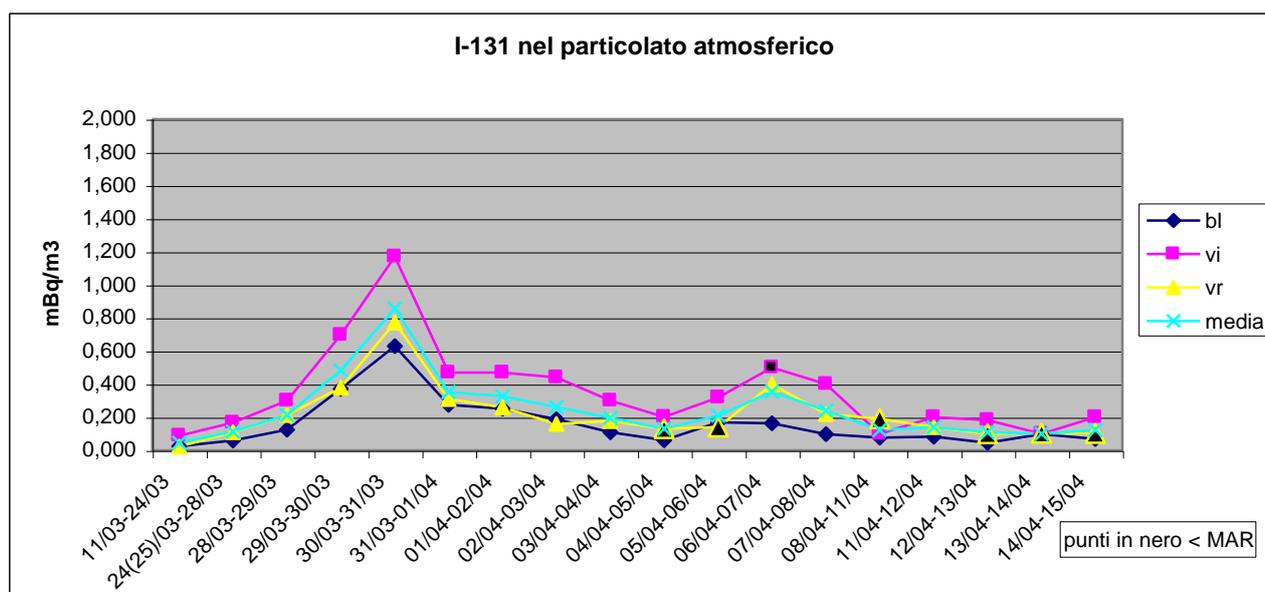


## Controllo degli effetti in Veneto degli incidenti alle centrali nucleari giapponesi (19.04.11), a cura dell'ARPAV

- PARTICOLATO ATMOSFERICO

Ogni giorno (con eventuale integrazione nei fine settimana e festivi) viene prelevato il particolato atmosferico con sistemi di aspirazione di alto flusso, a Verona, Vicenza e Belluno, successivamente sottoposto a spettrometria gamma per determinare selettivamente la concentrazione dei radionuclidi gamma emittenti. Sui campioni raccolti vengono effettuate analisi brevi per evidenziare con tempestività eventuali situazioni di anomalia radiologica e misure prolungate per migliorare i limiti di sensibilità della metodica e determinare, eventualmente, i quantitativi residuali dei radionuclidi ricercati.

Nel grafico che segue sono riportati i valori fino ad oggi misurati (misure prolungate) per lo I-131, a partire dal dato precedente all'ingresso delle masse d'aria provenienti dal Giappone (la data di arrivo, secondo diverse fonti, è il 24 marzo). Si può osservare un incremento iniziale rispetto al livello di fondo, riconducibile all'incidente di Fukushima, seguito da una graduale riduzione dei valori. Va considerato che gli attuali livelli in gioco sono del tutto simili ai limiti di sensibilità analitici (alcuni dati sono già inferiori alle MAR – minime attività rilevabili).



Nota. Il valore dei giorni 11/03-24/03 corrisponde al limite di sensibilità analitico

Tutti gli altri radionuclidi gamma emittenti da fall-out sono risultati, nella quasi totalità dei casi, inferiori ai limiti di sensibilità analitici<sup>1</sup>.

A titolo di contestualizzazione, va segnalato che livelli analoghi di I-131 sono stati rilevati anche nelle altre regioni d'Italia.

