



ARPAM
AGENZIA REGIONALE
PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE
DELLE MARCHE

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA
Cod. Fisc./P. IVA 01588450427
TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721
e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

L'ATTIVITA' DI CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' AMBIENTALE NELLE MARCHE

Rapporto anno 2007

**U.O. Radioattività Ambientale (CRR)
Servizio Radiazioni/Rumore
Dipartimento Prov.le di Ancona**

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

L'ATTIVITA' DI CONTROLLO DELLA RADIOATTIVITA' AMBIENTALE NELLE MARCHE

Rapporto anno 2007

a cura di:

Corrado Pantalone [*Responsabile U.O. Radioattività Ambientale (CRR)*]

Mirti Lombardi [*Responsabile Servizio Radiazioni/Rumore*]

hanno collaborato:

Marco Miecchi [*Assistente Tecnico U.O. Radioattività Ambientale (CRR)*]

Damiano De Petris [*Assistente Tecnico U.O. Radioattività Ambientale (CRR)*]

Jasna Miljak [*Assistente Tecnico U.O. Radioattività Ambientale (CRR)*]

**U.O. Radioattività Ambientale (CRR)
Servizio Radiazioni/Rumore
Dipartimento Prov.le di Ancona**

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA
Cod. Fisc./P. IVA 01588450427
TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721
e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

INTRODUZIONE

Nel presente rapporto viene riportata, come ogni anno, l'attività di controllo della radioattività ambientale nella Regione Marche svolta dall'U.O. Radioattività Ambientale (CRR) del Servizio Radiazioni/Rumore del Dipartimento Provinciale di Ancona dell'ARPAM.

In tale struttura, a valenza regionale, istituita il 1° dicembre 2001, è confluito anche il Centro Regionale di Riferimento per il Controllo della Radioattività Ambientale (CRR), che analogamente alle altre regioni d'Italia era stato creato presso l'ex PMP della USL n. 12 di Ancona, dopo l'incidente nucleare di Chernobyl, a seguito della circolare n. 2 del 03/03/87 del Ministero della Sanità.

Questa struttura fa anche parte della Rete Nazionale di Sorveglianza della Radioattività Ambientale (RESORAD), di cui all'art. 104 del Decreto Legislativo 17 marzo 1995 n. 230.

Scopo di tale rete è quello di analizzare l'andamento spazio-temporale delle concentrazioni di radionuclidi nelle matrici dei diversi comparti ambientali interessati alla diffusione della radioattività e al trasferimento di questa all'uomo.

I dati prodotti annualmente dai vari laboratori della Rete RESORAD vengono inviati, tramite l'Agenzia per la Protezione Ambientale e per i Servizi Tecnici (APAT) di Roma, alla Commissione Europea, che provvede a raccogliergli nella banca data REM del Joint Research Center di Ispra.

In caso di emergenza nucleare ai soggetti della rete viene richiesto di inviare i dati di misura al Centro di Elaborazione e Valutazione Dati (CeVaD), che ha sede presso l'APAT, al quale in base all'art. 123 del D. Lgs.vo n. 230/95 e s.m.i. è affidato il compito della raccolta e valutazione dei dati radiometrici come supporto alla Protezione Civile, al fine dell'adozione di eventuali azioni per la protezione della popolazione.

A partire dal 1° gennaio 2006, nell'ambito del controllo della radioattività nel particolato atmosferico, è stata introdotta anche la misura dell'attività alfa totale sui filtri di raccolta del particolato atmosferico, in aggiunta alla misura dell'attività beta totale e dell'analisi di spettrometria gamma.

La misura dell'attività alfa totale risulta importante per valutare l'eventuale presenza di emettitori alfa durante le situazioni di emergenza, ma per poter effettuare tale valutazione è necessario disporre di adeguate serie storiche di dati relative a periodi di non emergenza.

Nel presente rapporto vengono forniti i dati relative alle seguenti attività di misura o di supporto tecnico effettuate dall'U.O. Radioattività Ambientale (CRR) nel corso dell'anno 2007:

- 1) misure di radioattività alfa e beta totale artificiale su filtri di raccolta del particolato atmosferico;
- 2) analisi di spettrometria gamma su filtri di raccolta del particolato atmosferico;
- 3) analisi di spettrometria gamma su campioni alimentari;
- 4) attività analitica su campioni alimentari e ambientali provenienti dalla Bielorussia;
- 5) misure di concentrazione di attività di radon;
- 6) misure radiometriche "in campo", effettuate su richiesta degli organi di vigilanza oppure su richiesta dei privati.
- 7) Attività di supporto tecnico alla Prefettura ed alla Regione in materia di radiazioni ionizzanti.
- 8) Partecipazione all'interconfronto internazionale IAEA-CU-2007-03, organizzato dall'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (IAEA) e relativo alla determinazione di radionuclidi in campioni di suolo, spinaci ed acqua.

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA
Cod. Fisc./P. IVA 01588450427
TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721
e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

PARTICOLATO ATMOSFERICO

Presso questo Servizio risulta attiva dal 2003 una stazione di prelievo del particolato atmosferico che viene utilizzata per il controllo della radioattività ambientale in aria.

Il sistema di aspirazione utilizzato è un campionatore ad alto volume mod. AVZ della ditta Zambelli S.r.l. avente un range operativo compreso tra 50 e 200 l/min.

Normalmente viene eseguito un campionamento giornaliero della durata di 24 ore dal lunedì al venerdì ed un campionamento della durata di 48 ore dal sabato al lunedì, con una portata pari a 100 l/min. I filtri di raccolta del particolato atmosferico sono del tipo in fibra di carta mod. 589 Schleicher & Schuell ed hanno un diametro di 55 mm.

Dopo aver lasciato trascorrere almeno 5 giorni dal termine dell'aspirazione, per permettere il decadimento di gran parte dell'attività dovuta a radionuclidi di origine naturale con breve tempo di dimezzamento, i filtri vengono sottoposti sia a misure di radioattività alfa totale e beta totale sia ad analisi di spettrometria gamma.

Le misure di radioattività alfa e beta totale vengono effettuate, mediante un contatore proporzionale a basso fondo mod. LB 770 della Società Berthold, per un tempo di misura pari a 240 minuti.

Nelle fig. 1 e 2 vengono rispettivamente riportate in grafico la concentrazioni di attività alfa e beta totale (esprese in mBq/m^3) misurate sui filtri di raccolta del particolato atmosferico campionati nel corso dell'anno 2007.

Come si può vedere, nelle suddette 2 figure mancano i dati del periodo compreso tra il 30/06/07 e il 23/08/07, in quanto in tale periodo non si è potuto effettuare il campionamento a causa di un guasto verificatosi sul campionatore ad alto volume.

La concentrazione media annuale di attività alfa totale nel corso dell'anno 2007 è risultata pari a $0,05 \text{ mBq/m}^3$ con una deviazione standard di $0,03 \text{ mBq/m}^3$, mentre la concentrazione media annuale di attività beta totale nel corso dell'anno 2007 è risultata pari a $0,6 \text{ mBq/m}^3$ con una deviazione standard di $0,3 \text{ mBq/m}^3$.

Tali valori medi di attività alfa totale e di attività beta totale sono tipici del normale fondo ambientale.

Gli stessi filtri di campionamento del particolato atmosferico sono stati sottoposti inoltre anche ad analisi di spettrometria gamma per determinare la concentrazione di attività di Cs-137 presente nel particolato atmosferico, secondo quanto previsto dalla Raccomandazione della Commissione Europea n. 2000/473/Euratom del 08/06/2000.

Il sistema di misura per spettrometria gamma utilizzato per questo tipo di misure è costituito da un rivelatore coassiale HPGe di tipo p mod. GEM-80210-P della Società ORTEC con efficienza relativa del 72%, collegato ad una catena elettronica ORTEC dotata di un buffer multicanale connesso ad un personal computer.

Tutti i valori misurati sono risultati inferiori alla Minima Attività Rivelabile (M.A.R.) per il Cs-137, ottenibile con tale strumentazione, che risulta dell'ordine di alcuni mBq/m^3 .

