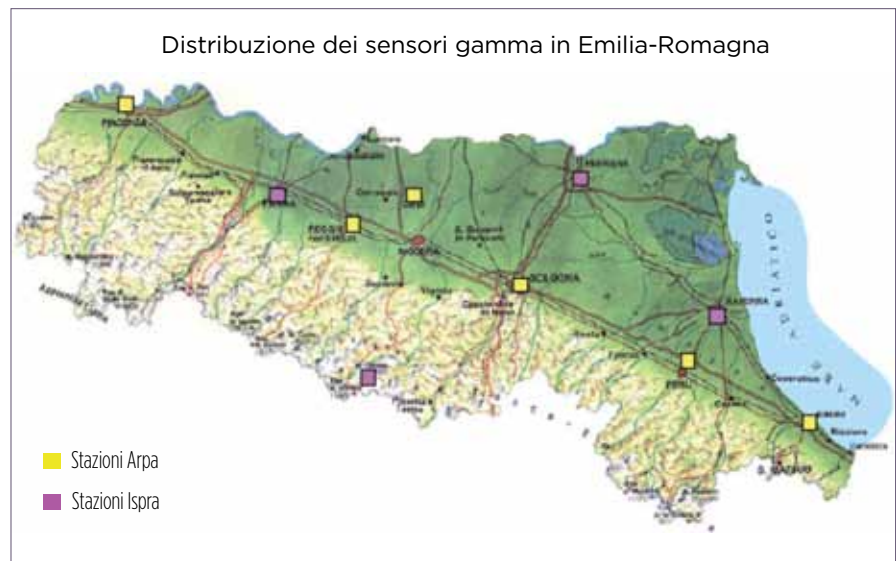


# IL MONITORAGGIO DELLA RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE

IN EMILIA-ROMAGNA IL MONITORAGGIO DELLA RADIOATTIVITÀ DA RADIONUCLIDI ARTIFICIALI AVVIENE ATTRAVERSO LE RETI DI MONITORAGGIO REGIONALE E LOCALE. LA RETE REGIONALE MIRATA SIA AGLI INDIVIDUI DELLA POPOLAZIONE CHE AD EVENTUALI SORGENTI, MENTRE LA RETE LOCALE È CONNESSA ALLA SORVEGLIANZA DELL'IMPIANTO NUCLEARE DI CAORSO.

Il monitoraggio della radioattività ambientale, disciplinato dal Dlgs 230/1995, è effettuato in Italia da apposite reti di sorveglianza (reti nazionali, regionali e locali) relativamente alla sola radioattività artificiale, dovuta all'immissione nell'ambiente di radionuclidi non presenti in natura, ma artificialmente prodotti dall'uomo (per es. dai test nucleari in atmosfera effettuati negli anni 50-60 e da incidenti a impianti, quale quello di Chernobyl (radionuclidi a lungo tempo di dimezzamento, quali  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  e  $\text{Pu}$ ), da rilasci locali di centrali per produzione di energia elettrica di origine nucleare (ad esempio  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  e  $^{90}\text{Sr}$  per Caorso), nonché utilizzo di radioisotopi in ambito ospedaliero (ad esempio  $^{131}\text{I}$ ) ecc.). Il decreto recepisce direttive Euratom in materia di radiazioni ionizzanti, fermo restando il rispetto del trattato Euratom istitutivo della Comunità europea per l'energia atomica del 1957, che stabilisce all'art. 35 che ogni stato deve provvedere a effettuare il controllo del grado di radioattività dell'atmosfera, delle acque e del suolo. Per dare indirizzi sui requisiti delle reti di monitoraggio la Commissione ha emanato la raccomandazione 2000/473/Euratom sull'applicazione dell'articolo 36 del trattato Euratom riguardante il controllo del grado di radioattività ambientale allo scopo di determinare l'esposizione dell'insieme della popolazione, nella quale sono riportate le indicazioni generali sull'architettura delle reti, sulle matrici da sottoporre ad analisi e sui campionamenti; attualmente, a livello nazionale, da parte del sistema agenziale è in corso la stesura di linee guida atte alla definizione dei requisiti per le attività di monitoraggio della radioattività nell'ambiente e negli alimenti, anche a recepimento della raccomandazione. I risultati delle analisi svolte per la rete nazionale dalle Arpa/Appa vengono inviati annualmente a Ispra, che ha il ruolo di coordinamento tecnico, e concorrono alla stesura di specifici rapporti a valenza nazionale, nonché trasmessi da Ispra alla



Commissione europea in ottemperanza all'art. 36 del trattato Euratom. Il monitoraggio della radioattività ambientale risponde a molteplici finalità:

- conoscere l'andamento spazio-temporale delle concentrazioni di radioelementi di origine antropica nell'ambiente e negli alimenti
- valutare la dose ricevuta dalla popolazione
- rivelare possibili fenomeni di accumulo dei radionuclidi nei principali comparti ambientali
- individuare eventi anomali di diffusione nell'ambiente di radioattività, derivanti da situazioni incidentali che possono accadere.

