposizione (ingestione, inalazione ed irraggiamento), i risultati delle misure sono di seguito riportati per gruppi di matrici contribuenti alle diverse vie di esposizione.

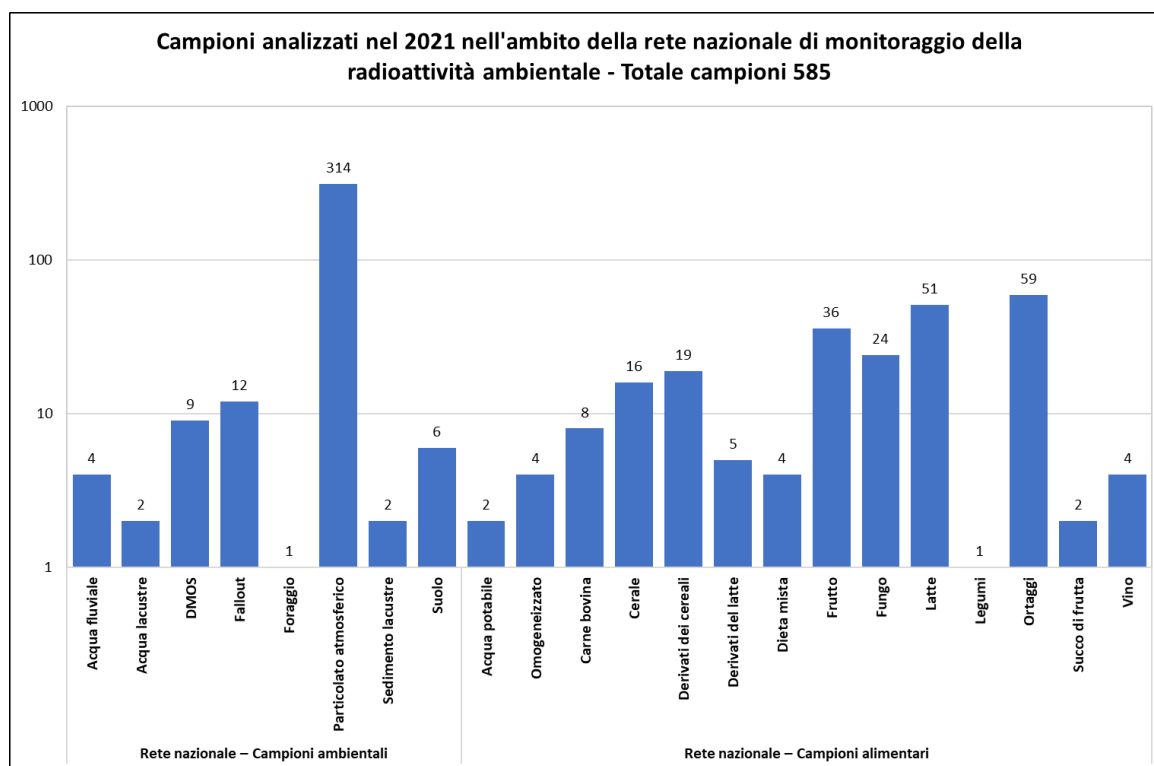
Figura 1 - Tipologia dei campioni ambientali analizzati per le reti nazionale e regionale nel 2021 (totale campioni 733).



6.1 La rete nazionale

Per la rete nazionale RESORAD sono stati analizzati nell'anno 2021 complessivamente 585 campioni, di cui 235 alimentari, campionati dalle AASSLL competenti per territorio e 350 ambientali, prelevati direttamente da ARPA. Nei seguenti diagrammi a torta (figure 1 e 2) sono sinteticamente rappresentate le suddivisioni di questi campioni nelle varie tipologie.

Figura 2 - Tipologia dei campioni analizzati per la rete nazionale nel 2021 (totale campioni 585).



Matrici funzionali al calcolo della dose da ingestione

Acqua potabile

- *Acquedotto di Torino-Venaria, che serve quasi un milione di utenze.*
- *Fa parte integrante della dieta.*
- *Consumo medio pro capite 548 l/anno per gli adulti (CEVaD/2010).*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A1, Tabella A1bis e Tabella A1tris.*
- *Volume di circa 300 litri per ottenere una sensibilità molto spinta.*
- *Misura semestrale.*
- Nel 2021 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono stati sempre inferiori al limite di rivelabilità.
- I risultati delle analisi di attività alfa e beta totale sono inferiori ai livelli di screening di 0,1 Bq/l per l'attività alfa totale e 0,5 Bq/l per l'attività beta totale (D.Lgs. 28/2016).
- I risultati delle analisi di trizio sono inferiori al limite di 100 Bq/l (D.Lgs. 28/2016).
- Le analisi di Sr-90 e plutonio sul campione composito annuale sono risultate inferiori al limite di rivelabilità pari a 0,002 Bq/l per lo Sr-90 e dell'ordine di 10^{-5} Bq/l per il plutonio.

Cereali e derivati

- *Fanno parte integrante della dieta.*
- *Consumo medio pro capite 170,4 kg/anno per gli adulti (da INEA, "L'agricoltura italiana conta", INEA, 2011).*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A2.*
- *16 campioni di cereali (grano, mais, riso) e 19 di derivati (pane, pasta, farine) provenienti dalle province di Torino, Alessandria, Asti, Novara e Vercelli.*
- Nel 2021 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono stati sempre inferiori al limite di rivelabilità per il Cs-134, il Cs-137 e lo I-131.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - 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

E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Ortaggi

- *Fanno parte integrante della dieta.*
- *Consumo medio pro capite 44÷72 kg/anno per gli adulti (da INEA, L'agricoltura italiana conta", INEA, 2011).*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A3.*
- *60 campioni (di cui quasi la metà insalata e 1 di fagioli) provenienti dalle province di Torino, Cuneo, Novara, Vercelli e Verbano-Cusio-Ossola.*
- Nel 2021 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono stati sempre inferiori al limite di rivelabilità, dell'ordine di 10^{-1} Bq/kg per il Cs-134 e lo I-131, mentre in un campione di insalata e un campione di peperoni sono state misurate tracce di Cs-137 (valore massimo 0,223 Bq/kg).

Frutta

- *Fa parte integrante della dieta.*
- *Consumo medio pro capite 54 kg/anno per gli adulti (da INEA, L'agricoltura italiana conta", INEA, 2011).*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A4.*
- *38 campioni (di cui due di succo di mirtillo, quattro di frutta a guscio e cinque di castagne) provenienti dalle province di Torino, Biella, Cuneo, Novara, Vercelli e Verbano-Cusio-Ossola.*
- *La presenza di tracce di Cs-137 (di solito qualche Bq/kg) nelle castagne e nella frutta a guscio (nocciole) è un dato ormai acquisito, dovuto a un più elevato fattore di trasferimento per queste specie.*
- *Valori più elevati, dell'ordine delle decine di Bq/kg di Cs-137 si trovano in campioni di succo di mirtillo: ciò dipende anche al fatto che le aree montane dove crescono i mirtilli furono quelle maggiormente interessata al fallout di Chernobyl.*
- Per il Cs-137 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono sempre stati inferiori al limite di decisione, dell'ordine di 10^{-1} Bq/kg per la maggior parte della frutta.
- Relativamente a tutti gli altri radioisotopi emettitori gamma (tra cui Cs-134 e lo I-131), tutti i campioni mostrano sempre valori inferiori al limite di rivelabilità (circa 10^{-1} Bq/kg).
- In due campioni di castagne sono state misurate concentrazioni di Cs-137 superiori al limite di decisione (valore massimo $5,5 \pm 0,5$ Bq/kg).
- Nei campioni di succo di mirtillo, nei quali si misura sempre il Cs-137, la massima concentrazione è stata di $48,0 \pm 4,2$ Bq/kg.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - 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

E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Latte vaccino e derivati

- *Fanno parte integrante della dieta.*
- *Consumo medio pro capite 93 kg/anno per gli adulti (da INEA, L'agricoltura italiana conta", INEA, 2011).*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A5 e Tabella A5bis.*
- *33 campioni di latte vaccino pastorizzato fresco (29 intero e 4 parzialmente scremato), 3 di latte in polvere e 10 di latte vaccino UHT provenienti dalle province di Biella, Torino, Novara e Vercelli.*
- *5 campioni di derivati del latte provenienti dalle province di Cuneo, Novara e Vercelli.*
- *Nel 2021 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono stati sempre inferiori al limite di rivelabilità per il Cs-134 e lo I-131 per tutte le matrici.*
- *In due campioni di latte intero pastorizzato è stato misurato il Cs-137 in tracce (valore massimo $0,420 \pm 0,099$).*
- *Le misure di Sr-90 sul latte pastorizzato hanno fornito sempre valori inferiori al limite di rivelabilità, dell'ordine di 10^{-1} - 10^{-2} Bq/l.*

Carne bovina

- *Fa parte integrante della dieta.*
- *Consumo medio pro capite 23 kg/anno per gli adulti (da INEA, L'agricoltura italiana conta", INEA, 2011).*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A6.*
- *8 campioni provenienti dalle province di Torino e Vercelli.*
- *Nel 2021 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono stati sempre inferiori al limite di rivelabilità per il Cs-134 e lo I-131, mentre il Cs-137 è stato rivelato in tracce in due campioni (valore massimo $0,284 \pm 0,084$).*

Funghi

- *Non fanno parte integrante della dieta, però sono interessanti per la loro proprietà radio accumulatrici (variabili comunque da specie a specie).*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A7.*
- *24 campioni di differenti specie (Agaricus, Armillaria, Lactarius, Leccinum, Macrolepiotera, Suillus, Xerocomus) provenienti dalle province di Torino, Alessandria, Biella, Cuneo, Vercelli e Verbano-Cusio-Ossola.*
- Il Cs-137 si trova quasi sempre nei campioni di funghi, in alcuni casi anche in concentrazioni elevate (dell'ordine delle centinaia di Bq/kg).
- Il Cs-137 è stato misurato infatti nel 75% dei campioni.
- La concentrazione di Cs-137 non è mai risultata superiore o prossima al limite di 600 Bq/kg; il valore più alto, riscontrato nella specie Cortinarius camphoratus, è stato di $423,5 \pm 36,9$ Bq/kg.

Nella Figura 3 si osserva come la concentrazione di Cs-137 sia maggiore in alcuni tipi di funghi rispetto ad altri. Tuttavia, poiché la contaminazione dei funghi dipende anche dal terreno sui cui crescono, sono anche stati messi in relazione i funghi maggiormente radioattivi con la zona di provenienza (vedi Figura 4). Si conferma innanzitutto la proprietà radio accumulatrice di alcune specie come lo Xerocomus e si nota che i funghi provenienti dalle zone più contaminate in seguito all'incidente di Chernobyl (zone montane del Biellese e del Verbano-Cusio-Ossola) contengono più Cs-137 che quelli provenienti dalle altre zone del Piemonte, indipendentemente dalla specie.

Figura 3 - Concentrazione di Cs-137 nei campioni di funghi analizzati nel 2021. I rettangoli bianchi indicano che l'esito della misura è risultato inferiore al limite di decisione: il dato mostrato è la corrispondente MAR.

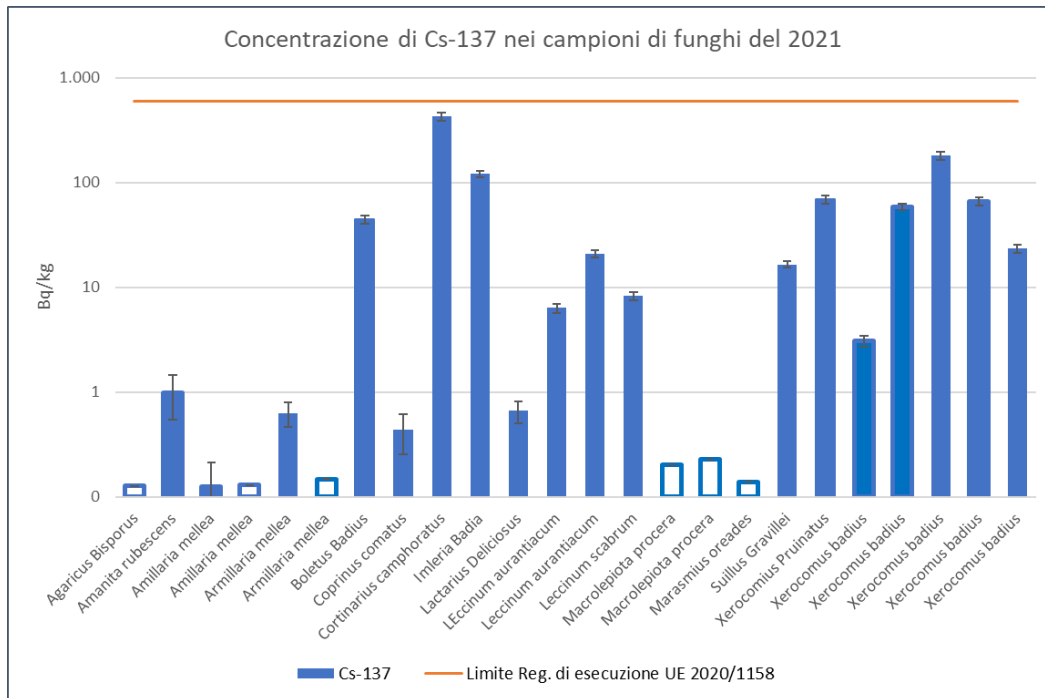
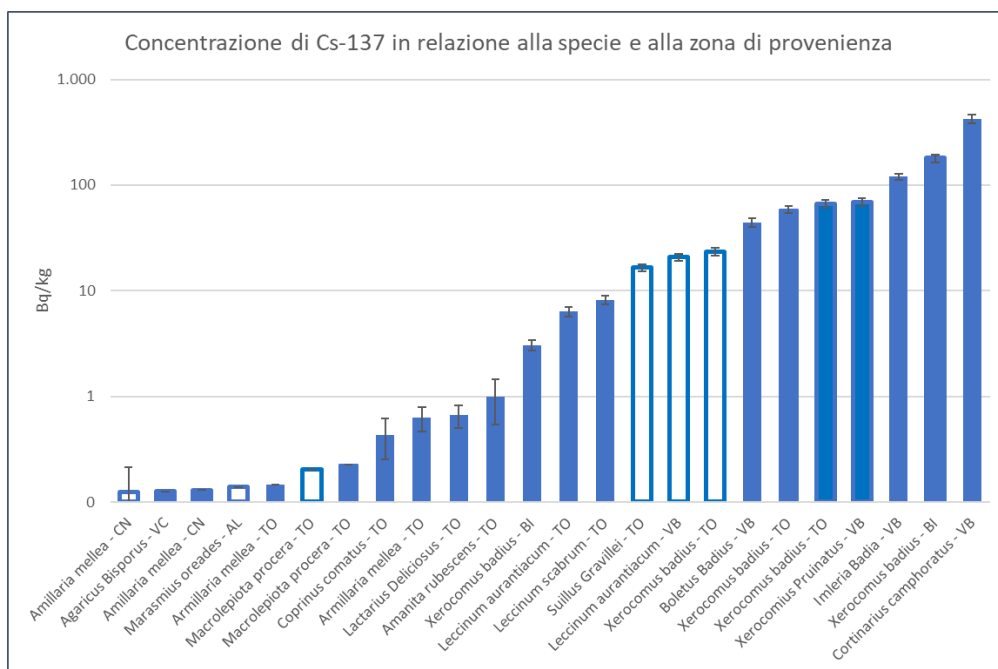


Figura 4 - Concentrazione di Cs-137 nei campioni di funghi maggiormente radioattivi, in relazione alla specie e alla zona di provenienza.



Dieta mista

- *La misura della dieta mista è prevista dalla Raccomandazione 2000/473/Euratom.*
- *I campioni vengono prelevati presso mense scolastiche o ospedaliere.*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A8.*
- *4 campioni provenienti dalle province di Torino, Alessandria e Verbano-Cusio-Ossola.*
- Nel 2021 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono stati sempre inferiori al limite di rivelabilità per tutti e tre i radionuclidi.
- I risultati delle analisi di Sr-90 sono sempre stati inferiori al limite di rivelabilità dell'ordine di $1 \cdot 10^{-1}$ Bq/kg per tutti i campioni.

Omogeneizzati per bambini

- *Fanno parte integrante della dieta dei bambini piccoli e per questo considerati una matrice sensibile.*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A9.*
- *4 campioni provenienti dalle province di Torino e Vercelli.*
- Nel 2021 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono stati inferiori al limite di rivelabilità per tutti i campioni.

Vino

- *La sua rilevanza radioprotezionistica è considerata trascurabile*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A10.*
- *4 campioni provenienti dalle province di Torino, Asti e Cuneo.*
- Anche nel 2021 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono stati inferiori al limite di rivelabilità per tutti i radionuclidi.

Matrici funzionali al calcolo della dose da irraggiamento

Suolo

- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A11 e A11bis.*
- *6 campioni provenienti dalla provincia di Torino prelevati tramite stratigrafia (30x30x5 cm).*
- *Suolo indisturbato.*
- Negli anni in questa matrice i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono sempre inferiori al limite di rivelabilità, dell'ordine di 10 Bq/m² per il Cs-134 e lo I-131.
- Il Cs-137 è sempre stato il solo radionuclide artificiale gamma emettitore misurato. Le concentrazioni, espresse in termini di Bq/m² sono risultate dell'ordine delle migliaia o più.
- Nel 2021 il Cs-137 è stato misurato in tutti i campioni; i livelli decrescono con la profondità del campione.
- Lo Sr-90 è risultato inferiore al limite di rivelabilità pari a circa 1 Bq/kg.

Figura 5 - Andamento del Cs-137 in profondità nel suolo indisturbato prelevato nel 2021 a Albareto Superiore – Bollengo (TO).

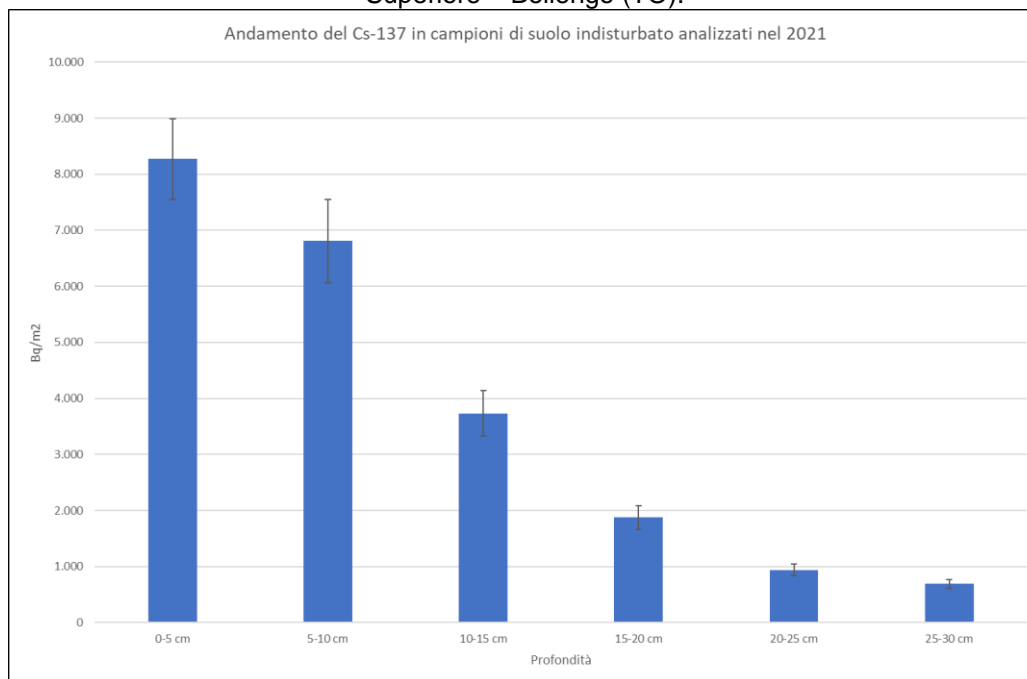
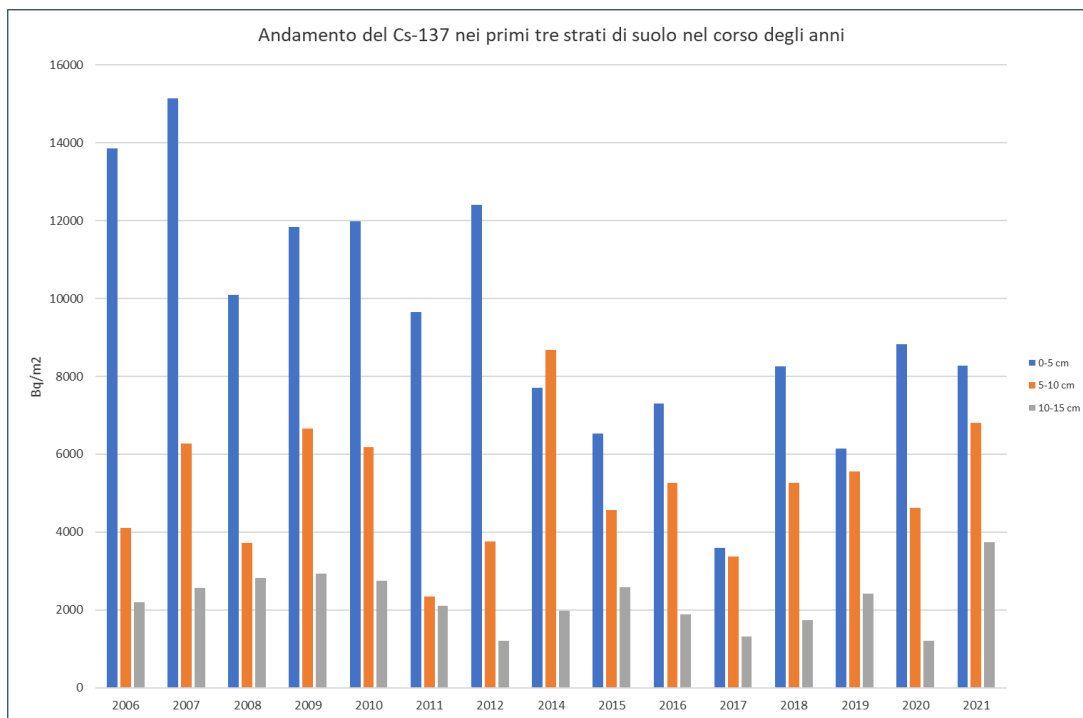


Figura 6 - Andamento del Cs-137 nel suolo indisturbato nei primi tre strati nel corso degli ultimi anni. Nel complesso si osserva una diminuzione del Cs-137 nello strato superficiale (0-5 cm) dovuto, più che al decadimento fisico, alla migrazione del Cs-137 in profondità nel suolo.



Indicatori ambientali

Acqua superficiale

- *Costituisce un indicatore ambientale utile per evidenziare eventuali accumuli.*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A12, Tabella A12bis e Tabella A12tris.*
- *Misura trimestrale dell'acqua del fiume Po e annuale del Lago di Viverone e del Lago Maggiore.*
- *Campione di circa 90 litri per ottenere una buona sensibilità di misura.*
- Anche nel 2021 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono stati sempre inferiori al limite di rivelabilità per il Cs-134, il Cs-137 e lo I-131.
- I risultati delle analisi di attività alfa e beta totale sono inferiori ai livelli di screening di 0,1 Bq/l per l'attività alfa totale e 0,5 Bq/l per l'attività beta totale, validi per le acque potabili (D.Lgs. 28/2016).
- I risultati delle analisi di trizio sono inferiori al limite di 100 Bq/l, valido per le acque potabili (D.Lgs. 28/2016).
- Lo Sr-90 misurato sul campione composito annuale di acqua fluviale è risultato inferiore al limite di rivelabilità (MAR corrispondente pari a 0,001 Bq/l)
- Anche il plutonio è risultato inferiore al limite di rivelabilità.

Sedimento

- *Costituisce un indicatore ambientale utile per evidenziare eventuali accumuli.*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A13 e Tabella A13bis.*
- *Misura annuale del Lago di Viverone e del Lago Maggiore.*
- Negli ultimi anni in questa matrice i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono sempre inferiori al limite di rivelabilità, dell'ordine di 10^{-1} Bq/kg per il Cs-134 e lo I-131.
- Il Cs-137 è sempre misurato, in concentrazioni anche dell'ordine delle decine di Bq/kg.
- Nel 2021 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono stati sempre inferiori al limite di rivelabilità per gli altri radionuclidi.
- Il Cs-137 è stato misurato in entrambi i campioni (valore massimo $60,7 \pm 4,3$ Bq/kg).
- Le misure di Sr-90 e plutonio hanno fornito risultati inferiori al limite di rivelabilità dell'ordine di qualche Bq/kg.

DMOS (Detrito Minerale Organico Sedimentabile)

- *Costituisce un indicatore ambientale utile per evidenziare eventuali accumuli.*
- *Particolato in sospensione nell'acqua dei fiumi prelevato con appositi campionatori.*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A14 e Tabella A14 bis.*
- *Misura semestrale sul fiume Dora Baltea a monte e a valle del comprensorio di Saluggia e sul fiume Po a monte e a valle dell'impianto di Trino Vercellese; misura annuale sul Ticino.*
- Il Cs-137 è stato sempre rivelato, in concentrazioni anche dell'ordine delle decine di Bq/kg (valore massimo di $14,08 \pm 2,82$ Bq/kg) compatibile con la contaminazione ambientale post Cernobil.
- Lo I-131 può essere misurato a valle dei grossi centri abitati in concentrazioni dell'ordine di qualche Bq/kg in quanto utilizzato per scopi medici e poi dismissed dai pazienti nei sistemi fognari.
- Nel 2021 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono stati sempre inferiori al limite di rivelabilità tutti gli altri radionuclidi artificiali.
- Lo I-131 è risultato inferiore al limite di decisione nei campioni della Dora Baltea e del Ticino, mentre è stato misurato in concentrazioni dell'ordine di qualche Bq/kg nei campioni prelevati sul Po (valore massimo $3,42 \pm 0,95$ Bq/kg); queste concentrazioni sono dovute agli scarichi dei pazienti trattati con I-131 per patologie tiroidee e sono in linea con quelle degli anni scorsi.
- Le misure di Sr-90 e plutonio hanno fornito risultati inferiori al limite di rivelabilità pari a qualche Bq/kg.

Erba

- *Costituisce un indicatore ambientale utile per valutare eventuali ricadute al suolo.*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A15.*
- *1 campione proveniente dalla provincia di Torino prelevato su una superficie pari a 30x30x5 cm.*
- *Suolo indisturbato.*
- Nel 2021 il Cs-137 è stato sempre misurato a differenza di tutti gli altri radionuclidi gamma emettitori che sono risultati sempre inferiori alla sensibilità strumentale.
- Il Cs-137 è stato misurato con una concentrazione pari a $0,885 \pm 0,275$ Bq/kg.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - 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

E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Particolato atmosferico

- *Il punto di campionamento è posto sul tetto della sede Arpa di Ivrea, in Via Jervis 30.*
 - *Il sistema è in grado di prelevare circa 100 m³ in 24 ore.*
 - *Misure giornaliere di spettrometria gamma e attività alfa e beta totale.*
 - *Misure di spettrometria gamma sul pacchetto di filtri settimanali.*
 - *Misure di spettrometria gamma sul pacchetto di filtri mensili.*

 - *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A16 e Tabella A17.*
- Nei filtri giornalieri i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono sempre inferiori al limite di rivelabilità, dell'ordine di 10⁻³ Bq/kg per tutti i principali radionuclidi tra cui il Cs-137 e lo I-131.
 - Nel pacchetto settimanale i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono sempre inferiori al limite di rivelabilità, dell'ordine di 10⁻⁴ Bq/kg per tutti i principali radionuclidi.
 - Nel pacchetto mensile i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono sempre inferiori al limite di rivelabilità, dell'ordine di 10⁻⁵ Bq/kg per tutti i principali radionuclidi.
 - Nei filtri giornalieri le concentrazioni di attività beta totale si attestano intorno al mBq/m³.
 - Nei filtri giornalieri le concentrazioni di attività alfa totale si attestano intorno ai decimi di mBq/m³.

Figura 7 - Concentrazione di attività alfa e beta totale nel particolato atmosferico prelevato a Ivrea nel 2021. Si osserva come le misure siano adeguate al limite di rivelabilità indicato dalle Linee Guida ISPRA n. 83/2012.