Il valore della M.A.R., che è un indice della sensibilità analitica strumentale, dipende dal tempo di conteggio, dal volume d'aria aspirato, dal fondo strumentale e dall'efficienza del sistema di misura utilizzato.

Nella fig. 3 vengono riportati gli andamenti delle suddette M.A.R. relative ai giorni dell'anno 2007. Anche in tale figura mancano i dati relativi al periodo compreso tra il 30/06/07 e il 23/08/07.

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA
Cod. Fisc./P. IVA 01588450427
TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721
e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

ALIMENTI

Il controllo della radioattività presente negli alimenti viene effettuato dall'U.O. Radioattività Ambientale sulla base sia dei campioni prelevati dagli organi di vigilanza (quali i Dipartimenti di Prevenzione delle Zone Territoriali dell'ASUR, l'Ufficio di Sanità Marittima ed Aerea del Ministero della Salute, i NAS dei Carabinieri) sia dei campioni inviati da singoli privati che hanno la necessità di essere in possesso di certificati che attestino il livello di radioattività dei propri prodotti destinati all'esportazione.

Con il Decreto n. 21 del Dirigente del Servizio Veterinaria, Igiene, Sicurezza e Qualità Nutrizionale degli Alimenti della Regione Marche, emanato in data 28/04/03, è stato fissato il piano di campionamento regionale per il controllo della radioattività negli alimenti. Tale piano è stato poi prorogato di anno in anno fino al 31 dicembre 2007, come risulta dall'ultimo Decreto del Dirigente della P.F. Veterinaria e Sicurezza Alimentare del Servizio Salute della Regione Marche emanato in materia (n. 125/VSA_04 del 07/09/07).

Nel suddetto piano di campionamento vengono definiti per ogni matrice i seguenti dati:

- 1) i prodotti alimentari da campionare
- 2) la periodicità di campionamento
- 3) la quantità da prelevare
- 4) i punti di prelievo consigliati
- 5) i Dipartimenti di Prevenzione delle Zone Territoriali dell'ASUR a cui spetta il campionamento

Nel D.D.S. n. 21 del 28/04/03 viene designato come laboratorio preposto all'analisi dei campioni per il controllo della radioattività quello appartenente all'U.O. Radioattività Ambientale (CRR) del Servizio Radiazioni/Rumore del Dipartimento Provinciale di Ancona dell'ARPAM.

Le analisi vengono effettuate mediante spettrometria gamma, ponendo i campioni in un beaker di Marinelli da 0.5 litri o da 1 litro. Il laboratorio dispone di 3 rivelatori al germanio, di cui 2 di tipo **p** e 1 di tipo **n**, con efficienze relative che vanno dal 20% al 72%.

Nella fig. 4 sono riportati in grafico il numero di campioni alimentari sottoposti ad analisi di spettrometria gamma, suddivisi per matrice e prelevati dai Dipartimenti di Prevenzione delle Zone Territoriali della ASUR della Regione Marche nel corso dell'anno 2007, mentre nella fig. 5 sono riportati quelli prelevati da altri Organi di vigilanza (Ufficio di Sanità Marittima ed Aerea di Ancona e Carabinieri del Nucleo Antisofisticazioni di Ancona) o da privati.

Nelle tabelle comprese tra il n. 1 ed il n. 9 vengono riportati i risultati delle analisi eseguite sui campioni alimentari prelevati dai Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende Sanitarie Locali della Regione, mentre nella tabella n. 10 vengono riportati i risultati delle analisi eseguite sui campioni alimentari prelevati da altri Organi di vigilanza o da singoli privati.

In ciascuna tabella viene indicato, per ciascun campione, il codice identificativo, la località di prelievo, il radionuclide analizzato (**RN**), la concentrazione di attività **A_c** espressa in Bq/kg o Bq/L e l'incertezza estesa **U_{Ac}** espressa in Bq/kg o Bq/L, con un fattore di copertura $k = 2$.

Quando il valore della concentrazione di attività **A_c** è preceduto dal simbolo "<" significa che la concentrazione di attività è inferiore alla Minima Attività Rivelabile (M.A.R.) che è un indice della sensibilità strumentale, come già detto in precedenza. Il valore della M.A.R. è diverso per ogni misura e per ogni radionuclide, in quanto dipende dal tempo di conteggio, dalla massa del

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA
Cod. Fisc./P. IVA 01588450427
TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721
e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

campione, dal fondo strumentale e dall'efficienza del sistema di misura. Quando la concentrazione di attività è inferiore alla M.A.R. non viene riportata l'incertezza estesa U_{Ac} .

In tutte le tabelle viene riportato solamente il valore di concentrazione di attività relativo al radionuclide Cs-137, mentre per quanto riguarda il latte viene riportata anche la concentrazione di attività del K-40 (come controllo di qualità del metodo usato), così come previsto nella raccomandazione europea 2000/437/Euratom del 08/06/2000.

Attualmente nell'Unione Europea è in vigore il Regolamento (CE) n. 616/2000, che proroga fino al 2010 il Regolamento (CEE) n. 737/90 relativo alle condizioni di importazione di prodotti agricoli originari da paesi terzi, a seguito dell'incidente verificatosi presso la centrale nucleare di Chernobyl;

Nel suddetto Regolamento vengono riconfermati i limiti di radioattività massima cumulata di Cs-134 e Cs-137, già previsti dal precedente Regolamento 737/90, che sono pari a:

- 370 Bq/kg per i prodotti lattiero caseari nonché per le derrate alimentari destinate all'alimentazione particolare dei lattanti durante i primi 4-6 mesi di vita;
- 600 Bq/kg per tutti gli altri prodotti interessati.

Dal momento che il Cs-134 ha un tempo di dimezzamento fisico di 2 anni, esso risulta completamente decaduto in tutti i campioni alimentari analizzati (visto che nel 2007 sono trascorsi 21 anni dall'incidente nucleare di Chernobyl), per cui i livelli di concentrazione di attività di questo radionuclide, nei suddetti campioni, sono sempre inferiori alle M.A.R.

Al contrario il Cs-137, che ha un tempo di dimezzamento fisico di 30 anni, risulta essere ancora presente in taluni campioni, come per esempio i funghi ed i tartufi.

Per quanto riguarda i funghi, il livello di concentrazione di attività più elevata di Cs-137 è stato riscontrato su un campione di funghi porcini provenienti dalla Macedonia, con un valore pari a 38,27 Bq/kg (cfr. tab. 5), mentre per quanto riguarda i tartufi, il livello più elevato è stato rilevato su un campione di "Tuber aestivum vitt." con un valore pari a 5,25 Bq/kg (cfr. tab. 10).

Sono stati inoltre riscontrati livelli di concentrazione di attività di Cs-137 leggermente superiori alla M.A.R. anche in campioni di castagne, con valori massimi pari a 1,25 Bq/kg (cfr. tab. 4).

Comunque, tutti i livelli di concentrazione di attività di Cs-137 misurati risultano ampiamente inferiori al limite di 600 Bq/kg fissato dal regolamento europeo precedentemente citato.

Nella fig. 6 viene riportato un grafico, in cui vengono confrontati, per alcuni campioni alimentari, i livelli medi di concentrazione di attività di Cs-137 misurati nell'anno 1986 (anno in cui è avvenuto l'incidente nucleare di Chernobyl) e quelli misurati nell'anno 2007.

Si precisa che, per quanto riguarda i livelli di concentrazione di attività relativi all'anno 2007, dal momento che essi sono quasi sempre inferiori alle M.A.R., la media è stata determinata utilizzando anche i valori delle singole M.A.R.

Tali livelli tendono a valori pari a quelli presenti prima dell'incidente nucleare di Chernobyl.

