

# LA RADIOATTIVITA'

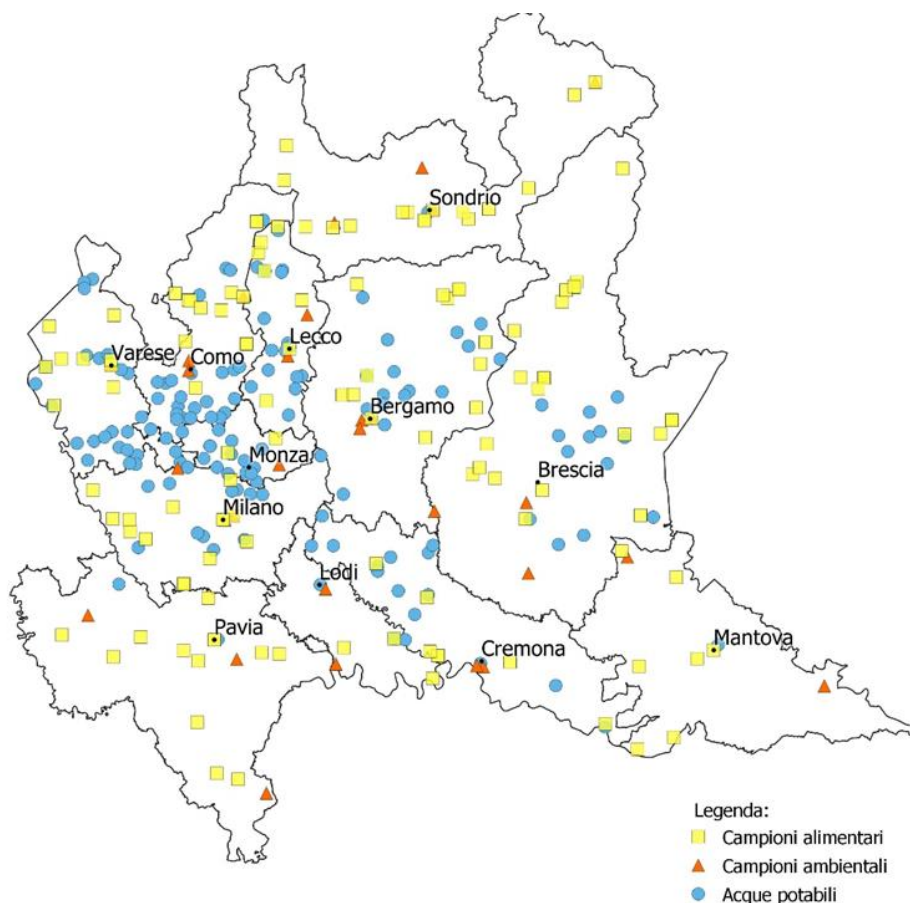
## 5 – Ambiente e alimenti

- L'ambiente e gli alimenti
- Regolamentazione nazionale ed europea
- Il piano dei controlli
- La radioattività nell'ambiente
- La radioattività negli alimenti

*a cura del*  
*Centro Regionale Radioprotezione (CRR)*  
*ARPA Lombardia*

## L' AMBIENTE E GLI ALIMENTI

- Nell'ambiente che ci circonda sono presenti molte sostanze radioattive di origine naturale. Sono tuttavia spesso presenti anche sostanze radioattive artificiali introdotte dall'uomo a seguito di incidenti (come l'incidente di Chernobyl del 1986 e quello di Fukushima del 2011) o di scarichi legati ad attività che comportano l'uso di materiale radioattivo (ad esempio quelle legate all'uso di radiofarmaci in medicina)..
- Ad ARPA è affidato ha il compito di monitorare la presenza di radioattività nell'ambiente (nell'aria, nel terreno, nei fiumi e laghi, nei boschi e così via) e, in collaborazione con le aziende per la tutela della salute (ATS), anche nei principali alimenti. Lo scopo dei controlli è la ricerca di contaminanti artificiali come il cesio 137 (Cs-137) e lo stronzio 90 (Sr-90); in alcuni casi, in particolare nelle acque potabili, viene monitorata anche la radioattività naturale.



*Punti di controllo previsti dal Piano di monitoraggio della radioattività*

I risultati delle misure effettuate dal CRR di ARPA Lombardia sono riassunti in **relazioni annuali** (sino al 2015) e **tabelle riassuntive**.