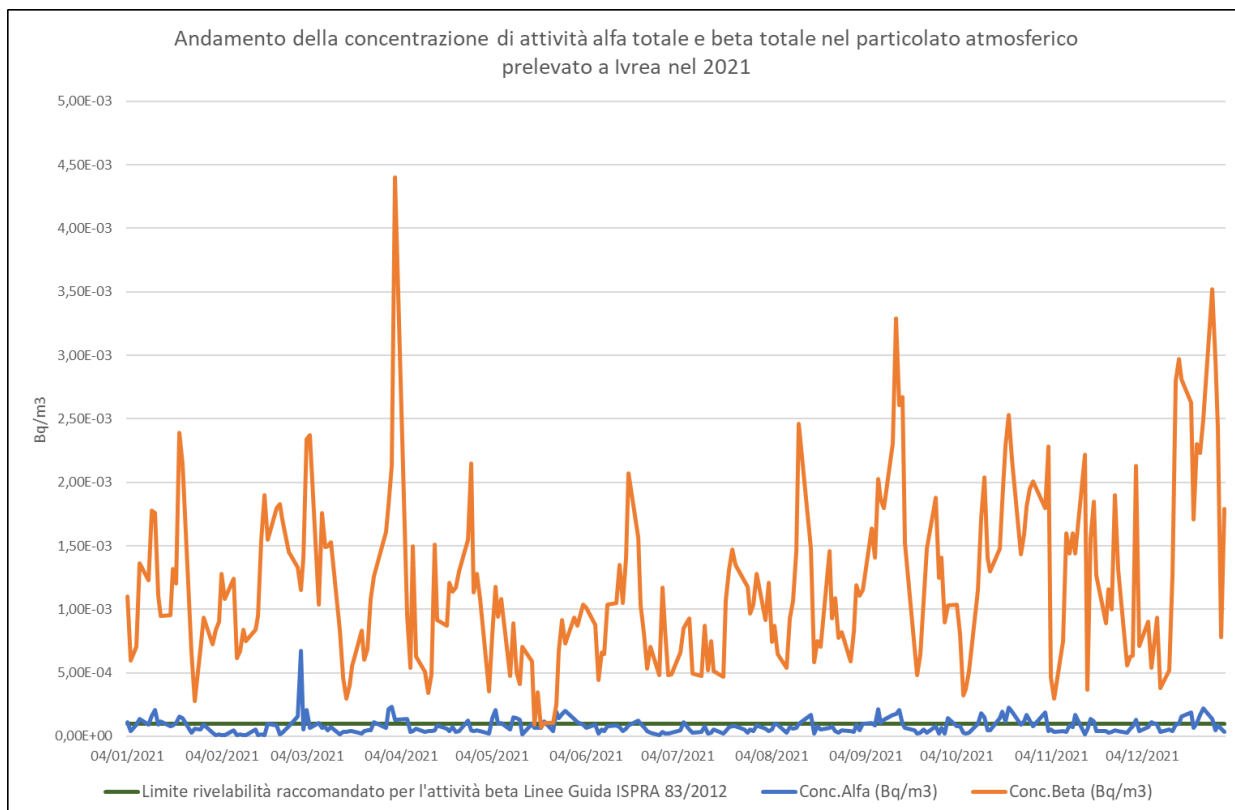


Figura 8 – Limite di rivelabilità delle misure di Cs-137 nel particolato atmosferico mensile prelevato a Ivrea nel 2021. Si osserva come i livelli raggiunti siano ampiamente adeguati al livello indicato dalle Linee Guida ISPRA n. 83/2012 per questo tipo di misure.

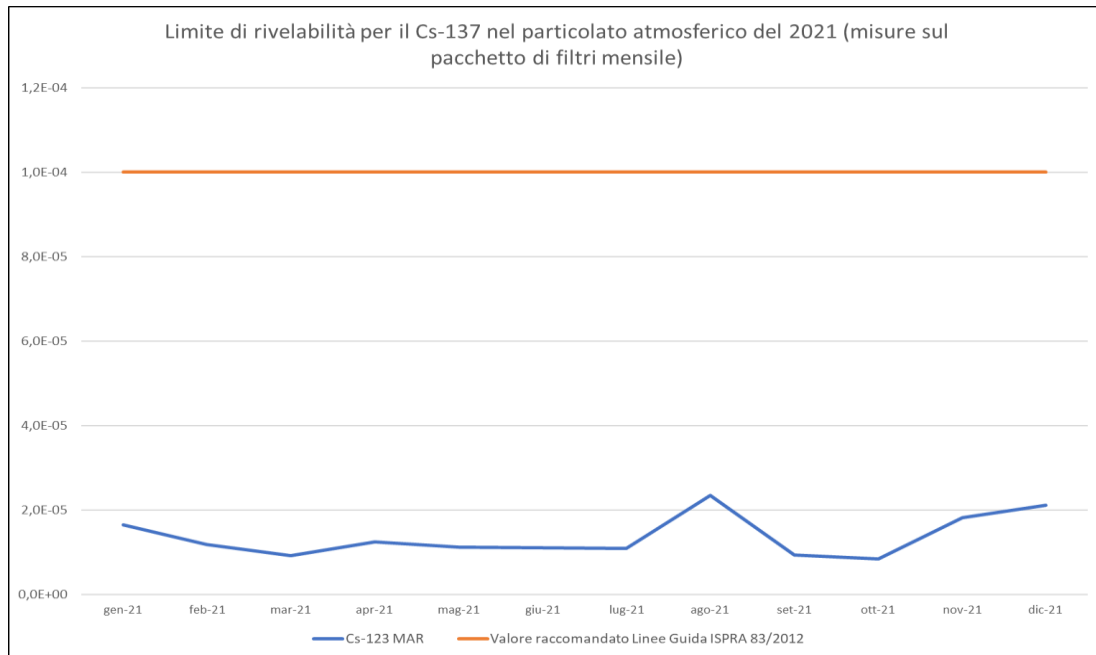
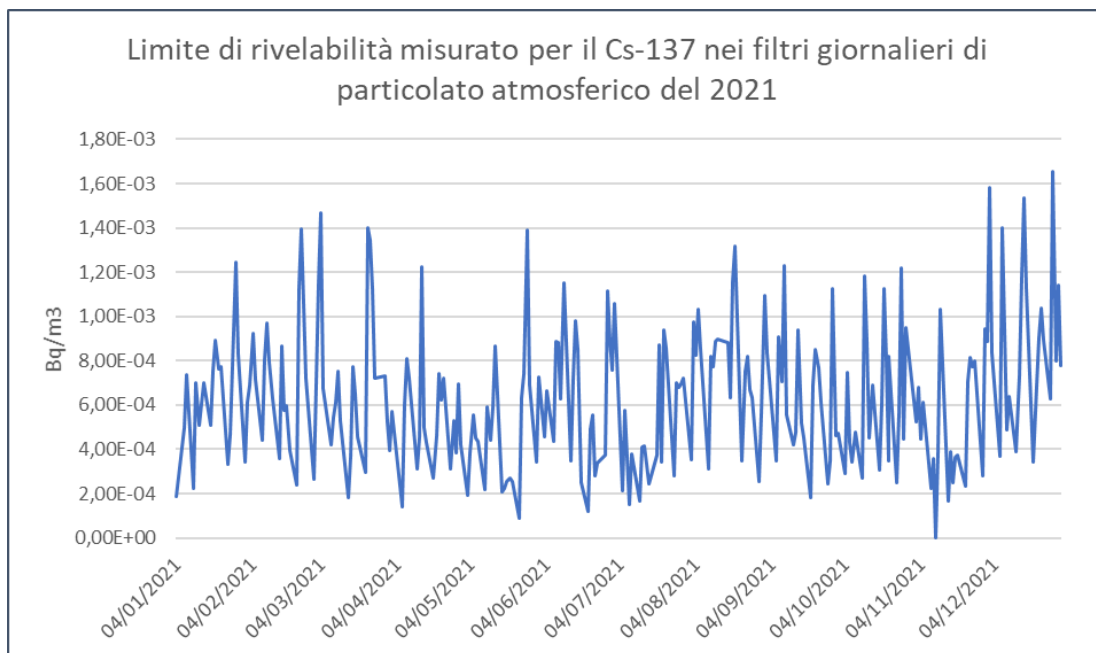


Figura 9 – Limite di rivelabilità (MAR) delle misure di Cs-137 nel particolato atmosferico giornaliero prelevato a Ivrea nel 2021 (ordine di grandezza attorno al mBq/m³).



Deposizione al suolo umida e secca (fallout)

- È un indicatore ambientale molto utile e molto sensibile per valutare eventuali ricadute al suolo e, indirettamente, la concentrazione di attività in atmosfera
- Il punto di campionamento è posto sul tetto della sede Arpa di Ivrea, in Via Jervis 30.
- Superficie di raccolta pari a circa 4 m².
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A18 e Tabella A18bis.
- 12 campioni provenienti dalla raccolta mensile.
- Il Cs-137 è l'unico radionuclide artificiale gamma emettitore ad essere quasi sempre misurato, anche se con concentrazioni molto basse, dell'ordine del limite di rivelabilità: in particolare il Cs-137 è stato misurato in 9 campioni su 12 (valore massimo $0,078 \pm 0,061$ Bq/m² riferito al mese di aprile 2021).
- Lo Sr-90 sul campione composito semestrale è risultato inferiore al limite di rivelabilità dell'ordine di grandezza di 10⁻² Bq/m².

Figura 10 - Concentrazione di Cs-137 nel fallout prelevato a Ivrea nel 2021. I rettangoli bianchi rappresentano il limite di rivelabilità.

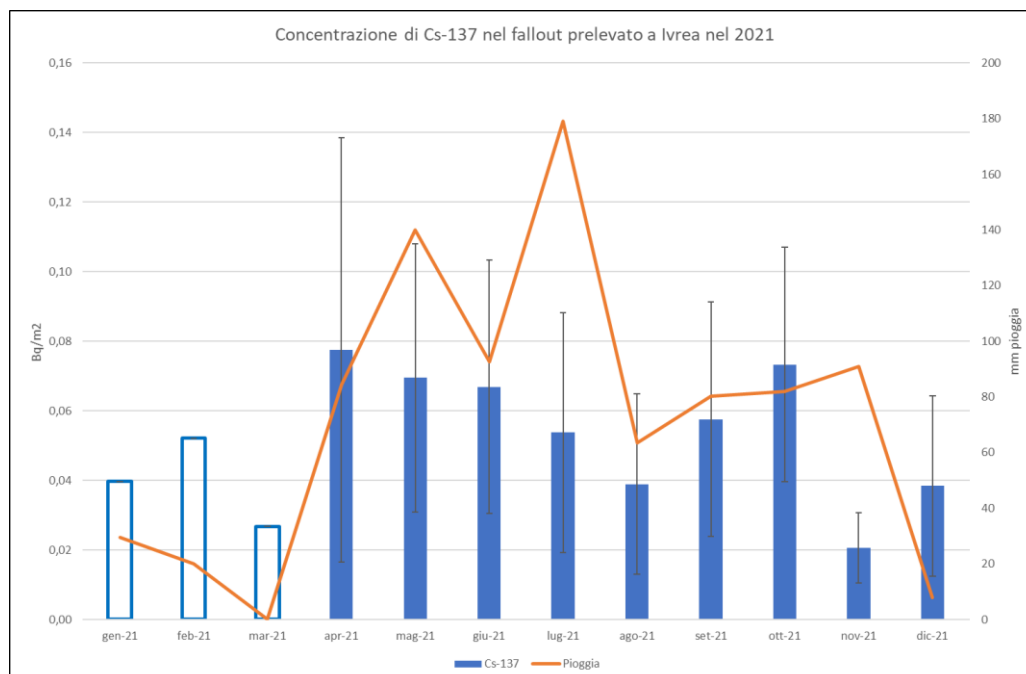
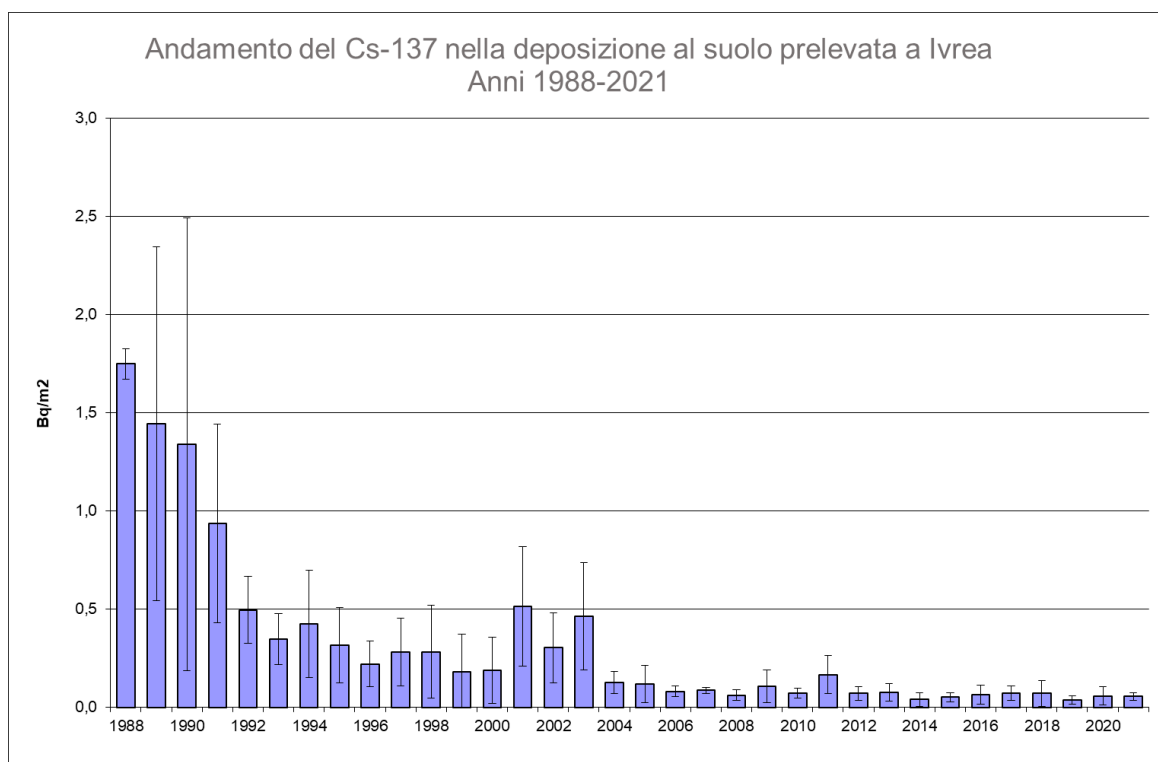


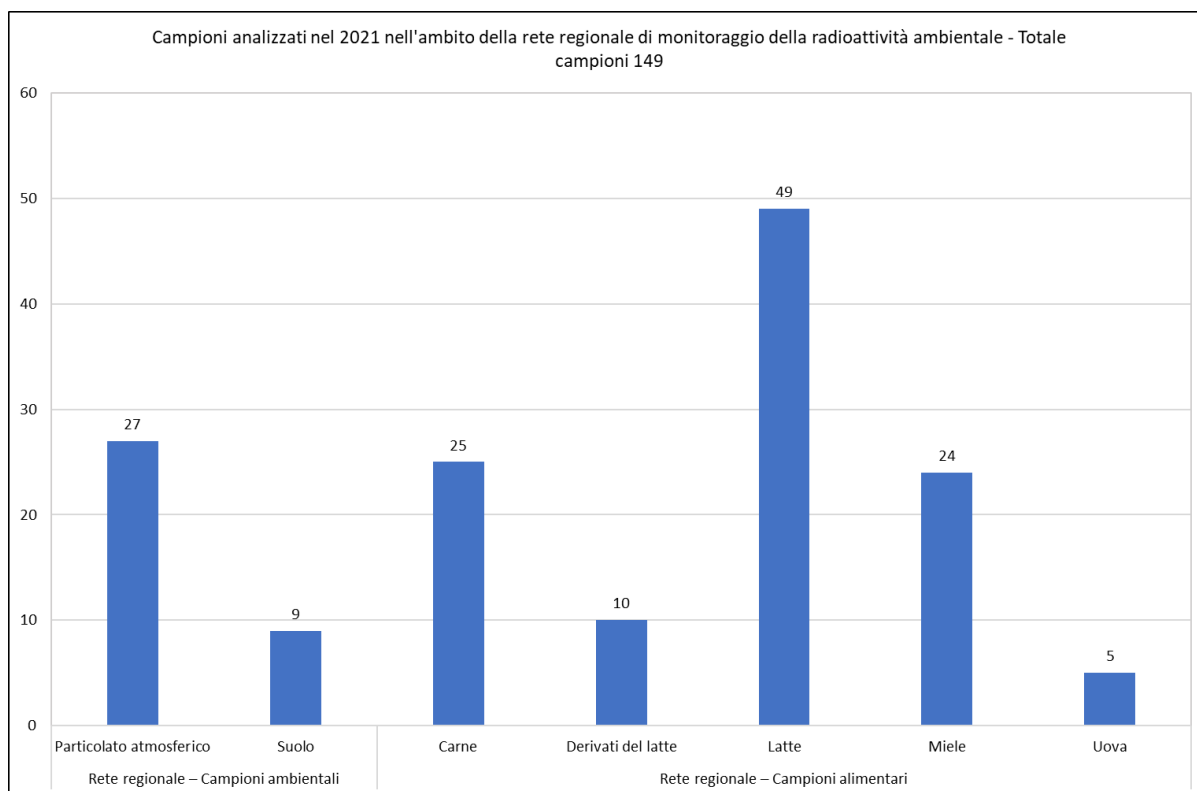
Figura 11 - Andamento della concentrazione di Cs-137 nel fallout prelevato a Ivrea nel corso degli ultimi anni. Dopo una marcata diminuzione negli anni successivi all'incidente di Chernobyl, la concentrazione di Cs-137 sembra attestarsi su valori più o meno costanti.



6.2 La rete regionale

La rete regionale, come già anticipato, integra la rete nazionale con alcune specifiche matrici, scelte sulla base della loro specificità territoriale: ad esempio, latte crudo prodotto in allevamenti che impiegano perlopiù mangimi di provenienza locale, selvaggina, miele. Il numero dei campioni analizzati nel 2021 è illustrato nel grafico di Figura 12. Rispetto agli anni passati sono stati inseriti nella rete regionale, che fino al 2020 prevedeva solamente matrici alimentari, anche i filtri di particolato atmosferico prelevati a Beinasco in prossimità dell'inceneritore del Gerbido e alcuni campioni di suolo prelevati in tre siti a ridosso dei confini esteri della regione (Formazza - VCO, Bardonecchia - TO e Pontechianale - CN).

Figura 12 – Numero di campioni analizzati per la rete regionale nel 2021 (Totale campioni 149).



Matrici funzionali al calcolo della dose da ingestione

Carne

- *Fa parte integrante della dieta.*
- *Consumo medio pro capite 91 kg/anno per gli adulti, considerando tutti i tipi di carne (da INEA, L'agricoltura italiana conta", INEA, 2011).*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A19.*
- *25 campioni di cui 4 di carne avicola, 12 di carne bovina, 1 di carne ovina, 6 di carne suina e 2 di selvaggina.*
- *Campioni provenienti dalle province di Torino, Alessandria, Cuneo, Vercelli e Verbano-Cusio-Ossola.*
- *Tracce di Cs-137 non particolarmente elevate possono essere talora rivelate nelle carni di allevamento*
- *Concentrazioni di Cs-137 più importanti si possono invece riscontrare nella selvaggina.*
- *In 7 campioni è stato rivelato il Cs-137 (quattro di carne bovina, uno di carne ovina e due di selvaggina).*
- *Il valore massimo di Cs-137 nella carne di allevamento è risultato di $0,723 \pm 0,365$ Bq/kg.*
- *Il valore massimo di Cs-137 nella selvaggina è risultato di $10,64 \pm 0,84$ Bq/kg.*

Latte vaccino crudo

- *Non è considerato parte integrante della dieta della popolazione, essendo il suo consumo relativamente limitato (rispetto al latte pastorizzato ed omogeneizzato). E' comunque una matrice interessante perché direttamente correlabile al ciclo suolo-foraggio-animale.*
- *Consumo medio pro capite 70 kg/anno per gli adulti, per una minoranza di popolazione (da INEA, L'agricoltura italiana conta", INEA, 2011).*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A20 e Tabella A20bis.*
- *49 campioni di latte vaccino crudo prelevati direttamente negli allevamenti provenienti dalle province di Torino, Alessandria, Cuneo, Novara, Vercelli e Verbano-Cusio-Ossola.*
- Viene spesso riscontrato il Cs-137, sia nel latte vaccino che in quello caprino e ovino (21 campioni in totale).
- Nel 2021 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono stati sempre inferiori al limite di rivelabilità per tutti gli altri radionuclidi gamma emettitori.
- Nei campioni mensili di latte di cascina del Canavese il Cs-137 è stato misurato in 10 campioni su 12 (valore massimo $0,433 \pm 0,165$ Bq/l riferito al mese di marzo 2021).
- Il valore massimo di Cs-137 è stato pari a $6,77 \pm 0,72$ Bq/l in un latte vaccino proveniente da un alpeggio di Ronco Canavese in Valle Soana.
- Le misure di Sr-90 sul latte della cascina del Canavese hanno fornito valori dell'ordine di $10^{-1} - 10^{-2}$ Bq/l, in linea con gli anni scorsi (valore massimo $0,164 \pm 0,034$ Bq/l).

Figura 13 - Concentrazione di Cs-137 nel latte vaccino crudo prelevato in una cascina del Canavese nel 2021. I rettangoli bianchi rappresentano il limite di rivelabilità.

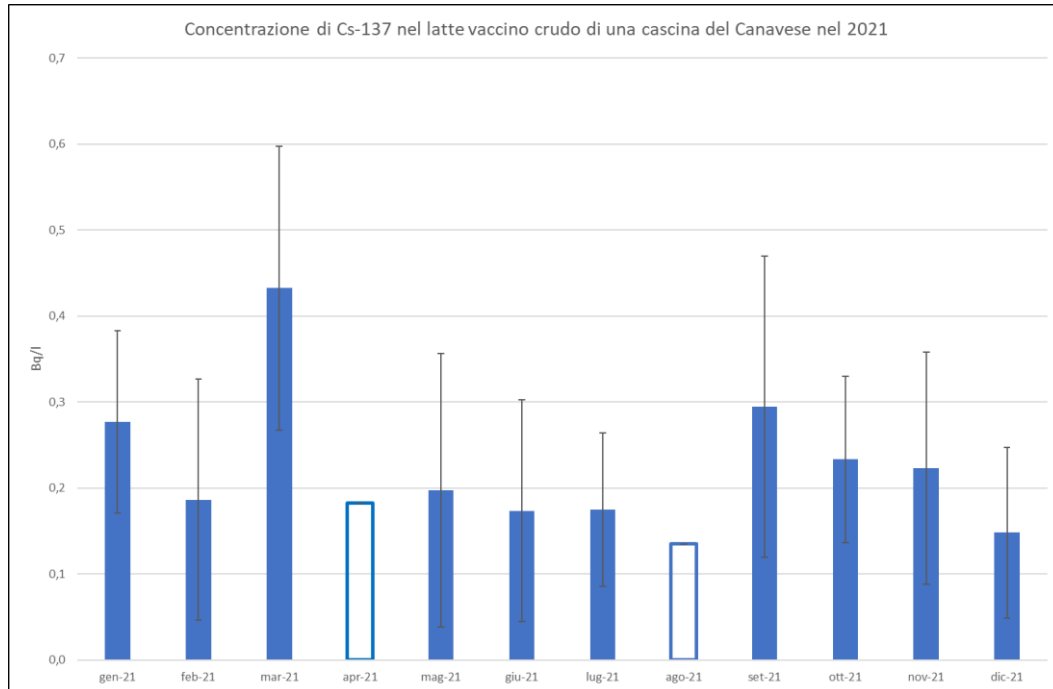


Figura 14 - Concentrazione di Sr-90 nel latte vaccino crudo prelevato in una cascina del Canavese nel 2021. I rettangoli bianchi rappresentano il limite di rivelabilità.

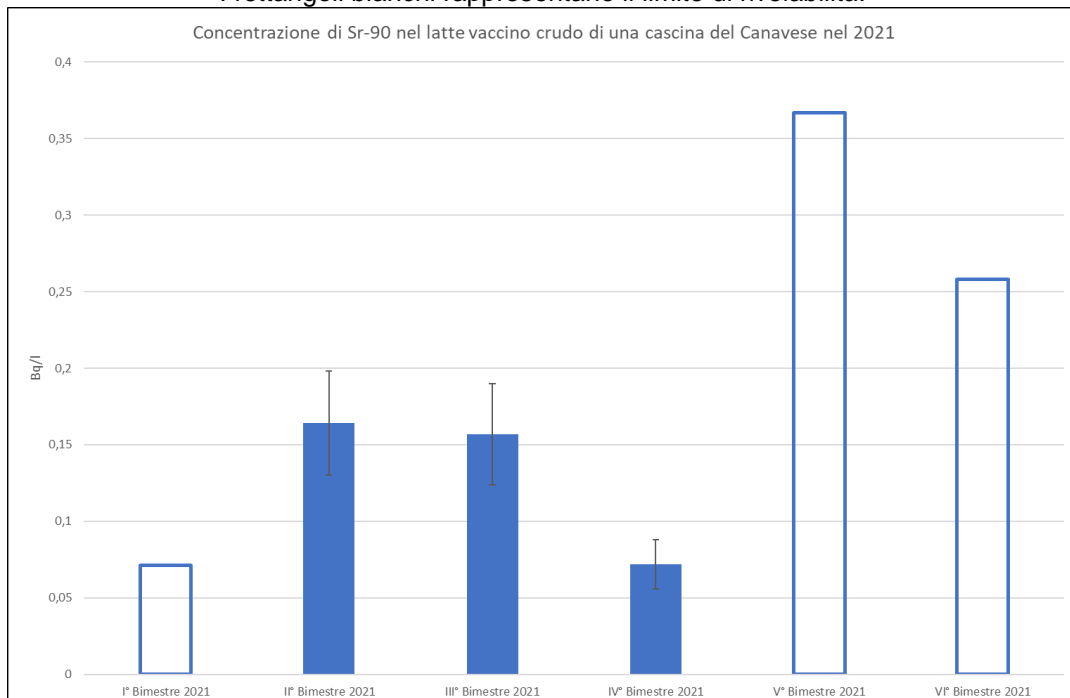
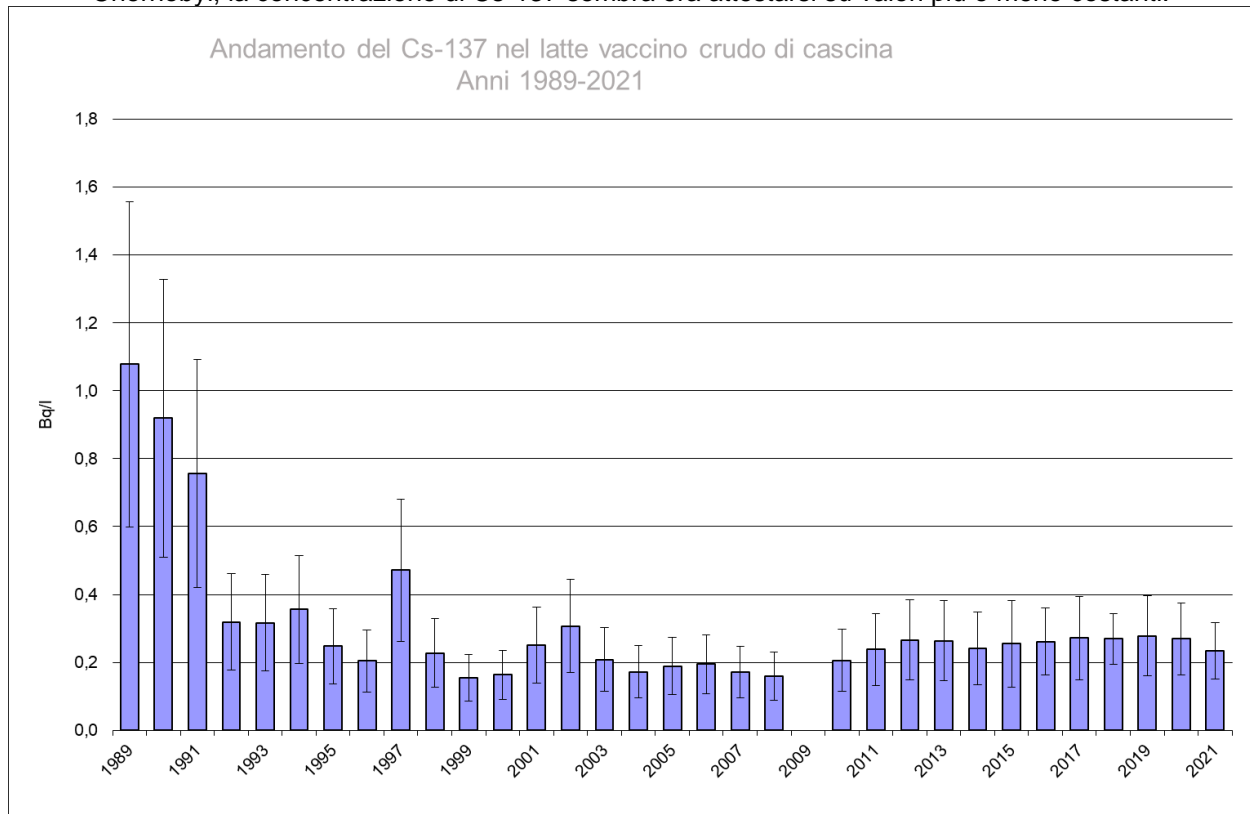


Figura 15- Andamento della concentrazione di Cs-137 nel latte vaccino crudo prelevato in una cascina del Canavese nel corso degli ultimi anni. Dopo una marcata diminuzione negli anni successivi all'incidente di Chernobyl, la concentrazione di Cs-137 sembra ora attestarsi su valori più o meno costanti.