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA
Cod. Fisc./P. IVA 01588450427
TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721
e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

ATTIVITA' ANALITICA SU CAMPIONI ALIMENTARI E AMBIENTALI PROVENIENTI DALLA BIELORUSSIA

Nell'anno 2007, a seguito di richiesta da parte del Circolo Legambiente di Jesi (AN) sono stati analizzati da questo laboratorio, mediante spettrometria gamma, sia campioni alimentari che ambientali prelevati in 2 periodi successivi da membri della suddetta Associazione nel corso di visite periodiche da essi effettuate in Bielorussia per portare aiuti concreti alle popolazioni delle regioni di Gomel e Mogilev, contaminate a seguito dell'incidente nucleare di Chernobyl nel 1986. In data 26/01/07 veniva consegnato a questo Servizio un campione di burro, prelevato in data 15/12/06, dalla centrale del latte di Dobrush, città bielorussa di circa 20000 abitanti, situata in linea d'aria a circa 140 km dalla centrale nucleare di Chernobyl (Ucraina). In data 16/04/07 veniva invece consegnati a questo Servizio i seguenti campioni alimentari ed ambientali prelevati in data 10/04/07:

- 1) un campione di acqua del rubinetto prelevata a Dobrush;
- 2) un campione di siero di latte prelevato al supermercato di Dobrush;
- 3) un campione di terreno prelevato in una zona intermedia tra Vetka e Klimovichi;
- 4) un campione di terreno prelevato nella zona di Klimovichi;
- 5) un campione di terreno prelevato nella zona di Vetka.

Nella tabella 11 vengono riportati i valori di concentrazione di attività A_c , espressi in Bq/kg o Bq/L, relativi ai seguenti radionuclidi gamma emettitori a vita lunga: Cs-134, Cs-137 e Am-241 analizzati nei campioni presi in esame.

Oltre al Cs-134 ed al Cs-137, che sono 2 radionuclidi beta/gamma emettitori a vita lunga, che sono stati rilasciati nel corso dell'incidente di Chernobyl, è stato preso in considerazione anche l'Americio-241 dal momento che tale radionuclide è prodotto dal decadimento radioattivo del Pu-241, radionuclide anch'esso rilasciato nel corso dell'incidente di Chernobyl.

Accanto a ciascun valore di concentrazione di attività viene riportata anche l'incertezza estesa di misura U_{Ac} con un fattore di copertura $k=2$, anch'essa espressa in Bq/kg o Bq/l.

Quando la concentrazione di attività è inferiore alla minima concentrazione rivelabile, ad essa viene associato il simbolo "<" e non viene riportata l'incertezza di misura.

Per quanto riguarda il campione di burro prelevato a Dobrush (Bielorussia) i risultati delle analisi di spettrometria gamma mostrano che il campione non risulta contaminato da radionuclidi gamma emettitori dovuti al fallout dell'incidente nucleare di Chernobyl, in particolare dal radionuclide Cs-137.

Una possibile spiegazione di questo fenomeno è legata allo stesso processo di produzione del burro. Poiché il cesio radioattivo è incapace di legarsi ai grassi, esso si concentra nel siero. I vari processi di lavorazione dei latticini permettono di ottenere nella panna, nel burro o nei formaggi un'attività di radionuclidi inferiore rispetto a quella presente nel latte stesso.

In un documento del Comitato Chernobyl di Minsk relativo al consumo di latte nei territori contaminati della Bielorussia, oltre ai consigli che vengono dati alla popolazione per ridurre la radioattività nelle piante e negli animali, vi è anche quello di trasformare il latte in panna, burro o formaggio e di non utilizzare invece il siero, dal momento che in esso si va a concentrare il cesio radioattivo presente nel latte. [cfr. ***“Information from the Chernobyl Committee Minsk on the consumption of milk in the contaminated territories”*** scaricabile dal sito web www.chernobyl.info]

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA
Cod. Fisc./P. IVA 01588450427
TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721
e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

La possibilità di ridurre il contenuto di Cs-137 nel latte mediante la sua trasformazione nei latticini è riportata anche in altri documenti, come per esempio il libro “Belarus and Chernobyl: the second decade” del Ministero delle Emergenze della Repubblica Bielorussa in cui si afferma che il processo di trasformazione del latte in burro riduce il contenuto di Sr-90 e Cs-137 nel prodotto finale a valori pari a 0.25-1.25 % rispetto ai valori iniziali. [cfr. **“Belarus and Chernobyl: the second decade”**. Edited by H.E. Minister I.A. Kenik – Minsk: Ministry of Emergencies of the Republic of Belarus, 1998].

In un altro documento governativo più recente si afferma che nell’ulteriore processo di trasformazione dalla panna al burro (dopo quello dal latte alla panna), la maggior parte dello Sr-90 e Cs-137 rimasto passa nel siero di latte e nella panna mentre nel burro rimane l’ 1.3% e il 2.3% dell’attività iniziale dei radionuclidi presenti nel latte. Si afferma inoltre che il burro fuso non contiene praticamente radionuclidi. [cfr. **“20 years after Chernobyl Catastrophe: the consequences in the Republic of Belarus and their overcoming”**. National Report edited by V.E. Shevchuck, V. L. Gurachevsky, Minsk, 2006]

Infine anche in un documento dell’Agenzia Internazionale per l’Energia Atomica (IAEA) viene affermato che il processo di trasformazione del latte in burro riduce il contenuto dei radionuclidi all’ 1-3%. [cfr. **“Present and future environmental impact of the Chernobyl accident” – Study monitored by an Internation Advisory Committee under the project management of the Institut de protection et de sûreté nucléaire (IPSN), France**. IAEA-TECDOC-1240, Vienna, 2001].

A seguito di questi risultati, i soci del Circolo Legambiente di Jesi, in una successiva visita alla città di Dobrush prelevarono da un supermercato un campione di siero di latte da sottoporre in Italia a successive analisi radiometriche.

Come risulta dalla tabella 11 il campione di siero di latte consegnato a questo Servizio risulta leggermente contaminato da Cs-137, con un valore pari a 2,29 Bq/kg.

Tale risultato è congruente con quanto riportato in letteratura e in precedenza affermato.

Infatti, se si fa l’ipotesi che il burro analizzato derivi da latte con livelli di concentrazione di Cs-137 analoghi a quelli rilevati da questo laboratorio nel siero di latte, il rapporto tra il livello di concentrazione di attività di Cs-137 nel burro prelevato a Dobrush (< 0,02 Bq/kg) e quello presente nel campione di siero di latte (2,29 Bq/kg) è inferiore a 0,9 %, valore congruente con i valori precedentemente citati.

Per quanto riguarda il campione di acqua del rubinetto, prelevato a Dobrush, esso è esente da contaminazione da radionuclidi gamma emettitori dovuti al fallout dell’incidente nucleare di Chernobyl. Infatti i livelli di concentrazione di attività dei 3 radionuclidi presi in esame (Am-241, Cs-134 e Cs-137) sono inferiori alla minima attività rivelabile che risulta compresa tra 0,01 Bq/L e 0,09 Bq/L a seconda dei radionuclidi considerati.

Infine, in relazione ai campioni di terreno prelevati in varie zone delle regioni di Gomel e di Mogilev, si può notare che in tutti i campioni analizzati è presente contaminazione da Cs-137 con valori compresi tra 229,10 Bq/kg e 1469,40 Bq/kg. In particolare nel campione più contaminato, prelevato nella zona di Vetka, si può rilevare anche la presenza del Cs-134, con un livello pari a 1.15 Bq/kg.

Per quanto riguarda l’Am-241, esso risulta sempre inferiore alla minima attività rivelabile.

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA
Cod. Fisc./P. IVA 01588450427
TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721
e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

RADON

Per quanto riguarda il gas radon, gas radioattivo naturale prodotto dal decadimento radioattivo del radio (Ra-226) presente in alcuni tipi di suoli ed in alcuni materiali da costruzione, la normativa attualmente vigente in Italia prevede la misura della concentrazione del gas radon in aria solo per i luoghi di lavoro.

Nei luoghi di lavoro il Decreto Lgs.vo n. 230/1995 e s.m.i. fissa un livello di azione pari a 500 Bq/m³, come concentrazione di attività di radon media in un anno.

