



Agenzia Regionale per la Prevenzione
e Protezione Ambientale del Veneto



REGIONE DEL VENETO

RAPPORTO ARPAV:

RETE RESORAD - DATI DELLA RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE NEL VENETO - ANNO 2020

ARPAV

Progetto e realizzazione

Dipartimento Regionale RISCHI TECNOLOGICI E FISICI – U.O.C. Agenti Fisici

Flavio Trotti

Elena Caldognetto

Strutture che hanno collaborato

Dipartimento Regionale LABORATORI – U.O. Radioattività e Amianto

Dipartimento Regionale RISCHI TECNOLOGICI E FISICI – U.O. Agenti Fisici Area Nord

Dipartimento Regionale RISCHI TECNOLOGICI E FISICI – U.O. Agenti Fisici Area Ovest

È consentita la riproduzione di testi, tabelle, grafici ed in genere del contenuto del presente rapporto esclusivamente con la citazione della fonte.

Aprile 2021

Rischi Tecnologici e Fisici, U.O.C. Agenti Fisici
Via Dominutti, 8
37135 Verona (VR)
Italy
Tel. +39 045 8016 907
e-mail: soaf@arpa.veneto.it



ARPAV

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto
Direzione Generale
Via Ospedale Civile, 24
35121 Padova
Italy

tel. +39 049 82 39 301

fax. +39 049 66 09 66

e-mail: urp@arpa.veneto.it

e-mail certificata: protocollo@pec.arpav.it

www.arpa.veneto.it

INDICE

1.	INTRODUZIONE	1
2.	CONTAMINAZIONE DEGLI ALIMENTI	2
3.	CONTAMINAZIONE DELLE MATRICI AMBIENTALI.....	3
4.	DATI E RIEPILOGO	6

1. INTRODUZIONE

Il controllo della radioattività ambientale in Italia è assolto su scala locale dalle reti regionali di rilevamento (D. Lgs. 101/2020) afferenti alle Regioni. La rete del Veneto, istituita nel 1988 (D.G.R. n. 5667 del 6/9/88) e trasferita all'ARPAV all'atto della sua istituzione, è coordinata dall'U.O.C. Agenti Fisici del Dipartimento Regionale Rischi Tecnologici e Fisici e opera tramite il CRR di Verona insieme alle strutture territoriali competenti. Ad oggi sono operativi per analisi con strumentazione per misure di spettrometria gamma i laboratori di Verona, Vicenza e Belluno. Ciascun laboratorio ha un proprio sistema di spettrometria gamma sottoposto a periodiche tarature per quanto attiene alle più frequenti geometrie e densità di misura e, in generale, esegue le analisi sui campioni raccolti nella propria provincia (le province di Padova, Rovigo, Venezia e Treviso si appoggiano per le misure agli altri laboratori). Inoltre, in questi anni è stato avviato presso alcune sedi un processo di specializzazione dei laboratori relativo a specifiche metodiche analitiche: arricchimento del campione su resine a scambio ionico presso il laboratorio di Belluno per successive misure di spettrometria gamma; misure con scintillatore liquido per analisi di trizio presso il laboratorio di Vicenza; misure di attività alfa e beta totale e di radon tramite scintillazione liquida presso il laboratorio di Verona.

La finalità dei rilevamenti effettuati dalla rete regionale, documentati in questo rapporto, è quella di osservare l'andamento temporale e la distribuzione spaziale della contaminazione da eventi generali di ricaduta radioattiva: tipicamente incidenti a impianti nucleari transfrontalieri, come Chernobyl (1986) e Fukushima (2011), o l'evento di contaminazione da Ru-106 (2017) dovuto a un rilascio in atmosfera da un impianto nella regione degli Urali meridionali (anche se l'episodio non è mai stato confermato dalla Confederazione Russa).

I radionuclidi che vengono riportati nelle schede allegate sono il Cs-137 (di origine artificiale caratterizzato da un tempo di dimezzamento di circa 30 anni) e, in generale, il K-40 (questo ultimo è un radionuclide di origine naturale e, in quanto tale, è fornito a titolo di indicatore e non di contaminante). Inoltre, per i vegetali è riportato anche il Be-7 (radionuclide di origine naturale). Tutti i restanti radionuclidi artificiali gamma-emittenti sono risultati inferiori al limite di rivelabilità delle metodiche.

Le concentrazioni d'attività sono riferite alla data del campionamento (prelievi puntuali) o alla data centrale del campionamento (prelievi continuativi).

Per i criteri di campionamento e analisi ci si è attenuti ai protocolli stesi dall'apposito gruppo di lavoro nazionale coordinato da ISIN (ex ISPRA). I rilevamenti sono eseguiti ai sensi di un programma annuale condiviso dai vari soggetti istituzionali interessati. In tale programma si accolgono sostanzialmente le richieste sul controllo degli alimenti avanzate dal Ministero della Sanità nel 1998 (nota DPV.U07/3.1.CE/1588/1463 del 1.9.98) e confermate nel 1999 (nota DPV.U07/3.1.CE.1998/1528 del 15.10.99).