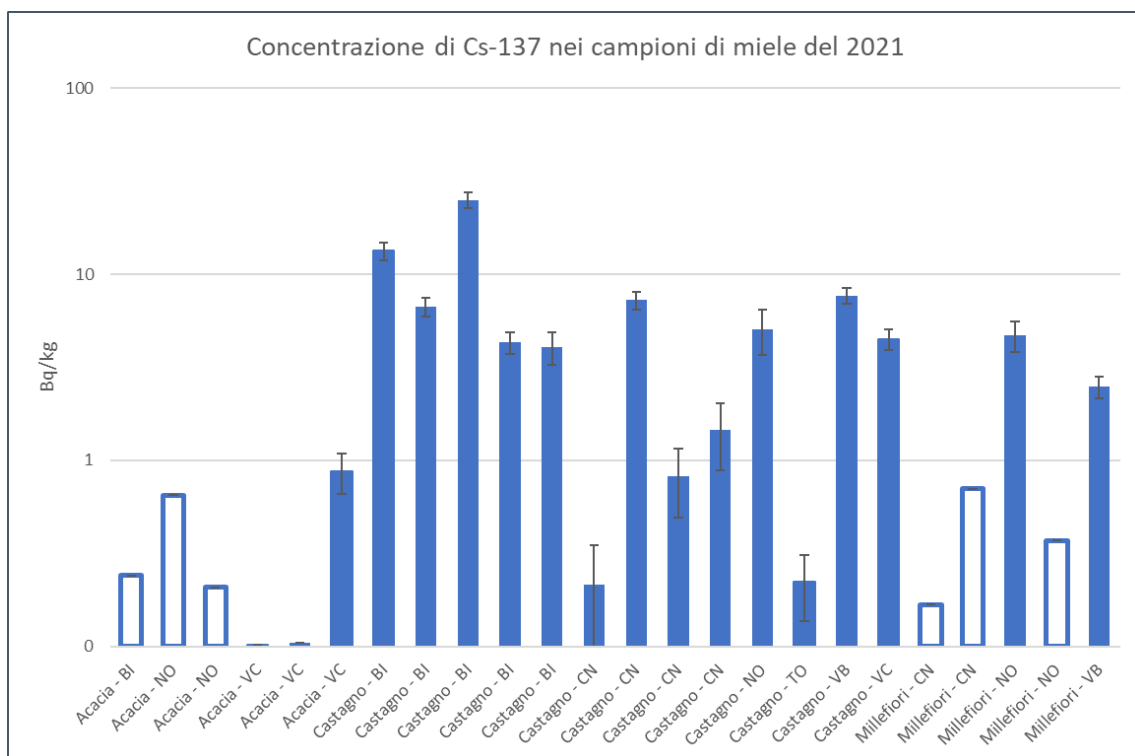
Derivati del latte

- *Fanno parte integrante della dieta.*
- *Consumo medio pro capite 22,6 kg/anno per gli adulti (da INEA, L'agricoltura italiana conta", INEA, 2011).*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A21.*
- *10 campioni di derivati del latte (formaggi tipo toma) provenienti dalle province di Biella, Cuneo e Verbano-Cusio-Ossola.*
- *E' stato talvolta rivelato il Cs-137, tuttavia in concentrazioni non particolarmente elevate (valore massimo $0,662 \pm 0,216$ Bq/kg in un campione proveniente dal Verbano-Cusio-Ossola).*

Miele

- Dato il limitato consumo non può essere considerato parte integrante della dieta tipo: è però una matrice molto interessante, essendo un bioaccumulatore e un indicatore di presenza di contaminazione.
- Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A22.
- 24 campioni di differenti tipologie (6 di acacia, 13 di castagno, 5 millefiori) provenienti dalle province di Biella, Cuneo, Novara, Torino, Vercelli e Verbano-Cusio-Ossola.
- Il Cs-137 è talora misurato in concentrazioni dell'ordine di qualche Bq/kg.
- Il Cs-137 è stato misurato in 16 campioni (valore massimo $25,0 \pm 2,4$ Bq/kg).
- Il Cs-137 è stato misurato nella totalità dei campioni di miele di castagno.

Figura 16 - Concentrazione di Cs-137 nel miele nel 2021. Le concentrazioni maggiori si hanno nel miele di castagno. Il miele di acacia non accumula il Cs-137: i livelli sono infatti ovunque molto bassi, anche nei campioni provenienti dalle zone del Piemonte in cui maggiore è stata la ricaduta di Cs-137 dell'incidente di Chernobyl. I rettangoli vuoti rappresentano il limite di rivelabilità.



Uova

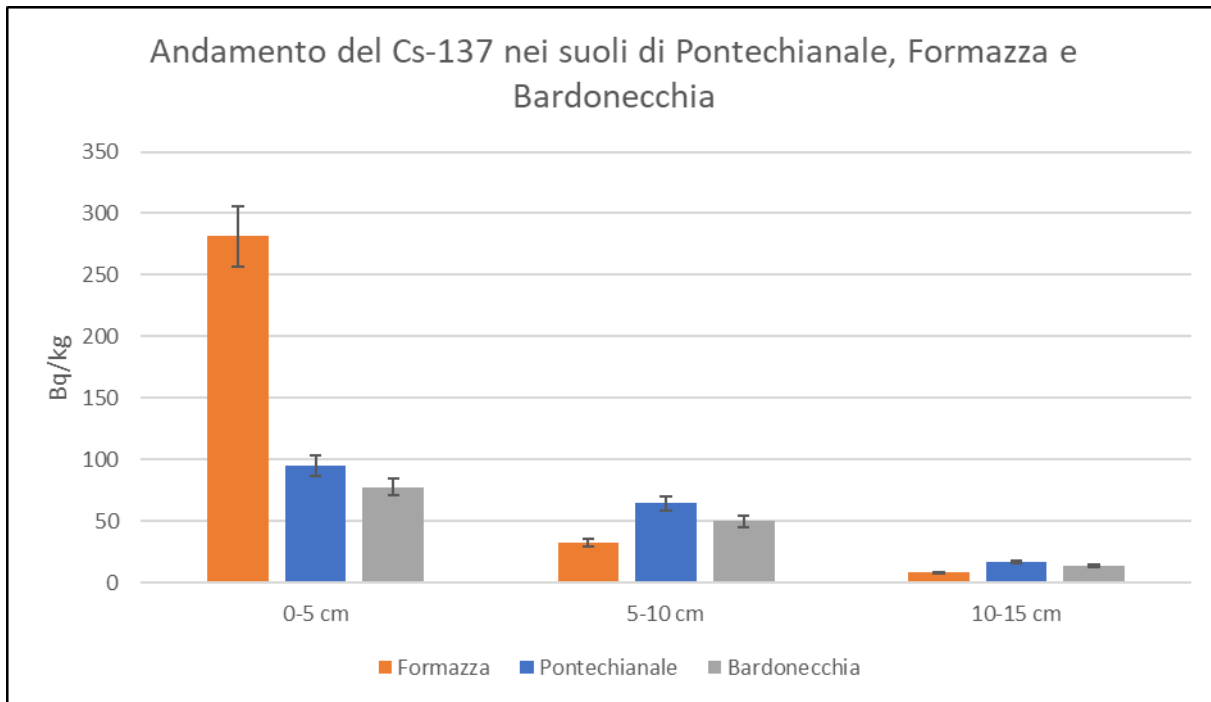
- *Fanno parte integrante della dieta.*
- *Consumo medio pro capite 10,9 kg/anno per gli adulti (da INEA, L'agricoltura italiana conta", INEA, 2011).*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A23.*
- *5 campioni provenienti dalle province di Cuneo, Novara, Torino e Vercelli.*
- Anche nel 2021 i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono stati sempre inferiori al limite di rivelabilità tutti i gamma emettitori artificiali.

Matrici funzionali al calcolo della dose da irraggiamento

Suolo

- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A24.*
- *9 campioni provenienti da tre siti della regione prossimi ai confini esteri: Formazza (VCO), Pontechianale (CN) e Bardonecchia (TO).*
- *Suolo indisturbato.*
- *Lo scopo dei prelievi è stato di fare un'analisi di "punto zero" in zone potenzialmente colpite da un'eventuale ricaduta radioattiva in caso di un incidente transfrontaliero.*
- La presenza del Cs-137 è stata sempre confermata in ogni campione di suolo, con concentrazioni variabili dalle decine alle centinaia di Bq/kg.
- Si osserva che nei suoli indisturbati il Cs-137 decresce all'aumentare della profondità.

Figura 17 - Andamento del Cs-137 in profondità nel suolo indisturbato prelevato nel 2021 a Pontechianale (CN), Formazza (VCO) e Bardonecchia (TO).



Indicatori ambientali

E' stata aggiunta nel corso del 2021 una stazione aggiuntiva di campionamento del particolato atmosferico a Beinasco (TO), nella cintura torinese. Questa stazione di campionamento ha lo scopo di monitorare eventuali emissioni anomale del vicino impianto di termovalorizzazione.

Particolato atmosferico

- *Il punto di campionamento è posto accanto alla centralina della qualità dell'aria di Beinasco, prossima all'inceneritore del Gerbido.*
- *Il sistema automatico è in grado di cambiare il filtro di prelievo ogni 24 ore.*
- *I tecnici Arpa effettuano un prelievo dei filtri ogni 15 giorni circa.*
- *Misure quindicinali di spettrometria gamma sul pacchetto di filtri prelevati ogni 15 giorni finalizzate alla verifica dell'assenza di radioattività artificiale nel particolato. La radioattività artificiale potrebbe essere infatti indice della fusione accidentale di una sorgente insieme ai rifiuti, sfuggita ai sistemi di controllo della radioattività in ingresso all'inceneritore.*
- *Dettaglio dei risultati delle misure in Tabella A24*
- Nel pacchetto quindicinale i risultati delle analisi di spettrometria gamma sono sempre risultati inferiori al limite di rivelabilità per tutti i radionuclidi artificiali.

6.3 La rete di allerta

La misura del rateo di dose gamma ambientale è effettuata in continuo tramite una rete automatica di monitoraggio della radioattività ambientale, installata da Arpa nel 2006, costituita da 29 centraline equipaggiate con sensori Geiger-Mueller.

Scopo di tale rete è quello di ottenere in tempo reale un dato sui livelli di radioattività in atmosfera. Il dato fornito dai sensori Geiger-Mueller è il rateo di dose gamma in aria, espresso in nSv/h (nanoSievert/ora). Per ogni centralina sono stati definiti un livello di attenzione e un livello di allarme; se il rateo di dose gamma in aria misurato supera il livello di attenzione occorre monitorare l'evoluzione della situazione, mentre se supera il livello di allarme si può supporre che sia accaduto un incidente radiologico o nucleare nelle vicinanze e si iniziano a effettuare valutazioni dosimetriche. Dall'installazione ad oggi non si sono verificati aumenti di dose gamma in aria giudicati anomali. La rete si interfaccia strettamente con i dati meteo-idrografici: i sensori sono infatti installati in corrispondenza di alcune stazioni della rete meteo-idrografica di ARPA Piemonte. La Figura 18 riporta la dislocazione delle centraline sul territorio regionale, per il loro posizionamento si è tenuto conto del fatto dei possibili rilasci provenienti dagli impianti nucleari transfrontalieri di Francia e Svizzera.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - 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

E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

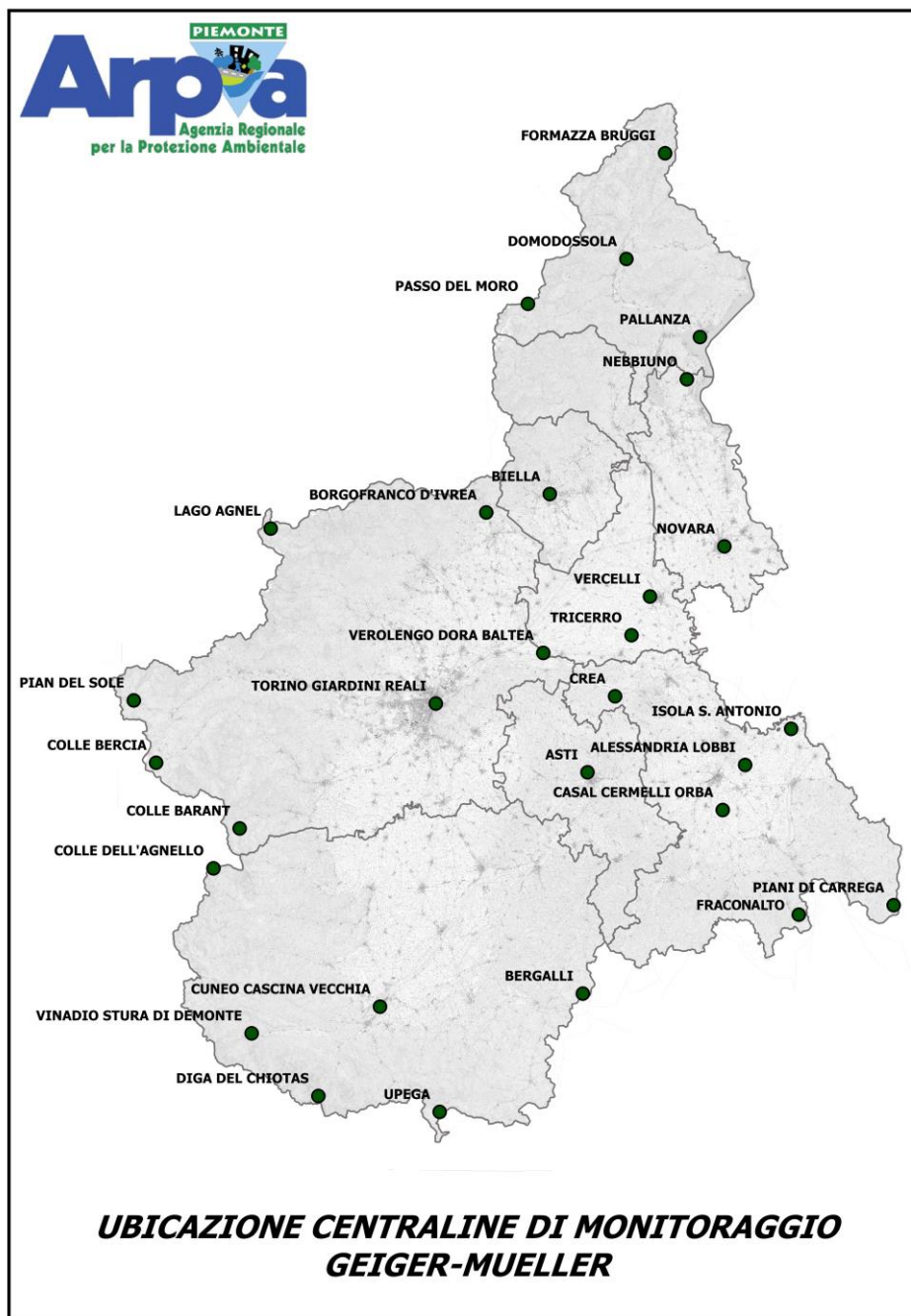


Figura 18 – Posizione delle centraline e media annuale 2020 del rateo di dose gamma in aria.

Nella seguente tabella 1 si riporta il valore medio annuale del rateo di dose gamma in aria misurato da ogni centralina dal 2016 al 2021.

Tabella 2 - media annuale dose gamma in aria delle 29 centraline della rete di allerta Geiger-Mueller, dal 2016 al 2021.

Stazione	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Alessandria	101.3	103.2	102.1	103.0	103.0	99
Asti	125.7	130.8	129.8	129.6	129.9	133
Bardonecchia	125.1	126.7	117.1	120.6	120.7	123.3
Bergalli	93.3	94	93.1	92.7	93.8	93.4
Biella	161.5	163.8	166.2	168.4	168.7	138.9
Borgofranco	109.1	107.6	106.6	105.8	106.6	105.4
Bruggi	129.8	130.5	120	126.9	121	122
Casal_Cermelli	58.4	58.3	58	58	59.5	67.6
Colle_Barant	128	120.5	122.3	123.9	128	127.3
Colle_Bercia	95.5	94.7	95.1	96	95.3	97.2
Colle_Dell_Agnello	150.7	155.1	148.2	124.5	167.8	162.6
Crea	77.2	79.4	80.8	83.8	82.7	83.7
Cuneo	139.5	141	140.6	140.3	140.2	140.6
Diga_Chiotas	134.2	130.3	128.5	133.5	132.8	136.6
Domodossola	153.6	152.5	142.9	142.9	142.6	141.5
Fraconalto	67.4	64.3	65	65	64.1	63.9
Isola_Sant_Antonio	85.4	86.7	84.7	84.8	89.6	89.9
Lago_Agnel	150.3	150.3	140.4	143.2	152	161
Nebbiuno	140.3	142.4	141.9	139.7	138	139.2
Novara	112.2	116.2	113.3	113.9	112.4	114.3
Pallanza	114.4	115.6	116.1	115.5	115.4	112.5
Passo_Del_Moro	172.6	191.1	172	171	136.7	217.2
Piani_di_Carrega	110.6	114.4	111.1	112.3	109.3	110.8
Torino	102.1	104.1	102.5	102.1	102.3	102.1
Tricerro	109.4	111.5	109.4	109.9	109.3	110.8
Upega	101.8	103.8	101.6	102.3	102.8	102.4
Vercelli	116.2	116.5	100	100.6	101.5	101.9
Verolengo	119.7	119.8	118	114.1	110.4	111
Vinadio	133.4	132.1	128.9	131.6	130.9	130

Il rateo di dose gamma in aria misurato dalle centraline può variare anche significativamente nel corso di una giornata e dell'anno a causa di fenomeni naturali. La Figura 19 evidenzia un aumento della dose gamma in aria dovuto ai radionuclidi naturali normalmente presenti nel pulviscolo atmosferico, che precipitano al suolo insieme alle polveri durante un fenomeno di piovoso.

Questo aumento, dovuto alla radioattività naturale generata dal radon, si esaurisce però nel giro di poche ore dalla fine dell'evento piovoso: dopodiché i livelli di radioattività rientrano entro valori normali nel giro di poche ore.

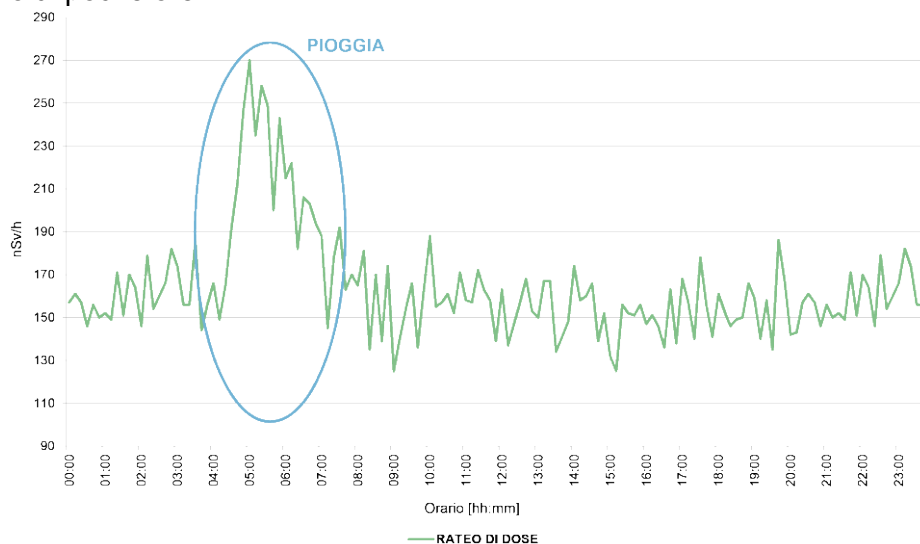


Figura 19 - Aumento della dose gamma in aria in seguito a precipitazioni.

Nelle Figure 20 e 21 si può osservare l'effetto della schermatura del manto nevoso sul contributo della dose gamma proveniente dal suolo, cosicché, per le centraline situate oltre i 2000 m.s.l.m. per le quali si ha uno spessore di neve consistente, in inverno si ha una diminuzione della dose gamma in aria totale. L'effetto di schermatura dovuta al manto nevoso sulla dose gamma proveniente dal suolo produce una riduzione del rateo di dose nel periodo invernale che può essere anche più del 50% rispetto al periodo estivo.

Le figure si riferiscono ai trend stagionali del rateo di dose gamma in aria per la stazione di Passo del Moro - Macugnaga (VB) - e di Lago Agnel - Ceresole Reale (TO).

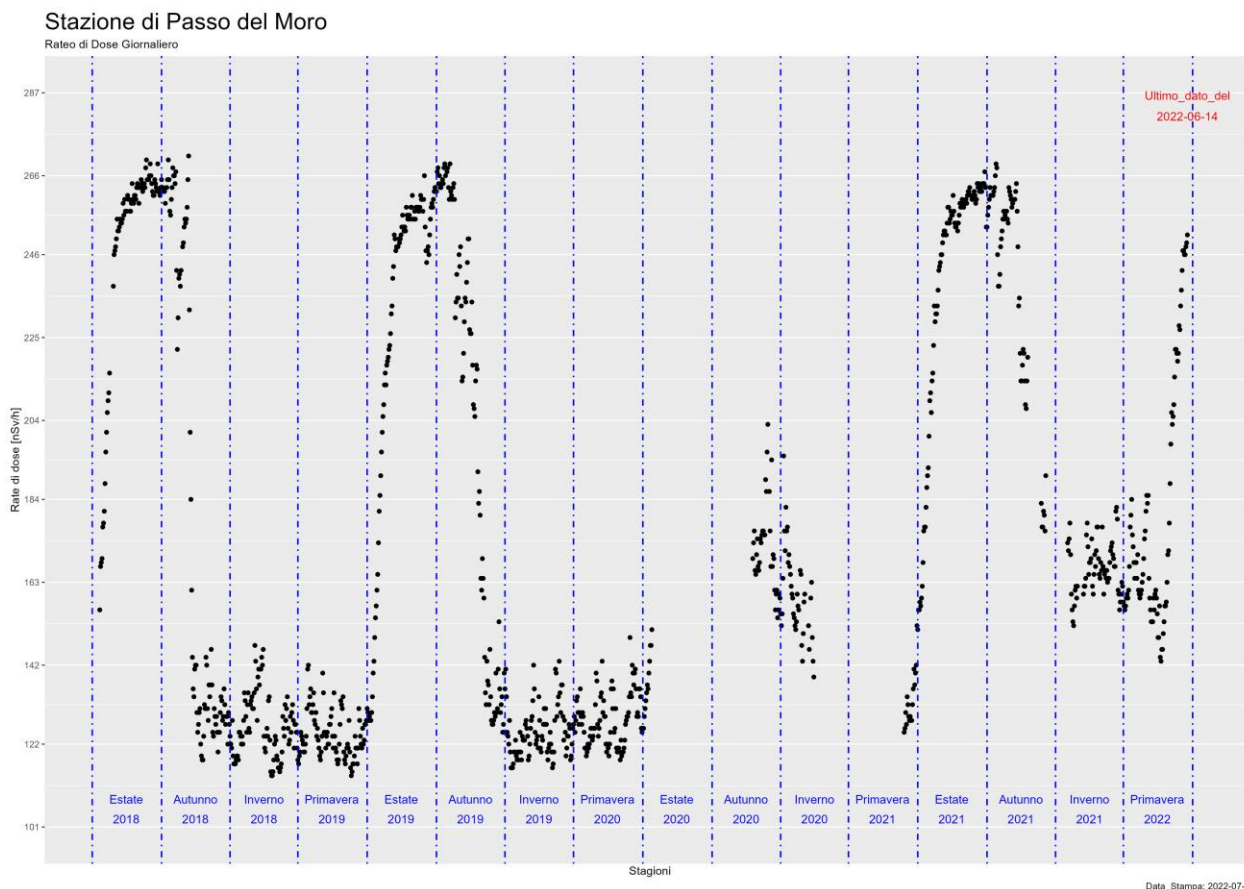


Figura 20 - Variazioni della dose gamma in aria dovute alla copertura nevosa del suolo in inverno presso la stazione di Passo del Moro – Macugnaga (VB)

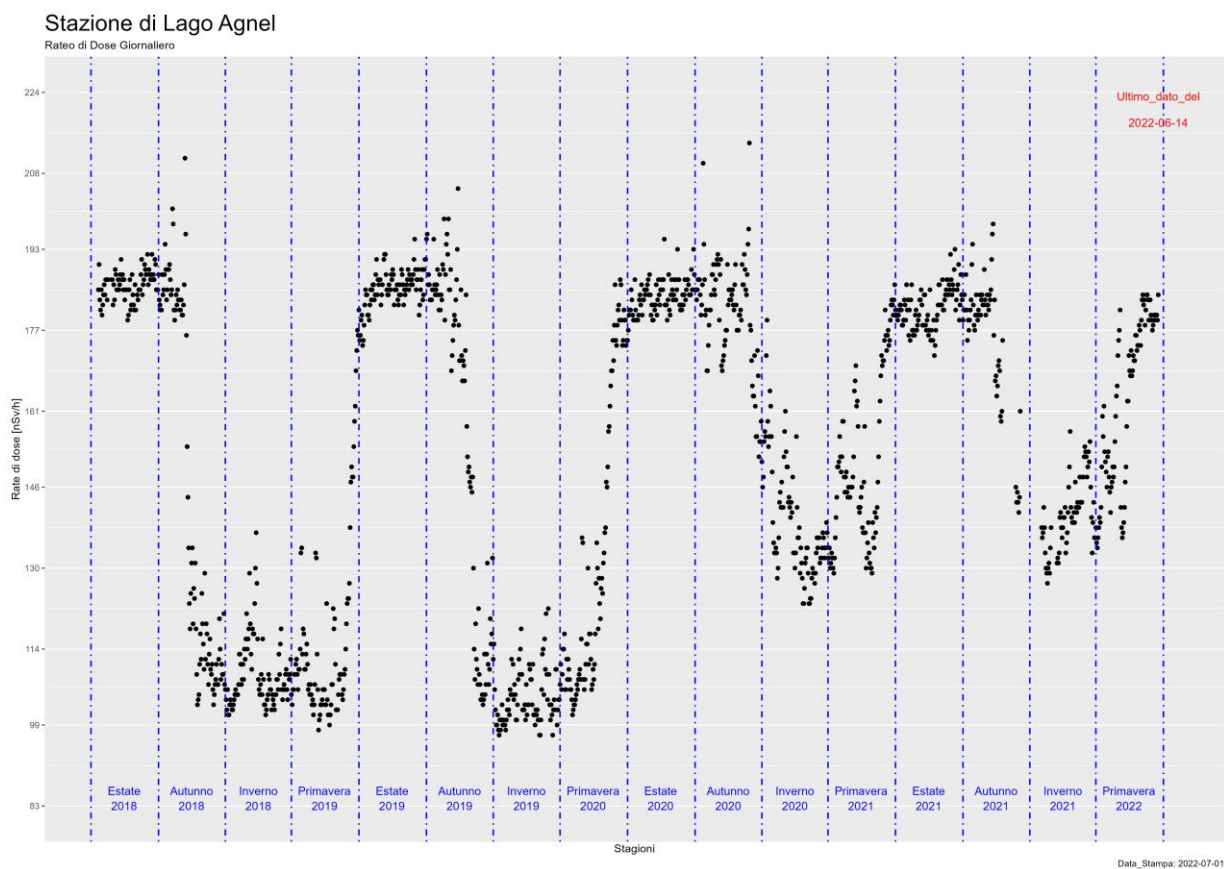


Figura 21 – Variazioni della dose gamma in aria dovute alla copertura nevosa del suolo in inverno presso la stazione di Lago Agnel – Ceresole Reale (TO)

7 VALUTAZIONI DOSIMETRICHE

Le valutazioni dosimetriche sono state effettuate prendendo in considerazione tutte le possibili vie di esposizione e tutte le fonti. Lo scopo originario delle reti di monitoraggio nazionale e regionale (ex art. 152 del D. Lgs. 101/2020) è essenzialmente il calcolo della dose da esposizione alla radioattività di origine artificiale: tuttavia, per completezza e per il suo ruolo preponderante, si è tenuto conto anche del contributo della radioattività naturale. La tabella seguente riporta le diverse componenti che concorrono alla dose efficace complessiva, distinguendo per le differenti vie di esposizione, specificando anche per ciascuna di esse il metodo di valutazione.

Tabella 3 - Metodi di valutazione dei vari contributi alla dose efficace per le diverse vie di esposizione

Fonti	Via di esposizione	Metodo di valutazione
Naturali	Inalazione (radon)	Bibliografia
	Irraggiamento di origine naturale	Valutazione Arpa Piemonte
	Ingestione di radionuclidi naturali	Bibliografia
Artificiali	Irraggiamento di Cs-137 dal suolo	Valutazione Arpa Piemonte
	Ingestione di Cs-137	Valutazione Arpa Piemonte
	Ingestione di Sr-90	Valutazione Arpa Piemonte
	Irraggiamento da nube contaminata	Trascurabile
	Inalazione	Trascurabile
	Diagnostica medica	Bibliografia

7.1 Dose da fonti naturali

La dose da esposizione dovuta a fonti naturali è stata valutata considerando tre vie di esposizione: l'inalazione di radon, l'irraggiamento dal suolo e dai raggi cosmici e l'ingestione di radionuclidi naturali.