## REGOLAMENTAZIONE NAZIONALE ED EUROPEA

- Il [Trattato Euratom del 1957](#) dispone che tutti gli Stati membri dell'Unione Europea eseguano il controllo permanente del grado di radioattività dell'ambiente e dei principali alimenti e comunichino i risultati alla Commissione Europea.
- La struttura della rete di monitoraggio è stata definita, dalla [Raccomandazione 2000/473/Euratom](#) che stabilisce i requisiti minimi delle reti nazionali in termini di matrici da sottoporre a controllo, parametri da ricercare e livelli notificabili (cioè valori al di sopra dei quali si chiede la comunicazione del valore numerico, e non una indicazione generica di "controllo effettuato, nulla rilevato").
- Occorre sottolineare che la Raccomandazione non definisce valori limite di concentrazione che sono invece definiti per le situazioni di emergenza (in presenza cioè di incidenti nucleari conclamati) dal [Regolamento Euratom 2016/52](#).
- A livello **nazionale** gli obblighi del Trattato Euratom sono ripresi dall'art. 104 del Decreto Legislativo n. 230 del 1995 che prevede che i controlli siano organizzati e gestiti dalle Regioni attraverso le Agenzie per l'Ambiente. Il coordinamento nazionale del monitoraggio della radioattività ambientale è affidato all'ISIN (Ispettorato Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione).

### RETE MONITORAGGIO RADIOATTIVITA' – REQUISITI RACCOMANDAZIONE 2000/473/EURATOM

| Matrice            | Parametro analitico                             | Livello Notificabile (*)                             |
|--------------------|---|--|
| Aria               | BETA GLOBALE (**)<br>Cs-137                     | 0,005 BQ/M3<br>0,03 BQ/M3                            |
| Acque superficiali | BETA RESIDUO (**)<br>Cs-137                     | 0,6 BQ/L<br>1 BQ/L                                   |
| Acque potabili     | H-3<br>Sr-90<br>Cs-137<br>RADIONUCLIDI NATURALI | 100 BQ/L<br>0,06 BQ/L<br>0,1 BQ/L<br>NON SPECIFICATO |
| Latte              | Sr-90<br>Cs-137                                 | 0,2 BQ/L<br>0,5 BQ/L                                 |
| Dieta mista        | Sr-90<br>Cs-137<br>C-14 (*)                     | 0,1 BQ/D.P.(***)<br>0,2 BQ/D.P.<br>NON SPECIFICATO   |

Tabella 1 - Requisiti minimi delle reti di monitoraggio della radioattività secondo la Raccomandazione 2000/473

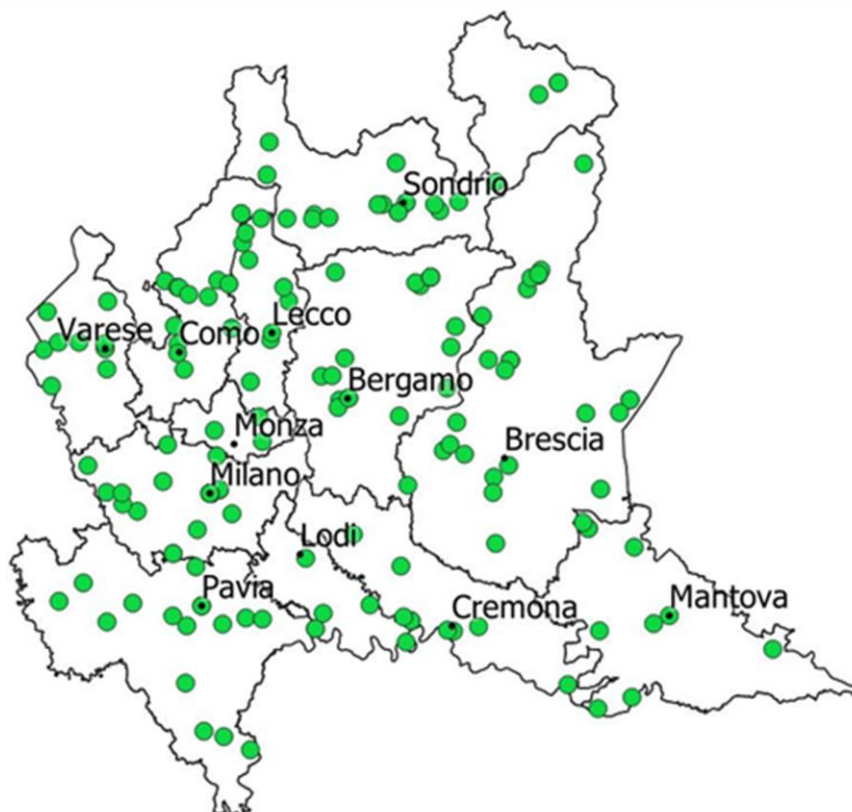
(\*) Livello notificabile: concentrazione minima di cui si richiede notifica