Tale livello non deve essere superato nei luoghi di lavoro sotterranei e nelle zone ad alto rischio radon.

L'art. 10-sexies del suddetto Decreto Legislativo, prevede che le Regioni avrebbero dovuto individuare tali zone entro il termine del 31/08/2005, sulla base delle linee guida e dei criteri stabiliti dall'apposita Commissione Tecnica Nazionale per le esposizioni a sorgenti naturali di radiazioni di cui all'art. 10-septies dello stesso Decreto Legislativo, che però a tutt'oggi non si è ancora insediata.

Per quanto riguarda l'esposizione al radon nelle abitazioni, a differenza di quanto avviene in altri Paesi, in Italia non esiste normativa specifica.

Esiste però sin dal 1990 la raccomandazione europea 90/143/Euratom concernente la tutela della popolazione contro l'esposizione al radon negli ambienti chiusi. Tale raccomandazione fissa:

- 1) **per gli edifici esistenti** un livello di azione di 20 mSv/anno, considerati equivalenti a **400 Bq/m³** di concentrazione media annua di gas radon;
- 2) **per gli edifici da costruire** un livello di progettazione (cioè un valore da non superare) di 10 mSv/anno, considerati equivalenti a **200 Bq/m³** di concentrazione media annua di gas radon.

Nel corso dell'anno 2007 l'attività di misura della concentrazione di gas radon da parte di questo Servizio ha riguardato solo singole richieste ricevute da privati per l'effettuazione di misure nelle proprie abitazioni.

Le misure sono state effettuate mediante l'impiego di camere a ionizzazione ad elettretti, che sono state esposte al gas radon per 2 periodi consecutivi di 6 mesi ciascuno.

Al termine di ciascun periodo i rivelatori venivano ritirati e veniva determinato il livello di concentrazione di gas radon misurato dal rivelatore, nell'arco di tutto il periodo di esposizione.

E' stato infine inviato a ciascun richiedente un certificato contenente i risultati delle misure di concentrazione di attività di gas radon ottenuti.

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA
Cod. Fisc./P. IVA 01588450427
TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721
e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

MISURE RADIOMETRICHE

Nel corso dell'anno 2007 sono state effettuate anche misure radiometriche "in campo", sia d'ufficio che su richiesta dei vari organi di vigilanza, degli Enti locali o dei singoli privati. Nella tabella 12 viene riportato l'elenco degli interventi effettuati con l'indicazione della data, del richiedente e del luogo d'intervento. Solo in un intervento tra quelli effettuati nel corso dell'anno si è evidenziata la non conformità alle disposizioni previste dalla normativa nazionale in materia di radiazioni ionizzanti, in particolare per quanto riguarda l'utilizzo di apparecchiature radiologiche. Tale accertamento è stato effettuato nell'ambito di un procedimento penale disposto dalla Magistratura.

ATTIVITA' DI SUPPORTO TECNICO ALLA PREFETTURA E ALLA REGIONE

L'attività di supporto tecnico dell'ARPAM nei confronti delle Prefetture, tramite l'utilizzo dei Servizi Radiazioni/Rumore dei suoi Dipartimenti Provinciali, si svolge principalmente nell'esame e nella valutazione delle istanze per il rilascio del nulla osta all'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti per scopi non medici, ai sensi dell'art. 29 del Decreto Lgs.vo n. 230/95 e s.m.i.

Nel corso dell'anno 2007 il personale ARPAM è stato coinvolto anche nella partecipazione a Gruppi di Lavoro costituiti dalle Prefetture per la redazione di piani di intervento provinciali in caso di rinvenimento o di sospetta presenza di sorgenti "orfane" radioattive nei vari territori provinciali di propria competenza, a seguito dell'emanazione del relativo Decreto Lgs.vo n. 52 del 6/2/2007.

Inoltre personale laureato in fisica, appartenente ai singoli Dipartimenti Provinciali dell'ARPAM e appositamente nominato dalla Direzione Generale, è stato chiamato a far parte delle "Commissioni provinciali per la protezione sanitaria della popolazione contro i rischi da radiazioni ionizzanti", istituite ai sensi della Deliberazione della Giunta Regionale Marche n. 1709 del 25/09/2002, allo scopo di fornire alla Regione Marche il supporto tecnico relativo alle istanze di nulla osta all'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti per scopi medici, presentate ai sensi dell'art. 29 del Decreto Lgs.vo n. 230/95 e s.m.i.

Il numero totale di pareri per radiazioni ionizzanti rilasciati da personale di questa U.O. Radioattività Ambientale alla Prefettura di Ancona e alle Commissioni provinciali di Ancona e di Macerata per la protezione sanitaria della popolazione contro i rischi da radiazioni ionizzanti, nel corso dell'anno 2007, è risultato pari a 5.

PARTECIPAZIONE AD INTERCONFRONTI FRA LABORATORI DI MISURA

Nel corso dell'anno 2007 questo Laboratorio ha partecipato all'interconfronto internazionale IAEA-CU-2007-03 organizzato dall'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (IAEA) e relativo alla determinazione di radionuclidi in campioni di suolo, spinaci ed acqua.

Alla fine di ottobre 2007 i laboratori di misura partecipanti al suddetto interconfronto hanno ricevuto i suddetti campioni contenenti radionuclidi alfa, beta e gamma emettitori a concentrazione di attività incognita.

Lo scopo dell'interconfronto era la determinazione delle concentrazioni di attività dei radionuclidi presenti nei campioni e la valutazione delle prestazioni di ciascun laboratorio.

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

CONCLUSIONI

Da quanto sopra riportato si possono trarre le seguenti conclusioni, in merito all'attività di controllo della radioattività ambientale nelle Marche effettuata da questo Servizio nel corso dell'anno 2007:

- 1) i livelli di radioattività ambientale presenti nei campioni ambientali e alimentari prelevati nel territorio della Regione Marche sono risultati inferiori ai limiti derivati di concentrazione di attività, calcolati facendo riferimento alla normativa italiana o fissati dal regolamento europeo (CEE) n. 737/90, successivamente prorogato dal regolamento (CE) n. 616/2000.
- 2) I livelli medi di concentrazione di gas radon misurati nelle abitazioni sono risultati inferiori ai livelli di riferimento previsti dalla Raccomandazione Europea 90/143/Euratom.
- 3) Gli interventi con misure radiometriche in campo hanno portato solo in un caso a rilevare la non conformità alle disposizioni previste dalla normativa nazionale in materia di radiazioni ionizzanti.



Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

TABELLE E GRAFICI

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

PARTICOLATO ATMOSFERICO

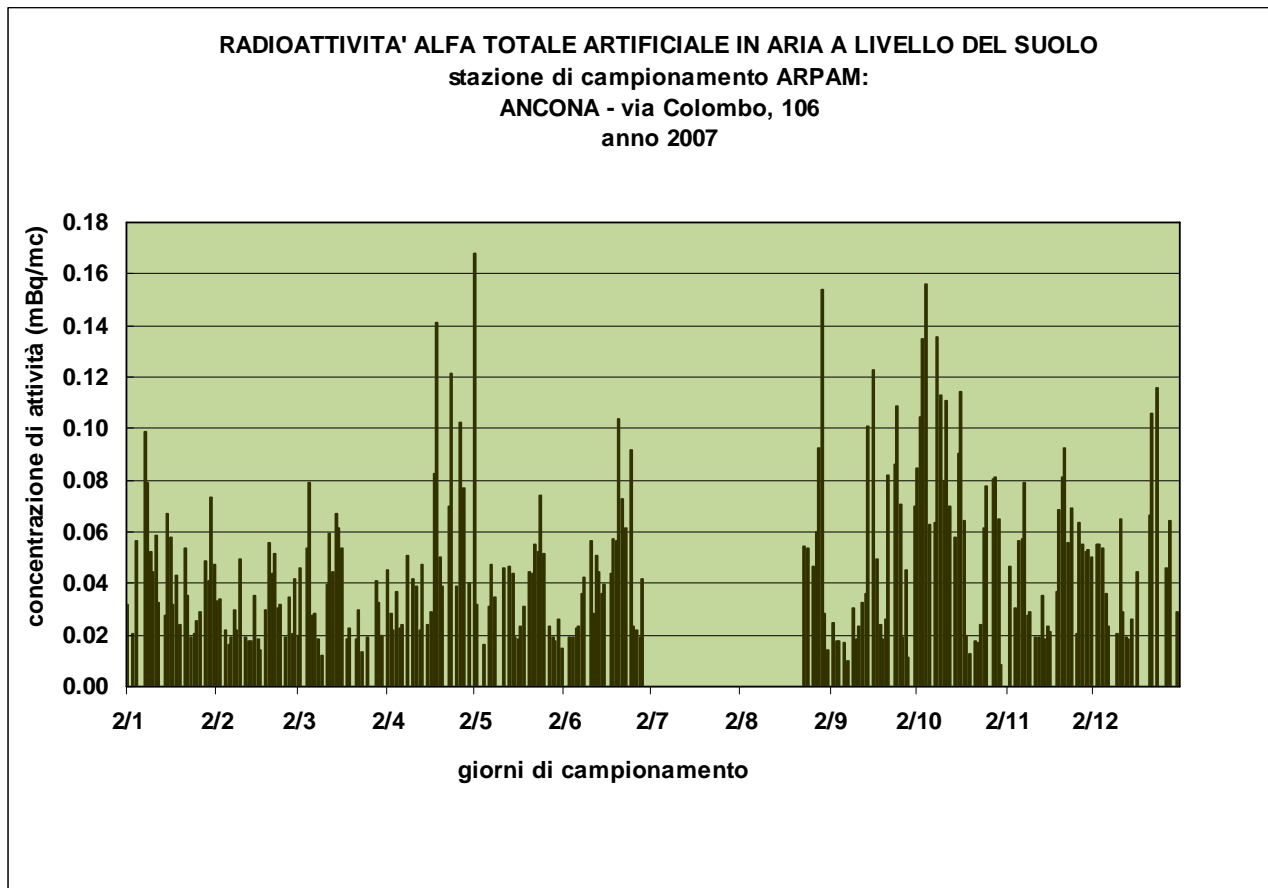


fig. 1

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

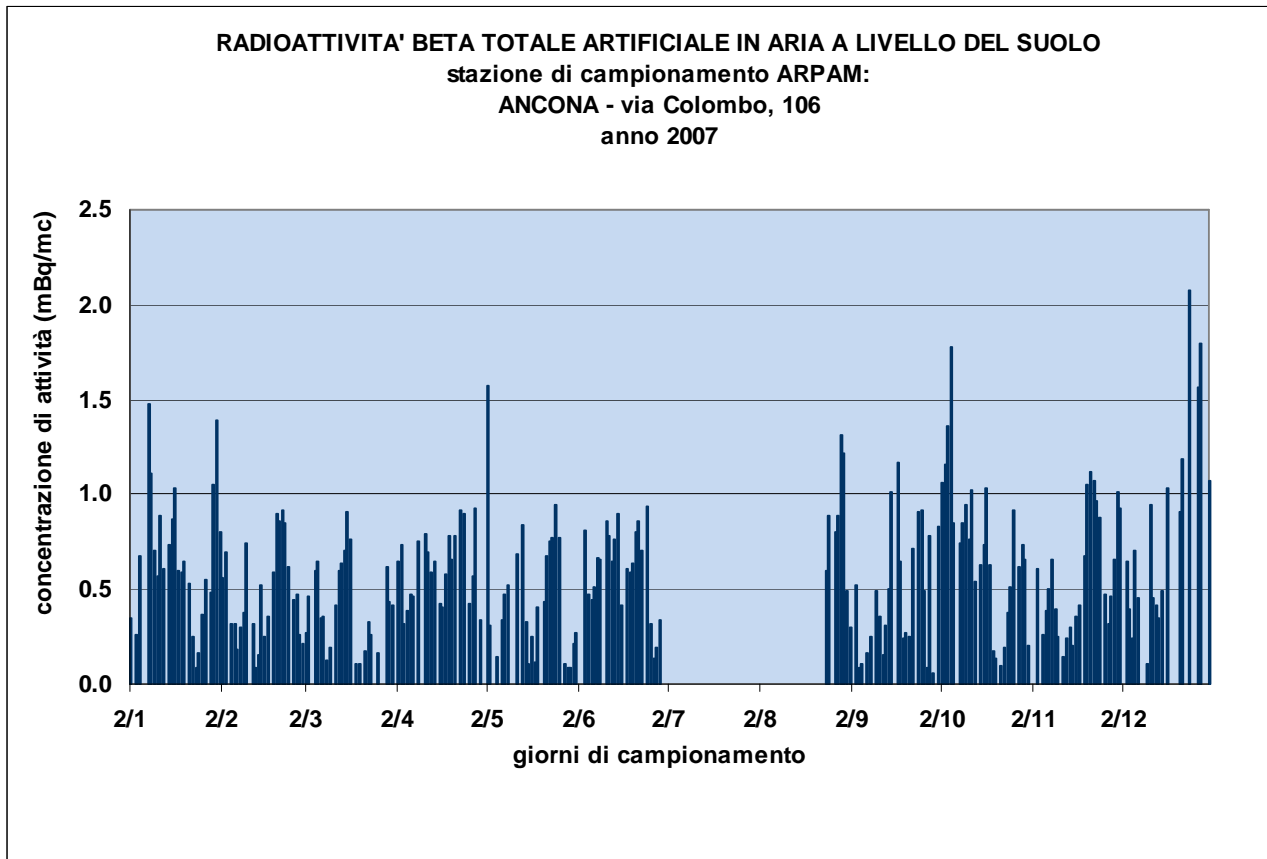


fig. 2

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

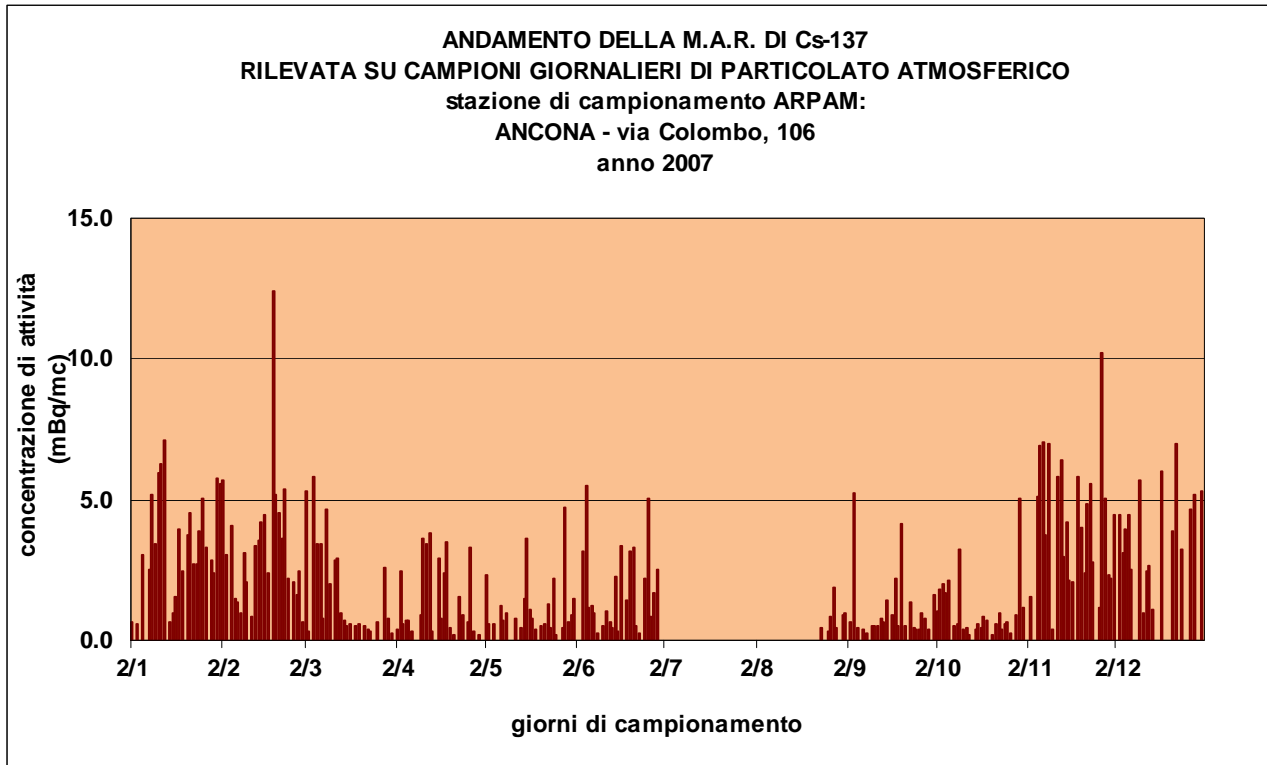


fig. 3