Il piano di monitoraggio è stato inserito dalla Regione Veneto nel PRIC 2020 (Piano Regionale Integrato dei Controlli).

2. CONTAMINAZIONE DEGLI ALIMENTI

Nell'ambito del PRIC il controllo delle matrici alimentari è stato condiviso con l'attuale Direzione Prevenzione, sicurezza alimentare, veterinaria.

Le matrici oggetto di monitoraggio sono riportate nella tabella che segue insieme ad alcune note relative ai prelievi.

Matrice	Periodicità di campionamento	Tipologia del punto prelievo
Latte vaccino pastorizzato fresco	Mensile	Stabilimento riconosciuto ai sensi del reg. (CE) n. 853/2004 (Centrale del Latte) o Azienda con produzione rilevante a livello provinciale
Latte UHT	Mensile	Centrale del latte
Carne bovina	Trimestrale	Stabilimento riconosciuto di macellazione o sezionamento
Carne suina	Trimestrale	Stabilimento riconosciuto di macellazione o sezionamento
Carne di cinghiale	Semestrale	Stabilimento riconosciuto di macellazione o sezionamento
Pollame	Trimestrale	Stabilimento riconosciuto di macellazione o sezionamento
Pesce di mare	Semestrale	Mercato Ittico o stabilimento riconosciuto
Pesce di acqua dolce	Semestrale	Azienda di acquacoltura
Molluschi	Semestrale	Mercato Ittico o stabilimento riconosciuto
Frutta e verdura (fresche)	Annuale	Mercato ortofrutticolo o Zona di produzione rilevante
Cereali	Annuale	Consorzio agrario o Zona di produzione importante
Derivati dei cereali	Semestrale	Mulino o Centro di distribuzione
Preparazioni a base di frutta (confetture)	Semestrale	Stabilimento di produzione o distribuzione, p. es. dell'Altopiano di Asiago
Prodotti alveare	Semestrale	Stabilimento di produzione o distribuzione, p. es. dell'Altopiano di Asiago
Alimenti per consumo animale: mangimi	Trimestrale	Consorzio agrario o Zona di produzione importante

I prelievi ordinari sono stati effettuati dai servizi territoriali delle Aziende ULSS (Unità Locali Socio-Sanitarie) competenti.

Le analisi sono state condotte dai laboratori ARPAV competenti per territorio, eliminando in fase di preparazione dei campioni ove necessario la parte non edule e in modo da estrarne un quantitativo il più possibile omogeneo rappresentativo delle varie componenti (eventuali trattamenti di sezionamento manuale, sminuzzamento, sgusciatura (per i molluschi)).

Le concentrazioni d'attività sono riferite al prodotto fresco (pronto per il consumo).

In alcuni casi il dato radiometrico associato a una matrice proviene dalla media di determinazioni eseguite su vari campioni: nel mediare si è utilizzato il criterio di considerare superiori ai limiti di rivelabilità tutti i dati derivanti da medie su valori, il 50 % (almeno) dei quali fosse superiore alle rispettive minime attività rilevabili (MAR).

Le matrici considerate sono quelle per le quali il Veneto produce (tratta) grossi quantitativi su scala nazionale integrate da quelle di rilievo mancanti che costituiscono la dieta media italiana. Le province selezionate per i controlli sono quelle che, per le singole matrici, producono, trattano o distribuiscono maggiori quantitativi.

I risultati per le diverse matrici di tipo alimentare sono mostrati in tabb. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

3. CONTAMINAZIONE DELLE MATRICI AMBIENTALI

Le matrici a cui si riferiscono i dati di questa sezione sono: indicatori marini (molluschi prelevati presso le stazioni in mare, macroalghe, sedimenti), indicatori lacustri (sedimenti, acque superficiali), indicatori fluviali (sedimenti, acque superficiali), deposizione al suolo - fallout, particolato atmosferico, rateo di dose gamma ambientale.

Indicatori marini - Molluschi

Prelevatori

ARPAV – Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente – Qualità delle Acque Interne

Modalità prelievo

I prelievi sono eseguiti in acqua tramite battello.

Punti di prelievo – periodicità

Mare Adriatico. Stazioni della rete ARPAV di monitoraggio delle acque marino costiere della Regione Veneto: n. 10401 Punta Sabbioni - Cavallino Treponti (Ve) e n. 10721 Albarella - Rosolina (Ro) – annuale per punto di prelievo.

Tecnica analitica

Misure di spettrometria γ eseguite sugli organismi sgusciati.

Laboratorio di misura

Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto – sede di Verona (CRR).

Indicatori marini – Macroalghe

Prelevatori

ARPAV – Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente – Qualità delle Acque Interne.

Modalità prelievo

I prelievi sono eseguiti in acqua tramite battello.