L'inalazione di gas radon è la via di esposizione che fornisce la dose maggiore. Tenendo conto che gli ultimi aggiornamenti della mappatura della Regione indicano una concentrazione media di 82 Bq/m³ si ricava, facendo riferimento alle ultime indicazioni dosimetriche dell'ICRP, una dose pari a circa 2,7 mSv/anno. La dose da ingestione di radionuclidi naturali è stata invece stimata in 0,304 mSv/anno (Dossier ENEA del 1999; ISBN 88-8286-074-4). L'irraggiamento da parte dei radionuclidi naturali contenuti nella crosta terrestre e da parte dei raggi cosmici è stato valutato direttamente tramite un lavoro effettuato negli anni scorsi, basato sulla misura sperimentale del contenuto di radionuclidi naturali nel suolo in tutta la Regione (spettrometria gamma) a partire dalla quale venne poi effettuato un calcolo del relativo irraggiamento con successiva interpolazione kriging dei dati di dose (Losana M.C., Magnoni M., Procopio S., Bertino S.; La dose γ in aria in Piemonte a partire da dati di spettrometria γ su campioni di suolo: modelli di calcolo e costruzione di una mappa tramite il metodo del kriging; Atti del Convegno Nazionale "Dal monitoraggio degli agenti fisici sul territorio alla valutazione dell'esposizione ambientale", Villa Gualino, Torino, 29-31 ottobre 2003). Il valore medio regionale della dose è risultato in definitiva essere pari a 0,850 mSv/anno.

La dose totale da radioattività naturale, considerando le tre vie di esposizione, risulta quindi essere complessivamente pari a 3,854 mSv/anno.

7.2 Dose da fonti artificiali

La dose efficace da esposizione dovuta a fonti artificiali è stata valutata considerando l'irraggiamento di Cs-137 dal suolo e l'ingestione sia di Cs-137 che di Sr-90. L'irraggiamento, l'inhalazione e l'ingestione dovute ai radionuclidi presenti in atmosfera sono considerate vie di esposizione ampiamente trascurabili.

Nel calcolo del contributo di dose dovuto a fonti artificiali si è comunque deciso di adottare un approccio ampiamente conservativo, in particolare per la dose da ingestione di alimenti contaminati: i valori che verranno quindi calcolati in questa sezione sono da intendersi più come "il caso peggiore" di un ipotetico "gruppo critico" della popolazione che si trova a consumare alimenti aventi tutti il massimo grado di contaminazione osservato piuttosto che un valore medio riferito a tutta la popolazione.

La dose da ingestione è stata valutata sia per il Cs-137 che per lo Sr-90, considerando gli alimenti per i quali la concentrazione di Cs-137 e Sr-90 è risultata almeno una volta superiore al limite di decisione e prendendo questi valori come riferimento, trascurando quindi tutti gli altri. Operando in questo modo si è evidentemente adottato un metodo di calcolo ampiamente conservativo, dal momento che sono stati presi in considerazione solo i dati superiori al limite di decisione.

L'irraggiamento di Cs-137 dal suolo è stato valutato invece a partire dallo studio già citato in precedenza e aggiornato al 2013 (Relazione "Monitoraggio straordinario della radioattività ambientale in Piemonte Anno 2013; sito istituzionale Arpa Piemonte). La concentrazione di Cs-137 per i suoli coltivati è stata considerata uniforme per lo strato superficiale di 40 cm e nulla al di sotto. Per i suoli indisturbati è invece stato ipotizzato che la concentrazione segua un profilo lognormale partendo dalla superficie del suolo e andando in profondità (supponendo una contaminazione superficiale risalente al tempo dell'incidente di Chernobyl che col passare del tempo migra in profondità). La dose media da irraggiamento di Cs-137 dal suolo è risultata essere pari a 0,033 mSv/anno.

Le quantità di alimenti consumate annualmente dalla popolazione, riportate in Tabella 4, sono state tratte da INEA, "L'agricoltura italiana conta", 2011. Per gli alimenti non riportati in tabella è stato assunto conservativamente un consumo di 10 kg/anno. Nella Tabella 5 sono riportate le concentrazioni di Cs-137 misurate negli alimenti nel corso del 2011, tralasciando i dati inferiori al limite di rivelabilità. Quando la concentrazione di Cs-137 è stata misurata in più campioni di una stessa matrice è stata riportata la media aritmetica delle singole misure. Nelle tabelle 7, 8 e 9 sono riportati i risultati delle valutazioni per il Cs-137 e lo Sr-90, riferite ai componenti principali della dieta (Tabella 7) e ai componenti accessori (funghi, miele, ecc; Tabelle 8 e 9). Tali dati, per quanto detto sopra, sono da intendersi come le dosi massime raggiungibili per l'ingestione. Per i calcoli della dose sono stati considerati alimenti base quelli riportati nella Tabella 4. Conservativamente è stata attribuita agli alimenti la concentrazione media del Cs-137 che solitamente viene misurato solo in una parte dei campioni, o addirittura in un solo campione.

Le valutazioni dosimetriche sono state effettuate per la popolazione adulta.

Tabella 4 – Consumi alimentari annui per la popolazione italiana adulta (INEA, L'agricoltura italiana conta, 2011). Per gli alimenti non riportati in tabella è stato assunto conservativamente un consumo di 10 kg/anno.

Consumi alimentari	kg / anno
Cereali e derivati (riso compreso)	170,4
Latte	70
Formaggi	22,6
Carne totale	91
Carne bovina	23
Carne suina	38
Frutta fresca	54,4
Agrumi	39,3
Patate	44,3
Pomodori	72,20
Uova	10,90

Tabella 5 – Concentrazioni di Cs-137 misurate nelle diverse matrici alimentari nel 2021. Per gli alimenti che non compaiono in tabella le concentrazioni sono sempre risultate inferiori al limite di rivelabilità. Per il calcolo del valor medio non sono stati considerati i valori inferiori al limite di rivelabilità.

Alimento	Cs-137 Bq/kg	Note	Numero campioni analizzati
Latte vaccino crudo	1,06	Valor medio di 22 dati	49
Latte vaccino pastorizzato	0,385	Valore medio di 2 dati	33
Formaggio	0,575	Valore medio di 2 dati	13
Carne bovina	0,351	Valor medio di 6 dati	20
Castagne	2,83	Valor medio di 2 dati	5
Selvaggina	5,94	Valore medio di 2 dati	2
Funghi	57,9	Valor medio di 18 dati	24
Miele	5,54	Valor medio su 16 dati	24
Succo di mirtillo	29,6	Valor medio di 2 dati	2
Ortaggi	0,179	Valor medio di 2 dati	59
Carne ovina	0,374	Valore misurato in un unico campione	1

Tabella 6– Concentrazioni di Sr-90 misurate nel latte nel 2021.

Alimento	Sr-90 Bq/kg	Note	Numero campioni analizzati
Latte crudo	0,131	Valor medio di 3 dati	6

Tabella 7 – Dose da ingestione massima da alimenti contaminati da Cs-137 per la popolazione adulta nel 2021. Conservativamente è stata attribuita a tutto il latte la concentrazione di Cs-137 misurata in soli 2 campioni risultati positivi, alla carne la concentrazione di Cs-137 misurata in 6 campioni, al formaggio e agli ortaggi quella misurata in due campioni.

Alimento	Consumo kg/anno	coeff. Sv/Bq	Cs-137 Bq/kg	Dose efficace mSv/anno
Latte pastorizzato	70	1,30E-08	0,385	0,000350
Carne bovina	23	1,30E-08	0,351	0,000105
Formaggio	22,6	1,30E-08	0,575	0,000169
Ortaggi	72,2	1,30E-08	0,179	0,000168
			TOTALE	0,000792

Tabella 8 – Dose da ingestione massima da alimenti contaminati da Sr-90 per la popolazione adulta nel 2021. E' stato considerato un consumo di latte crudo pari a 10 litri all'anno. Nel latte pastorizzato, consumato dalla maggior parte della popolazione, non è stato mai misurato lo Sr-90.

Alimento	Consumo kg/anno	coeff. Sv/Bq	Sr-90 Bq/kg	Dose efficace mSv/anno
Latte crudo	10	2,80E-08	0,131	0,000037
			TOTALE	0,000037

Tabella 9 – Dose da ingestione massima da alimenti particolari della dieta contaminati da Cs-137 per la popolazione adulta nel 2021. Conservativamente è stato assunto per il latte crudo un consumo pari a quello del latte pastorizzato (70 kg/anno) e per gli altri alimenti un consumo di 10 kg/anno.

Alimento	Consumo kg/anno	coeff. Sv/Bq	Cs-137 Bq/kg	Dose efficace mSv/anno
Latte crudo	70	1,30E-08	1,06	0,000965
Funghi	10	1,30E-08	57,9	0,007527
Castagne	10	1,30E-08	2,83	0,000368
Miele	10	1,30E-08	5,54	0,000720
Succo di mirtillo	10	1,30E-08	29,6	0,003848
Selvaggina	10	1,30E-08	5,94	0,000772
Carne ovina	10	1,30E-08	0,374	0,000049
			TOTALE	0,014249

Si può osservare dalle tabelle che il contributo maggiore della dose da ingestione deriva per la maggior parte dagli alimenti accessori della dieta (funghi, latte crudo, miele, ecc.) che, a causa dei livelli di concentrazione più elevati, finiscono per avere un impatto radiologico maggiore, anche se comunque molto basso: si parla infatti, nel caso peggiore (funghi) di meno di 10 μ Sv all'anno. In definitiva, la dose totale da radioattività artificiale, considerando l'irraggiamento dal suolo e l'ingestione di Cs-137 e Sr-90, risulta quindi di 0,034 mSv/anno, che può salire fino a 0,047

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

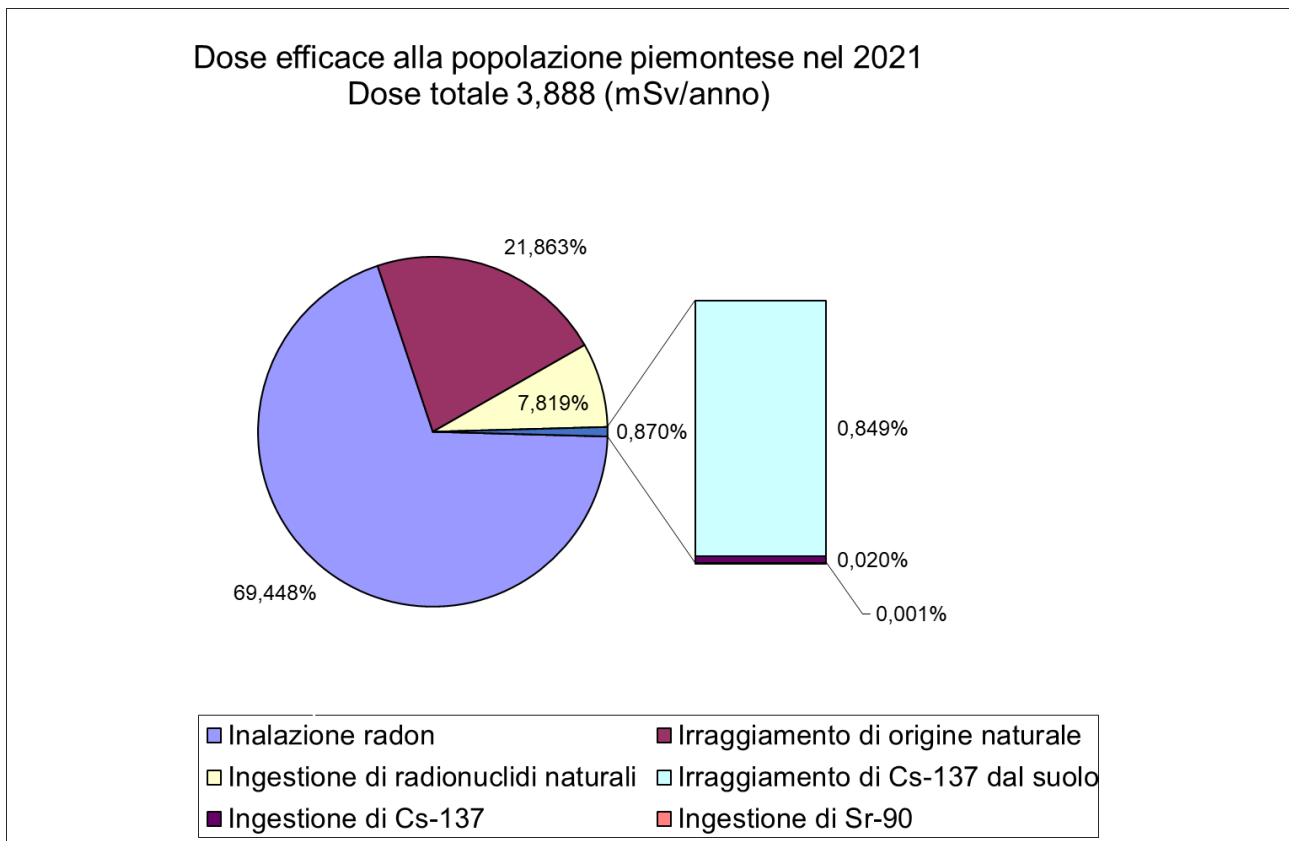
Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

considerando quei gruppi della popolazione che consumano in gran quantità taluni alimenti particolari (vedi Tabella 9). Come già detto, questi valori non rappresentano la dose media da ingestione per la popolazione piemontese ma piuttosto una stima per quel "gruppo critico della popolazione" che si trova a consumare i cibi più contaminati. Tuttavia, anche considerando questo scenario, il contributo complessivo della dose da radionuclidi artificiali resta trascurabile, come si può vedere dal seguente diagramma a torta di Figura 20, in cui sono mostrati i vari contributi di dose: meno dell'1%. La dose efficace annua complessivamente stimata per la popolazione risulta infine pari a 3,888 mSv. Si tratta di un valore che non include il contributo dovuto all'esposizione per scopi medici, peraltro non soggetta ai limiti di legge, che può essere stimata in 1,178 mSv/anno (Dossier ENEA del 1999; ISBN 88-8286-074-4).

Figura 22 - Dose efficace alla popolazione piemontese adulta nel 2021.



8 ATTIVITA' DI VIGILANZA E CONTROLLO

In quest'ultima sezione sono descritte sinteticamente le attività e i risultati relativi agli interventi di vigilanza e controllo svolti sul territorio piemontese nel 2021. In particolare ci si riferisce alle attività previste dalla DGR n°23 – 6389 del 19 gennaio 2018, di cui ai punti 4, 5, 6 e 7, sulle seguenti tematiche, di seguito esplicitamente richiamate con i riferimenti legislativi aggiornati in conseguenza dell'entrata in vigore del D.Lgs. 101/2020:

- Sorveglianza radiometrica su materiali o prodotti semilavorati metallici o prodotti in metallo (art. 72 D. Lgs. 101/2020)
- Pareri per nulla osta di categoria A e B e relativa attività di monitoraggio su depositi e siti di detenzione di materiali radioattivi (articoli, 50, 51, 52 del D. Lgs. 101/2020)
- Interventi a seguito di ritrovamento di sorgenti di radiazioni ionizzanti o materiali radioattivi (art. 45 e art. 204 del D. Lg. 101/2020)
- Controllo ambientale della radioattività di origine naturale (Capo II D. Lgs. 101/2020: art. 20, art. 21, art. 22, art. 23, art. 24, art. 25, art. 26).

Sorveglianza radiometrica su materiali o prodotti semilavorati metallici o prodotti in metallo

La norma (art. 72 D. Lgs. 101/2020) disciplina il regime dei controlli necessari per un'efficace prevenzione del rischio radiologico legato alla possibile presenza di sorgenti radioattive in rottami metallici e semilavorati metallici. Per questo motivo sono previste tutte una serie di controlli e procedure a carico delle aziende coinvolte nella gestione dei suddetti materiali. L'attività di prevenzione di ARPA Piemonte si esplica essenzialmente tramite il sopralluogo e la verifica, sia documentale che diretta mediante rilievi radiometrici, presso le aziende interessate. Tali interventi sono effettuati sulla base di una programmazione annuale oppure a seguito di segnalazioni di anomalia. Nella seguente Tabella 10 sono sinteticamente riportati gli interventi di questo tipo effettuati nel corso del 2021.

Tabella 10 – Interventi effettuati nell'ambito delle attività di vigilanza ex art. 72 D. Lgs. 101/2020.

IMPIANTO/DITTA	TIPOLOGIA	LUOGO e DATA	MOTIVAZIONE	ESITO
CIRR srl	Raccogliatore rottami metallici	Carmagnola (TO), 23/03/2021	Segnalazione di ARPA Lombardia	Nessuna anomalia riscontrata Suggerimenti per miglioramento procedure
RE.FE	Raccogliatore rottami metallici	Trinità (CN), 27/04/2021	Segnalazione Provincia di Brescia	Nessuna anomalia riscontrata
AZ Servizi e Logistica	Importatore di manufatti metallici	Novi Ligure (AL), 17/05/2021	Richiesta Ufficio Dogane	Nessuna anomalia riscontrata
HME Brass Italy	Produzione semilavorati in ottone	Serravalle Scrivia (AL), 28/07/2021	Allarme ai portali	Rinvenimento parafulmine contenente Ra-226

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - 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

E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Pareri per nulla osta di categoria A e B e relativa attività di monitoraggio su depositi e siti di detenzione di materiali radioattivi

In quest'ambito ARPA Piemonte ha svolto nel 2021 sia attività istruttoria per l'emissione di pareri che di vigilanza sul campo. Per quanto riguarda l'emanazione di pareri per l'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti di categoria B (rilasciati ex art. 50 e art. 52 D. Lgs. 101/2020), gran parte di essi sono stati emessi nell'ambito degli organismi tecnici consultivi di quadrante (OTC), di cui i rappresentanti ARPA Piemonte fanno parte, istituiti ai sensi della Legge Regionale n°5/2010:

OTC Torino (Provincia di Torino): 13 pareri

OTC Cuneo (Provincia di Cuneo): 7 pareri

OTC Novara (Province di Novara, Biella, Vercelli, VCO): 7 pareri

Sono stati inoltre emessi pareri di categoria B direttamente alle seguenti Prefetture che ne avevano fatto diretta domanda:

Prefettura di Alessandria: 6 pareri

Prefettura di Novara: 2 pareri

Prefettura di Vercelli: 2 pareri

E' stato inoltre emesso 1 parere per impieghi di categoria A, richiesto dalla Regione, riferito alla ditta AAA.

Per la prima volta nel 2021 sono anche stati emanati tre pareri alla Regione per lo smaltimento ai sensi dell'art. 54 del D.Lgs. 101/2020 da parte di ditte che detengono sorgenti radioattive ma non necessitano di decreti autorizzativi, in quanto l'attività detenuta è tale per rientrare nel solo regime di notifica ai sensi dell'art. 46 del D.Lgs. 101/2020.

Interventi a seguito di ritrovamento di sorgenti di radiazioni ionizzanti o materiali radioattivi (art. 45 e art. 204 del D. Lg. 101/2020)

Nel corso del 2021 sono stati effettuati diversi interventi legati al ritrovamento di sorgenti e/o a segnalazioni di anomalie radiometriche di varia natura, già riportati nella Tabella 9. Le sorgenti sono state identificate e avviate a smaltimento anche se nessuno di questi eventi ha comportato rischi significativi di contaminazione ed esposizione e pertanto non sono mai state attivate procedure previste dai piani di emergenza e di allerta.

Vi sono state inoltre frequenti segnalazioni di anomalie radiometriche provenienti dai carichi di Rifiuti Solidi Urbani in ingresso all'impianto di termovalorizzazione di Torino (Gerbido) gestito da

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale - Partita IVA 07176380017

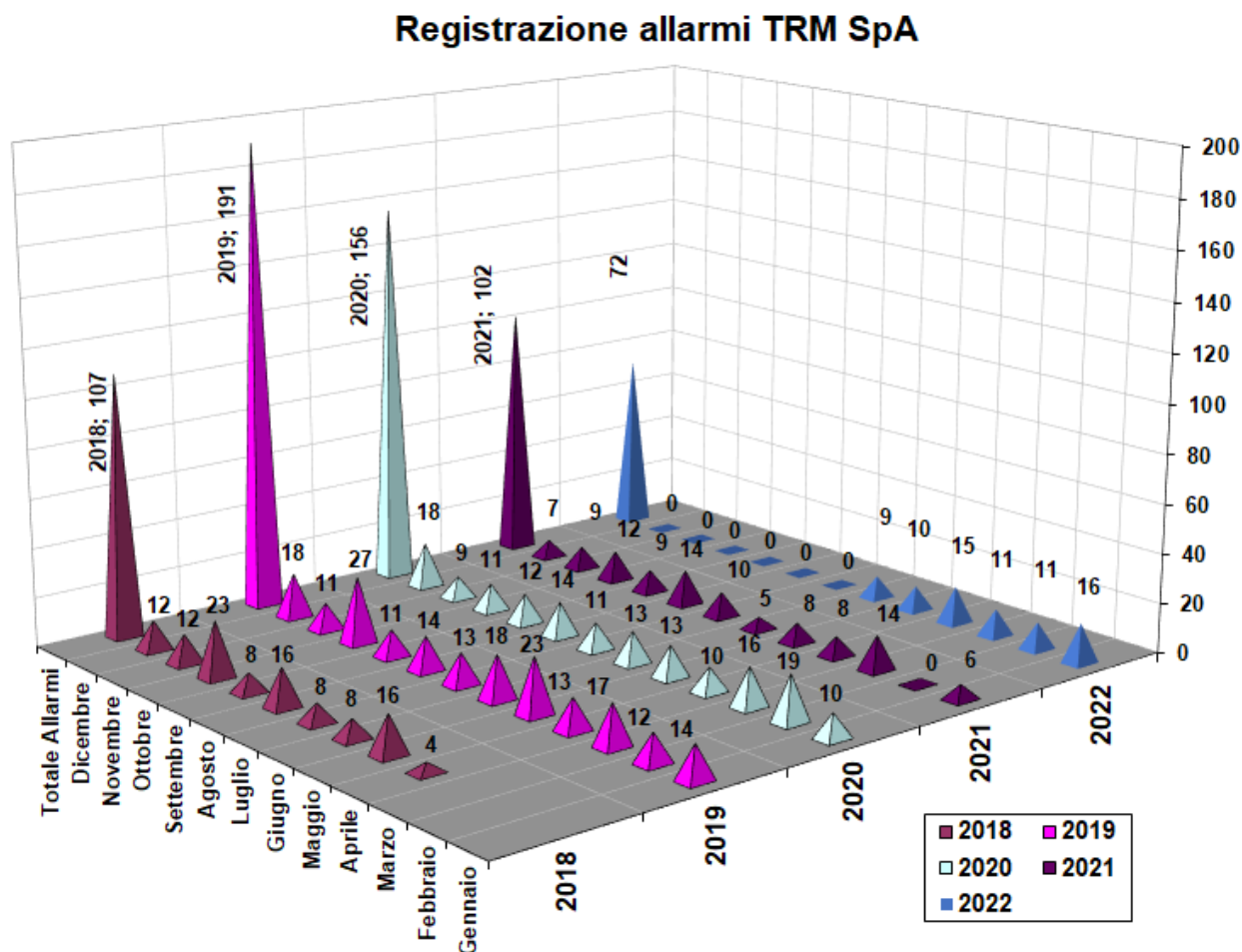
Pec: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it E-mail: dip.rischi.fisici.tecnologici@arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Radiazioni ionizzanti e Siti nucleari

E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

TRM. La gran parte delle segnalazioni erano riconducibili a radionuclidi di origine ospedaliera che, per loro natura, non costituiscono un'apprezzabile fonte di rischio radiologico. La ditta TRM SpA è dotata di procedure per il controllo radiometrico sui carichi di rifiuti che entrano ed escono dallo stabilimento. Tali procedure, redatte anche in collaborazione con Arpa Piemonte e in accordo con le autorità locali, prevedono il passaggio attraverso dei portali di rilevazione radiometrica di tutti i mezzi che conferiscono rifiuti all'impianto o che, in uscita, trasportano all'esterno i reflui prodotti. Nelle citate procedure è specificato che ogni allarme segnalato dai portali deve essere comunicato agli organi di controllo, tra i quali anche Arpa. A partire dal 15 Aprile 2018 Arpa ha quindi registrato sistematicamente tutti gli allarmi ricevuti. Nella successiva figura 22 è riportato l'andamento delle registrazioni degli allarmi ricevuti in funzione dell'anno e del mese in cui si sono verificati, dal 15 Aprile 2018 fino al 30 Giugno 2022.

Figura 23 - Numero mensile di anomalie radiometriche registrate dai portali TRM (carichi di rifiuti in ingresso all'impianto)



Dall'analisi del numero degli allarmi complessivi per anno, si ha che in media la ditta rileva un allarme radiometrico ogni 2 giorni.

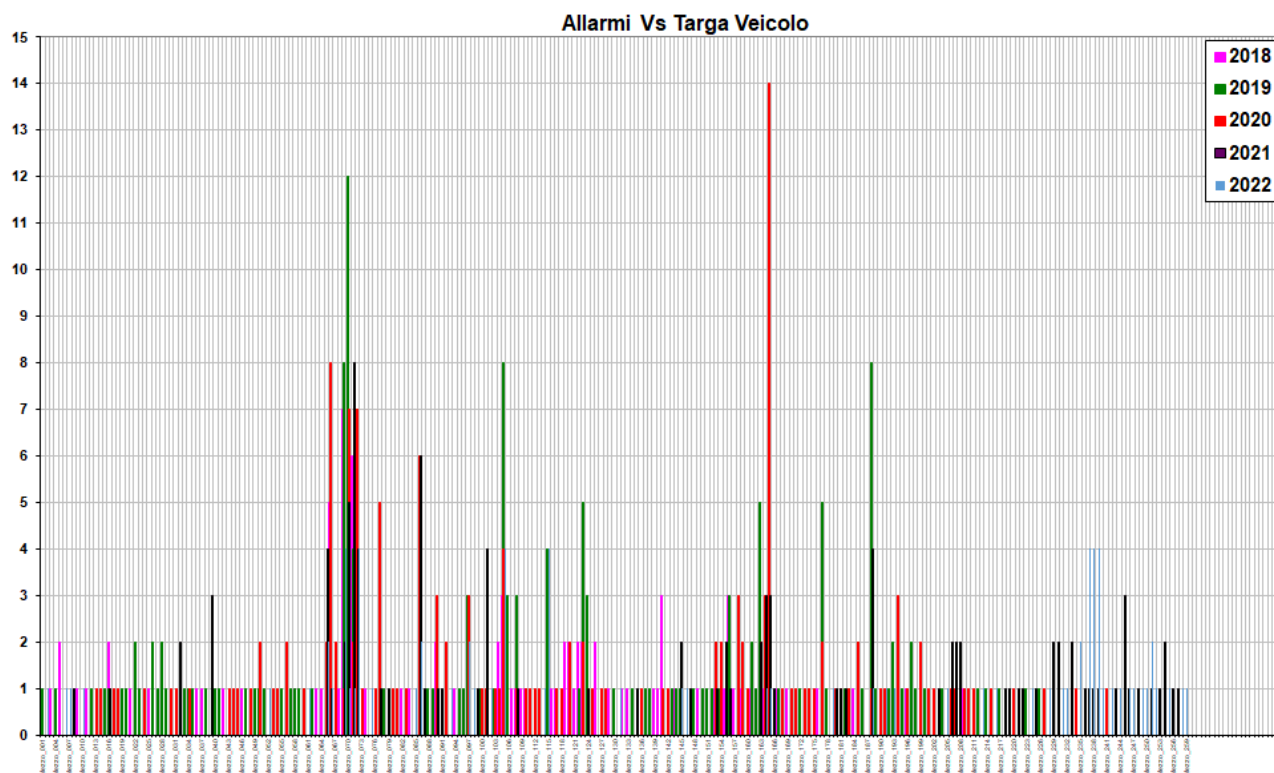
Praticamente la quasi totalità degli allarmi registrati sono stati causati da materiale radioattivo di tipo medicale smaltito insieme ai rifiuti solidi urbani, in modo quasi certamente inconsapevole da parte di pazienti sottoposti a trattamento con radiofarmaci.

Delle sostanze radioattive di origine medicale ritrovate, si è quasi sempre trattato di Iodio 131, tranne che nei casi riportati in tabella 10. Tale radionuclide è infatti usato nel trattamento dell'ipertiroidismo e di alcuni tipi di tumore alla tiroide. I pazienti trattati con tale radionuclide sono sottoposti al cosiddetto isolamento post terapeutico: tuttavia, in base ai protocolli, peraltro regolarmente autorizzati e conformi alle normative sia nazionali che internazionali, vengono sovente dimessi quando ancora il carico di Iodio 131 presente nel corpo non si è completamente esaurito. Il ritrovamento di Iodio 131 nei rifiuti solidi urbani (RSU), in particolare, come è stato anche direttamente verificato, in sacchetti contenenti pannolini, o salviette o materiale analogo, è quindi del tutto plausibile e difficilmente eliminabile in modo completo. Potrebbe tuttavia essere limitato da una gestione più attenta, sia da parte dei pazienti che da parte delle strutture sanitarie, di questi materiali.

Un dato interessante viene dall'analisi degli allarmi, osservando le frequenze di anomalia radiometrica in funzione della targa del mezzo su cui era presente il materiale che ha fatto rilevare l'anomalia stessa.

I dati sono riportati nel grafico di Figura 23.

Figura 24 - Frequenza allarmi in funzione della targa dell'automezzo



L'analisi della frequenza per ciascun automezzo è un'informazione che può essere utile per individuare, almeno approssimativamente, l'area da cui proviene il materiale contaminato.