Le reti nazionali sono principalmente rivolte alla conoscenza dello stato dell'ambiente mirata agli individui della popolazione (*person related*); le reti locali invece sono connesse alla sorveglianza di impianti nucleari (*source related*); le reti regionali, delegate al controllo generale dei livelli di radioattività sul territorio regionale, si collocano a livello intermedio, dovendo rispondere sia a esigenze di sorveglianza connesse a eventuali sorgenti (*source related*) che alla popolazione (*person related*). La scelta delle matrici da analizzare tiene in particolare conto la dieta considerata

significativa per la popolazione (regionale/nazionale o locale, in relazione ad es. al sito di Caorso), l'utilizzazione del territorio, le attività prevalenti, l'attitudine all'accumulo e al trasferimento degli elementi radioattivi nelle matrici ambientali e alimentari, la loro significatività statistica. Per la rete locale attorno al sito di Caorso tale scelta ha altresì considerato la tipologia degli scarichi dell'impianto, insieme alla "ricettività ambientale".

## La rete regionale dell'Emilia-Romagna

Il Dlgs 230/1995, all'art. 104, stabilisce che la gestione delle reti regionali è affidata alle singole Regioni; pertanto in Emilia-Romagna, come attualmente sancito dall'art. 8 della Lr 1/2006, la Regione esercita le proprie competenze in materia programmando e organizzando una rete regionale di prelievo e di analisi in grado di rilevare i livelli di radioattività nelle matrici ambientali e nelle più comuni matrici alimentari, la cui gestione è affidata ad Arpa (per le attività di rilevamento e di misura). L'istituzione di un'attività organizzata di monitoraggio della radioattività ambientale

FIG. 1  
RADIOATTIVITÀ,  
LA RETE REGIONALE

Emilia-Romagna, rete regionale di monitoraggio della radioattività ambientale. Sono 311 i prelievi delle diverse matrici previsti dal programma annuale di controllo.

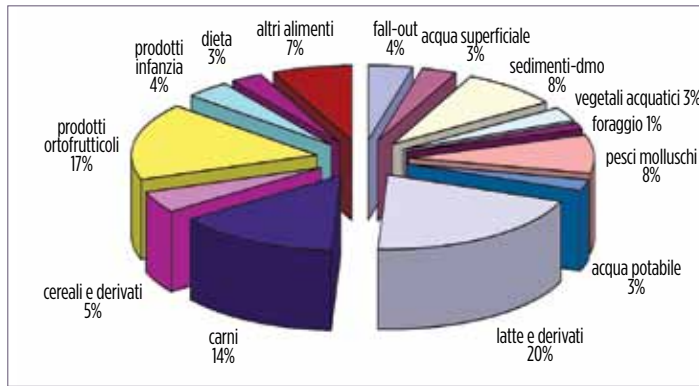
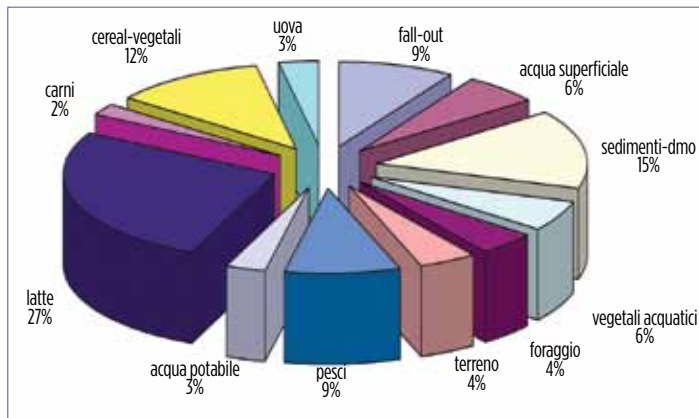


FIG. 2  
RADIOATTIVITÀ,  
LA RETE LOCALE

Emilia-Romagna, rete locale di monitoraggio della radioattività ambientale. Sono 135 i prelievi delle diverse matrici previsti dal programma annuale di controllo.



in Emilia-Romagna risale comunque al piano sanitario regionale del triennio 1981-83, nel quale la Regione affidò al Pmp di Piacenza compiti specifici per tutto il territorio regionale afferenti anche al controllo della radioattività ambientale. In relazione a questo mandato, nel 1982 il Settore fisico-ambientale del Pmp di Piacenza (oggi Centro tematico regionale Radioattività ambientale di Arpa) avviò le seguenti iniziative:

- rete regionale di monitoraggio della radioattività ambientale
- rete locale di controllo della radioattività ambientale attorno al sito nucleare di Caorso (attivata già dal 1980, prima dell'entrata in esercizio della centrale).