Punti di prelievo – periodicità

Mare Adriatico. Stazioni della rete ARPAV di monitoraggio delle acque marino costiere della Regione Veneto: Laguna di Venezia - Fusina (Ve) e Barbamarco - Porto Tolle (Ro) – annuale per punto di prelievo.

Tecnica analitica

Misure di spettrometria γ .

Laboratorio di misura

Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto – sede di Verona (CRR).

Indicatori marini – Sedimenti del Mare Adriatico

Prelevatori

ARPAV – Dipartimento Regionale Qualità dell'Ambiente – Qualità delle Acque Interne.

Modalità prelievo

I prelievi sono eseguiti in acqua tramite battello utilizzando un verricello per calare il carotatore di sedimento fino sul fondo.

Punti di prelievo – periodicità

Mare Adriatico. Stazioni della rete ARPAV di monitoraggio delle acque marino costiere della Regione Veneto: n. 10082 Caorle - Brussa (Ve) e n. 16012 Porto Tolle – Po di Pila (Ro) – annuale per punto di prelievo.

Tecnica analitica

Misure di spettrometria γ .

Trattamento dei campioni

I sedimenti sono privati della frazione grossolana, > 1 mm. Su un'aliquota viene determinato il rapporto "peso fresco/peso secco" mediante essiccazione in stufa a 105 °C per 24 h.

Sull'altra aliquota viene eseguita una spettrometria γ ed i risultati vengono riferiti al peso secco del campione.

Laboratorio di misura

Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto – sede di Verona (CRR).

Indicatori lacustri - Sedimenti del lago di Garda

Prelevatori

Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona.

Modalità prelievo

I prelievi sono solitamente eseguiti in acqua tramite battello, utilizzando un verricello per calare il carotatore di sedimento fino sul fondo.

Punti di prelievo - periodicità

Lago di Garda: stazione SIRAV n. 369 (45° 42' 06" - 10° 43' 30") località Brenzone e stazione SIRAV n. 371 (45° 32' 33" - 10° 44' 37") località Bardolino – orientativamente semestrale per punto di prelievo.

Tecnica analitica

Misure di spettrometria γ .

Trattamento dei campioni

I sedimenti sono privati della frazione grossolana > 1 mm. Su un'aliquota viene determinato il rapporto "peso fresco/peso secco" mediante essiccazione in stufa a 105 °C per 24 h.

Sull'altra aliquota viene eseguita una spettrometria γ ed i risultati vengono riferiti al peso secco del campione.

Laboratorio di misura

Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto – sede di Verona (CRR).

Indicatori lacustri - Acque superficiali

Prelevatori

Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona.

Punti di prelievo - periodicità

Lago di Garda: stazione SIRAV n. 369 (1633978.15 , 5061973.9 GBO) località Brenzone – orientativamente semestrale.

Tecnica analitica

Misure di spettrometria γ con arricchimento del campione su resine a scambio ionico (tecnica di elevata sensibilità analitica).

Laboratorio di misura

Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto – sede di Belluno.

Indicatori fluviali - Sedimenti dell'Adige e del Po

Prelevatori

Dipartimento Provinciale ARPAV di Rovigo.

Modalità prelievo

I prelievi sono solitamente eseguiti in acqua vicino a riva.

Punti di prelievo - periodicità

Fiume Adige: stazione SIRAV n. BIO 217 (1731588.7, 5002421.9 GBO) località San Martino di Venezze (Ro) – orientativamente semestrale.

Fiume Po: stazione SIRAV n. 193 (1681504.3 , 4987397.8 GBO) località Castelmasa (Ro) – orientativamente semestrale.

Tecnica analitica

Misure di spettrometria γ .

Trattamento dei campioni

I sedimenti sono privati della frazione grossolana > 1 mm. Su un'aliquota viene determinato il rapporto "peso fresco/peso secco" mediante essiccazione in stufa a 105 °C per 24 h.

Sull'altra aliquota viene eseguita una spettrometria γ ed i risultati vengono riferiti al peso secco del campione.

Laboratorio di misura

Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto – sede di Verona (CRR).

Indicatori fluviali - Acque superficiali

Prelevatori

Dipartimenti Provinciali ARPAV di Rovigo e Verona.

Punti di prelievo - periodicità

Corsi d'acqua rappresentativi sul territorio (Fiume Adige e Po) con periodicità semestrale.

Tecnica analitica

Misure di spettrometria γ con arricchimento del campione su resine a scambio ionico (tecnica di elevata sensibilità analitica).

Laboratorio di misura

Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto – sede di Belluno.

Deposizione al suolo - fallout (umida e secca)

Stazione di prelievo- periodicità

Dipartimento Provinciale ARPAV di Verona (coordinate: 45° 25' 36" - 10° 59' 31", altitudine: 65 m s.l.m.), con periodicità mensile.

Ente che cura campionamento

Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto – sede di Verona (CRR).