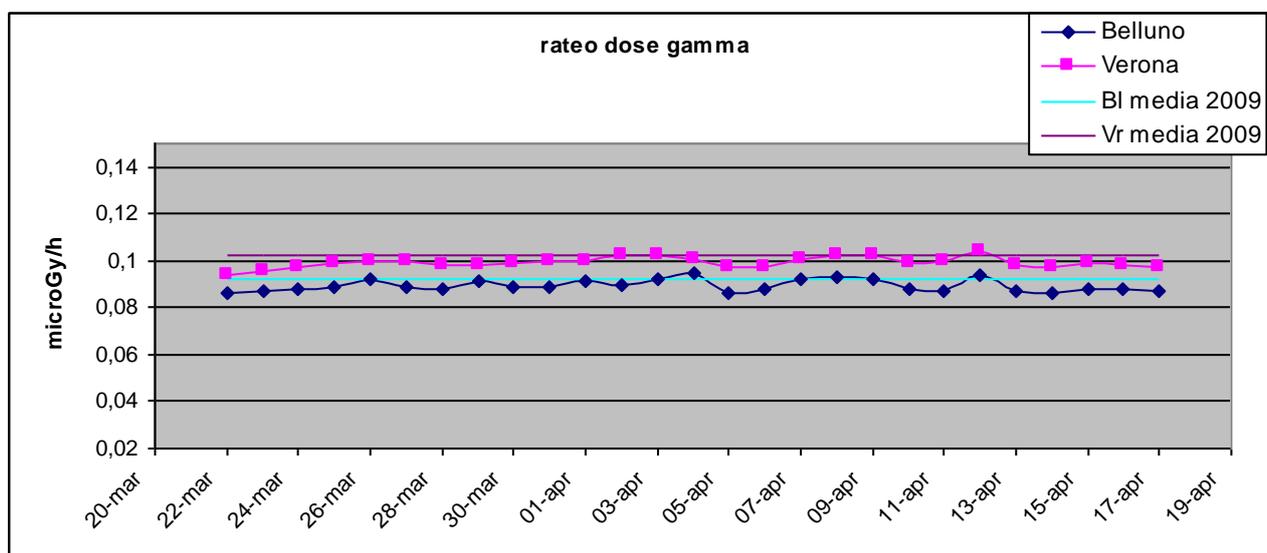
Si tratta di tracce di radioattività, nei quantitativi prevedibili in ragione dell'elevata dispersione prodottasi nelle masse d'aria tra l'emissione in Giappone e l'arrivo in Italia (diluizione, precipitazioni, decadimento fisico, ...).

<sup>1</sup> In effetti, il dato integrato del pacchetto settimanale di campioni di particolato atmosferico raccolti dal 28.03 al 04.04 ha mostrato la presenza residuale anche del Cs-137 e del Cs-134, in quantità circa 10 volte inferiori al livello dello I-131 (decine di microBq/m<sup>3</sup>). Il livello pressochè uguale dei due radiocesii ha consentito di accertare si tratti del contributo delle centrali giapponesi e non della ricaduta di Chernobyl (relativamente alla quale il Cs-134 risulta sostanzialmente scomparso).

Quantitativi, inoltre, che risultano non rilevanti sotto il profilo radiologico: infatti l'inalazione d'aria al livello massimo registrato in Veneto di I-131 determina una dose efficace individuale, per esposizione di un mese intero, inferiore a 1  $\mu\text{Sv}$  (nel calcolo si è tenuto conto anche della frazione gassosa che in aria si aggiunge a quella particolata, stimata in un rapporto pari a 3/2 di quest'ultima<sup>2</sup>; si è altresì considerato il contributo di Cs-137 e Cs-134, assunti essere presenti a livelli inferiori un ordine di grandezza rispetto allo I-131). A titolo di confronto, si ricorda che la dose efficace individuale al di sopra della quale si applicano i dispositivi di legge sulle gestione delle emergenze radiologiche (capo X del D.lgs 230/95) è di 1 mSv/anno.

- RATEO DI DOSE GAMMA

Di seguito è mostrato l'andamento dei valori di rateo di dose gamma (irraggiamento in aria dovuto ai radionuclidi gamma emittenti dispersi nell'ambiente) registrati in continuo a Verona e Belluno, nella finestra temporale che va dai giorni immediatamente precedenti all'arrivo delle masse d'aria giapponesi ad ora. Non si osservano scostamenti rispetto al fondo ordinario di radiazione, come evidente nel confronto col dato medio annuale 2009.