(\*\*) Misura non obbligatoria

(\*\*\*) Becquerel/giorno persona

## IL PIANO DEI CONTROLLI

- La struttura della rete di monitoraggio della radioattività è stata definita in sede europea con l'emanazione della [Raccomandazione 2000/473/Euratom](#), in attuazione degli obblighi sanciti dal Trattato Euratom.
- Ad ARPA Lombardia, attraverso il Centro Regionale Radioprotezione (CRR), è affidato il compito di gestire e coordinare le attività della Rete Regionale di monitoraggio della radioattività ambientale in collaborazione con la Direzione Generale Welfare della Regione e le aziende per la tutela della salute (ATS).
- La tabella, nella pagina seguente, riporta il piano generale dei controlli attivi nella nostra regione, sia per le matrici ambientali che alimentari; per ogni matrice sono indicate le frequenze di controllo, i parametri analitici ed i punti di prelievo. Complessivamente, ogni anno vengono controllati circa 1000 campioni di cui circa 400 di alimenti e 600 di matrici ambientali.



*Punti di controllo previsti dal Piano di monitoraggio della radioattività*

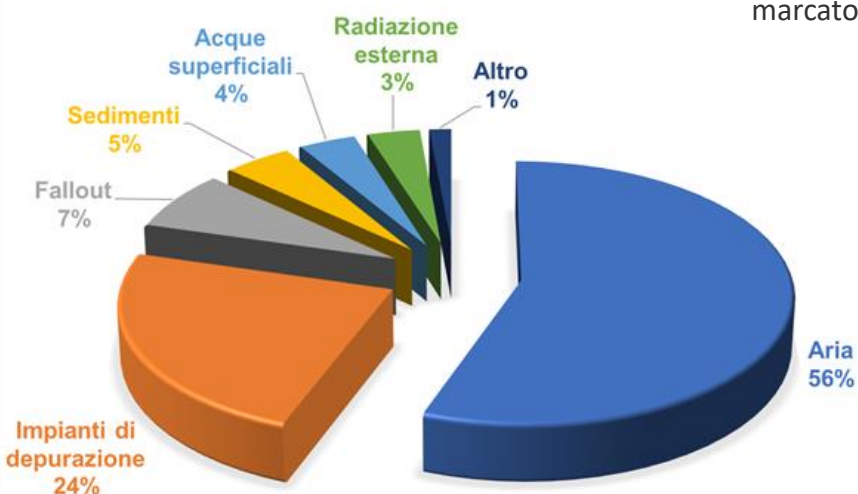
| Matrice                                      | Frequenza di campionamento | Parametri analitici              | Punto di prelievo   |
|--|----------------------------|----------------------------------|---|
| ARIA - PARTICOLATO ATMOSFERICO (PTS)         | Giornaliera                | Cs-137, Be-7                     | Centri urbani   |
| ARIA – FASE GASSOSA                          | Settimanale                | I-131                            |   |
| DEPOSIZIONI AL SUOLO – RICADUTE ATMOSFERICHE | Mensile                    | Cs-137, Sr-90, Pu, Be-7          |   |
| SEDIMENTI E DMO                              | Trimestrale                | Cs-137, K-40                     | Corsi d'acqua superficiali                                |
| ACQUE SUPERFICIALI                           | ACQUE SUPERFICIALI         | Cs-137, beta residuo             |   |
| ACQUE REFLUE, DEPURATE, FANGHI               | Trimestrale                | Cs-137, I-131, K-40              | Impianti di depurazione                                   |
| PESCI DI LAGO                                | Trimestrale                | Cs-137, K-40                     | Corpi idrici superficiali                                 |
| FUNGHI SPONTANEI                             | Stagionale                 | Cs-137, K-40                     | Ambiente boschivo naturale                                |
| FRUTTI DI BOSCO                              | Stagionale                 | Cs-137, K-40                     |   |
| MUSCHI / ALTRI BIOINDICATORI                 | Triennale                  | Cs-137, K-40                     |   |
| LATTE VACCINO DI CENTRALE                    | Mensile                    | Cs-137, Sr-90, K-40              | Centrali di produzione                                    |
| CARNE BOVINA                                 | Mensile                    | Cs-137, K-40                     | Centri di produzione rilevanti o grandi centri di smercio |
| CARNE SUINA                                  | Trimestrale                | Cs-137, K-40                     |   |
| POLLAME                                      | Trimestrale                | Cs-137, K-40                     |   |
| PASTA  | Trimestrale                | Cs-137, K-40                     |   |
| RISO   | Trimestrale                | Cs-137, K-40                     |   |
| FARINA                                       | Trimestrale                | Cs-137, K-40                     |   |
| LATTICINI                                    | Mensile                    | Cs-137, K-40                     |   |
| FRUTTA                                       | Settimanale                | Cs-137, K-40                     |   |
| VERDURA A FOGLIA LARGA                       | Settimanale                | Cs-137, K-40                     | Grandi centri di smercio                                  |
| VERDURA NON A FOGLIA LARGA                   | Mensile                    | Cs-137, K-40                     |   |
| MOLLUSCHI                                    | Trimestrale                | Cs-137, K-40                     |   |
| FUNGHI COLTIVATI E IMPORTAZIONE              | Secondo necessità          | Cs-137, K-40                     | Grandi centri di smercio                                  |
| PASTO MEDIO                                  | Mensile                    | Cs-137, Sr-90, K-40              | Mense aziendali   |
| ACQUA POTABILE                               | Mensile                    | CH-3, Sr-90, Cs-137 radionuclidi | Rete di distribuzione                                     |