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA
 Cod. Fisc./P. IVA 01588450427
 TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721
 e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

ALIMENTI

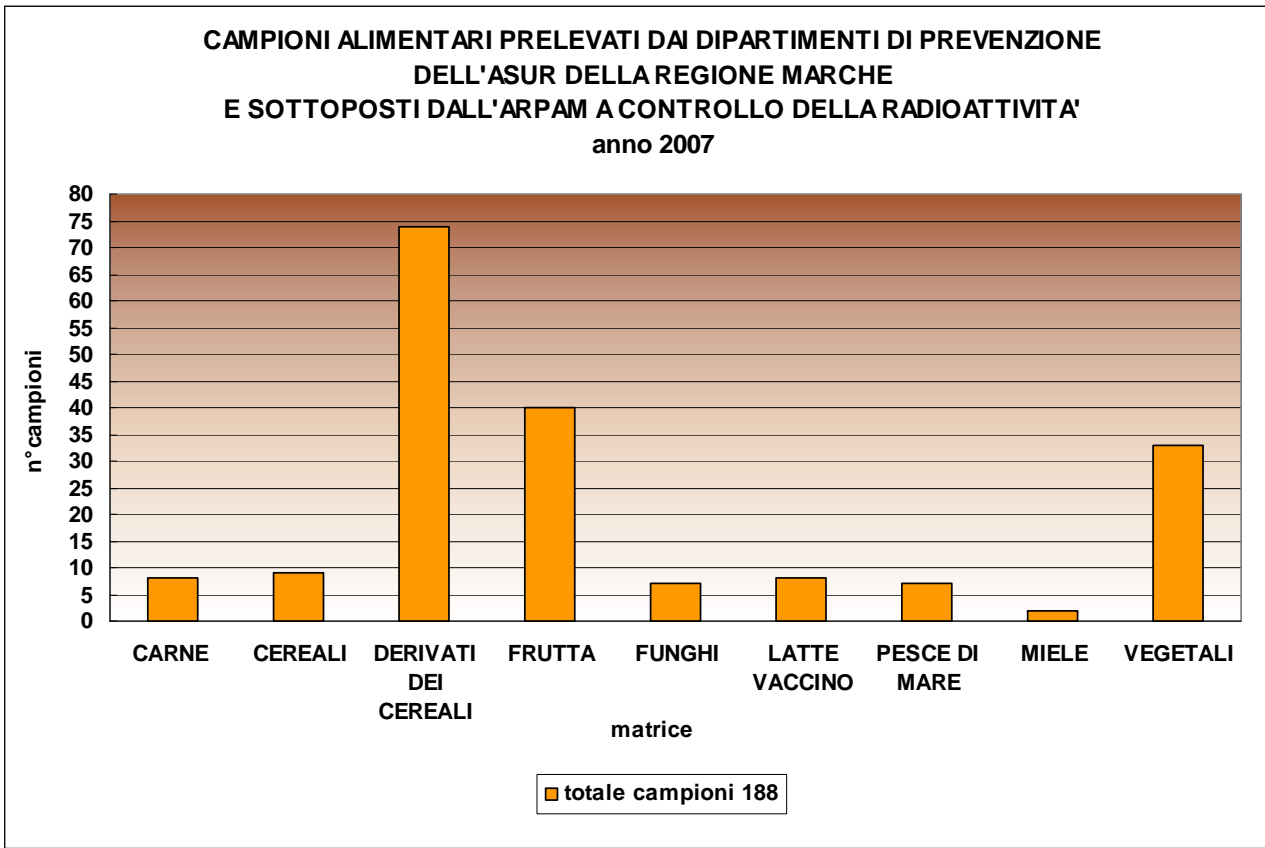


fig. 4

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA
 Cod. Fisc./P. IVA 01588450427
 TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721
 e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