Di importanza fondamentale risultò l'emanazione della circolare 2/87 del ministero della Sanità, con indicazioni sulle modalità per una corretta impostazione di un programma di monitoraggio della radioattività ambientale a livello regionale e sulla struttura tipo per l'esecuzione dei controlli in termini di dotazione strumentale, di personale e di costi. La rete regionale non risponde solo al programma della rete nazionale, ma effettua anche analisi specifiche su matrici ambientali e alimentari di interesse per il territorio regionale, secondo un programma di campionamenti che viene concordato annualmente con la Regione. Attualmente sono mediamente più di 400

le misure radiometriche eseguite ogni anno sulle diverse matrici (figura 1)

Dai risultati del monitoraggio si evince che il livello di contaminazione ambientale da sostanze radioattive artificiali in Emilia-Romagna è stazionario e trascurabile, mostrando ormai il sostanziale esaurimento delle conseguenze dell'incidente di Chernobyl. Naturalmente il monitoraggio risulta necessario anche in assenza di emergenze radiologiche, fornendo il quadro conoscitivo dello stato ambientale e permettendo comunque la rilevazione tempestiva di eventuali situazioni anomale. A questo riguardo, a partire dal 2007, Arpa Emilia-Romagna ha installato in prossimità di stazioni pluviometriche alcuni sensori Geiger-Mueller che, allo stato attuale, costituiscono una rete di allarme distribuita sul territorio regionale, in grado di misurare i livelli di dose gamma in aria in continuo. Tali stazioni si integrano con le ulteriori 4 stazioni automatiche di monitoraggio della radioattività in aria ubicate in Emilia-Romagna e gestite da Ispra (reti Gamma e Remrad).

### La rete locale e la centrale di Caorso

Sul territorio piacentino è ubicato l'impianto nucleare di Caorso, attualmente in dismissione. Il Dlgs 230/1995, all'art. 54, specifica che l'esercente di un impianto

nucleare è tenuto alla sorveglianza ambientale attorno al sito, prevedendo di fatto esclusivamente tale rete locale di monitoraggio. Come detto in precedenza, la Regione e gli enti locali attivarono comunque una rete locale di monitoraggio attorno alla centrale nucleare di Caorso nel 1980 (prima dell'entrata in funzione della centrale) gestita dal Pmp di Piacenza.

In relazione all'avvio della disattivazione dell'impianto, Apat (oggi Ispra) e Arpa Emilia-Romagna hanno inoltre sottoscritto, nel luglio 2005, un protocollo d'intesa relativo al coordinamento e all'integrazione delle attività di monitoraggio e controllo da attuare, fra cui la predisposizione, a cura di Arpa, del programma annuale di monitoraggio della radioattività ambientale attorno al sito nucleare. La rete è attualmente gestita dal Centro tematico regionale Radioattività ambientale di Arpa; essa costituisce lo strumento operativo attraverso cui è possibile valutare l'impatto radiologico dovuto ai rilasci in esercizio della centrale, segnalare eventuali anomalie legate a modificazioni territoriali o a eventi non configurabili come situazioni incidentali, nonché effettuare una stima delle dosi per gli individui appartenenti a "gruppi critici" della popolazione. Il programma annuale di monitoraggio si basa su prelievi e analisi radiometriche di matrici rappresentative; campioni di origine "terrestre" sono prelevati in due cascine, situate a una distanza dall'impianto inferiore ai 2 km, con produzioni agricole e zootecniche caratteristiche della zona e in un'ulteriore azienda che costituisce un "punto zero", campioni di origine "fluviale" sono prelevati a monte e a valle dell'impianto. Attualmente sono mediamente circa 200 le misure radiometriche eseguite ogni anno sulle diverse matrici (figura 2).

Fatta eccezione per episodi connessi a eventi incidentali (Chernobyl nel 1986 e fonderia "Premoli" di Rovello Lambro nel 1989) i livelli della radioattività ambientale registrati risultano della stessa entità rispetto alla "campagna di zero" del 1977 e del "punto zero". Nelle matrici di origine "fluviale" (fiume Po) si riscontra, sia a monte che a valle dell'impianto, una ormai cronica contaminazione da <sup>131</sup>I attribuibile all'impiego di questo radionuclide in ambito sanitario; solo occasionalmente si è rilevata presenza in tracce di contaminazione da <sup>60</sup>Co, presente negli effluenti liquidi.

**Roberto Sogni**

Arpa Emilia-Romagna