- ALTRE MATRICI AMBIENTALI

Nella tabella che segue sono riportati i valori delle misura settimanali della deposizione umida e secca (ricaduta al suolo di acqua piovana e polvere) effettuate a Verona (21/03-29/03) e Padova (28/03-04/04, 04/04-11/04, 11/04-18/04).

Tipo	Data prelievo	Luogo prelievo	I-131
Deposizione umida e secca ( $\text{Bq/m}^2$ )	21/03-29/03	Verona	$2,57 \pm 1,02$
Deposizione umida e secca ( $\text{Bq/m}^2$ )	28/03-04/04	Padova	$1,60 \pm 0,60$
Deposizione umida e secca ( $\text{Bq/m}^2$ )	04/04-11/04	Padova	$1,90 \pm 0,60$
Deposizione umida e secca ( $\text{Bq/m}^2$ )	11/04-18/04	Padova	$0,74 \pm 0,45$

<sup>2</sup> Rapporto valutato in base alle misure di altre ARPA e confermato, come ordine di grandezza, dalle prove eseguite presso il Dipartimento ARPAV di Padova

I valori di I-131 (non si sono rilevati altri radionuclidi gamma emittenti da fall out) sono compatibili con i livelli misurati in aria. E' interessante segnalare che, sulla scorta dei dati di deposizione umida e secca prodotti dalle ARPA delle altre regioni italiane (raccolti da ISPRA e pubblicati nel proprio sito web), all'interno di una confrontabilità generale, si osservano livelli di I-131 più marcati nelle regioni del Centro (e quelle dell'alto meridione) e sul versante tirrenico; questo fatto è più evidente per la settimana dal 21 al 28 marzo che è quella interessata dall'arrivo delle masse d'aria debolmente contaminate.

Sono stati anche misurati due suoli della provincia di Padova e le concentrazioni di attività derivanti dalla misura sono presentate nella tabella sottostante.

Tipo	Data prelievo	Luogo prelievo	I-131	Cs-137	Cs-134
Suolo (Bq/m <sup>2</sup> )	31/03/2011	Padova	< 1.5	62.6 ± 3,4	1,1 ± 0,9
Suolo (Bq/m <sup>2</sup> )	31/03/2011	Ospedaletto euganeo	< 2.7	131.9 ± 6,2	< 1,5

Tutti i radionuclidi gamma emittenti da fallout sono risultati inferiori ai limiti di sensibilità. Fanno eccezione, come si può osservare, il Cs-137 ed il Cs-134, pure presenti in concentrazioni modeste; si tratta della presenza residuale conseguente alla ricaduta radioattiva dovuta all'incidente di Chernobyl (né è prova la pressoché totale scomparsa dell'isotopo Cs-134, pari alla metà del Cs-137 all'epoca dell'incidente).