A seguito di allarmi di una certa rilevanza radiometrica il personale di Arpa Piemonte si reca presso lo stabilimento della ditta TRM SpA con il duplice scopo di individuare o confermare, nel caso in cui la ditta già non lo avesse fatto, il radionuclide responsabile dell'allarme e di valutare l'entità di una eventuale esposizione della popolazione e del personale della ditta addetto alle operazioni di carico e scarico dei rifiuti.

In aggiunta agli interventi e alle registrazioni degli allarmi, Arpa esegue con cadenza quindicinale anche un'analisi (spettrometria gamma con rivelatori al germanio iperpuro) del particolato atmosferico prelevato dalla stazione ARPA di monitoraggio della qualità dell'aria di Beinasco (TO). Da queste analisi non è comunque emersa alcuna anomalia radiometrica (vedi paragrafo Rete regionale).

Nella seguente Tabella 11 è proposto un quadro riassuntivo degli interventi ricadenti in questa tipologia.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Rischi fisici e tecnologici

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - 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

E-mail: ionizzanti.siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Tabella 11 – Interventi effettuati nell'ambito di attività di vigilanza programmata in siti di interesse o a seguito di ritrovamenti o sospetti ritrovamenti di sorgenti radioattive.

IMPIANTO/DITTA	TIPOLOGIA	LUOGO e DATA	MOTIVAZIONE	ESITO
TRM	Impianto di termovalorizzazione	Torino, Via Gorini 50, 27 gennaio 2021	Rilevamento anomalie radiometriche in ingresso da impianto a portale	Rinvenimento di materiale contaminato da Lutezio 77 (⁷⁷ Lu). Materiale avviato poi a smaltimento tramite ditta autorizzata.
TRM S.p.A.	Impianto di termovalorizzazione	Torino, Via Gorini 50, 19 marzo 2021	Rilevamento anomalie radiometriche in ingresso da impianto a portale	Ritrovamento di manufatto contaminato da Cobalto 60 (⁶⁰ Co). Avviato a smaltimento tramite ditta autorizzata
TRM S.p.A.	Impianto di termovalorizzazione	Torino, Via Gorini 50, 21 luglio 2021	Rilevamento anomalie radiometriche in ingresso da impianto a portale	Ritrovamento di manufatto contaminato da Radio 226 (²²⁶ Ra). Avviato a smaltimento tramite ditta autorizzata
TRM S.p.A.	Impianto di termovalorizzazione	Torino, Via Gorini 50, 04 agosto 2021	Rilevamento anomalie radiometriche in ingresso da impianto a portale	Ritrovamento di sacchetti contenenti residui di combustione contaminati da Cobalto 60 (⁶⁰ Co) e da Stronzio 90 (⁹⁰ Sr) Avviati a smaltimento tramite ditta autorizzata
TRM S.p.A.	Impianto di termovalorizzazione	Torino, Via Gorini 50, 16 agosto 2021	Rilevamento anomalie radiometriche in ingresso da impianto a portale	Ritrovamento di manufatti contaminati da combustione contaminati da Cesio 137 (¹³⁷ Cs). Avviato a smaltimento tramite ditta autorizzata
TRM S.p.A.	Impianto di termovalorizzazione	Torino, Via Gorini 50, 31 agosto 2021	Rilevamento anomalie radiometriche in ingresso da impianto a portale	Ritrovamento di minerale contaminato da Radio 226 (²²⁶ Ra). Avviato a smaltimento tramite ditta autorizzata
TRM S.p.A.	Impianto di termovalorizzazione	Torino, Via Gorini 50, 22 dicembre 2021	Rilevamento anomalie radiometriche in ingresso da impianto a portale	Ritrovamento di manufatto contaminato da Radio 226 (²²⁶ Ra). Avviato a smaltimento tramite ditta autorizzata

Controllo ambientale della radioattività di origine naturale

Rientrano in questa categoria tutte le attività svolte sul territorio che riguardano la valutazione e la prevenzione dell'esposizione alla radioattività naturale, ad eccezione del radon per il quale è previsto un report a sé stante.

Controlli Cantieri TAV

Nel 2021, tali attività si sono riferite in gran parte alle attività di monitoraggio dei cantieri TAV della Val di Susa e del III Valico. Nello specifico:

- Nuovo collegamento internazionale Torino - Lione - Sezione internazionale - Cunicolo esplorativo della Maddalena e Parte comune Italo-Francese - Tratta in territorio italiano
- Nuovo collegamento internazionale Torino-Lione - Sezione nazionale
- Tratta alta velocità / alta capacità Milano - Genova - Terzo Valico dei Giovi

Relativamente a tali opere, che riguardano la realizzazione di tratte ferroviarie ad alta velocità/capacità, Arpa si occupa della valutazione degli elaborati, presentati dal proponente, inerenti i monitoraggi ambientali previsti nelle varie fasi: Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam. Attività che è condotta con tavoli tecnici tematici per verificare la corretta attuazione del Piano di Monitoraggio e del Sistema di Gestione Ambientale in termini di rispondenza alle esigenze di tutela ambientale e di rispetto delle prescrizioni contenute nelle delibere del CIPE (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica).

Le strutture Arpa, inoltre, come stabilito nel Programma delle Attività previste dal Protocollo d'intesa dell'Osservatorio, effettuano il controllo dei dati ambientali trasmessi, anche con sopralluoghi presso i cantieri, finalizzati al monitoraggio in campo e al prelievo di campioni per analisi di laboratorio.

Durante i sopralluoghi effettuati nei cantieri, vengono generalmente condotte misure di radon entro le zone di scavo, acquisite misure di rateo di dose gamma entro le gallerie e sui cumuli di smarino, eseguiti prelievi di acque per analisi di alfa e beta totale e di campioni di rocce e di fanghi per analisi di spettrometria gamma in laboratorio. Le attività sono proseguite anche nel corso del 2021 e di seguito sono elencati gli interventi effettuati nel corso dell'anno.

Nuovo collegamento internazionale Torino - Lione - Sezione internazionale - Cunicolo esplorativo della Maddalena e Parte comune Italo-Francese - Tratta in territorio italiano

Nell'anno 2021, essendo terminate le operazioni di scavo del cunicolo e di estrazione dello smarino, sono stati sospesi per la componente radiazioni ionizzanti alcuni monitoraggi o sono state variate le frequenze. Il cantiere è stato interessato solo da attività di manutenzione ordinaria degli impianti, e di conseguenza non si sono evidenziati cambiamenti dello stato ambientale per quanto riguarda le matrici atmosfera e risorse idriche.

Nella tabella seguente sono riportate le attività effettuate.

Tabella 12 – Attività di controllo effettuate sul cantiere della Maddalena in Val Susa.

Attività	Numero
Sopralluoghi ARPA presso il cantiere	4
Misure di concentrazione di attività radon entro il cunicolo "la Maddalena"	48
Prelievo di campioni di smarino per analisi di spettrometria gamma in laboratorio	3
Prelievo di campioni di acqua di venuta dal cunicolo in ingresso all'impianto di depurazione per analisi Alfa e Beta totale in laboratorio	2
Prelievo e analisi di campioni di fanghi di risulta dall'impianto di depurazione per analisi di spettrometria gamma in laboratorio	1

Tratta alta velocità / alta capacità Milano - Genova - Terzo Valico dei Giovi: Cantieri "Vallemme" COP1 - Voltaggio, Cantiere "Castagnola" COP2 - Fraconalto, Cantiere Moriassi COP4 - Arquata Scrivia, Cantiere Libarna COP5 – Serravalle, Cantiere COP7 – Novi Ligure, Cantiere Radimero COP20 - Arquata Scrivia.

Negli anni precedenti, nel corso dei vari sopralluoghi, effettuati presso i cantieri del Terzo Valico dei Giovi, le acquisizioni di rateo di dose gamma entro le zone di scavo e sui cumuli di smarino hanno evidenziato valori sempre nella norma, dati confermati anche dalle analisi di spettrometria gamma condotte sui campioni di roccia provenienti dalle zone di scavo. I valori di concentrazione di attività dei principali radionuclidi naturali sono sempre risultati caratteristici di materiali estrattivi a medio-basso contenuto di radioattività. Durante le attività di vigilanza si effettuano di norma i seguenti rilievi e prelievi:

- Misure di rateo di dose gamma al fronte di scavo e nei pressi dei cumuli di smarino
- Prelievi di campioni di smarino
- Posizionamento e sostituzione di dosimetri radon
- Prelievi di campioni di acque

Tabella 13 – Attività di controllo cantiere “Vallemme”-COP 1 – Voltaggio

Attività	Numero
Sopralluoghi presso il cantiere	3
Posizionamento di dosimetri passivi per la misura di concentrazione di attività radon entro la zona di scavo	25
Prelievo di campioni di smarino per analisi di spettrometria gamma in laboratorio	5
Prelievo di campioni di acqua di venuta dal cunicolo in ingresso all'impianto di depurazione per analisi Alfa e Beta totale in laboratorio	4
Misure in campo di rateo di dose gamma in aria	5

Tabella 14 – Attività di controllo cantiere “Castagnola” COP2 – Fraconalto

Attività	Numero
Sopralluoghi presso il cantiere	3
Posizionamento di dosimetri passivi per la misura di concentrazione di attività radon entro la zona di scavo	36
Prelievo di campioni di smarino per analisi di spettrometria gamma in laboratorio	2
Prelievo di campioni di acqua per analisi Alfa e Beta totale in laboratorio	4
Misure in campo di rateo di dose gamma in aria	5

Tabella 15 – Attività di controllo cantiere “Moriassi” COP4 – Arquata Scrivia

Attività	Numero
Sopralluoghi presso il cantiere	3
Posizionamento di dosimetri passivi per la misura di concentrazione di attività radon entro la zona di scavo	8
Prelievo di campioni di smarino e analisi di spettrometria gamma in laboratorio	/
Prelievo di campioni di acqua per analisi Alfa e Beta totale in laboratorio	/
Misure in campo di rateo di dose gamma in aria	2

Tabella 16 – Attività di controllo cantiere “Libarna” COP5 – Serravalle

Attività	Numero
Sopralluoghi presso il cantiere	3
Posizionamento di dosimetri passivi per la misura di concentrazione di attività radon entro la zona di scavo	3
Prelievo di campioni di smarino e analisi di spettrometria gamma in laboratorio	1
Prelievo di campioni di acqua per analisi Alfa e Beta totale in laboratorio	1
Misure in campo di rateo di dose gamma in aria	2

Tabella 17 – Attività di controllo cantiere “Moriassi” COP7 – Novi Ligure

Attività	Numero
Sopralluoghi presso il cantiere	3
Posizionamento di dosimetri passivi per la misura di concentrazione di attività radon entro la zona di scavo	23
Prelievo di campioni di smarino e analisi di spettrometria gamma in laboratorio	2
Prelievo di campioni di acqua per analisi Alfa e Beta totale in laboratorio	1
Misure in campo di rateo di dose gamma in aria	6

Tabella 18 – Attività di controllo cantiere “Radimero” COP20 – Arquata Scrivia

Attività	Numero
Sopralluoghi presso il cantiere	3
Posizionamento di dosimetri passivi per la misura di concentrazione di attività radon entro la zona di scavo	48
Prelievo di campioni di smarino e analisi di spettrometria gamma in laboratorio	5
Prelievo di campioni di acqua per analisi Alfa e Beta totale in laboratorio	2
Misure in campo di rateo di dose gamma in aria	4

ALLEGATO 1 – Risultati delle misure per la rete nazionale e per la rete regionale.

Tabella A1 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di acqua potabile afferenti alla rete nazionale (Bq/l).

Campione	Punto Prelievo	Località	Origine	Data prelievo	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Att. I-131
21NE01089	SMAT S.p.A.	TORINO	I° semestre 2020	17/06/2020	<0,00031	<0,00034	<0,00036
21NE02282	SMAT S.p.A.	TORINO	II° semestre 2020	21/12/2021	<0,00036	<0,00033	<0,00038

Tabella A1bis Risultati delle misure di scintillazione liquida sui campioni di acqua potabile afferenti alla rete nazionale (Bq/l).

Campione	Punto Prelievo	Località	Origine	Data prelievo	Att. Alfa totale	Inc. Alfa totale	Att. Beta totale	Inc. Beta totale	Att. Trizio
21NE01089	SMAT S.p.A.	TORINO	I° semestre 2020	17/06/2021	0.037	0.016	0.107	0.061	<3.3
21NE02282	SMAT S.p.A.	TORINO	II° semestre 2020	21/12/2021	0.027	0.013	0.115	0.046	<3.1

Tabella A1tris Risultati delle misure di radiochimica sui campioni di acqua potabile afferenti alla rete nazionale (Bq/l).

Campione	Punto Prelievo	Località	Origine	Att. Sr-90	Att. Pu-238	Att. Pu-239/240
22NE00005	SMAT S.p.A.	TORINO	Composito annuale 2021	<0.002	<0.0000037	<0.0000031

Tabella A2 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di cereali e derivati afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Provincia	Data prelievo	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Att. I-131
21NE01354	Fumento	ROMANO CANAVESE	TO	21/07/2021	<0,046	<0,068	<0,059
21NE00039	Grano tenero	VERCELLI	VC	18/01/2021	<0,040	<0,062	<0,046

21NE00472	Grano tenero	ARONA	NO	15/03/2021	<0,056	<0,047	<0,070
21NE01217	Grano tenero	VIGONE	TO	05/07/2021	<0,068	<0,074	<0,050
21NE01377	Grano tenero	CHIVASSO	TO	28/07/2021	<0,059	<0,103	<0,042
21NE01622	Grano tenero	FELIZZANO	AL	16/09/2021	<0,069	<0,075	<0,077
21NE01695	Mais	SAN FRANCESCO AL CAMPO	TO	21/09/2021	<0,084	<0,106	<0,094
21NE01709	Mais	POLONGHERA	CN	27/09/2021	<0,043	<0,064	<0,056
21NE01741	Mais	SAN MICHELE	AL	05/10/2021	<0,142	<0,089	<0,119
21NE01805	Mais	SALUGGIA	VC	13/10/2021	<0,110	<0,125	<0,115
21NE01868	Mais	VIGONE	TO	13/10/2021	<0,128	<0,103	<0,127
21NE01803	Mais	CANDIA CANAVESE	TO	14/10/2021	<0,057	<0,069	<0,039
21NE01851	Mais	TRECCATE	NO	14/10/2021	<0,082	<0,117	<0,073
21NE02018	Mais	GATTINARA	VC	10/11/2021	<0,132	<0,137	<0,127
21NE01765	Riso	NOVARA	NO	08/10/2021	<0,063	<0,057	<0,046
21NE01896	Riso	CASALE MONFERRATO	AL	18/10/2021	<0,046	<0,069	<0,052
21NE02029	Riso	LIGNANA	VC	10/11/2021	<0,030	<0,051	<0,052
21NE01247	Farina	OLEGGIO	NO	07/07/2021	<0,078	<0,077	<0,031
21NE00040	Farina grano tenero	VERCELLI	VC	18/01/2021	<0,061	<0,034	<0,053
21NE01992	Farina grano tenero	NOVARA	NO	03/11/2021	<0,070	<0,076	<0,058
21NE00783	Farina tipo 00	LIVORNO FERRARIS	VC	06/05/2021	<0,070	<0,089	<0,037
21NE00026	Pane	CASTAGNOLE DELLE LANZE	AT	12/01/2021	<0,097	<0,117	<0,074
21NE00163	Pane	ARBORIO	VC	09/02/2021	<0,119	<0,150	<0,077
21NE00295	Pane	SAN RAFFAELE CIMENA	TO	23/02/2021	<0,082	<0,071	<0,083
21NE00739	Pane	NOVARA	NO	22/04/2021	<0,108	<0,064	<0,109
21NE01137	Pane	CASALE MONFERRATO	AL	22/06/2021	<0,154	<0,189	<0,185
21NE01245	Pane	IVREA	TO	08/07/2021	<0,095	<0,103	<0,093
21NE01682	Pane	IVREA	TO	22/09/2021	<0,064	<0,039	<0,049
21NE01707	Pane	CAFASSE	TO	29/09/2021	<0,107	<0,119	<0,042

21NE01991	Pane	NOVARA	NO	03/11/2021	<0,041	<0,093	<0,056
21NE02028	Pane	BORGOSIESA	VC	10/11/2021	<0,120	<0,144	<0,139
21NE00096	Pasta	SAN MAURIZIO CANAVESE	TO	26/01/2021	<0,071	<0,125	<0,092
21NE00236	Pasta	CHIVASSO	TO	22/02/2021	<0,117	<0,117	<0,138
21NE00606	Pasta	SAN MAURO TORINESE	TO	08/04/2021	<0,058	<0,047	<0,038
21NE01683	Pasta	IVREA	TO	22/09/2021	<0,107	<0,130	<0,065

Tabella A3 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di ortaggi afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Provincia	Data prelievo	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
21NE01010	Carota	COLLEGNO	TO	08/06/2021	<0,094	<0,128	*	<0,094
21NE01163	Carota	TORINO	TO	23/06/2021	<0,104	<0,085	*	<0,089
21NE01986	Cavolfiore	MONCALIERI	TO	05/11/2021	<0,049	<0,055	*	<0,077
21NE02041	Cavolfiore	LANZO TORINESE	TO	11/11/2021	<0,067	<0,071	*	<0,071
21NE02073	Cavolfiore	COLLEGNO	TO	19/11/2021	<0,068	<0,078	*	<0,066
21NE02220	Cavolfiore	NOVARA	NO	10/12/2021	<0,095	<0,099	*	<0,086
21NE02219	Cavolfiore	NOVARA	NO	10/12/2021	<0,093	<0,096	*	<0,092
21NE02230	Cavolfiore	AVIGLIANA	TO	14/12/2021	<0,073	<0,115	*	<0,075
21NE02224	Cavolo Verza	RIVAROLO CANAVESE	TO	09/12/2021	<0,087	<0,082	*	<0,088
21NE02277	Cavolo verza	MONCALIERI	TO	17/12/2021	<0,044	<0,070	*	<0,054
21NE01470	Cicoria	MONCALIERI	TO	20/08/2021	<0,089	<0,103	*	<0,064
21NE00931	Costina	PAGNO	CN	25/05/2021	<0,168	<0,161	*	<0,074
21NE01804	Fagiolo	SALUGGIA	VC	13/10/2021	<0,086	<0,103	*	<0,064
21NE00311	Insalata	TORINO	TO	01/03/2021	<0,134	<0,180	*	<0,163

21NE00354	Insalata	TORINO	TO	08/03/2021	<0,094	<0,153	*	<0,071
21NE00752	Insalata	MONCALIERI	TO	03/05/2021	<0,093	<0,109	*	<0,080
21NE00909	Insalata	FOSSANO	CN	19/05/2021	<0,114	<0,192	*	<0,155
21NE00940	Insalata	CIRIE'	TO	24/05/2021	<0,188	<0,196	*	<0,144
21NE00941	Insalata	CIRIE'	TO	24/05/2021	<0,135	<0,167	*	<0,062
21NE00933	Insalata	TORINO	TO	24/05/2021	<0,093	<0,112	*	<0,110
21NE00947	Insalata	MONDOVI'	CN	25/05/2021	<0,048	<0,049	*	<0,051
21NE01146	Insalata	PECETTO TORINESE	TO	25/05/2021	<0,113	<0,102	*	<0,109
21NE00949	Insalata	ALBA	CN	26/05/2021	<0,084	<0,105	*	<0,105
21NE01059	Insalata	MONCALIERI	TO	15/06/2021	<0,130	<0,144	*	<0,123
21NE01090	Insalata	ALPIGNANO	TO	17/06/2021	<0,091	<0,107	*	<0,123
21NE01098	Insalata	MONTANERA	CN	21/06/2021	<0,039	<0,072	*	<0,053
21NE01239	Insalata	MOMBARCARO	CN	07/07/2021	<0,097	<0,119	*	<0,098
21NE01236	Insalata	BRA	CN	07/07/2021	<0,109	<0,110	*	<0,058
21NE01242	Insalata	TORINO	TO	08/07/2021	<0,109	<0,106	*	<0,087
21NE01271	Insalata	PINEROLO	TO	14/07/2021	<0,128	<0,152	*	<0,102
21NE01679	Insalata	VAIE	TO	21/09/2021	<0,097	<0,093	*	<0,118
21NE02014	Insalata	LIVORNO FERRARIS	VC	09/11/2021	<0,103	<0,178	*	<0,148
21NE02046	Insalata	SANTHIA'	VC	12/11/2021	<0,112	<0,129	*	<0,071
21NE00698	Insalata gentilina	GRUGLIASCO	TO	22/04/2021	<0,094	<0,151	*	<0,104
21NE00697	Insalata gentilina	GRUGLIASCO	TO	22/04/2021	<0,106	<0,117	*	<0,084
21NE00966	Insalata gentilina	MARENTINO	TO	27/05/2021	<0,106	<0,101	*	<0,047
21NE01312	Insalata lattuga	TORINO	TO	19/07/2021	<0,078	<0,089	*	<0,086
21NE00740	Insalata lattuga iceberg	NOVARA	NO	22/04/2021	<0,159	<0,120	*	<0,147
21NE01486	Insalata Romana	RIVOLI	TO	27/08/2021	<0,127	<0,149	*	<0,100
21NE01469	Insalata Rucola	MONCALIERI	TO	20/08/2021	<0,084	<0,099	*	<0,076
21NE00731	Insalata tarassaco	BACENO	VB	28/04/2021	<0,086	0,223	0,127	<0,096

21NE00990	Lattuga canasta	GIAVENO	TO	03/06/2021	<0,108	<0,108	*	<0,085
21NE01516	Patata	COLLEGNO	TO	06/09/2021	<0,080	<0,111	*	<0,090
21NE01609	Patata	MONDOVI'	CN	16/09/2021	<0,080	<0,094	*	<0,066
21NE01708	Patata	CIRIE'	TO	29/09/2021	<0,092	<0,156	*	<0,101
21NE01796	Patata	BANCHETTE	TO	13/10/2021	<0,056	<0,072	*	<0,051
21NE01849	Patata	CUMIANA	TO	18/10/2021	<0,053	<0,080	*	<0,038
21NE01972	Patata	CARMAGNOLA	TO	03/11/2021	<0,089	<0,111	*	<0,110
21NE01428	Peperone	TORINO	TO	09/08/2021	<0,124	<0,083	*	<0,041
21NE01494	Peperone	MATHI	TO	30/08/2021	<0,100	0,135	0,100	<0,076
21NE01517	Peperone	COLLEGNO	TO	06/09/2021	<0,093	<0,074	*	<0,078
21NE00784	Pomodori	LIVORNO FERRARIS	VC	06/05/2021	<0,135	<0,095	*	<0,085
21NE01238	Pomodoro	CARMAGNOLA	TO	07/07/2021	<0,114	<0,114	*	<0,078
21NE01411	Pomodoro	TORINO	TO	03/08/2021	<0,054	<0,035	*	<0,031
21NE01414	Pomodoro	MONCALIERI	TO	03/08/2021	<0,059	<0,073	*	<0,057
21NE01483	Pomodoro	RIVOLI	TO	26/08/2021	<0,123	<0,142	*	<0,100
21NE01495	Pomodoro	CIRIE'	TO	30/08/2021	<0,099	<0,173	*	<0,052
21NE01855	Zucca	PECETTO TORINESE	TO	15/10/2021	<0,108	<0,083	*	<0,122
21NE01366	Zucchini	MARENTINO	TO	23/07/2021	<0,091	<0,111	*	<0,047
21NE01514	Zucchini	TORINO	TO	06/09/2021	<0,147	<0,161	*	<0,124

Tabella A4 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di frutta afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Provincia	Data prelievo	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
21NE00804	Albicocca	SANTHIA'	VC	10/05/2021	<0,076	<0,103	*	<0,082
21NE01139	Albicocca	COSTIGLIOLE SALUZZO	CN	21/06/2021	<0,096	<0,109	*	<0,069

21NE01304	Albicocca	PARUZZARO	NO	14/07/2021	<0,111	<0,071	*	<0,119
21NE01350	Albicocca	GASSINO TORINESE	TO	20/07/2021	<0,182	<0,166	*	<0,142
21NE01355	Albicocca	STRAMBINO	TO	21/07/2021	<0,157	<0,171	*	<0,138
21NE01378	Albicocca	SETTIMO TORINESE	TO	27/07/2021	<0,087	<0,104	*	<0,102
21NE01778	Castagna	STRONA	BI	11/10/2021	<0,787	<0,883	*	
21NE01882	Castagna	DOMODOSSOLA	VB	19/10/2021	<0,144	<0,141	*	<0,119
21NE01901	Castagna	PEVERAGNO	CN	25/10/2021	<0,092	<0,114	*	<0,110
21NE02019	Castagna	GATTINARA	VC	10/11/2021	<0,046	0,145	0,077	<0,065
21NE02056	Castagna	MONTECRESTESE	VB	16/11/2021	<0,161	5,516	0,542	<0,134
21NE01066	Ciliegia	VICOFORTE	CN	16/06/2021	<0,080	<0,050	*	<0,112
21NE00948	Fragola	ALBA	CN	26/05/2021	<0,074	<0,110	*	<0,087
21NE00951	Fragola	CUNEO	CN	27/05/2021	<0,112	<0,162	*	<0,101
21NE02025	Kiwi	CHIVASSO	TO	10/11/2021	<0,117	<0,166	*	<0,077
21NE02142	Kiwi	LAGNASCO	CN	25/11/2021	<0,085	<0,102	*	<0,110
21NE01852	Mela	TRECCATE	NO	14/10/2021	<0,109	<0,156	*	<0,078
2NE01902	Mela	PEVERAGNO	CN	25/10/2021	<0,118	<0,052	*	<0,096
21NE01976	Mela	VERZUOLO	CN	02/11/2021	<0,078	<0,100	*	<0,098
21NE02015	Mela	LIVORNO FERRARIS	VC	09/11/2021	<0,077	<0,106	*	<0,040
21NE02045	Nocciola	SANTHIA'	VC	12/11/2021	<0,078	<0,128	*	<0,112
21NE02223	Nocciola	CHERASCO	CN	02/12/2021	<0,864	<0,794	*	<0,395
21NE01918	Noce	OMEGNA	VB	28/10/2021	<0,423	<0,456	*	<0,390
21NE02042	Noce	MADONNA DEL SASSO	VB	15/11/2021	<0,580	<0,725	*	<0,475
21NE00803	Pera	SANTHIA'	VC	10/05/2021	<0,043	<0,033	*	<0,043
21NE01492	Pera	PECETTO TORINESE	TO	30/08/2021	<0,078	<0,109	*	<0,073
21NE01795	Pera	BANCHETTE	TO	13/10/2021	<0,105	<0,105	*	<0,097
21NE01887	Pera	GRUGLIASCO	TO	22/10/2021	<0,142	<0,145	*	<0,100
21NE01303	Pesca	TRECCATE	NO	13/07/2021	<0,100	<0,090	*	<0,102

21NE01361	Pesca	FOSSANO	CN	20/07/2021	<0,086	<0,130	*	<0,068
21NE01363	Pesche	DRONERO	CN	22/07/2021	<0,092	<0,078	*	<0,085
21NE01439	Prugna	PINO TORINESE	TO	11/08/2021	<0,093	<0,112	*	<0,098
21NE01461	Prugna	BARGE	CN	17/08/2021	<0,094	<0,107	*	<0,038
21NE01464	Prugna	CHIVASSO	TO	18/08/2021	<0,131	<0,175	*	<0,083
21NE01608	Uva	DOGLIANI	CN	15/09/2021	<0,081	<0,080	*	<0,104
21NE01885	Uva	BAROLO	CN	20/10/2021	<0,085	<0,069	*	<0,069
21NE00217	Succo di mirtillo	IVREA	TO	19/02/2021	<0,099	11,206	0,847	<0,096
21NE02225	Succo di mirtillo	RIVAROLO CANAVESE	TO	09/12/2021	<0,114	48,003	4,200	<0,137

Tabella A5 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di latte e derivati del latte afferenti alla rete nazionale (Bq/l).