Modalità di campionamento

Raccolta in continuo mensile con n. 2 contenitori in acciaio inox quadrati (altezza: 30 cm, misure 100 x 100 cm) in modo da garantire la superficie totale di raccolta di 2 m² (bocche di raccolta poste a 7 m circa di altezza dal suolo).

Trattamento dei campioni e tecnica analitica

Evaporazione del campione e spettrometria γ sul residuo secco.

Laboratorio di misura

Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto – sede di Vicenza.

Particolato atmosferico

Il particolato atmosferico è raccolto giornalmente nelle sedi del Dipartimento Regionale Laboratori ARPAV di Verona, Belluno e Vicenza. Sono effettuate analisi di spettrometria gamma sui filtri giornalieri e sul pacchetto di filtri mensile.

A) Filtri del CRR di Verona

Stazioni di prelievo - periodicità

Sede del Dipartimento ARPAV di Verona (coordinate: 45° 25' 36" - 10° 59' 31", altitudine: 65 m s.l.m.), con periodicità giornaliera.

Ente che cura campionamento e misure

Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto – sede di Verona (CRR).

Modalità di campionamento

Raccolta giornaliera dei campioni (integrata nei fine settimana e nelle festività); il prelievo è eseguito mediante aspirazione in continuo su filtro in fibra di vetro di diametro di 15 cm con un flusso di circa 500 l/min. I dati delle misure vengono riferiti a volumi normalizzati a 25° C.

Tecnica analitica

Spettrometria γ ad alta risoluzione con rivelatore HPGe sui campioni giornalieri e sui pacchetti mensili.

B) Filtri della sede di Belluno

Stazione di prelievo - periodicità

Sede del Dipartimento Regionale Laboratori a Belluno (coordinate: 46° 09' 35" - 12° 14' 11"; altitudine: 400 m s.l.m.).

Ente che cura campionamento e misure

Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto – sede di Belluno.

Modalità di campionamento

Raccolta giornaliera dei campioni (integrata nei fine settimana e nelle festività); il prelievo viene eseguito mediante aspirazione in continuo su filtro in fibra di vetro di diametro di 10 cm con un flusso di circa 300 l/min. I dati delle misure vengono riferiti a volumi normalizzati a 25° C.

Tecnica analitica

Spettrometria γ ad alta risoluzione con rivelatore HPGe sui campioni giornalieri e sui pacchetti mensili.

C) Filtri della sede di Vicenza

Stazione di prelievo - periodicità

Sede del Dipartimento Regionale Laboratori a Vicenza (coordinate: 45° 31' 36" - 11° 35' 20" altitudine: 38 m s.l.m), con periodicità giornaliera.

Ente che cura campionamento e misure

Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto – sede di Vicenza.

Modalità di campionamento

Raccolta giornaliera dei campioni (integrata nei fine settimana e nelle festività); il prelievo è eseguito mediante aspirazione in continuo su filtro in fibra di vetro di diametro di 15 cm con un flusso di circa 300 l/min. I dati delle misure vengono riferiti a volumi normalizzati a 25° C.

Tecnica analitica

Spettrometria γ ad alta risoluzione con rivelatore HPGe sui campioni giornalieri e sui pacchetti mensili.

Rateo di dose gamma in aria

Il rateo di dose gamma in aria è monitorato giornalmente mediante strumentazione automatica presso il Dipartimento Regionale Laboratori a Verona e Belluno.

Stazioni di prelievo - periodicità

Sede del Dipartimento ARPAV di Verona (coordinate: 45° 25' 36" - 10° 59' 31", altitudine: 65 m s.l.m.), con periodicità giornaliera. I prelievi sono eseguiti con stazione di prelievo posta sopra pavimentazione in cemento ad un'altezza di una decina di metri dal piano campagna.

Sede del Dipartimento ARPAV di Belluno (coordinate: 46° 09' 37" - 12° 14' 15", altitudine: 400 m s.l.m.), con periodicità giornaliera. I prelievi sono eseguiti con stazione di prelievo posta sopra pavimentazione in cemento ad un'altezza di una decina di metri dal piano campagna.

Ente che cura campionamento e misure

Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto – sede di Verona (CRR) e Dipartimento Regionale Laboratori – U.O. Radioattività e Amianto sede di Belluno.

Modalità di campionamento

Misura in continuo con periodo di integrazione di raccolta dati di 15 e 10 minuti, rispettivamente, presso il Dipartimento di Verona e di Belluno.

I risultati per i diversi tipi di matrici ambientali sono mostrati in tabb. 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24.

4. DATI E RIEPILOGO

In tab. 25 sono indicati i valori medi annuali regionali per tutte le matrici i cui singoli dati analitici sono stati presentati nelle tabb. 1-24; i dati si riferiscono al solo radionuclide Cs-137, salvo per il rateo di dose gamma in aria espresso in $\mu\text{Sv/h}$.

Nell'effettuare le medie sui singoli dati si è seguito il criterio indicato al capitolo "CONTAMINAZIONE DEGLI ALIMENTI".