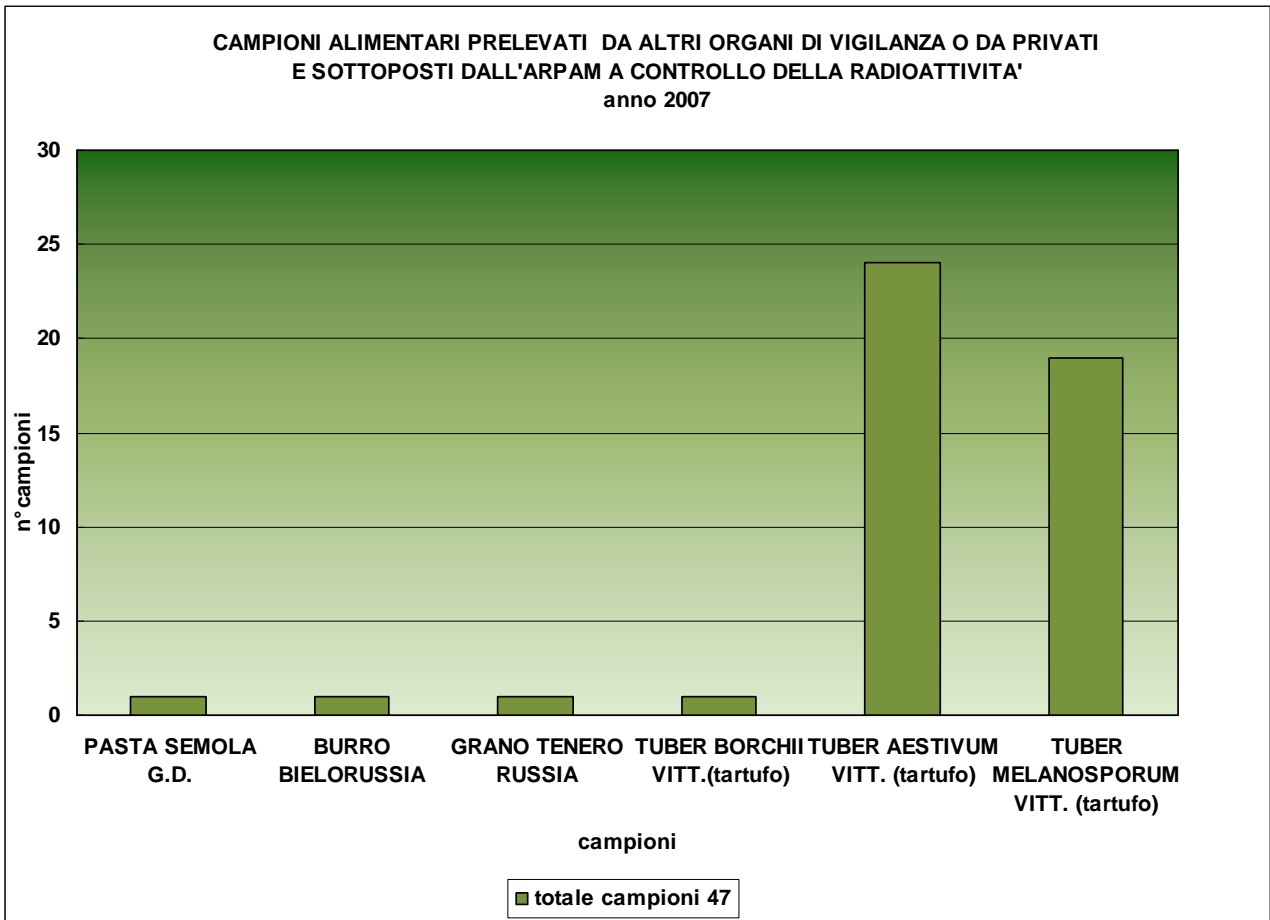


fig. 5

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

TAB. 1 – CARNE

CODICE	CAMPIONE	RN	A _c (Bq/kg)	U _{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
6RS07	CARNE VITELLONE	Cs-137	< 0,12		FALCONARA M.MA (AN)
73RS07	CARNE BOVINA LOCALE	Cs-137	< 0,02		CORRIDONIA(MC)
74RS07	CARNE DI POLLO	Cs-137	< 0,41		SARNANO (MC)
151RS07	CARNE BOVINA VITELLONE	Cs-137	< 0,01		PESARO
159RS07	CARNE BOVINA	Cs-137	< 0,03		CORRIDONIA (MC)
160RS07	CARNE POLLO	Cs-137	< 0,29		SARNANO (MC)
210RS07	CARNE BOVINA	Cs-137	< 0,49		PESARO
215RS07	CARNE BOVINA	Cs-137	< 0,18		FALCONARA M.MA (AN)

TAB. 2 – CEREALI

CODICE	CAMPIONE	RN	A _c (Bq/kg)	U _{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
105RS07	GRANO	Cs-137	< 0,21		OSIMO(AN)
106RS07	GRANO TENERO BOLOGNA	Cs-137	< 0,02		OSIMO(AN)
113RS07	GRANO DURO	Cs-137	< 0,18		MONTECASSIANO(MC)
119RS07	GRANO DURO	Cs-137	< 0,11		ASCOLI PICENO
120RS07	ORZO DA SEME	Cs-137	< 0,35		FANO (PU)
150RS07	GRANO TENERO RUSSIA	Cs-137	< 0,01		ANCONA
158RS07	GRANO	Cs-137	< 0,02		FANO (PU)
219RS07	GRANO DURO	Cs-137	< 0,13		MONTEROBERTO (AN)
221RS07	ORZO DECORTICATO	Cs-137	< 0,26		URBINO

TAB. 3 – DERIVATI DEI CEREALI

CODICE	CAMPIONE	RN	A _c (Bq/kg)	U _{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
2RS07	PANE COMUNE	Cs-137	< 0,03		FANO (PU)
8RS07	PANE DI TERNI	Cs-137	< 0,45		SAN BENEDETTO DEL TRONTO(AP)
9RS07	FARINA DI SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,01		MAROTTA (PU)
10RS07	PASTA SEMOLA G.D. CONAD	Cs-137	< 0,02		MAROTTA (PU)
12RS07	FARINA INTEGRALE	Cs-137	< 0,18		RECANATI (MC)
13RS07	FARINA "0"	Cs-137	< 0,39		PORTO POTENZA PICENA (MC)
14RS07	FARINA G.T. "0"	Cs-137	< 0,01		JESI (AN)
15RS07	PANE GRATTUGIATO	Cs-137	< 0,27		JESI (AN)
26RS07	PANE COMUNE	Cs-137	< 0,23		PESARO

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

CODICE	CAMPIONE	RN	A_c (Bq/kg)	U_{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
27RS07	FARINA SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,29		PESARO
33RS07	PASTA SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,41		JESI (AN)
34RS07	PANE COMUNE	Cs-137	< 0,02		FABRIANO (AN)
35RS07	FARINA SPIGADORI	Cs-137	< 0,30		SAN BENEDETTO DEL TRONTO(AP)
36RS07	SEMOLA G.D. CASILLO	Cs-137	< 0,29		MONSAMPOLO TR. (AP)
40RS07	FARINA G.T. "0"	Cs-137	< 0,33		S. SEVERINO MARCHE (MC)
44RS07	PASTA ALL'UOVO	Cs-137	< 0,01		PIORACO (MC)
46RS07	PASTA DI SEMOLA	Cs-137	< 0,01		FANO (PU)
48RS07	PANE	Cs-137	< 0,03		CAMERINO (MC)
49RS07	FARINA G.D.	Cs-137	< 0,04		TOLENTINO (MC)
53RS07	FARINA G.D.	Cs-137	< 0,05		PERGOLA (PU)
55RS07	PANE COMUNE	Cs-137	< 0,02		PESARO
56RS07	FARINA SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,03		PESARO
60RS07	PANE COMUNE	Cs-137	< 0,26		SENIGALLIA(AN)
61RS07	PANE COMUNE	Cs-137	< 0,15		OSTRA (AN)
62RS07	FARINA SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,03		PESARO
63RS07	PANE COMUNE	Cs-137	< 0,03		PESARO
69RS07	PANE	Cs-137	< 0,11		MACERATA(MC)
75RS07	PASTA SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,13		FANO (PU)
76RS07	FARINA SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,07		FANO (PU)
78RS07	FARINA SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,03		FABRIANO (AN)
81RS07	PANE	Cs-137	< 0,02		SANT'ELPIDIO A MARE (FM)
82RS07	FARINA DI G.D.	Cs-137	< 0,13		FERMO
83RS07	FARINA DI G.D.	Cs-137	< 0,37		SANT'ELPIDIO A MARE (FM)
85RS07	PANE	Cs-137	< 0,07		FANO (PU)
86RS07	PASTA DI SEMOLA	Cs-137	< 0,01		FANO (PU)
102RS07	PANE COMUNE	Cs-137	< 0,47		PORTO SAN GIORGIO (FM)
103RS07	FARINA DI GRANO TENERO	Cs-137	< 0,07		PORTO SAN GIORGIO (FM)
104RS07	PASTA DI GRANO DURO	Cs-137	< 0,26		PORTO SANT'ELPIDIO (FM)
110RS07	FARINA G.T. "00"	Cs-137	< 0,01		JESI (AN)
112RS07	PASTA DI SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,03		MONTECASSIANO(MC)
127RS07	PASTA	Cs-137	< 0,04		CASTELFIDARDO(AN)
136RS07	FARINA	Cs-137	< 0,09		SERRA DE'CONTI (AN)
137RS07	PASTA SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,01		SERRA DE'CONTI (AN)
138RS07	PANE	Cs-137	< 0,36		CASTELFIDARDO (AN)
146RS07	PANE	Cs-137	< 0,19		SANT'ANGELO IN VADO(PU)
147RS07	BISCOTTO	Cs-137	< 0,41		SANT'ANGELO IN VADO(PU)
148RS07	FARINA G.T.	Cs-137	< 0,16		SANT'ANGELO IN VADO(PU)
149RS07	FARINA	Cs-137	< 0,18		FRONTINO(PU)
168RS07	PASTA SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,04		FABRIANO (AN)
183RS07	FARINA	Cs-137	< 0,13		CAMERANO(AN)
184RS07	PASTA DI SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,02		TOLENTINO (MC)
189RS07	PANE COMUNE	Cs-137	< 0,53		RIPE (AN)
192RS07	PASTA DI SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,02		SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