Tabella 2: Matrici e radionuclidi da monitorare nell'ambito della Rete Europea, Nazionale e Regionale

## LA RADIOATTIVITÀ NELL'AMBIENTE

- Ogni anno sono controllati sull'intero territorio regionale circa 600 campioni di origine ambientale: aria (misure di dose gamma e del particolato atmosferico, controllo dei gas in atmosfera e delle deposizioni al suolo), acque superficiali (acqua, vegetazione, pesci, sedimenti), reflui fognari e fanghi di depurazione, prodotti dell'ambiente boschivo e selvatico (funghi, bacche selvatiche, muschi):
  - ✓ **Acque superficiali:** il monitoraggio comprende non solo le acque di fiume e di lago ma anche la vegetazione acquatica, la fauna ittica, i sedimenti ed il detrito minerale organico sedimentabile (DMOS). Le misure hanno lo scopo di quantificare il contenuto di radioattività dei corpi idrici, che possono essere interessati da immissione locale di reflui contaminati, e di valutare l'entità dell'eventuale contaminazione trasferibile agli altri comparti ambientali. Vengono monitorate anche le acque reflue urbane in ingresso ai principali impianti di depurazione e le acque in uscita da questi ultimi, il cui controllo fornisce utili informazioni sull'eventuale immissione locale di reflui contaminati in corpi idrici superficiali (*vedi scheda Ambiente – le acque superficiali*).
  - ✓ **Aria:** sono analizzati sia la frazione gassosa dell'aria che il particolato totale sospeso (PTS), vengono inoltre raccolte e analizzate le ricadute atmosferiche umide (pioggia, neve) e secche. Si effettua in continuo la misura della dose gamma in aria finalizzata alla pronta individuazione di eventi incidentali anche di origine transfrontaliera (*vedi scheda Ambiente: l'aria*).
  - ✓ **Ambiente boschivo naturale:** comprende funghi, bacche selvatiche, muschi e selvaggina. In questi ambienti, tendenzialmente indisturbati, la contaminazione delle ricadute degli anni passati si è conservata in modo più marcato.

**RIPARTIZIONE CAMPIONI AMBIENTALI ANALIZZATI ANNUALMENTE**



## LA RADIOATTIVITÀ NEGLI ALIMENTI

- Ogni anno sono controllati circa 400 campioni di alimenti, sia di origine locale (come il latte vaccino fresco) che di largo consumo (prelevati questi ultimi presso la grande distribuzione)
- Negli alimenti è normalmente presente sia radioattività naturale (ad esempio il potassio 40, che accompagna sempre e in proporzione fissa il potassio stabile che è un elemento chimico essenziale per la vita e presente ovunque) sia radioattività artificiale a seguito dei test nucleari degli anni Sessanta e dell'incidente di Chernobyl del 1986 che hanno immesso in ambiente elementi radioattivi ormai divenuti pressoché ubiquitari: cesio 137 e stronzio 90 sono ormai presenti, anche se in concentrazioni molto piccole, nella maggior parte degli alimenti. La tematica della **radioattività negli alimenti** e nelle **acque potabili** è trattata in apposite sezioni.

RIPARTIZIONE CAMPIONI ALIMENTARI ANALIZZATI ANNUALMENTE