Tab.1: Latte vaccino crudo o pastorizzato fresco – 2020 (valori espressi in Bq/l)

gennaio 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	1	< 0,07	38
Vicenza	1	< 0,10	53

luglio 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	1	< 0,07	39
Vicenza			

febbraio 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	1	< 0,05	37
Vicenza			

agosto 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	1	< 0,06	40
Vicenza	1	< 0,10	45

marzo 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	2	< 0,07	39
Vicenza			

settembre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	1	< 0,06	40
Vicenza	1	< 0,10	47

aprile 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	1	< 0,06	39
Vicenza	1	< 0,07	46

ottobre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	1	< 0,06	38
Vicenza			

maggio 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	1	< 0,07	40
Vicenza	2	< 0,10	47

novembre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	1	< 0,06	40
Vicenza	2	< 0,09	42

giugno 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	1	< 0,06	40
Vicenza	1	< 0,07	49

dicembre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	1	< 0,06	39
Vicenza	1	< 0,10	42

Tab.2: Latte UHT – 2020 (valori espressi in Bq/l)

gennaio 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	1	< 0,10	50

febbraio 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	1	< 0,06	48
Vicenza	1	< 0,10	53

marzo 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	1	< 0,10	55

aprile 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	1	< 0,10	52

maggio 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	1	< 0,10	50

giugno 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	1	< 0,05	48

luglio 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	1	< 0,07	54
Vicenza	1	< 0,10	45

agosto 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	1	< 0,07	52

settembre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	1	< 0,07	52

ottobre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	1	< 0,05	53

novembre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	1	< 0,06	53

dicembre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	1	< 0,09	57

Tab.3: Carne bovina – 2020 (valori espressi in Bq/kg - peso fresco)

I trimestre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	2	< 0,07	78
Treviso			
Verona	1	< 0,10	100

II trimestre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	2	< 0,08	80
Treviso	1	< 0,06	76
Verona	1	< 0,09	87

III trimestre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno			
Treviso			
Verona	1	< 0,09	100

IV trimestre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	2	0,20	84
Treviso	1	< 0,09	97
Verona	1	< 0,07	99

Tab.4: Carne suina – 2020 (valori espressi in Bq/kg - peso fresco)

I trimestre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Padova			

II trimestre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Padova	2	< 0,09	88

III trimestre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Padova	1	< 0,10	91

IV trimestre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Padova	1	< 0,09	93

Tab.5: Carne di cinghiale – 2020 (valori espressi in Bq/kg - peso fresco)

Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Belluno	3	5,1	80
Padova	2	< 0,10	109
Treviso	2	3,1	72
Vicenza	2	3,1	74

Tab.6: Pollame – 2020 (valori espressi in Bq/kg - peso fresco)

I trimestre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona			
Venezia			

II trimestre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	2	< 0,10	92
Venezia	2	< 0,10	109

III trimestre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona	2	< 0,10	96
Venezia	1	< 0,07	90

IV trimestre 2020			
Provincia	n. campioni	Cs-137	K-40
Verona			
Venezia	1	< 0,10	140

Tab.7: Pesce di mare – 2020 (valori espressi in Bq/kg - peso fresco)

Categoria prodotto	Tipo	n. campioni	Provincia	Cs-137	K-40
Pesce di mare	Latterino	2	Venezia	< 0,10	97
Pesce di mare	Sugarello	1	Venezia	< 0,10	111
Pesce di mare	Triglia	1	Venezia	< 0,07	93

Tab.8: Pesce di acqua dolce – 2020 (valori espressi in Bq/kg - peso fresco)

Categoria prodotto	Tipo	n. campioni	Provincia	Cs-137	K-40
Pesce di acqua dolce	Trota	2	Vicenza	< 0,10	97

Tab.9: Molluschi – 2020 (valori espressi in Bq/kg - peso fresco)

Categoria prodotto	Tipo	n. campioni	Provincia	Cs-137	K-40
Molluschi	Vongole	2	Venezia	< 0,08	57
Molluschi	Cozza	2	Rovigo	< 0,09	50

Tab.10: Prodotti ortofrutticoli – 2020 (valori espressi in Bq/kg - peso fresco)

Categoria prodotto	Tipo prodotto	Provincia	n. campioni	Be-7	Cs-137	K-40
Frutta fresca	Fragola	Verona	1	1,1	< 0,08	56
Frutta fresca	Mela	Verona	1	< 3,7	< 0,10	56
Frutta fresca	Melone	Rovigo	1	< 3,8	< 0,10	117
Frutta fresca	Pesca	Rovigo	1	< 0,4	< 0,09	81
Vegetali	Asparago	Padova	1	< 0,8	< 0,06	84
Vegetali	Carota	Rovigo	1	< 4,3	< 0,10	148
Vegetali	Cavolo	Verona	1	< 1,1	< 0,05	41
Vegetali	Lattuga	Rovigo	1	6,0	< 0,11	99
Vegetali	Patata	Padova	1	< 5,2	< 0,11	154
Vegetali	Pomodori	Padova	1	< 2,1	< 0,06	90
Vegetali epigei ed ipogei	Fungo **	Belluno	8	5,8	31	75
Vegetali epigei ed ipogei	Fungo **	Verona	5	< 7,5	27	131