Campione	Tipo	Località	Provincia	Data prelievo	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
21NE00216	In polvere	IVREA	TO	19/02/2021	<0,108	<0,123	*	<0,082
21NE00504	In polvere	CASTELLETTO SOPRA TICINO	NO	24/03/2021	<0,123	<0,199	*	<0,162
21NE02053	In polvere	NOVARA	NO	16/11/2021	<0,051	<0,105	*	<0,127
21NE01744	Vaccino parz. scremato pastorizzato	BALOCCO	VC	05/10/2021	<0,075	<0,105	*	<0,092
21NE01249	Vaccino parz. scremato pastorizzato	FARA NOVARESE	NO	08/07/2021	<0,073	<0,104	*	<0,061
21NE00788	Vaccino parz. scremato pastorizzato	NOVARA	NO	06/05/2021	<0,089	<0,094	*	<0,089
21NE01508	Vaccino parz. scremato pastorizzato	TRECATE	NO	02/09/2021	<0,093	<0,106	*	<0,082
21NE00820	Vaccino intero pastorizzato	BORGOSIESIA	VC	14/05/2021	<0,099	<0,087	*	<0,044
21NE00030	Vaccino intero pastorizzato	BURONZO	VC	13/01/2021	<0,089	<0,080	*	<0,065
21NE00574	Vaccino intero pastorizzato	BURONZO	VC	06/04/2021	<0,071	<0,096	*	<0,092
21NE00801	Vaccino intero pastorizzato	BURONZO	VC	10/05/2021	<0,082	<0,110	*	<0,091

21NE01311	Vaccino intero pastorizzato	BURONZO	VC	19/07/2021	<0,083	<0,130	*	<0,106
21NE02052	Vaccino intero pastorizzato	BURONZO	VC	16/11/2021	<0,104	<0,113	*	<0,100
21NE01248	Vaccino intero pastorizzato	FARA NOVARESE	NO	08/07/2021	<0,084	<0,109	*	<0,083
21NE00450	Vaccino intero pastorizzato	GRUGLIASCO	TO	15/03/2021	<0,102	<0,091	*	<0,069
21NE01058	Vaccino intero pastorizzato	GRUGLIASCO	TO	15/06/2021	<0,080	<0,060	*	<0,112
21NE01568	Vaccino intero pastorizzato	GRUGLIASCO	TO	13/09/2021	<0,095	<0,097	*	<0,079
21NE02231	Vaccino intero pastorizzato	GRUGLIASCO	TO	14/12/2021	<0,091	<0,079	*	<0,080
21NE01995	Vaccino intero pastorizzato	NOVARA	NO	04/11/2021	<0,078	<0,120	*	<0,092
21NE01024	Vaccino intero pastorizzato	PIODE	VC	07/06/2021	<0,117	0,351	0,162	<0,098
21NE01531	Vaccino intero pastorizzato	PIODE	VC	06/09/2021	<0,090	0,420	0,099	<0,037
21NE02180	Vaccino intero pastorizzato	PIODE	VC	01/12/2021	<0,081	<0,136	*	<0,101
21NE00066	Vaccino intero pastorizzato	TORINO	TO	20/01/2021	<0,104	<0,137	*	<0,099
21NE00213	Vaccino intero pastorizzato	TORINO	TO	17/02/2021	<0,092	<0,154	*	<0,095
21NE00565	Vaccino intero pastorizzato	TORINO	TO	01/04/2021	<0,069	<0,091	*	<0,090
21NE00701	Vaccino intero pastorizzato	TORINO	TO	20/04/2021	<0,090	<0,115	*	<0,058
21NE00891	Vaccino intero pastorizzato	TORINO	TO	19/05/2021	<0,100	<0,079	*	<0,076
21NE01026	Vaccino intero pastorizzato	TORINO	TO	08/06/2021	<0,093	<0,122	*	<0,090
21NE01347	Vaccino intero pastorizzato	TORINO	TO	20/07/2021	<0,071	<0,086	*	<0,076
21NE01482	Vaccino intero pastorizzato	TORINO	TO	25/08/2021	<0,106	<0,098	*	<0,104
21NE01686	Vaccino intero pastorizzato	TORINO	TO	23/09/2021	<0,094	<0,092	*	<0,037
21NE01908	Vaccino intero pastorizzato	TORINO	TO	25/10/2021	<0,078	<0,105	*	<0,084
21NE02024	Vaccino intero pastorizzato	TORINO	TO	09/11/2021	<0,103	<0,126	*	<0,064
21NE02199	Vaccino intero pastorizzato	TORINO	TO	09/12/2021	<0,092	<0,115	*	<0,038
21NE00745	Vaccino intero pastorizzato	TRECCATE	NO	26/04/2021	<0,110	<0,111	*	<0,071
21NE01507	Vaccino intero pastorizzato	TRECCATE	NO	02/09/2021	<0,096	<0,092	*	<0,083
21NE00114	Vaccino UHT	IVREA	TO	01/02/2021	<0,079	<0,088	*	<0,080
21NE00120	Vaccino UHT	NOVARA	NO	01/02/2021	<0,095	<0,109	*	<0,036

21NE00165	Vaccino UHT	SERRAVALLE SESIA	VC	10/02/2021	<0,096	<0,117	*	<0,091
21NE00747	Vaccino UHT	TRECATE	NO	26/04/2021	<0,119	<0,077	*	<0,098
21NE00789	Vaccino UHT	NOVARA	NO	06/05/2021	<0,096	<0,110	*	<0,093
21NE01092	Vaccino UHT	CIGLIANO	VC	18/06/2021	<0,109	<0,086	*	<0,080
21NE01432	Vaccino UHT	DOCCIO	VC	10/08/2021	<0,093	<0,120	*	<0,091
21NE01748	Vaccino UHT	PRAY	BI	06/10/2021	<0,090	<0,102	*	<0,050
21NE01994	Vaccino UHT	NOVARA	NO	04/11/2021	<0,096	<0,136	*	<0,101
21NE02197	Vaccino UHT	BORGOSIESA	VC	01/12/2021	<0,120	<0,114	*	<0,108
21NE00071	Formaggio	FARIGLIANO	CN	14/01/2021	<0,119	<0,190	*	<0,089
21NE00993	Formaggio gorgonzola	CAMERI	NO	01/06/2021	<0,103	<0,116	*	<0,096
21NE01764	Formaggio gorgonzola	MARANO TICINO	NO	07/10/2021	<0,051	<0,075	*	<0,065
21NE00079	Yogurt	GATTINARA	VC	25/01/2021	<0,149	<0,188	*	<0,101
21NE01993	Yogurt	NOVARA	NO	03/11/2021	<0,098	<0,144	*	<0,122

Tabella A5bis Risultati delle misure di radiochimica sui campioni di latte composti afferenti alla rete nazionale (Bq/l).

Campione	Tipo	Provenienza	Periodo	Att.Sr-90
21NE00066	Vaccino intero pastorizzato	Centrale del Latte di Torino	I° Bimestre 2021	<0,068
21NE00799	Vaccino intero pastorizzato	Centrale del Latte di Torino	II° Bimestre 2021	<0,249
21NE01100	Vaccino intero pastorizzato	Centrale del Latte di Torino	III° Bimestre 2021	<0,263
21NE01496	Vaccino intero pastorizzato	Centrale del Latte di Torino	IV° Bimestre 2021	<0,096
21NE01987	Vaccino intero pastorizzato	Centrale del Latte di Torino	V° Bimestre 2021	<0,223
21NE02276	Vaccino intero pastorizzato	Centrale del Latte di Torino	VI° Bimestre 2021	<0,031

Tabella A6 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di carne bovina afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Provincia	Data prelievo	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
21NE00473	Carne bovina	CIGLIANO	VC	22/03/2021	<0,084	<0,093	*	<0,099
21NE00564	Carne bovina	TORINO	TO	22/03/2021	<0,648	<0,791	*	<0,369
21NE01346	Carne bovina	TORINO	TO	14/07/2021	<0,089	<0,130	*	<0,100
21NE01345	Carne bovina	TORINO	TO	16/07/2021	<0,059	<0,065	*	<0,025
21NE01451	Carne bovina	SAN FRANCESCO AL CAMPO	TO	11/08/2021	<0,038	0,284	0,084	<0,048
21NE01685	Carne bovina	TORINO	TO	22/09/2021	<0,094	0,229	0,111	<0,094
21NE02060	Carne bovina	CARESANA	VC	18/11/2021	<0,094	<0,128	*	<0,093
21NE02201	Carne bovina	TORINO	TO	07/12/2021	<0,097	<0,100	*	<0,082

Tabella A7 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di funghi afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Provincia	Data prelievo	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
21NE02027	Agaricus bisporus	BORGOSESIA	VC	10/11/2021	<0,111	<0,126	*	<0,098
21NE01800	Amanita rubescens	FIANO	TO	12/10/2021	<0,325	0,991	0,447	<0,419
21NE01990	Armillaria mellea	BASTIA MONDOVI'	CN	08/11/2021	<0,154	<0,129	*	<0,123
21NE02026	Armillaria mellea	BAGNOLO PIEMONTE	CN	10/11/2021	<0,113	0,125	0,088	<0,106
21NE01870	Armillaria mellea	VILLAR FOCCHIARDO	TO	19/10/2021	<0,125	0,630	0,167	<0,106
21NE01978	Armillaria mellea	SAN SEBASTIANO DA PO	TO	03/11/2021	<0,157	<0,147	*	<0,115
21NE01370	Boletus badius	TRASQUERA	VB	23/07/2021	<0,180	44,399	4,000	<0,235
21NE01794	Coprinus comatus	ROURE	TO	12/10/2021	<0,117	0,433	0,180	<0,136

21NE01369	Cortinarius camphoratus	CRODO	VB	23/07/2021	<0,212	423,500	36,900	<0,256
21NE01269	Imleria badia	CRODO	VB	12/07/2021	<0,087	119,880	8,380	<0,094
21NE01903	Lactarius deliciosus	CASTAGNETO PO	TO	25/10/2021	<0,146	0,661	0,157	<0,151
21NE01799	Leccinum aurantiacum	FIANO	TO	12/10/2021	<0,119	6,343	0,637	<0,090
21NE01897	Leccinum aurantiacum	PIEVE VERGONTE	VB	25/10/2021	<0,184	20,750	1,570	<0,146
21NE01792	Leccinum scabrum	BARBANIA	TO	11/10/2021	<0,131	8,233	0,801	<0,138
21NE01798	Macrolepiota procera	FIANO	TO	12/10/2021	<0,135	<0,203	*	<0,123
21NE01869	Macrolepiota procera	VILLAR FOCCHIARDO	TO	19/10/2021	<0,138	<0,227	*	<0,111
21NE02077	Marasmius oreades	GAMALERO	AL	16/11/2021	<0,122	<0,138	*	<0,120
21NE01780	Suillus grevillei	RORA'	TO	11/10/2021	<0,112	16,505	1,220	<0,138
21NE01610	Xerocomus pruinatus	MALESCO	VB	15/09/2021	<0,313	69,232	6,200	<0,273
21NE01784	Xerocomus badius	CUMIANA	TO	08/10/2021	<0,414	58,555	4,360	<0,330
21NE01848	Xerocomus badius	QUAREGNA	BI	18/10/2021	<0,124	3,050	0,353	<0,145
21NE01863	Xerocomus badius	PETTINENGO	BI	19/10/2021	<0,216	179,710	15,700	<0,200
21NE01898	Xerocomus badius	MEUGLIANO	TO	21/10/2021	<0,173	66,158	5,800	<0,169
21NE01937	Xerocomus badius	BALDISSERO TORINESE	TO	29/10/2021	<0,104	23,373	2,070	<0,113

Tabella A8 Risultati delle misure di spettrometria gamma e di radiochimica sui campioni di dieta mista afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Pr.	Data Prel.	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Att. I-131	Att. Sr-90
21NE00942	Dieta Mista	VERBANIA	VB	26/05/2021	<0,106	<0,107	<0,070	<1,497
21NE01147	Dieta mista	ALESSANDRIA	AL	24/06/2021	<0,068	<0,075	<0,060	<0,259
21NE01567	Dieta mista	TORINO	TO	13/09/2021	<0,060	<0,062	<0,063	<0,952
21NE02143	Dieta mista	BEINASCO	TO	29/11/2021	<0,097	<0,102	<0,040	<0,443

Tabella A9 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di omogeneizzati afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Pr.	Data Prel.	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Att. I-131
21NE00095	Omogeneizzato di frutta	SAN MAURIZIO CANAVESE	TO	26/01/2021	<0,146	<0,148	<0,123
21NE00080	Omogeneizzato di frutta	GATTINARA	VC	25/01/2021	<0,110	<0,117	<0,081
21NE00235	Omogeneizzato di frutta	BRANDIZZO	TO	22/02/2021	<0,112	<0,122	<0,123
21NE02020	Omogeneizzato di frutta	GATTINARA	VC	10/11/2021	<0,134	<0,159	<0,065

Tabella A10 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di vino afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Pr.	Data Prel.	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Att. I-131
21NE00605	Vino	CHIVASSO	TO	07/04/2021	<0,130	<0,156	<0,161
21NE00950	Vino Barbera	CASTELLINALDO	CN	26/05/2021	<0,122	<0,163	<0,121
21NE01244	Vino	PIVERONE	TO	08/07/2021	<0,147	<0,131	<0,064
21NE02357	Vino Barbera	ASTI	AT	30/12/2021	<0,097	<0,085	<0,101

Tabella A11 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di suolo afferenti alla rete nazionale (Bq/m²).

Campione	Tipo	Località	Pr.	Data Prel.	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
21NE01168	0-5 cm	Albareto Superiore - Bollengo	TO	01/07/2021	<8,91	8270	720	<13,25
21NE01169	5-10 cm	Albareto Superiore - Bollengo	TO	01/07/2021	<16,75	6808	743	<16,72
21NE01170	10-15 cm	Albareto Superiore - Bollengo	TO	01/07/2021	<6,66	3734	408	<8,12
21NE01171	15-20 cm	Albareto Superiore - Bollengo	TO	01/07/2021	<6,79	1876	210	<6,77

21NE01172	20-25 cm	Albareto Superiore - Bollengo	TO	01/07/2021	<4,50	941	106	<6,61
21NE01173	25-30 cm	Albareto Superiore - Bollengo	TO	01/07/2021	<5,52	689	76	<4,16

Tabella A11bis Risultati delle misure di radiochimica sui campioni di suolo afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Provincia	Att. Sr-90	Att. Pu-238	Att. Pu-239/240
21NE01168	0-5 cm	Albareto Superiore - Bollengo	TO	<0,991	<0,601	<0,833

Tabella A12 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di acqua superficiale afferenti alla rete nazionale (Bq/l).

Campione	Punto prelievo	Località	Pr.	Data Prel.	Origine	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Att. I-131
21NE00335	Fiume Po	CASALE MONFERRATO	AL	I° Trimestre 2021	15/02/2021	<0,00093	<0,00122	<0,00107
21NE01061	Fiume Po	CASALE MONFERRATO	AL	II° Trimestre 2021	15/06/2021	<0,00098	<0,00146	<0,00094
21NE01504	Fiume Po	CASALE MONFERRATO	AL	III° Trimestre 2021	15/08/2021	<0,00091	<0,00103	<0,00080
21NE02204	Fiume Po	CASALE MONFERRATO	AL	IV° Trimestre 2021	09/12/2021	<0,00126	<0,00113	<0,00119
21NE01305	Lago Maggiore	LESA	NO	Anno 2021	16/07/2021	<0,00098	<0,00136	<0,00069
21NE02147	Lago Viverone	AZEGLIO	TO	Anno 2021	30/11/2021	<0,00086	<0,00129	<0,00042

Tabella A12bis Risultati delle misure di scintillazione liquida sui campioni di acqua superficiale afferenti alla rete nazionale (Bq/l).

Campione	Punto prelievo	Località	Pr.	Data Prel.	Att. Alfa totale	Inc. Alfa totale	Att. Beta totale	Inc. Beta totale	Att. Trizio
21NE00110	Fiume Po	CASALE MONFERRATO	AL	Gennaio 2021	0,064	0,018	0,104	0,059	<2,4
21NE00671	Fiume Po	CASALE MONFERRATO	AL	Aprile 2021	<0,038	*	<0,162	*	<2,7
21NE01276	Fiume Po	CASALE MONFERRATO	AL	Luglio 2021	0,040	0,022	<0,135	*	<3,3
21NE01884	Fiume Po	CASALE MONFERRATO	AL	Ottobre 2021	<0,094	*	<0,325	*	<3,3
21NE01305	Lago Maggiore	LESA	NO	Anno 2021	<0,020	*	0,079	0,057	<3,3
21NE02147	Lago Viverone	AZEGLIO	TO	Anno 2021	<0,058	*	<0,248	*	<3,0

Tabella A12tris Risultati delle misure di radiochimica sui campioni di acqua superficiale afferenti alla rete nazionale (Bq/l).

Campione	Punto prelievo	Località	Pr.	Origine	Att. Sr-90	Att. Pu-238	Att. Pu-239/240
21NE02345	Fiume Po	CASALE MONFERRATO	AL	Composito annuale 2021	<0,001	<0.000007	<0.000014
21NE01305	Lago Maggiore	LESA	NO	Anno 2021	<0,001	<0,000021	<0,000015
21NE02147	Lago di Viverone	AZEGLIO	TO	Anno 2021	<0,002	<0,000016	<0,000012

Tabella A13 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di sedimenti afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Punto prelievo	Località	Pr.	Origine	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
21NE01306	Sedimento lacustre	Lago Maggiore	LESA	NO	Anno 2021	<0,074	3,537	0,424	<0,078
21NE02149	Sedimento lacustre	Lago di Viverone	AZEGLIO	TO	Anno 2021	<0,143	60,737	4,280	<0,183

Tabella A13bis Risultati delle misure di radiochimica sui campioni di sedimenti afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Punto prelievo	Origine	Att. Sr-90	Att. Pu-238	Att. Pu-239/240
21NE01306	Sedimento lacustre	Lago Maggiore	Anno 2021	<7	<2,13	<2,54
21NE02149	Sedimento lacustre	Lago di Viverone	Anno 2021	<10	*	*

Tabella A14 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di Detrito Minerale Organico Sedimentabile (DMOS) afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Punto prelievo	Località	Pr.	Origine	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131	Inc. I-131
21NE00602	DMOS fluviale	Fiume Dora Baltea SF01	SALUGGIA	VC	I° Semestre 2021	<0,706	2,081	1,250	<0,510	*
21NE00603	DMOS fluviale	Fiume Dora Baltea SF02	SALUGGIA	VC	I° Semestre 2021	<0,611	2,625	0,857	<0,645	*
21NE02264	DMOS fluviale	Fiume Dora Baltea SF01	SALUGGIA	VC	II° Semestre 2021	<1,519	14,080	2,820	<1,667	*
21NE02265	DMOS fluviale	Fiume Dora Baltea SF02	SALUGGIA	VC	II° Semestre 2021	<0,896	7,311	1,970	<0,834	*
21NE00736	DMOS fluviale	Fiume Po TF01	PALAZZOLO VERCELLESE	AL	I° Semestre 2021	<0,753	2,637	1,110	2,063	0,765
21NE00737	DMOS fluviale	Fiume Po TF07	PONTESTURA	AL	I° Semestre 2021	<0,611	1,728	1,020	3,408	1,060
21NE02266	DMOS fluviale	Fiume Po TF01	PALAZZOLO VERCELLESE	VC	II° Semestre 2021	<0,424	3,037	0,840	1,454	0,792
21NE02267	DMOS fluviale	Fiume Po TF07	PONTESTURA	AL	II° Semestre 2021	<0,659	4,962	1,220	3,422	0,951
21NE00759	DMOS fluviale	Fiume Ticino	TRECATE	NO	Anno 2021	<0,685	<1,408	*	<0,744	*

Tabella A14bis Risultati delle misure di radiochimica sui campioni di Detrito Minerale Organico Sedimentabile (DMOS) afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Punto prelievo	Località	Pr.	Origine	Att. Sr-90	Att. Pu-238	Att. Pu-239/240
21NE00602	DMOS fluviale	Fiume Dora Baltea SF01	SALUGGIA	VC	I° Semestre 2021	<2,2	<1,51	0,809
21NE00603	DMOS fluviale	Fiume Dora Baltea SF02	SALUGGIA	VC	I° Semestre 2021	<3,1	<1,14	<0,488
21NE02264	DMOS fluviale	Fiume Dora Baltea SF01	SALUGGIA	VC	II° Semestre 2021	<6,1	<0,85	<0,93
21NE02265	DMOS fluviale	Fiume Dora Baltea SF02	SALUGGIA	VC	II° Semestre 2021	<6,66	<0,54	<0,43
21NE00736	DMOS fluviale	Fiume Po TF01	PALAZZOLO VERCELLESE	AL	I° Semestre 2021	<4,1	<2,42	<2,39
21NE00737	DMOS fluviale	Fiume Po TF07	PONTESTURA	AL	I° Semestre 2021	<12	<1,28	<1,14
21NE02266	DMOS fluviale	Fiume Po TF01	PALAZZOLO VERCELLESE	VC	II° Semestre 2021	<7,5	<1,08	<0,98
21NE02267	DMOS fluviale	Fiume Po TF07	PONTESTURA	AL	II° Semestre 2021	<5,06	<0,51	<0,32
21NE00759	DMOS fluviale	Fiume Ticino	TRECATE	NO	Anno 2021	<7	<1,67	<0,75

Tabella A15 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di erba afferenti alla rete nazionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Pr.	Data Prel.	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
21NE01166	Erba	Albareto Superiore - Bollengo	TO	01/07/2021	<0,164	0,885	0,275	<0,180

Tabella A16 Risultati delle misure di attività alfa e beta totale sui campioni di particolato atmosferico (Bq/m³).

Campione	Data Prelievo	Tipo	Località	Pr.	Volume aspirato m ³	Att. Alfa totale	Inc. Alfa totale	Att. Beta totale	Inc. Beta totale
21NE00001	04/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	274,694	0,000111	0,000037	0,001100	0,000144
21NE00009	05/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	147,646	0,000039	0,000038	0,000594	0,000116

21NE00010	07/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	203,941	0,000090	0,000039	0,000706	0,000113
21NE00011	08/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	142,566	0,000139	0,000051	0,001360	0,000192
21NE00013	11/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	254,783	0,000095	0,000035	0,001230	0,000160
21NE00021	12/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	109,931	0,000161	0,000074	0,001780	0,000259
21NE00027	13/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	114,503	0,000210	0,000081	0,001760	0,000255
21NE00028	14/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	85,901	0,000092	0,000067	0,001110	0,000207
21NE00033	15/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	107,683	0,000116	0,000062	0,000947	0,000183
21NE00037	18/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	210,752	0,000080	0,000037	0,000954	0,000138
21NE00056	19/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	104,435	0,000085	0,000061	0,001320	0,000215
21NE00063	20/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	83,897	0,000103	0,000074	0,001200	0,000222
21NE00064	21/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	100,422	0,000154	0,000064	0,002390	0,000320
21NE00069	22/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	96,989	0,000146	0,000075	0,002140	0,000311
21NE00072	25/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	254,488	0,000028	0,000024	0,000652	0,000099
21NE00081	26/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	158,35	0,000057	0,000057	0,000277	0,000079
21NE00091	28/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	92,057	0,000053	0,000053	0,000687	0,000156
21NE00098	29/01/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	94,058	0,000095	0,000063	0,000935	0,000193
21NE00101	01/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	202,05	0,000027	0,000027	0,000723	0,000117
21NE00109	02/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	122,409	0,000012	0,000012	0,000841	0,000160
21NE00112	03/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	98,128	0,000012	0,000012	0,000905	0,000194
21NE00115	04/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	115,612	0,000011	0,000011	0,001280	0,000204
21NE00119	05/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	105,18	0,000011	0,000011	0,001080	0,000193
21NE00125	08/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	209,008	0,000045	0,000039	0,001240	0,000169
21NE00136	09/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	119,328	0,000010	0,000010	0,000614	0,000128
21NE00160	10/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	101,963	0,000013	0,000013	0,000671	0,000168
21NE00166	11/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	111,852	0,000011	0,000011	0,000837	0,000156
21NE00172	12/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	113,64	0,000011	0,000011	0,000747	0,000153
21NE00175	15/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	252,061	0,000051	0,000034	0,000841	0,000120

21NE00181	16/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	108,793	0,000011	0,000011	0,000947	0,000187
21NE00211	17/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	92,985	0,000014	0,000014	0,001550	0,000248
21NE00212	18/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	96,464	0,000012	0,000012	0,001900	0,000285
21NE00215	19/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	100,334	0,000101	0,000083	0,001550	0,000249
21NE00220	22/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	190,201	0,000086	0,000048	0,001800	0,000227
21NE00228	23/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	92,83	0,000014	0,000014	0,001830	0,000291
21NE00241	24/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	41,117	0,000030	0,000030	0,001710	0,000364
21NE00297	26/02/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	98,797	0,000082	0,000079	0,001450	0,000237
21NE00300	01/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	189,166	0,000158	0,000059	0,001330	0,000183
21NE00313	02/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	106,491	0,000671	0,000671	0,001150	0,000200
21NE00318	03/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	95,422	0,000055	0,000055	0,001410	0,000232
21NE00320	04/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	77,327	0,000207	0,000113	0,002340	0,000351
21NE00337	05/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	82,968	0,000064	0,000064	0,002370	0,000349
21NE00341	08/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	191,451	0,000104	0,000051	0,001040	0,000150
21NE00364	09/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	97,898	0,000064	0,000064	0,001760	0,000271
21NE00379	10/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	124,368	0,000073	0,000061	0,001490	0,000217
21NE00384	11/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	111,219	0,000049	0,000049	0,001500	0,000231
21NE00386	12/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	110,014	0,000076	0,000073	0,001530	0,000235
21NE00390	15/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	279,417	0,000018	0,000018	0,000830	0,000116
21NE00411	16/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	131,643	0,000038	0,000038	0,000463	0,000108
21NE00442	17/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	130,652	0,000037	0,000037	0,000299	0,000093
21NE00449	18/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	126,577	0,000042	0,000042	0,000396	0,000109
21NE00455	19/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	135,46	0,000039	0,000039	0,000549	0,000113
21NE00470	22/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	270,492	0,000019	0,000019	0,000832	0,000117
21NE00488	23/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	114,882	0,000042	0,000042	0,000600	0,000126
21NE00491	24/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	111,82	0,000049	0,000049	0,000687	0,000146
21NE00497	25/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	108,259	0,000050	0,000050	0,001080	0,000191

21NE00500	26/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	122,556	0,000109	0,000070	0,001260	0,000201
21NE00540	30/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	128,098	0,000068	0,000058	0,001610	0,000230
21NE00559	31/03/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	121,979	0,000212	0,000084	0,001820	0,000257
21NE00560	01/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	113,932	0,000230	0,000095	0,002130	0,000296
21NE00566	02/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	119,355	0,000133	0,000083	0,004400	0,000519
21NE00570	06/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	358,285	0,000139	0,000038	0,000952	0,000121
21NE00588	07/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	132,545	0,000036	0,000036	0,000537	0,000118
21NE00598	08/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	130,866	0,000041	0,000041	0,001500	0,000220
21NE00601	09/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	92,859	0,000057	0,000057	0,000631	0,000145
21NE00607	12/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	278,389	0,000035	0,000028	0,000506	0,000086
21NE00614	13/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	131,281	0,000041	0,000041	0,000343	0,000099
21NE00623	14/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	132,94	0,000041	0,000041	0,000490	0,000115
21NE00630	15/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	133,498	0,000047	0,000047	0,001510	0,000219
21NE00652	16/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	132,561	0,000085	0,000061	0,000913	0,000157
21NE00665	19/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	276,052	0,000060	0,000032	0,000873	0,000120
21NE00684	20/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	128,217	0,000041	0,000041	0,001210	0,000192
21NE00689	21/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	129,944	0,000072	0,000062	0,001140	0,000179
21NE00695	22/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	130,723	0,000037	0,000037	0,001170	0,000180
21NE00705	23/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	126,76	0,000043	0,000043	0,001300	0,000202
21NE00707	26/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	261,402	0,000124	0,000044	0,001550	0,000192
21NE00713	27/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	131,445	0,000047	0,000047	0,002150	0,000286
21NE00723	28/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	129,505	0,000038	0,000038	0,001130	0,000179
21NE00733	29/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	130,767	0,000047	0,000047	0,001280	0,000197
21NE00738	30/04/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	129,767	0,000041	0,000041	0,001080	0,000178
21NE00742	03/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	274,191	0,000021	0,000018	0,000356	0,000281
21NE00757	04/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	128,732	0,000144	0,000058	0,000808	0,000149
21NE00762	05/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	125,921	0,000209	0,000068	0,001180	0,000186

21NE00768	06/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	130,625	0,000101	0,000042	0,000942	0,000161
21NE00782	07/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	128,3	0,000106	0,000027	0,001080	0,000179
21NE00785	10/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	272,25	0,000056	0,000025	0,000474	0,000078
21NE00797	11/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	132,286	0,000148	0,000050	0,000892	0,000151
21NE00802	12/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	131,156	0,000143	0,000041	0,000499	0,000116
21NE00814	13/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	107,256	0,000129	0,000056	0,000410	0,000120
21NE00819	14/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	112,362	0,000013	0,000011	0,000704	0,000148
21NE00821	17/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	274,594	0,000096	0,000031	0,000590	0,000090
21NE00859	18/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	291	0,000066	0,000019	0,000092	0,000037
21NE00865	19/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	296	0,000066	0,000022	0,000348	0,000065
21NE00892	20/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	290	0,000068	0,000016	0,000073	0,000031
21NE00894	21/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	312	0,000116	0,000026	0,000105	0,000033
21NE00899	24/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	690	0,000042	0,000012	0,000107	0,000023
21NE00924	25/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	94,361	0,000197	0,000083	0,000254	0,000112
21NE00937	26/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	93,838	0,000141	0,000056	0,000671	0,000159
21NE00944	27/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	87,108	0,000176	0,000075	0,000917	0,000186
21NE00973	28/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	94,794	0,000201	0,000077	0,000733	0,000162
21NE00974	31/05/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	199,355	0,000134	0,000044	0,000933	0,000139
21NE00981	01/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,575	0,000110	0,000064	0,000872	0,000186
21NE00987	03/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	160,13	0,000094	0,000043	0,001040	0,000166
21NE00992	04/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	97,681	0,000067	0,000050	0,001010	0,000196
21NE00994	07/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	197,8	0,000094	0,000038	0,000880	0,000133
21NE01006	08/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	97,232	0,000022	0,000022	0,000442	0,000153
21NE01025	09/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	96,544	0,000056	0,000047	0,000660	0,000147
21NE01039	10/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	98,371	0,000043	0,000041	0,000647	0,000145
21NE01041	11/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	100,689	0,000077	0,000049	0,001040	0,000191
21NE01044	14/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	195,074	0,000086	0,000037	0,001050	0,000152