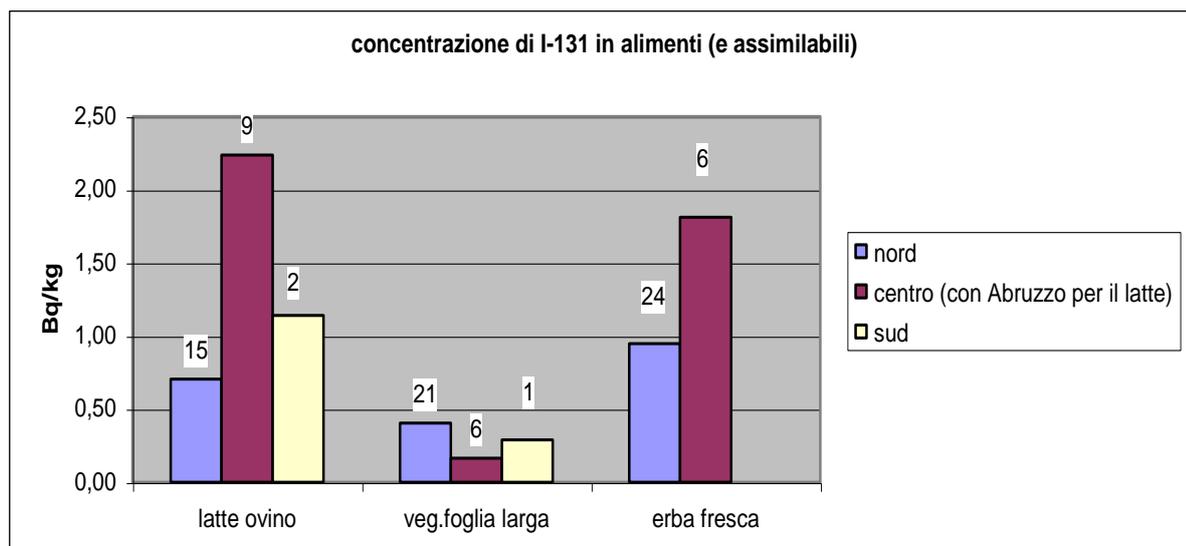
- ALIMENTI

Seguendo le indicazioni di ISPRA, si sta poi provvedendo ad effettuare analisi settimanali di vegetali a foglia larga e latte. Nella tabella che segue sono mostrati gli esiti dei controlli fatti fino ad oggi (dei quali è incaricato il Dipartimento ARPAV di Padova).

Tipo	Data prelievo	Luogo prelievo	I-131
Erba fresca (Bq/kg)	31/03/2011	Padova	0,53 ± 0,39
Radicchio cicorino (Bq/kg)	01/04/2011	Padova	< 0,29
Latte ovino (Bq/l)	05/04/2011	Campagna lupia	1,7 ± 0,3
Spinaci (Bq/kg)	07/04/2011	Padova	0,74 ± 0,38
Latte ovino (Bq/l)	12/04/2011	Cavarzere	1,5 ± 0,2

Si riscontra anche in questi campioni presenza in tracce di I-131, compatibile con i livelli misurati in aria e con i dati registrati in altre regioni d'Italia.

Nell'istogramma che segue, a titolo di confronto, è riportata l'aggregazione dei risultati fino ad oggi ottenuti dalle ARPA delle altre regioni d'Italia (basata ancora sulla raccolta condotta da ISPRA e sui siti web delle ARPA) per matrici omologhe. Si evince ancora (con particolare riferimento al latte ovino ed all'erba fresca) una tendenza ad una maggiore ricaduta nelle regioni dell'Italia centrale (e alto meridionale) rispetto alle altre zone del Paese.



Note: 1) sopra le barre è indicato il numero di campioni analizzati; 2) per il latte, il litro di campione è assimilato al kg

Per rappresentare il carattere residuale della concentrazione dello I-131 e dei radiocesii nei vegetali, si richiamano i limiti previsti per gli alimenti destinati all'uomo e per il mangime animale dal Regolamento Europeo (n. 351/2011 del 11.04.2011), specificamente introdotto a seguito degli incidenti alla centrale di Fukushima. Il Regolamento si conforma ai limiti stabiliti dal Giappone per la commercializzazione dei propri alimenti e, ove non presenti nella legislazione nipponica, a precedenti regolamentazioni europee.

Regolamento UE n. 351/2011 dell'11.04.2011	Somma degli isotopi dello iodio (in particolare I-131) (Bq/kg)	Somma degli altri radionuclidi <sup>1)</sup> (in particolare Cs-137 e Cs-134) (Bq/kg)
Alimenti per consumo umano: latte e derivati	300	200
Alimenti per consumo umano: prodotti per l'infanzia	100	200
Alimenti per consumo umano: bevande	300	200
Alimenti per consumo umano: altri	2000	500
Mangimi per animali	2000	500

1) Tempo di dimezzamento maggiore di 10 giorni (esclusi gli isotopi dello stronzio, del plutonio e transplutonici)

## CONSIDERAZIONI GENERALI

L'attività che ARPAV sta svolgendo per la sorveglianza dei livelli di radioattività riconducibili all'incidente alla centrale di Fukushima è svolta in costante raccordo con le ARPA delle altre Regioni e secondo il coordinamento tecnico dell'ISPRA.

Sinteticamente, come per altre regioni d'Italia, si osservano tracce di I-131 associate agli incidenti giapponesi (sono sostanzialmente assenti gli altri radionuclidi gamma emittenti da fallout) in diverse matrici: particolato atmosferico, deposizioni umide e secche, alimenti; relativamente al particolato atmosferico si osserva una graduale riduzione dello I-131 rispetto ai giorni passati.

I livelli di I-131 presenti nel complesso, a detta degli organismi nazionali di riferimento per sanità e ambiente, non hanno rilevanza radiologica.

E' utile rammentare, in particolare, che l'Istituto Superiore di Sanità, in un comunicato stampa inserito nel proprio sito internet, giudica l'impatto sanitario complessivo previsto per l'Italia della contaminazione pervenuta dal Giappone di assoluta non rilevanza.