** Iniziativa regionale di approfondimento promossa per il monitoraggio della contaminazione da cesio in taluni prodotti di raccolta spontanei e fauna selvatica in attuazione della Raccomandazione 2003/274/CE". I controlli sono stati eseguiti sia su funghi destinati alla commercializzazione e prelevati presso il mercato ortofrutticolo di Verona sia su funghi raccolti spontaneamente in alcune aree boschive della provincia di Belluno (caratterizzate da maggiore presenza residuale di Cs-137).

Si ricorda che la soglia di conformità è di 600 Bq/kg per il Cs-137 (Regolamento di esecuzione UE 2020/1158 "relativo alle condizioni d'importazione di prodotti alimentari e alimenti per animali originari dei paesi terzi a seguito dell'incidente verificatosi nella centrale nucleare di Chernobyl").

Tab.11: Cereali – 2020 (valori espressi in Bq/kg)

Categoria prodotto	Tipo prodotto	n. campioni	Provincia	Cs-137	K-40
Cereali	Frumento	1	Padova	< 0,07	128
Cereali	Frumento	1	Rovigo	< 0,05	134
Cereali	Mais	1	Verona	0,10	118
Cereali	Riso	1	Verona	< 0,07	27

Tab.12: Derivati dei cereali – 2020 (valori espressi in Bq/kg)

Categoria prodotto	Tipo prodotto	n. campioni	Provincia	Cs-137	K-40
Derivati	Farina di grano tenero	3	Padova	< 0,07	52
Derivati	Farina di grano tenero	1	Rovigo	< 0,05	35
Derivati	Pasta	2	Treviso	< 0,07	55
Derivati	Pasta	2	Vicenza	< 0,10	78

Tab.13: Preparazioni a base di frutta e prodotti alveare – 2020 (valori espressi in Bq/kg)

Categoria prodotto	Tipo prodotto	n. campioni	Provincia	Cs-137	K-40
Confettura	Frutti di bosco	2	Verona	19,0	47
Confetture	Mirtilli	2	Verona	15,7	15
Confetture	Mirtilli	4	Vicenza	1,9	48
Miele	Acacia	2	Belluno	< 0,3	12
Miele	Acacia	2	Vicenza	< 0,1	30
Miele	Millefiori	3	Belluno	1,1	48
Miele	Millefiori	2	Vicenza	< 0,1	41

Tab.14: Alimenti per consumo animale – 2020 (valori espressi in Bq/kg)

Categoria prodotto	Tipo prodotto	n. campioni	Provincia	Cs-137	K-40
Alimenti per consumo animale	Mangimi	4	Vicenza	< 0,1	222

Tab.15: Indicatori marini: molluschi – 2020 (valori espressi in Bq/kg - peso fresco)

Categoria di prodotto	Tipo	Provincia	Località	n. campioni	Cs-137	K-40
Molluschi	Mitilo	Rovigo	ALBARELLA - ROSOLINA - stazione sirav 10721	1	< 0,10	35
	Mitilo	Venezia	P. SABBIONI – CAVALLINO TREPORTI - stazione sirav 10401	1	< 0,10	41

Tab.16: Indicatori marini: macroalghe – 2020 (valori espressi in Bq/kg - peso fresco)

Categoria di prodotto	Tipo	Provincia	Località	Cs-137	Be-7	K-40
Macroalghe	Ulva rigida	Rovigo	Barbamarco – Porto Tolle – punto sirav 29000380	0,8	< 7	379
		Venezia	Laguna di Venezia - Fusina punto sirav 500028828	< 0,10	< 2	113

Tab.17: Indicatori marini: sedimenti del mare Adriatico – 2020 (valori espressi in Bq/kg – concentrazioni di radionuclidi riferite al peso secco)

Matrice	Provincia	Località	Cs-137	Be-7	K-40
Sedimenti	Rovigo	Porto Tolle – Po Pila stazione sirav 16012	11	< 4	824
	Venezia	Caorle – Brussa stazione sirav 10082	10	< 5	402

Tab.18: Indicatori lacustri: sedimenti – 2020 (valori espressi in Bq/kg – concentrazioni di radionuclidi riferite al peso secco)

Zona di prelievo	Provincia	Località	Mese	Cs-137	Be-7
Lago di Garda	Verona	Brenzzone - stazione sirav 369	Gennaio	63	< 3
Lago di Garda	Verona	Brenzzone - stazione sirav 369	Novembre	60	< 6
Lago di Garda	Verona	Bardolino - stazione sirav 371	Gennaio	46	2
Lago di Garda	Verona	Bardolino - stazione sirav 371	Novembre	52	< 3