21NE01057	15/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	97,817	0,000074	0,000054	0,001350	0,000235
21NE01063	16/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	93,845	0,000044	0,000044	0,001050	0,000202
21NE01070	17/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	93,405	0,000060	0,000049	0,001410	0,000235
21NE01091	18/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	95,631	0,000083	0,000054	0,002070	0,000313
21NE01093	21/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	196,858	0,000124	0,000044	0,001570	0,000202
21NE01101	22/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	93,9	0,000096	0,000057	0,001030	0,000191
21NE01138	23/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	98,616	0,000072	0,000049	0,000811	0,000170
21NE01140	24/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	97,984	0,000039	0,000039	0,000530	0,000141
21NE01143	25/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	97,533	0,000026	0,000026	0,000703	0,000172
21NE01150	28/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	197,436	0,000012	0,000012	0,000481	0,000094
21NE01154	29/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	95,004	0,000033	0,000033	0,001170	0,000208
21NE01161	30/06/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	97,388	0,000022	0,000022	0,000844	0,000191
21NE01164	01/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	99,056	0,000025	0,000025	0,000482	0,000133
21NE01175	02/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	94,607	0,000030	0,000030	0,000487	0,000153
21NE01187	05/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	198,506	0,000049	0,000029	0,000660	0,000110
21NE01204	06/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	103,506	0,000109	0,000057	0,000850	0,000164
21NE01240	08/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	180,755	0,000055	0,000032	0,000929	0,000148
21NE01246	09/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	87,136	0,000028	0,000028	0,000497	0,000138
21NE01252	12/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	197,185	0,000033	0,000024	0,000478	0,000089
21NE01260	13/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	97,236	0,000082	0,000054	0,000872	0,000176
21NE01267	14/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	98,76	0,000025	0,000025	0,000520	0,000132
21NE01281	15/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	98,76	0,000028	0,000028	0,000753	0,000175
21NE01284	16/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	98,736	0,000057	0,000047	0,000512	0,000138
21NE01307	19/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	218,979	0,000021	0,000019	0,000466	0,000086
21NE01325	20/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,72	0,000043	0,000043	0,001070	0,000217
21NE01352	21/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,852	0,000073	0,000055	0,001310	0,000223
21NE01356	22/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,117	0,000079	0,000054	0,001470	0,000240

21NE01365	23/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,953	0,000081	0,000056	0,001350	0,000231
21NE01367	26/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	257,33	0,000051	0,000026	0,001220	0,000158
21NE01372	27/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,869	0,000030	0,000030	0,001180	0,000223
21NE01379	28/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	95,086	0,000052	0,000047	0,000970	0,000188
21NE01380	29/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	89,778	0,000043	0,000043	0,001040	0,000199
21NE01384	30/07/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,174	0,000084	0,000057	0,001280	0,000238
21NE01385	02/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	198,2	0,000063	0,000032	0,000918	0,000138
21NE01405	03/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	68,027	0,000041	0,000041	0,001210	0,000265
21NE01415	04/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	88,749	0,000056	0,000050	0,000746	0,000172
21NE01418	05/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	98,586	0,000096	0,000056	0,000873	0,000174
21NE01420	06/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,342	0,000090	0,000058	0,000649	0,000176
21NE01421	09/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	194,272	0,000031	0,000025	0,000540	0,000097
21NE01429	10/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	94,893	0,000076	0,000052	0,000929	0,000179
21NE01433	11/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	95,112	0,000059	0,000049	0,001070	0,000198
21NE01450	12/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	94,416	0,000068	0,000053	0,001460	0,000241
21NE01455	13/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	94,973	0,000100	0,000063	0,002460	0,000347
21NE01460	17/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	79,869	0,000168	0,000081	0,001480	0,000259
21NE01463	18/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	95,008	0,000021	0,000021	0,000581	0,000139
21NE01466	19/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	92,005	0,000082	0,000056	0,000748	0,000185
21NE01467	20/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	92,168	0,000052	0,000049	0,000702	0,000157
21NE01471	23/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	197,389	0,000064	0,000031	0,001460	0,000191
21NE01474	24/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,163	0,000081	0,000056	0,000926	0,000187
21NE01478	25/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	93,256	0,000042	0,000042	0,001090	0,000203
21NE01480	26/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,825	0,000030	0,000030	0,000773	0,000184
21NE01485	27/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	92,629	0,000047	0,000046	0,000819	0,000175
21NE01487	30/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	199,314	0,000041	0,000026	0,000592	0,000103
21NE01491	31/08/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	93,22	0,000035	0,000035	0,000827	0,000190

21NE01497	01/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	93,236	0,000092	0,000060	0,001190	0,000219
21NE01499	02/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,684	0,000048	0,000048	0,001110	0,000216
21NE01506	03/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	93,263	0,000100	0,000061	0,001150	0,000205
21NE01511	06/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	198,522	0,000108	0,000041	0,001640	0,000210
21NE01532	07/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,481	0,000084	0,000057	0,001410	0,000247
21NE01533	08/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,055	0,000216	0,000086	0,002030	0,000301
21NE01534	09/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,668	0,000103	0,000060	0,001870	0,000280
21NE01553	10/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,244	0,000133	0,000067	0,001800	0,000279
21NE01563	13/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	198,933	0,000170	0,000052	0,002310	0,000280
21NE01595	14/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	94,179	0,000175	0,000079	0,003290	0,000431
21NE01599	15/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	92,122	0,000206	0,000083	0,002610	0,000357
21NE01607	16/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	92,035	0,000098	0,000060	0,002670	0,000366
21NE01616	17/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	92,855	0,000070	0,000052	0,001520	0,000255
21NE01619	20/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	219,347	0,000045	0,000026	0,000688	0,000108
21NE01645	21/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	93,321	0,000023	0,000023	0,000481	0,000130
21NE01681	22/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	92,824	0,000025	0,000025	0,000646	0,000156
21NE01684	23/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,439	0,000053	0,000051	0,001060	0,000206
21NE01688	24/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	93,453	0,000031	0,000031	0,001480	0,000250
21NE01693	27/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	201,931	0,000082	0,000036	0,001880	0,000233
21NE01698	28/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	98,281	0,000023	0,000023	0,001250	0,000213
21NE01704	29/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	93,606	0,000069	0,000052	0,001410	0,000244
21NE01706	30/09/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	95,519	0,000025	0,000025	0,000894	0,000175
21NE01710	01/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	93,54	0,000144	0,000072	0,001030	0,000203
21NE01712	04/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	200,346	0,000079	0,000036	0,001040	0,000152
21NE01740	05/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	92,794	0,000081	0,000056	0,000800	0,000169
21NE01745	06/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	95,924	0,000029	0,000029	0,000322	0,000115
21NE01751	07/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	96,957	0,000023	0,000023	0,000375	0,000137

21NE01762	08/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,329	0,000026	0,000026	0,000514	0,000138
21NE01766	11/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	204,724	0,000099	0,000038	0,001150	0,000157
21NE01783	12/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,955	0,000179	0,000077	0,001720	0,000271
21NE01793	13/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,375	0,000149	0,000074	0,002040	0,000307
21NE01802	14/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,412	0,000045	0,000032	0,001400	0,000244
21NE01813	15/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	95,127	0,000047	0,000047	0,001300	0,000219
21NE01841	18/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	202,386	0,000142	0,000046	0,001480	0,000194
21NE01864	19/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	89,128	0,000196	0,000082	0,001850	0,000294
21NE01875	20/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	89,231	0,000118	0,000067	0,002290	0,000327
21NE01883	21/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,377	0,000225	0,000085	0,002530	0,000350
21NE01886	22/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,16	0,000192	0,000079	0,002180	0,000319
21NE01892	25/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	206,525	0,000092	0,000038	0,001430	0,000189
21NE01899	26/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,813	0,000115	0,000068	0,001590	0,000263
21NE01904	27/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,686	0,000169	0,000076	0,001810	0,000277
21NE01907	28/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	88,542	0,000122	0,000067	0,001950	0,000295
21NE01912	29/10/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	88,012	0,000080	0,000057	0,002010	0,000310
21NE01929	02/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	253,327	0,000185	0,000048	0,001800	0,000218
21NE01936	03/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,286	0,000038	0,000038	0,002280	0,000337
21NE01974	04/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	95,519	0,000052	0,000052	0,000462	0,000133
21NE01979	05/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,683	0,000034	0,000034	0,000296	0,000148
21NE01988	08/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	205,419	0,000044	0,000028	0,000750	0,000120
21NE01996	09/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,057	0,000037	0,000037	0,001600	0,000254
21NE02016	10/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	94,927	0,000089	0,000059	0,001440	0,000234
21NE02017	11/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,097	0,000070	0,000056	0,001600	0,000258
21NE02038	12/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	84,788	0,000169	0,000083	0,001440	0,000253
21NE02039	15/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	194,181	0,000014	0,000005	0,002220	0,000274
21NE02043	16/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	98,962	0,000056	0,000056	0,000366	0,000120

21NE02054	17/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,703	0,000136	0,000074	0,001560	0,000268
21NE02059	18/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	89,53	0,000115	0,000067	0,001850	0,000287
21NE02061	19/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	86,724	0,000038	0,000038	0,001270	0,000223
21NE02074	22/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	270,234	0,000040	0,000023	0,000888	0,000122
21NE02078	23/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	90,275	0,000030	0,000030	0,001160	0,000213
21NE02082	24/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	89,674	0,000032	0,000032	0,001000	0,000201
21NE02090	25/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	86,489	0,000045	0,000041	0,001900	0,000305
21NE02112	26/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	87,056	0,000040	0,000033	0,001310	0,000229
21NE02139	29/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	200,42	0,000029	0,000027	0,000559	0,000108
21NE02145	30/11/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	96,247	0,000062	0,000052	0,000627	0,000155
21NE02150	01/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	86,141	0,000078	0,000064	0,000633	0,000166
21NE02177	02/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	75,612	0,000131	0,000082	0,002130	0,000330
21NE02182	03/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	84,59	0,000039	0,000039	0,000710	0,000168
21NE02184	06/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	188,793	0,000072	0,000036	0,000906	0,000138
21NE02192	07/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	88,232	0,000112	0,000069	0,000541	0,000157
21NE02198	09/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	141,49	0,000091	0,000047	0,000933	0,000154
21NE02210	10/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	91,893	0,000032	0,000032	0,000380	0,000123
21NE02221	13/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	205,095	0,000051	0,000030	0,000522	0,000096
21NE02226	14/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	71,553	0,000041	0,000041	0,001270	0,000251
21NE02237	15/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	69,749	0,000090	0,000077	0,002800	0,000408
21NE02245	16/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	69,037	0,000100	0,000084	0,002970	0,000425
21NE02268	17/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	71,079	0,000155	0,000087	0,002810	0,000408
21NE02274	20/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	179,798	0,000189	0,000058	0,002630	0,000315
21NE02278	21/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	86,194	0,000070	0,000060	0,001710	0,000269
21NE02283	22/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	79,66	0,000102	0,000072	0,002300	0,000338
21NE02309	23/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	80,28	0,000169	0,000084	0,002230	0,000337
21NE02340	24/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	78,314	0,000220	0,000098	0,002500	0,000368

21NE02341	27/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	177,334	0,000138	0,000050	0,003520	0,000405
21NE02343	28/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	69,259	0,000048	0,000048	0,002960	0,000423
21NE02344	29/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	80,541	0,000083	0,000065	0,002430	0,000353
21NE02355	30/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	94,531	0,000058	0,000053	0,000781	0,000174
21NE02358	31/12/2021	FILTRO GIORNALIERO	IVREA	TO	84,222	0,000034	0,000034	0,001790	0,000280

Tabella A17 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di particolato atmosferico (Bq/m³).

Campione	Data Prelievo	Tipo	Località	Pr.	Origine	Volume aspirato m ³	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Att. I-131
21NE00178	15/01/2021	Pacchetto filtri mensile	IVREA	TO	gen-21	2637,1	<0,000017	<0,000016	<0,000018
21NE00380	15/02/2021	Pacchetto filtri mensile	IVREA	TO	feb-21	2372,75	<0,000010	<0,000012	<0,000008
21NE00699	15/03/2021	Pacchetto filtri mensile	IVREA	TO	mar-21	2968,16	<0,000009	<0,000009	<0,000007
21NE00991	15/04/2021	Pacchetto filtri mensile	IVREA	TO	apr-21	3331,09	<0,000011	<0,000012	<0,000003
21NE01095	15/05/2021	Pacchetto filtri mensile	IVREA	TO	mag-21	4266,13	<0,000011	<0,000011	<0,000009
21NE01324	15/06/2021	Pacchetto filtri mensile	IVREA	TO	giu-21	2489,51	<0,000011	<0,000011	<0,000004
21NE01454	15/07/2021	Pacchetto filtri mensile	IVREA	TO	lug-21	2561,1	<0,000010	<0,000011	<0,000007
21NE01654	15/08/2021	Pacchetto filtri mensile	IVREA	TO	ago-21	2336,42	<0,000019	<0,000023	<0,000022
21NE01779	15/09/2021	Pacchetto filtri mensile	IVREA	TO	set-21	2491	<0,000020	<0,000009	<0,000016
21NE02044	15/10/2021	Pacchetto filtri mensile	IVREA	TO	ott-21	2369,34	<0,000010	<0,000008	<0,000006
21NE02196	15/11/2021	Pacchetto filtri mensile	IVREA	TO	nov-21	2579,6	<0,000014	<0,000018	<0,000013
22NE00009	15/12/2021	Pacchetto filtri mensile	IVREA	TO	dic-21	2253,4	<0,000018	<0,000021	<0,000016
21NE00014	07/01/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		748,936	<0,000101	<0,000077	<0,000043
21NE00038	15/01/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		628,8	<0,000161	<0,000133	<0,000106

21NE00073	25/01/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		640,231	<0,000131	<0,000128	<0,000036
21NE00102	01/02/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		546,515	<0,000098	<0,000159	<0,000053
21NE00126	08/02/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		772,746	<0,000095	<0,000096	<0,000039
21NE00176	12/02/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		698,844	<0,000106	<0,000092	<0,000038
21NE00221	18/02/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		588,777	<0,000107	<0,000088	<0,000047
21NE00301	01/03/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		421,91	<0,000174	<0,000123	<0,000122
21NE00342	04/03/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		555,659	<0,000153	<0,000105	<0,000086
21NE00391	15/03/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		722,916	<0,000106	<0,000086	<0,000048
21NE00471	22/03/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		794,824	<0,000101	<0,000065	<0,000060
21NE00505	29/03/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		457,516	<0,000147	<0,000086	<0,000078
21NE00571	06/04/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		842,643	<0,000139	<0,000076	<0,000099
21NE00608	12/04/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		634,679	<0,000120	<0,000071	<0,000050
21NE00666	16/04/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		806,332	<0,000097	<0,000080	<0,000074
21NE00708	26/04/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		777,046	<0,000116	<0,000107	<0,000126
21NE00743	03/05/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		795,675	<0,000117	<0,000107	<0,000034
21NE00786	10/05/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		785,828	<0,000096	<0,000074	<0,000089
21NE00822	13/05/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		757,654	<0,000127	<0,000087	<0,000043
21NE00900	20/05/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		939,5	<0,000039	<0,000044	<0,000018
21NE00975	27/05/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		569,456	<0,000147	<0,000130	<0,000056
21NE00995	07/06/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		546,186	<0,000145	<0,000119	<0,000096
21NE01045	14/06/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		587,91	<0,000110	<0,000114	<0,000069
21NE01094	18/06/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		769,218	<0,000133	<0,000074	<0,000032
21NE01151	28/06/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		585,469	<0,000226	<0,000214	<0,000199
21NE01188	06/07/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		583,961	<0,000144	<0,000070	<0,000082
21NE01253	09/07/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		568,655	<0,000127	<0,000041	<0,000088
21NE01308	15/07/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		611,248	<0,000149	<0,000131	<0,000026
21NE01368	22/07/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		620,972	<0,000114	<0,000120	<0,000081

21NE01386	30/07/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		565,107	<0,000114	<0,000136	<0,000072
21NE01422	05/08/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		540,976	<0,000137	<0,000128	<0,000110
21NE01457	13/08/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		379,404	<0,000217	<0,000239	<0,000089
21NE01472	23/08/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		556,439	<0,000127	<0,000127	<0,000122
21NE01488	26/08/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		568,187	<0,000169	<0,000191	<0,000136
21NE01512	03/09/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		568,925	<0,000128	<0,000090	<0,000080
21NE01564	10/09/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		564,381	<0,000162	<0,000137	<0,000084
21NE01620	16/09/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		219,347	<0,000523	<0,000267	<0,000401
21NE01694	24/09/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		574,986	<0,000121	<0,000098	<0,000043
21NE01713	30/09/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		581,092	<0,000066	<0,000095	<0,000088
21NE01767	07/10/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		580,728	<0,000106	<0,000103	<0,000078
21NE01842	18/10/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		570,255	<0,000093	<0,000090	<0,000049
21NE01893	26/10/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		206,525	<0,000406	<0,000112	<0,000177
21NE01934	02/11/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		611,382	<0,000151	<0,000232	<0,000061
21NE01989	08/11/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		483,907	<0,000117	<0,000068	<0,000100
21NE02040	11/11/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		555,05	<0,000150	<0,000064	<0,000109
21NE02075	22/11/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		577,153	<0,000077	<0,000096	<0,000095
21NE02140	29/11/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		553,911	<0,000184	<0,000138	<0,000068
21NE02185	02/12/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		531,383	<0,000192	<0,000129	<0,000150
21NE02222	09/12/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		526,71	<0,000151	<0,000118	<0,000058
21NE02275	16/12/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		461,316	<0,000154	<0,000135	<0,000071
21NE02342	23/12/2021	Pacchetto filtri settimanale	IVREA	TO		501,782	<0,000211	<0,000185	<0,000055
21NE00001	04/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		274,694	<0,000134	<0,000189	<0,000122
21NE00010	07/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		203,941	<0,000314	<0,000499	<0,000293
21NE00011	08/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		142,566	<0,000707	<0,000737	<0,000490
21NE00013	11/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		254,783	<0,000362	<0,000223	<0,000154
20NE00021	12/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		109,931	<0,000938	<0,000699	<0,000896

21NE00027	13/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		114,503	<0,000599	<0,000508	<0,000534
21NE00028	14/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		85,901	<0,000936	<0,000604	<0,000816
21NE00033	15/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		107,683	<0,000804	<0,000698	<0,000393
21NE00037	18/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		210,752	<0,000563	<0,000509	<0,000256
21NE00056	19/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		104,435	<0,000603	<0,000754	<0,000617
21NE00063	20/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		83,897	<0,000918	<0,000892	<0,001166
21NE00064	21/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		100,422	<0,000888	<0,000762	<0,000914
21NE00069	22/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		96,989	<0,000879	<0,000772	<0,000699
21NE00072	25/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		254,488	<0,000270	<0,000333	<0,000157
21NE00081	26/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		158,35	<0,000490	<0,000465	<0,000262
21NE00091	28/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		92,057	<0,001254	<0,001246	<0,001213
21NE00098	29/01/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		94,058	<0,000641	<0,000832	<0,000810
21NE00101	01/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		202,05	<0,000327	<0,000344	<0,000153
21NE00109	02/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		122,409	<0,000739	<0,000611	<0,000866
21NE00112	03/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		98,128	<0,000898	<0,000688	<0,001163
21NE00115	04/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		115,612	<0,000681	<0,000921	<0,000684
21NE00119	05/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		105,18	<0,000702	<0,000717	<0,000387
21NE00125	08/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		209,008	<0,000337	<0,000443	<0,000270
21NE00136	09/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		119,328	<0,000802	<0,000806	<0,000599
21NE00160	10/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		101,963	<0,000871	<0,000969	<0,000858
21NE00166	11/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		111,852	<0,000698	<0,000793	<0,000820
21NE00172	12/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		113,64	<0,000687	<0,000627	<0,000644
21NE00175	15/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		252,061	<0,000302	<0,000359	<0,000155
21NE00181	16/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		108,793	<0,001046	<0,000867	<0,000752
21NE00211	17/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		92,985	<0,000631	<0,000576	<0,000384
21NE00212	18/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		96,464	<0,000698	<0,000596	<0,000724
21NE00215	19/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		100,334	<0,000755	<0,000394	<0,000955

21NE00220	22/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		190,201	<0,000360	<0,000240	<0,000450
21NE00228	23/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		92,83	<0,001073	<0,001127	<0,001125
21NE00241	24/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		41,117	<0,001372	<0,001398	<0,001099
21NE00297	26/02/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		98,797	<0,000399	<0,000719	<0,000542
21NE00300	01/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		189,166	<0,000475	<0,000265	<0,000420
21NE00313	02/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		106,491	<0,000763	<0,000695	<0,000583
21NE00318	03/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		95,422	<0,000984	<0,001148	<0,000794
21NE00320	04/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		77,327	<0,001212	<0,001467	<0,001624
21NE00337	05/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		82,968	<0,000802	<0,000674	<0,000601
21NE00341	08/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		191,451	<0,000329	<0,000422	<0,000307
21NE00364	09/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		97,898	<0,000930	<0,000547	<0,000890
21NE00379	10/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		124,368	<0,000844	<0,000614	<0,000976
21NE00384	11/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		111,219	<0,000717	<0,000754	<0,000736
21NE00386	12/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		110,014	<0,000612	<0,000529	<0,000868
21NE00390	15/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		279,417	<0,000291	<0,000183	<0,000111
21NE00411	16/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		131,643	<0,000731	<0,000368	<0,000493
21NE00442	17/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		130,652	<0,000883	<0,000775	<0,000485
21NE00449	18/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		126,577	<0,000657	<0,000650	<0,000457
21NE00455	19/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		135,46	<0,000622	<0,000456	<0,000590
21NE00470	22/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		270,492	<0,000357	<0,000297	<0,000334
21NE00488	23/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		114,882	<0,000993	<0,001403	<0,001147
21NE00491	24/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		111,82	<0,001143	<0,001345	<0,001010
21NE00497	25/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		108,259	<0,001054	<0,001124	<0,001104
21NE00500	26/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		122,566	<0,000633	<0,000719	<0,001025
21NE00540	30/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		128,098	<0,000642	<0,000733	<0,000471
21NE00559	31/03/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		121,979	<0,001078	<0,000526	<0,000846
21NE00560	01/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		113,932	<0,000627	<0,000395	<0,000576

21NE00566	02/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		119,355	<0,000899	<0,000570	<0,000568
21NE00570	06/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		358,285	<0,000247	<0,000141	<0,000195
21NE00588	07/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		132,545	<0,000599	<0,000602	<0,000800
21NE00598	08/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		130,886	<0,000899	<0,000810	<0,000682
21NE00601	09/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		92,859	<0,000903	<0,000719	<0,000455
21NE00607	12/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		278,389	<0,000334	<0,000313	<0,000243
21NE00614	13/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		131,281	<0,000879	<0,000457	<0,000487
21NE00623	14/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		132,94	<0,001444	<0,001225	<0,000679
21NE00630	15/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		133,498	<0,000992	<0,000495	<0,000232
21NE00652	16/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		132,561	<0,000846	<0,000430	<0,000362
21NE00665	19/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		276,052	<0,000302	<0,000271	<0,000242
21NE00684	20/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		128,217	<0,000873	<0,000462	<0,000483
21NE00689	21/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		129,944	<0,000788	<0,000740	<0,000282
21NE00695	22/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		130,723	<0,000744	<0,000623	<0,000443
21NE00705	23/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		126,76	<0,000798	<0,000722	<0,001058
21NE00707	26/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		261,402	<0,000343	<0,000312	<0,000418
21NE00713	27/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		131,445	<0,000592	<0,000528	<0,000727
21NE00723	28/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		129,505	<0,000633	<0,000383	<0,000687
21NE00733	29/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		130,767	<0,000784	<0,000692	<0,000941
21NE00738	30/04/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		129,767	<0,000705	<0,000421	<0,000600
21NE00742	03/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		274,191	<0,000288	<0,000193	<0,000134
21NE00757	04/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		128,732	<0,000632	<0,000386	<0,000873
21NE00762	05/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		125,921	<0,000621	<0,000556	<0,000356
21NE00768	06/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		130,625	<0,000540	<0,000453	<0,000367
21NE00782	07/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		128,3	<0,000473	<0,000438	<0,000241
21NE00785	10/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		272,25	<0,000409	<0,000217	<0,000287
21NE00797	11/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		132,286	<0,000545	<0,000591	<0,000320

21NE00802	12/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		131,156	<0,000826	<0,000440	<0,000347
21NE00814	13/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		107,256	<0,000661	<0,000592	<0,000707
21NE00819	14/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		112,362	<0,000667	<0,000864	<0,000609
21NE00821	17/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		274,594	<0,000162	<0,000207	<0,000211
21NE00859	18/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		291	<0,000317	<0,000225	<0,000170
21NE00865	19/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		296	<0,000229	<0,000257	<0,000277
21NE00892	20/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		290	<0,000319	<0,000270	<0,000190
21NE00894	21/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		312	<0,000358	<0,000252	<0,000279
21NE00899	24/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		690	<0,000139	<0,000090	<0,000100
21NE00924	25/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		94,361	<0,000520	<0,000633	<0,000571
21NE00937	26/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		93,838	<0,000571	<0,000744	<0,000478
21NE00944	27/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		87,108	<0,001139	<0,001391	<0,000580
21NE00973	28/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		97,794	<0,000755	<0,000688	<0,000648
21NE00974	31/05/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		199,355	<0,000439	<0,000341	<0,000390
21NE00981	01/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		90,575	<0,000785	<0,000728	<0,000925
21NE00987	03/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		160,13	<0,000537	<0,000455	<0,000229
21NE00992	04/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		97,681	<0,000866	<0,000661	<0,000463
21NE00994	07/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		197,8	<0,000456	<0,000437	<0,000321
21NE01006	08/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		97,232	<0,001009	<0,000889	<0,000520
21NE01025	09/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		96,544	<0,001096	<0,000880	<0,000405
21NE01039	10/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		98,371	<0,000481	<0,000629	<0,000385
21NE01041	11/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		100,689	<0,000682	<0,001153	<0,000526
21NE01044	14/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		195,074	<0,000319	<0,000348	<0,000150
21NE01057	15/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		97,817	<0,000624	<0,000713	<0,000400
21NE01063	16/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		93,845	<0,000864	<0,000978	<0,000482
21NE01070	17/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		93,405	<0,000799	<0,000853	<0,000838
21NE01091	18/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		95,631	<0,001164	<0,000249	<0,000938

21NE01093	21/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		196,858	<0,000567	<0,000121	<0,000199
21NE01101	22/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		93,9	<0,001644	<0,000492	<0,000255
21NE01138	23/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		98,616	<0,000838	<0,000556	<0,000429
21NE01140	24/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		97,984	<0,000757	<0,000278	<0,000374
21NE01143	25/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		97,533	<0,000728	<0,000338	<0,000618
21NE01150	28/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		197,436	<0,000469	<0,000374	<0,000566
21NE01154	29/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		95,004	<0,000681	<0,001114	<0,000888
21NE01161	30/06/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		97,388	<0,001003	<0,000892	<0,000715
21NE01164	01/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		99,056	<0,000796	<0,000759	<0,000823
21NE01175	02/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		94,607	<0,001053	<0,001060	<0,000847
21NE01187	05/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		198,506	<0,000360	<0,000213	<0,000121
21NE01204	06/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		103,506	<0,000528	<0,000573	<0,000668
21NE01240	08/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		180,755	<0,000278	<0,000151	<0,000133
21NE01240	08/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		180,755	<0,000278	<0,000151	<0,000133
21NE01246	09/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		87,136	<0,000932	<0,000379	<0,000615
21NE01252	12/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		197,185	<0,000411	<0,000167	<0,000240
21NE01260	13/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		97,537	<0,000747	<0,000412	<0,000347
21NE01267	14/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		97,236	<0,000446	<0,000413	<0,000636
21NE01281	15/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		98,76	<0,000730	<0,000334	<0,000458
21NE01284	16/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		98,736	<0,001072	<0,000241	<0,000420
21NE01307	19/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		218,979	<0,000458	<0,000375	<0,000316
21NE01325	20/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		90,72	<0,000845	<0,000870	<0,000498
21NE01352	21/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		210,14	<0,000487	<0,000341	<0,000443
21NE01356	22/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,117	<0,000970	<0,000936	<0,000832
21NE01365	23/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		90,953	<0,000868	<0,000856	<0,000776
21NE01367	26/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		257,3	<0,000388	<0,000280	<0,000230
21NE01372	27/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,869	<0,000946	<0,000701	<0,000460