Tab.19: Indicatori lacustri: acque superficiali – 2020 (valori espressi in Bq/l)

Zona di prelievo	Provincia	Località	Mese	Cs-137 ^(***)	
Lago di Garda	Verona	Brenzzone - stazione sirav 369	Gennaio	<	0,006
Lago di Garda	Verona	Brenzzone - stazione sirav 369	Novembre	<	0,004

(***) Misure di spettrometria γ con arricchimento del campione su resine a scambio ionico (tecnica di elevata sensibilità analitica) eseguite presso il laboratorio della sede di Belluno

Tab.20: Indicatori fluviali: sedimenti – 2020 (valori espressi in Bq/kg – concentrazioni di radionuclidi riferite al peso secco)

Zona di prelievo	Provincia	Località	Mese	Cs-137		Be-7	
Fiume Adige	Rovigo	S. Martino di Venezze	Giugno		2		5
Fiume Adige	Rovigo	S. Martino di Venezze	Novembre		4		11
Fiume Po	Rovigo	Castelmassa	Giugno		3		2
Fiume Po	Rovigo	Castelmassa	Novembre		4		12

Tab.21: : Indicatori fluviali: acque superficiali – 2020 (valori espressi in Bq/l)

Zona di prelievo	Provincia	Località	Mese	Cs-137 ^(***)	
Fiume Adige	Verona	Albaredo – stazione sirav 443	Marzo	<	0,005
Fiume Adige	Verona	Albaredo – stazione sirav 443	Settembre	<	0,004
Fiume Po	Rovigo	Castelmassa – stazione 193	Giugno	<	0,006
Fiume Po	Rovigo	Castelmassa – stazione 193	Novembre	<	0,005

(***) Misure di spettrometria γ con arricchimento del campione su resine a scambio ionico (tecnica di elevata sensibilità analitica) eseguite presso il laboratorio della sede di Belluno

Tab.22: Deposizione al suolo: fallout – 2020 (valori espressi in Bq/m²)

Provincia	Campionamento		Cs-137 (+)		Be-7 (+)	
	Data inizio	Data fine				
Verona	01/01/2020	31/01/2020	<	0,021		771
Verona	01/02/2020	29/02/2020	<	0,023		493
Verona	01/03/2020	31/03/2020	<	0,019		328
Verona	01/04/2020	30/04/2020	<	0,022		225
Verona	01/05/2020	31/05/2020	<	0,022		142
Verona	01/06/2020	30/06/2020	<	0,017		95
Verona	01/07/2020	31/07/2020		0,023		534
Verona	01/08/2020	31/08/2020		0,021		352
Verona	01/09/2020	30/09/2020		0,025		213
Verona	01/10/2020	31/10/2020		0,022		152
Verona	01/11/2020	30/11/2020		0,025		109
Verona	01/12/2020	31/12/2020	<	0,012		72

(+) Misure di spettrometria gamma eseguite presso il laboratorio della sede di Vicenza

Tab.23: Particolato atmosferico – 2020

Provincia	Mese	Be-7 ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	Cs-137 ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)
Verona	Gennaio	2870	< 3
Verona	Febbraio	2910	< 3
Verona	Marzo	2820	< 5
Verona	Aprile	5325	< 5
Verona	Maggio	3925	< 4
Verona	Giugno	5405	< 3
Verona	Luglio	4950	< 2
Verona	Agosto	6495	< 5
Verona	Settembre	5060	< 3
Verona	Ottobre	2480	< 3
Verona	Novembre	3075	< 3
Verona	Dicembre	1740	< 6

Provincia	Mese	Be-7 ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	Cs-137 ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)
Belluno	Gennaio	3695	< 5
Belluno	Febbraio	2595	< 2
Belluno	Marzo	2515	< 2
Belluno	Aprile	4805	< 2
Belluno	Maggio	3275	< 2
Belluno	Giugno	3225	< 2
Belluno	Luglio	3840	< 3
Belluno	Agosto	4585	< 2
Belluno	Settembre	3385	< 3
Belluno	Ottobre	1990	< 2
Belluno	Novembre	3550	< 3
Belluno	Dicembre	1620	< 3

Provincia	Mese	Be-7 ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)	Cs-137 ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$)
Vicenza	Gennaio	1845	< 6
Vicenza	Febbraio	2775	< 8
Vicenza	Marzo	2735	< 7
Vicenza	Aprile	5015	< 6
Vicenza	Maggio	3545	< 7
Vicenza	Giugno	3635	< 7
Vicenza	Luglio	3940	< 6
Vicenza	Agosto	4635	< 6
Vicenza	Settembre	3585	< 6
Vicenza	Ottobre	1485	< 6
Vicenza	Novembre	2295	< 7
Vicenza	Dicembre	1385	< 6