21NE01379	28/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		95,086	<0,000781	<0,000677	<0,000479
21NE01380	29/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		89,778	<0,001054	<0,000695	<0,000820
21NE01384	30/07/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		90,174	<0,000887	<0,000720	<0,000660
21NE01385	02/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		198,2	<0,000426	<0,000354	<0,000209
21NE01405	03/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		68,027	<0,000760	<0,000976	<0,000352
21NE01415	04/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		88,749	<0,000868	<0,000825	<0,000493
21NE01418	05/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		98,586	<0,001028	<0,001030	<0,000433
21NE01420	06/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,342	<0,000998	<0,000852	<0,000643
21NE01421	09/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		194,272	<0,000387	<0,000310	<0,000318
21NE01429	10/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		94,893	<0,000888	<0,000820	<0,000412
21NE01433	11/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		95,112	<0,000848	<0,000770	<0,000475
21NE01450	12/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		94,416	<0,000885	<0,000887	<0,000535
21NE01455	13/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		94,973	<0,000920	<0,000898	<0,000498
21NE01460	17/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		79,869	<0,001045	<0,000879	<0,000592
21NE01463	18/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		95,008	<0,000913	<0,000634	<0,000497
21NE01466	19/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		92,005	<0,001510	<0,001154	<0,000864
21NE01467	20/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		92,168	<0,001293	<0,001318	<0,000442
21NE01471	23/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		197,389	<0,000561	<0,000346	<0,000268
21NE01474	24/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,163	<0,001133	<0,000750	<0,000339
21NE01478	25/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		93,256	<0,000905	<0,000820	<0,000603
21NE01480	26/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,825	<0,001193	<0,000668	<0,000715
21NE01485	27/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		92,629	<0,001271	<0,000630	<0,001002
21NE01487	30/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		199,314	<0,000555	<0,000253	<0,000245
21NE01491	31/08/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		93,22	<0,001362	<0,000559	<0,000968
21NE01497	01/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		93,236	<0,001153	<0,001092	<0,000696
21NE01499	02/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		90,684	<0,001381	<0,000837	<0,000699
21NE01506	03/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		93,263	<0,001185	<0,000716	<0,000525

21NE01511	06/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		198,522	<0,000405	<0,000349	<0,000250
21NE01532	07/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,481	<0,000700	<0,000907	<0,000414
21NE01533	08/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,055	<0,001409	<0,000704	<0,000985
21NE01534	09/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,668	<0,001631	<0,001230	<0,001445
21NE01553	10/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,244	<0,000847	<0,000553	<0,000935
21NE01563	13/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		198,933	<0,000644	<0,000420	<0,000458
21NE01595	14/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		94,179	<0,001609	<0,000477	<0,000699
21NE01599	15/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		92,122	<0,001524	<0,000940	<0,000407
21NE01607	16/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		92,035	<0,001242	<0,000519	<0,001043
21NE01616	17/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		92,855	<0,001138	<0,000452	<0,001149
21NE01619	20/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		219,347	<0,000479	<0,000183	<0,000223
21NE01645	21/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		93,321	<0,001066	<0,000691	<0,000469
21NE01681	22/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		92,824	<0,000913	<0,000849	<0,000380
21NE01684	23/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,439	<0,000857	<0,000767	<0,000494
21NE01688	24/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		93,453	<0,001057	<0,000611	<0,000659
21NE01693	27/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		201,931	<0,000364	<0,000242	<0,000314
21NE01698	28/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		98,281	<0,001127	<0,000349	<0,000514
21NE01704	29/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		93,606	<0,001492	<0,001125	<0,001121
21NE01706	30/09/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		95,519	<0,000889	<0,000464	<0,000771
21NE01710	01/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		93,54	<0,001242	<0,000473	<0,000487
21NE01712	04/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		200,346	<0,000343	<0,000293	<0,000154
21NE01740	05/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		92,794	<0,001160	<0,000749	<0,000394
21NE01745	06/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		95,924	<0,000874	<0,000430	<0,000382
21NE01751	07/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		96,957	<0,000669	<0,000341	<0,000583
21NE01762	08/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		90,329	<0,000873	<0,000479	<0,000818
21NE01766	11/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		204,724	<0,000513	<0,000272	<0,000365
21NE01783	12/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		90,955	<0,001353	<0,001180	<0,000430

21NE01793	13/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		90,375	<0,001247	<0,000885	<0,000508
21NE01802	14/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,412	<0,001142	<0,000451	<0,000757
21NE01813	15/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		95,127	<0,001372	<0,000690	<0,001241
21NE01841	18/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		202,386	<0,000445	<0,000304	<0,000358
21NE01864	19/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		89,128	<0,001013	<0,000606	<0,000515
21NE01875	20/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		89,231	<0,001409	<0,001123	<0,000945
21NE1883	21/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		90,377	<0,001392	<0,000799	<0,001090
21NE01886	22/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,16	<0,000225	<0,000345	<0,000153
21NE01886	22/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,16	<0,001333	<0,000818	<0,000480
21NE01892	25/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		206,525	<0,000381	<0,000247	<0,000434
21NE01899	26/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		90,813	<0,001370	<0,000562	<0,000681
21NE01904	27/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		90,686	<0,002332	<0,001216	<0,000571
21NE01907	28/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		88,542	<0,001643	<0,000447	<0,001244
21NE01912	29/10/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		88,012	<0,001750	<0,000947	<0,000954
21NE01929	02/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		253,327	<0,000398	<0,000522	<0,000310
21NE01936	03/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,286	<0,001025	<0,000677	<0,000303
21NE01974	04/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		95,519	<0,000913	<0,000447	<0,000355
21NE01979	05/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,683	<0,000860	<0,000610	<0,000652
21NE01988	08/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		205,419	<0,000360	<0,000222	<0,000389
21NE01996	09/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		90,057	<0,000816	<0,000359	<0,000416
21NE02016	10/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		940927	0,000000	0,000000	0,000000
21NE02017	11/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,097	<0,001066	<0,000383	<0,000650
21NE02038	12/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		84,788	<0,000990	<0,001031	<0,000462
21NE02039	15/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		194,184	<0,000358	<0,000166	<0,000268
21NE02043	16/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		98,962	<0,000955	<0,000388	<0,000395
21NE02054	17/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,703	<0,000706	<0,000249	<0,000739
21NE02059	18/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		89,53	<0,001318	<0,000361	<0,000944

21NE02061	19/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		86,724	<0,000772	<0,000372	<0,000874
21NE02074	22/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		270,234	<0,000287	<0,000235	<0,000177
21NE02078	23/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		90,275	<0,000733	<0,000703	<0,000594
21NE02082	24/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		89,674	<0,001302	<0,000814	<0,000362
21NE02090	25/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		86,486	<0,001149	<0,000772	<0,000715
21NE02112	26/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		87,056	<0,001419	<0,000796	<0,000646
21NE02139	29/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		200,42	<0,000516	<0,000280	<0,000324
21NE02145	30/11/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		96,247	<0,000737	<0,000946	<0,000863
21NE02150	01/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		86,141	<0,001290	<0,000888	<0,000642
21NE02177	02/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		75,612	<0,001805	<0,001580	<0,001157
21NE02182	03/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		84,59	<0,001063	<0,000834	<0,000722
21NE02184	06/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		188,793	<0,000443	<0,000367	<0,000216
21NE02192	07/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		88,232	<0,001915	<0,001399	<0,000444
21NE02198	09/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		141,49	<0,000935	<0,000490	<0,000252
21NE02210	10/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		91,893	<0,001204	<0,000636	<0,000499
21NE02221	13/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		205,095	<0,000563	<0,000389	<0,000165
21NE02226	14/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		71,553	<0,001725	<0,000729	<0,001223
21NE02237	15/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		69,749	<0,001682	<0,001175	<0,001255
21NE02245	16/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		69,037	<0,002580	<0,001536	<0,001880
21NE02268	17/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		71,079	<0,002613	<0,001123	<0,001569
21NE02274	20/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		179,798	<0,000390	<0,000341	<0,000204
21NE02278	21/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		86,194	<0,001166	<0,000687	<0,001015
21NE02283	22/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		79,66	<0,001504	<0,000901	<0,001304
21NE02309	23/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		80,28	<0,001498	<0,001036	<0,001099
21NE02340	24/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		78,314	<0,002058	<0,000893	<0,001300
21NE02341	27/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		177,334	<0,000836	<0,000629	<0,000682
21NE02343	28/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		69,259	<0,002258	<0,001656	<0,001530

21NE02344	29/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		80,541	<0,001074	<0,000796	<0,001289
21NE02355	30/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		94,531	<0,001656	<0,001139	<0,000837
21NE02358	31/12/2021	Filtro giornaliero	IVREA	TO		84,222	<0,001601	<0,000777	<0,001643

Tabella A18 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di deposizione al suolo - fallout (Bq/m²).

Campione	Data Prel.	Origine	Località	Pr.	Pioggia totale mm	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
21NE00103	15/01/2021	gen-21	IVREA	TO	29,4	<0,030	<0,040	*	<0,025
21NE00315	15/02/2021	feb-21	IVREA	TO	20	<0,047	<0,052	*	<0,026
21NE00561	15/03/2021	mar-21	IVREA	TO	0	<0,020	<0,027	*	<0,023
21NE00746	15/04/2021	apr-21	IVREA	TO	84,4	<0,039	0,078	0,061	<0,029
21NE00976	15/05/2021	mag-21	IVREA	TO	140	<0,032	0,069	0,039	<0,046
21NE01176	15/06/2021	giu-21	IVREA	TO	92,6	<0,044	0,067	0,036	<0,038
21NE01400	15/07/2021	lug-21	IVREA	TO	179	<0,031	0,054	0,035	<0,053
21NE01498	15/08/2021	ago-21	IVREA	TO	63,6	<0,024	0,039	0,026	<0,016
21NE01711	15/09/2021	set-21	IVREA	TO	80,2	<0,024	0,058	0,034	<0,025
21NE01935	15/10/2021	ott-21	IVREA	TO	82	<0,022	0,073	0,034	<0,029
21NE02183	15/11/2021	nov-21	IVREA	TO	91	<0,008	0,021	0,010	<0,008
22NE00003	15/12/2021	dic-21	IVREA	TO	8	<0,021	0,038	0,026	<0,020

Tabella A18bis Risultati delle misure di radiochimica sui campioni di deposizione al suolo - fallout (Bq/m²).

Campione	Origine	Località	Pr.	Att. Sr-90
21NE02262	I° semestre 2021	IVREA	TO	<0,143
22NE00188	II° semestre 2021	IVREA	TO	<0,022

Tabella A19 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di carne afferenti alla rete regionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Pr.	Data Prelievo	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
21NE00162	Carne avicola	BORGOSIESA	VC	03/02/2021	<0,046	<0,133	*	<0,140
21NE00787	Carne avicola	CARAGLIO	CN	10/05/2021	<0,086	<0,094	*	<0,059
21NE01215	Carne avicola	FRUGAROLO	AL	06/07/2021	<0,159	<0,160	*	<0,126
21NE01407	Carne avicola	TORTONA	AL	30/07/2021	<0,097	<0,122	*	<0,077
21NE00117	Carne bovina	CANALE	CN	28/01/2021	<0,051	0,175	0,134	<0,092
21NE00140	Carne bovina	SAN GIUSTO CANAVESE	TO	09/02/2021	<0,203	<0,226	*	<0,196
21NE00306	Carne bovina	ALESSANDRIA	AL	25/02/2021	<0,182	<0,195	*	<0,175
21NE00368	Carne bovina	CENTALLO	CN	09/03/2021	<0,174	<0,184	*	<0,092
21NE00649	Carne bovina	CHIAVERANO	TO	13/04/2021	<0,182	0,723	0,365	<0,159
21NE00631	Carne bovina	ROCCA DE' BALDI	CN	14/04/2021	<0,149	<0,225	*	<0,105
21NE01043	Carne bovina	OZEGNA	TO	11/06/2021	<0,048	0,282	0,138	<0,089
21NE01071	Carne bovina	MAGLIANO ALPI	CN	16/06/2021	<0,099	<0,121	*	<0,119
21NE01364	Carne bovina	GUARENE	CN	08/07/2021	<0,064	<0,138	*	<0,103
21NE01742	Carne bovina	BALANGERO	TO	04/10/2021	<0,104	0,413	0,155	<0,098
21NE02193	Carne bovina	CEVA	CN	03/12/2021	<0,191	<0,255	*	<0,169
21NE02270	Carne bovina	RIVAROLO CANAVESE	TO	16/12/2021	<0,173	<0,238	*	<0,198
21NE00889	Carne ovina	BAGNOLO PIEMONTE	CN	18/05/2021	<0,049	0,374	0,152	<0,073
21NE00214	Carne suina	CASTELLETTO STURA	CN	17/02/2021	<0,062	<0,143	*	<0,171
21NE00370	Carne suina	BENE VAGIENNA	CN	08/03/2021	<0,086	<0,154	*	<0,173
21NE01027	Carne suina	TORINO	TO	26/04/2021	<0,072	<0,075	*	<0,075

21NE01484	Carne suina	COSSANO BELBO	CN	19/08/2021	<0,092	<0,106	*	<0,108
21NE02200	Carne suina	TORINO	TO	24/11/2021	<0,187	<0,133	*	<0,151
21NE02236	Carne suina	OLCENENGO	VC	14/12/2021	<0,097	<0,118	*	<0,094
21NE01905	Selvaggina	BEURA-CARDEZZA	VB	25/10/2021	<0,187	1,243	0,317	<0,170
21NE02021	Selvaggina	VILLETTE	VB	08/11/2021	<0,145	10,643	0,837	<0,141

Tabella A20 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di latte crudo afferenti alla rete regionale (Bq/l).

Campione	Tipo	Località	Pr.	Data Prelievo	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
21NE01362	Ovino crudo	DOGLIANI	CN	15/07/2021	<0,146	<0,176	*	<0,157
21NE00099	Vaccino crudo	CHERASCO	CN	29/01/2021	<0,133	<0,173	*	<0,114
21NE00207	Vaccino crudo	SAN BERNARDINO VERBANO	VB	16/02/2021	<0,076	0,340	0,143	<0,067
21NE00338	Vaccino crudo	PONTI	AL	04/03/2021	<0,208	<0,199	*	<0,076
21NE00369	Vaccino crudo	ROCCA DE' BALDI	CN	08/03/2021	<0,162	0,368	0,206	<0,151
21NE00412	Vaccino crudo	CREVOLADOSSOLA	VB	10/03/2021	<0,174	<0,186	*	<0,154
21NE00499	Vaccino crudo	PIODE	VC	24/03/2021	<0,167	<0,190	*	<0,136
21NE00612	Vaccino crudo	GENOLA	CN	12/04/2021	<0,152	<0,218	*	<0,178
21NE00700	Vaccino crudo	CRODO	VB	21/04/2021	<0,145	0,270	0,178	<0,185
21NE00734	Vaccino crudo	DRONERO	CN	22/04/2021	<0,175	<0,175	*	<0,155
21NE00890	Vaccino crudo	VILLETTE	VB	10/05/2021	<0,200	<0,222	*	<0,163
21NE00908	Vaccino crudo	MACRA	CN	24/05/2021	<0,150	<0,176	*	<0,073
21NE01042	Vaccino crudo	FABBRICA CURONE	AL	10/06/2021	<0,194	<0,217	*	<0,119
21NE01165	Vaccino crudo	OGGEBBIO	VB	30/06/2021	<0,131	4,388	0,508	<0,190
21NE01218	Vaccino crudo	MONDOVI'	CN	05/07/2021	<0,157	<0,208	*	<0,144
21NE01381	Vaccino crudo	CREVOLADOSSOLA	VB	21/07/2021	<0,186	<0,178	*	<0,168
21NE01423	Vaccino crudo	CRODO	VB	04/08/2021	<0,174	<0,155	*	<0,120

21NE01435	Vaccino crudo	BALOCCO	VC	11/08/2021	<0,174	<0,219	*	<0,097
21NE01453	Vaccino crudo	BRA	CN	10/08/2021	<0,186	<0,175	*	<0,135
21NE01459	Vaccino crudo	CARAMAGNA PIEMONTE	CN	13/08/2021	<0,090	<0,083	*	<0,082
21NE01468	Vaccino crudo	BORGOMANERO	NO	16/08/2021	<0,117	<0,165	*	<0,088
21NE01621	Vaccino crudo	POZZOLO FORMIGARO	AL	15/09/2021	<0,135	<0,190	*	<0,127
21NE01676	Vaccino crudo	CERESOLE REALE	TO	17/09/2021	<0,100	0,491	0,241	<0,073
21NE01687	Vaccino crudo	CARAGLIO	CN	23/09/2021	<0,135	<0,090	*	<0,120
21NE01697	Vaccino crudo	TRAREGO VIGGIONA	VB	27/09/2021	<0,094	4,524	0,431	<0,105
21NE01752	Vaccino crudo	PREMIA	VB	06/10/2021	<0,168	0,787	0,246	<0,150
21NE01801	Vaccino crudo	RONCO CANAVESE	TO	12/10/2021	<0,185	6,765	0,721	<0,126
21NE01854	Vaccino crudo	VALPERGA	TO	15/10/2021	<0,133	<0,238	*	<0,153
21NE01909	Vaccino crudo	ROCCA DE' BALDI	CN	26/10/2021	<0,140	<0,106	*	<0,159
21NE01919	Vaccino crudo	POMBIA	NO	25/10/2021	<0,164	<0,253	*	<0,149
21NE01977	Vaccino crudo	COLLERETTO CASTELNUOVO	TO	29/10/2021	<0,101	0,371	0,138	<0,095
21NE01997	Vaccino crudo	MOIOLA	CN	09/11/2021	<0,170	<0,177	*	<0,071
21NE02175	Vaccino crudo	MASERA	VB	19/11/2021	<0,145	0,435	0,261	<0,167
21NE02211	Vaccino crudo	RACCONIGI	CN	09/12/2021	<0,193	<0,228	*	<0,243
21NE02229	Vaccino crudo	OLEGGIO	NO	14/12/2021	<0,142	<0,168	*	<0,179
21NE02285	Vaccino crudo	CREVOLADOSSOLA	VB	13/12/2021	<0,176	0,399	0,255	<0,204
21NE02356	Vaccino crudo	SPIGNO MONFERRATO	AL	29/12/2021	<0,195	<0,140	*	<0,146
21NE00025	Vaccino crudo	SETTIMO VITTONI	TO	12/01/2021	<0,096	0,277	0,106	<0,079
21NE00118	Vaccino crudo	SETTIMO VITTONI	TO	04/02/2021	<0,106	0,186	0,140	<0,068
21NE00336	Vaccino crudo	SETTIMO VITTONI	TO	04/03/2021	<0,086	0,433	0,165	<0,078
21NE00600	Vaccino crudo	SETTIMO VITTONI	TO	08/04/2021	<0,188	<0,182	*	<0,174
21NE00761	Vaccino crudo	SETTIMO VITTONI	TO	04/05/2021	<0,090	0,198	0,159	<0,060

21NE01060	Vaccino crudo	SETTIMO VITTONO	TO	15/06/2021	<0,093	0,173	0,129	<0,090
21NE01283	Vaccino crudo	SETTIMO VITTONO	TO	14/07/2021	<0,083	0,175	0,089	<0,098
21NE01431	Vaccino crudo	SETTIMO VITTONO	TO	10/08/2021	0,000	0,000	*	0,000
21NE01505	Vaccino crudo	SETTIMO VITTONO	TO	02/09/2021	<0,104	0,295	0,175	<0,093
21NE01753	Vaccino crudo	SETTIMO VITTONO	TO	07/10/2021	<0,093	0,233	0,097	<0,087
21NE02083	Vaccino crudo	SETTIMO VITTONO	TO	24/11/2021	<0,096	0,223	0,135	<0,099
21NE02194	Vaccino crudo	SETTIMO VITTONO	TO	07/12/2021	<0,091	0,148	0,099	<0,057

Tabella A20bis Risultati delle misure di radiochimica sui campioni di latte vaccino crudo afferenti alla rete regionale (Bq/l).

Campione	Tipo	Provenienza	Periodo	Att. Sr-90	Inc. Sr-90
21NE00343	Latte vaccino crudo	Cascina del Canavese	I° Bimestre 2021	<0,071	*
21NE01475	Latte vaccino crudo	Cascina del Canavese	II° Bimestre 2021	0,164	0,034
21NE01789	Latte vaccino crudo	Cascina del Canavese	III° Bimestre 2021	0,157	0,033
21NE02244	Latte vaccino crudo	Cascina del Canavese	IV° Bimestre 2021	0,072	0,016
21NE00710	Latte vaccino crudo	Cascina del Canavese	V° Bimestre 2021	<0,367	*
21NE01153	Latte vaccino crudo	Cascina del Canavese	VI° Bimestre 2021	<0,258	*

Tabella A21 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di derivati del latte afferenti alla rete regionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Pr.	Data Prelievo	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
21NE00065	Formaggio	DOMODOSSOLA	VB	19/01/2021	<0,201	0,662	0,216	<0,174
21NE00177	Formaggio	NETRO	BI	15/02/2021	<0,212	<0,214	*	<0,246
21NE00231	Formaggio	SCARNAFIGI	CN	19/02/2021	<0,234	<0,407	*	<0,119

21NE00377	Formaggio	POLLONE	BI	09/03/2021	<0,085	0,488	0,282	<0,082
21NE00658	Formaggio Toma	PIEDIMULERA	VB	12/04/2021	<0,168	<0,230	*	<0,164
21NE01047	Formaggio	TRIVERO	BI	10/06/2021	<0,140	<0,129	*	<0,207
21NE01263	Formaggio	MOSSO	BI	12/07/2021	<0,238	<0,280	*	<0,235
21NE01788	Formaggio	BIELLA	BI	12/10/2021	<0,393	<0,383	*	<0,361
21NE02076	Formaggio	GRAGLIA	BI	22/11/2021	<0,091	<0,177	*	<0,194
21NE02260	Formaggio	CASTELMAGNO	CN	16/12/2021	<0,143	<0,163	*	<0,070

Tabella A22 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di miele afferenti alla rete regionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Pr.	Data Prelievo	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
21NE00088	Acacia	LOZZOLO	VC	25/01/2021	<0,138	<0,103	*	<0,160
21NE00340	Acacia	CRESSA	NO	24/02/2021	<0,744	<0,651	*	<0,737
21NE00496	Acacia	CANDELO	BI	24/03/2021	<0,142	<0,241	*	<0,168
21NE00741	Acacia	ARBORIO	VC	30/04/2021	<0,069	<0,104	*	<0,107
21NE00790	Acacia	GARBAGNA NOVARESE	NO	07/05/2021	<0,301	<0,208	*	<0,285
21NE01436	Acacia	ARBORIO	VC	11/08/2021	<0,182	0,876	0,215	<0,174
21NE00230	Castagno	CERESOLE ALBA	CN	22/02/2021	<0,135	0,215	0,134	<0,179
21NE00444	Castagno	BIELLA	BI	17/03/2021	<0,070	13,339	1,420	<0,142
21NE00498	Castagno	FARIGLIANO	CN	24/03/2021	<0,228	7,263	0,785	<0,166
21NE00609	Castagno	VALDILANA	BI	01/04/2021	<0,232	6,701	0,774	<0,180
21NE01082	Castagno	CIVIASCO	VC	16/06/2021	<0,119	4,473	0,552	<0,135
21NE01096	Castagno	PETTINENGO	BI	10/06/2021	<0,195	25,002	2,370	<0,150
21NE01309	Castagno	MAGNANO	BI	15/07/2021	<0,110	4,303	0,578	<0,101
21NE01458	Castagno	MONTEU DA PO	TO	12/08/2021	<0,062	0,223	0,086	<0,058

21NE01763	Castagno	MEINA	NO	06/10/2021	<1,020	5,049	1,380	<0,839
21NE02089	Castagno	PEVERAGNO	CN	23/11/2021	<0,148	0,824	0,330	<0,125
21NE02146	Castagno	SOSTEGNO	BI	25/11/2021	<0,180	4,055	0,802	<0,179
21NE02154	Castagno	MERGOZZO	VB	18/11/2021	<0,119	7,680	0,729	<0,120
21NE02261	Castagno	ENVIE	CN	16/12/2021	<0,357	1,459	0,573	<0,412
21NE00070	Millefiori	BENE VAGIENNA	CN	19/01/2021	<0,087	<0,168	*	<0,124
21NE01382	Millefiori	SANTA MARIA MAGGIORE	VB	28/07/2021	<0,130	2,485	0,337	<0,106
21NE01452	Millefiori	MONDOVI'	CN	11/08/2021	<0,477	<0,704	*	<0,629
21NE01509	Millefiori	NOVARA	NO	31/08/2021	<0,257	4,686	0,872	<0,305
21NE02186	Millefiori	CALTIGNAGA	NO	06/12/2021	<0,324	<0,370	*	<0,165

Tabella A23 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di uova afferenti alla rete regionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Pr.	Data Prelievo	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Att. I-131
21NE00122	Uovo di gallina	SAVIGLIANO	CN	03/02/2021	<0,204	<0,266	<0,212
21NE00456	Uovo di gallina	SOMMARIVA PERNO	CN	18/03/2021	<0,092	<0,095	<0,080
21NE00748	Uovo di gallina	TRECCATE	NO	26/04/2021	<0,368	<0,350	<0,289
21NE01510	Uovo di gallina	BORGO D'ALE	VC	03/09/2021	<0,101	<0,084	<0,058
21NE02187	Uovo di gallina	IVREA	TO	02/12/2021	<0,217	<0,232	<0,253

Tabella A24 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui campioni di suolo afferenti alla rete regionale (Bq/kg).

Campione	Tipo	Località	Pr.	Data Prelievo	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Inc. Cs-137	Att. I-131
----------	------	----------	-----	---------------	-------------	-------------	-------------	------------

21NE01983	0-5 cm	PONTECHIANALE	CN	04/11/2021	<0,266	94,752	8,340	<0,226
21NE01984	5-10 cm	PONTECHIANALE	CN	04/11/2021	<0,249	64,595	5,990	<0,280
21NE01985	10-15 cm	PONTECHIANALE	CN	04/11/2021	<0,198	16,895	1,560	<0,196
21NE02212	0-5 cm	FORMAZZA	VB	28/10/2021	<0,221	281,51	24,70	<0,330
21NE02213	5-10 cm	FORMAZZA	VB	28/10/2021	<0,290	32,944	3,070	<0,237
21NE02214	10-15 cm	FORMAZZA	VB	28/10/2021	<0,133	8,112	0,592	<0,138
21NE02216	0-5 cm	BARDONECCHIA	TO	05/11/2021	<0,276	77,693	6,680	<0,300
21NE02217	5-10 cm	BARDONECCHIA	TO	05/11/2021	<0,322	49,860	4,950	<0,451
21NE02218	10-15 cm	BARDONECCHIA	TO	05/11/2021	<0,112	14,033	1,010	<0,098

Tabella A25 Risultati delle misure di spettrometria gamma sui filtri del particolato atmosferico prelevati nella stazione della qualità dell'aria di Beinasco afferenti alla rete regionale (Bq/m³).

Campione	Data Prelievo	Tipo	Località	Provincia	Data prelievo	Volume aspirato m ³	Att. Am-241	Att. Cs-134	Att. Cs-137	Att. I-131
21NE00089	07/01/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	07/01/2021	772,8	<0,000112	<0,000066	<0,000050	<0,000085
21NE00151	20/01/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	20/01/2021	717,6	<0,000428	<0,000057	<0,000062	<0,000039
21NE00229	02/02/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	02/02/2021	828	<0,000283	<0,000034	<0,000044	<0,000039
21NE00492	18/02/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	18/02/2021	772,8	<0,000368	<0,000038	<0,000037	<0,000028
21NE00385	02/03/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	02/03/2021	717,6	<0,000113	<0,000111	<0,000107	<0,000090
21NE00589	16/03/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	16/03/2021	828	<0,000225	<0,000055	<0,000042	<0,000023
21NE00687	02/04/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	02/04/2021	772,8	<0,000104	<0,000085	<0,000088	<0,000077
21NE00760	14/04/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	14/04/2021	772,8	<0,000055	<0,000058	<0,000044	<0,000053
21NE00861	28/04/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	28/04/2021	772,8	<0,000098	<0,000081	<0,000079	<0,000067
21NE00988	10/05/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	10/05/2021	828	<0,000990	<0,000099	<0,000114	<0,000123

21NE01062	25/05/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	25/05/2021	662,4	<0,000223	<0,000040	<0,000029	<0,000016
21NE01180	08/06/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	08/06/2021	883,2	<0,000191	<0,000021	<0,000043	<0,000015
21NE01181	23/06/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	23/06/2021	662,4	<0,000472	<0,000026	<0,000078	<0,000045
21NE01268	06/07/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	06/07/2021	772,8	<0,000281	<0,000023	<0,000047	<0,000037
21NE01387	20/07/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	20/07/2021	772,8	<0,000292	<0,000045	<0,000059	<0,000040
21NE01434	03/08/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	03/08/2021	772,8	<0,000326	<0,000051	<0,000035	<0,000037
21NE01513	16/08/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	16/08/2021	717,6	<0,000129	<0,000100	<0,000061	<0,000077
21NE01562	31/08/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	31/08/2021	772,8	<0,000103	<0,000084	<0,000068	<0,000065
21NE01678	14/09/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	14/09/2021	772,8	<0,000357	<0,000025	<0,000032	<0,000025
21NE01750	28/09/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	28/09/2021	772,8	<0,000393	<0,000023	<0,000040	<0,000034
21NE01880	12/10/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	12/10/2021	772,8	<0,000108	<0,000081	<0,000101	<0,000094
21NE01957	26/10/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	26/10/2021	772,8	<0,000082	<0,000082	<0,000119	<0,000085
21NE02055	08/11/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	08/11/2021	828	<0,000078	<0,000070	<0,000083	<0,000067
21NE02242	23/11/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	23/11/2021	883,2	<0,000096	<0,000071	<0,000038	<0,000062
21NE02243	07/12/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	07/12/2021	717,6	<0,000456	<0,000057	<0,000042	<0,000034
21NE02354	21/12/2021	Pacchetto filtri quindicinale	BEINASCO	TO	21/12/2021	772,8	<0,000306	<0,000022	<0,000071	<0,000035