Tab.24: Rateo di dose gamma in aria – 2020

Provincia	Mese	Rateo ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)
Belluno	Gennaio	0,094
Belluno	Febbraio	0,093
Belluno	Marzo	0,093
Belluno	Aprile	0,095
Belluno	Maggio	0,096
Belluno	Giugno	0,098
Belluno	Luglio	0,100
Belluno	Agosto	0,102
Belluno	Settembre	0,100
Belluno	Ottobre	0,097
Belluno	Novembre	0,096
Belluno	Dicembre	0,097

Provincia	Mese	Rateo ($\mu\text{Sv}/\text{h}$)
Verona	Gennaio	0,110
Verona	Febbraio	0,107
Verona	Marzo	0,107
Verona	Aprile	0,105
Verona	Maggio	0,105
Verona	Giugno	0,106
Verona	Luglio	0,105
Verona	Agosto	0,107
Verona	Settembre	0,109
Verona	Ottobre	0,114
Verona	Novembre	0,113
Verona	Dicembre	0,115

Tab.25: Valori medi annuali regionali ⁽¹⁾ per le matrici alimentari ed ambientali – 2020

Matrice	N. campioni	Radionuclide	Concentrazione di attività	
			<	
Latte vaccino fresco	23	Cs-137	<	0,07 Bq/l
Latte UHT	14	Cs-137	<	0,08 Bq/l
Carne bovina	12	Cs-137	<	0,09 Bq/kg
Carne suina	4	Cs-137	<	0,09 Bq/kg
Carne di cinghiale	9	Cs-137		3,1 Bq/kg
Pollame	8	Cs-137	<	0,10 Bq/kg
Pesce di mare	4	Cs-137	<	0,09 Bq/kg
Pesce di acqua dolce	2	Cs-137	<	0,10 Bq/kg
Molluschi	4	Cs-137	<	0,09 Bq/kg
Prodotti ortofrutticoli generici (esclusi i funghi)	10	Cs-137	<	0,09 Bq/kg
Prodotti ortofrutticoli: funghi del mercato di VR	5	Cs-137		27 Bq/kg
Prodotti ortofrutticoli: funghi delle zone boschive di BL	8	Cs-137		31 Bq/kg
Cereali	4	Cs-137	<	0,07 Bq/kg
Derivati dei cereali	8	Cs-137	<	0,08 Bq/kg
Preparazioni a base di frutta e prodotti alveare	17	Cs-137		4,8 Bq/kg
Alimenti per consumo animale: mangimi	4	Cs-137	<	0,1 Bq/kg
Indicatori marini: molluschi Mar Adriatico	2	Cs-137	<	0,10 Bq/kg
Indicatori marini: macroalghe Mar Adriatico	2	Cs-137		0,42 Bq/kg
Indicatori marini: sedimenti Mar Adriatico	2	Cs-137		11 Bq/kg
Indicatori lacustri: sedimenti del Lago di Garda	4	Cs-137		55 Bq/kg
Indicatori lacustri: acque superficiali del Lago di Garda	2	Cs-137	<	0,005 Bq/l
Indicatori fluviali: sedimenti del fiume Adige	2	Cs-137		4 Bq/kg
Indicatori fluviali: sedimenti del fiume Po	2	Cs-137		3 Bq/kg
Indicatori fluviali: acque superficiali del fiume Adige	2	Cs-137	<	0,005 Bq/l
Indicatori fluviali: acque superficiali del fiume Po	2	Cs-137	<	0,006 Bq/l
Deposizione al suolo - fallout	12	Cs-137		0,25 Bq/m ² ⁽²⁾
Particolato atmosferico (Verona)	12	Cs-137	<	4 μBq/m ³
Particolato atmosferico (Belluno)	12	Cs-137	<	3 μBq/m ³
Particolato atmosferico (Vicenza)	12	Cs-137	<	6 μBq/m ³
Rateo di dose gamma (Verona)	365	Dose gamma		0,109 μSv/h
Rateo di dose gamma (Belluno)	365	Dose gamma		0,097 μSv/h

(1) Il dato radiometrico medio annuo regionale associato a una matrice proviene dalla media di determinazioni eseguite su vari campioni: nel mediare si è utilizzato il criterio di considerare superiori ai limiti di rivelabilità tutti i dati derivanti da medie su valori, il 50 % (almeno) dei quali fosse superiore alle rispettive minime attività rilevabili (MAR) (per gli alimenti, tipicamente, ≤ 0,1 Bq/kg per il radionuclide Cs-137).

Si ricorda che la soglia di conformità per il Cs-137 è di 370 Bq/kg per il latte e di 600 Bq/kg per tutti gli altri prodotti come da Regolamento di esecuzione UE 2020/1158 "relativo alle condizioni d'importazione di prodotti alimentari e alimenti per animali originari dei paesi terzi a seguito dell'incidente verificatosi nella centrale nucleare di Chernobyl".

(2) Trattasi della somma delle deposizioni mensili sui 12 mesi dell'anno (non della media).