CODICE	CAMPIONE	RN	A _c (Bq/kg)	U _{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
193RS07	FARINA 0	Cs-137	< 0,17		POLVERIGI (AN)
194RS07	PANE	Cs-137	< 0,12		URBINO
195RS07	FARINA G.T.	Cs-137	< 0,38		URBINO
196RS07	TARALLI DI FARRO	Cs-137	< 0,18		URBINO
198RS07	PANE	Cs-137	< 0,12		CORRIDONIA (MC)
203RS07	FARINA	Cs-137	< 0,14		ANCONA
204RS07	FARINA	Cs-137	< 0,09		ANCONA
205RS07	FARINA	Cs-137	< 0,41		TOLENTINO (MC)
206RS07	FARINA G.D.	Cs-137	< 0,34		TOLENTINO (MC)
207RS07	PANE	Cs-137	< 0,34		BELFORTE DEL CHIANTI (MC)
208RS07	PASTA DI SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,10		BELFORTE DEL CHIANTI (MC)
209RS07	FARINA	Cs-137	< 0,26		SAMBUCHETO DI MONTECASSIANO (MC)
217RS07	PASTA SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,20		STAFFOLO (AN)
224RS07	FARINA 0	Cs-137	< 0,33		FERMO
225RS07	PANE COMUNE	Cs-137	< 0,09		FERMO
226RS07	PASTA	Cs-137	< 0,17		MONTE SAN PIETRANGELI (FM)
227RS07	PANE COMUNE	Cs-137	< 0,08		FOLIGNANO(AP)
228RS07	PANE COMUNE	Cs-137	< 0,05		ASCOLI PICENO
229RS07	FARINA DI G.T.	Cs-137	< 0,25		SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)
235RS07	PASTA DI SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,21		ANCONA
236RS07	PASTA DI SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,24		ANCONA

TAB. 4 – FRUTTA

CODICE	CAMPIONE	RN	A _c (Bq/kg)	U _{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
3RS07	CASTAGNE	Cs-137	0,69	0,32	FANO (PU)
4RS07	ARANCE	Cs-137	< 0,04		FANO (PU)
7RS07	PERE ABATE	Cs-137	< 0,01		JESI(AN)
19RS07	MELE FUJI TRENINO	Cs-137	< 0,22		SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)
20RS07	MELE FUJI CESENA	Cs-137	< 0,01		SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)
29RS07	MELE MELINDA	Cs-137	< 0,08		PESARO(PU)
30RS07	PERE ABATE	Cs-137	< 0,30		GABICCE MARE(PU)
32RS07	MELE VALVENOSTA	Cs-137	< 0,38		JESI(AN)
42RS07	MELE MORGENDUFT	Cs-137	< 0,24		S. SEVERINO MARCHE (MC)
47RS07	ARANCE	Cs-137	< 0,27		FABRIANO (AN)
58RS07	ARANCE TAROCCO SICILIA	Cs-137	< 0,38		MONSANO(AN)
64RS07	ARANCE NAVEL (TA)	Cs-137	< 0,02		CIVITANOVA MARCHE (MC)
94RS07	PESCHE NETTARINE	Cs-137	< 0,30		CASTELFIDARDO (AN)
96RS07	PERE	Cs-137	< 0,01		ANCONA

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

CODICE	CAMPIONE	RN	A _c (Bq/kg)	U _{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
107RS07	PESCHE	Cs-137	< 0,14		ANCONA
115RS07	PESCHE	Cs-137	< 0,02		FANO (PU)
116RS07	MIRTILLI	Cs-137	< 0,37		FANO (PU)
130RS07	UVA BIANCA	Cs-137	< 0,21		MACERATA(MC)
131RS07	UVA ROSSA	Cs-137	< 0,20		MACERATA(MC)
139RS07	MELE	Cs-137	< 0,02		CASTELFIDARDO (AN)
140RS07	SUSINE	Cs-137	< 0,05		ANCONA
152RS07	MIRTILLI	Cs-137	< 0,02		FABRIANO (AN)
156RS07	MELE	Cs-137	< 0,35		FABRIANO (AN)
164RS07	PERE	Cs-137	< 0,03		FERMO
165RS07	MELE	Cs-137	< 0,01		FERMO
166RS07	PESCHE	Cs-137	< 0,03		FERMO
170RS07	PERE	Cs-137	< 0,02		FABRIANO (AN)
171RS07	PESCHE	Cs-137	< 0,33		FABRIANO (AN)
175RS07	PERE ABATE	Cs-137	< 0,30		LUCREZIA DI CAROCETO(PU)
176RS07	MELE ROYAL	Cs-137	< 0,19		LUCREZIA DI CAROCETO(PU)
178RS07	MELE GOLDEN	Cs-137	< 0,31		OSTRA (AN)
179RS07	PERE ABATE	Cs-137	< 0,27		OSTRA (AN)
180RS07	CASTAGNE	Cs-137	< 0,28		CESANO DI SENIGALLIA (AN)
181RS07	CLEMENTINE	Cs-137	< 0,01		CESANO DI SENIGALLIA (AN)
182RS07	ARANCE	Cs-137	< 0,08		LORETO (AN)
185RS07	CASTAGNE	Cs-137	1,25	0,22	TOLENTINO (MC)
186RS07	ARANCE	Cs-137	< 0,14		TOLENTINO (MC)
187RS07	MELE STARK	Cs-137	< 0,01		TOLENTINO (MC)
188RS07	PERE ABATE	Cs-137	< 0,21		TOLENTINO (MC)
199RS07	CASTAGNE	Cs-137	0,77	0,29	FABRIANO (AN)

TAB. 5– FUNGHI

CODICE	CAMPIONE	RN	A _c (Bq/kg)	U _{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
45RS07	FUNGHI COLTIVATI	Cs-137	< 0,58		CASTELRAIMONDO (MC)
202RS07	FUNGHI EPIGEI	Cs-137	1,35	0,27	LOC. TACCARELLI DI AMANDOLA (FM)
211RS07	FUNGHI PORCINI BULGARIA	Cs-137	4,62	0,50	URBANIA(PU)
213RS07	FUNGHI PORCINI MACEDONIA	Cs-137	24,21	1,61	ARQUATA DEL TRONTO(AP)
214RS07	FUNGHI PORCINI MACEDONIA	Cs-137	38,27	2,89	ARQUATA DEL TRONTO(AP)
230RS07	FUNGHI PORCINI CONGELATI	Cs-137	3,49	0,40	MONTECCHIO DI MONTELABBATE (PU)
234RS07	FUNGHI	Cs-137	< 0,01		ANCONA

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

TAB. 6 – LATTE VACCINO

CODICE	CAMPIONE	RN	A _c (Bq/kg)	U _{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
38RS07	LATTE	Cs-137	< 0,01		JESI(AN)
38RS07	LATTE	K-40	52,58	7,00	JESI(AN)
51RS07	LATTE CRUDO	Cs-137	< 0,01		ASCOLI PICENO
51RS07	LATTE CRUDO	K-40	48,84	3,74	ASCOLI PICENO
80RS07	LATTE CRUDO	Cs-137	< 0,03		JESI(AN)
80RS07	LATTE CRUDO	K-40	54,90	7,33	JESI(AN)
97RS07	LATTE CRUDO	Cs-137	< 0,01		ASCOLI PICENO
97RS07	LATTE CRUDO	K-40	46,65	6,33	ASCOLI PICENO
141RS07	LATTE	Cs-137	< 0,01		JESI(AN)
141RS07	LATTE	K-40	48,79	7,19	JESI(AN)
161RS07	LATTE	Cs-137	< 0,02		JESI(AN)
161RS07	LATTE	K-40	53,56	7,42	JESI(AN)
163RS07	LATTE CRUDO	Cs-137	< 0,02		ASCOLI PICENO
163RS07	LATTE CRUDO	K-40	47,20	6,61	ASCOLI PICENO
218RS07	LATTE	Cs-137	< 0,30		JESI(AN)
218RS07	LATTE	K-40	50,75	6,40	JESI(AN)

TAB. 7 – MIELE

CODICE	CAMPIONE	RN	A _c (Bq/kg)	U _{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
153RS07	MIELE	Cs-137	< 0,01		TOLENTINO (MC)
173RS07	MIELE LOCALE	Cs-137	< 0,15		CHIARAVALLE(AN)

TAB. 8 – PESCE DI MARE

CODICE	CAMPIONE	RN	A _c (Bq/kg)	U _{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
23RS07	ALICI	Cs-137	< 0,02		ANCONA
50RS07	ALICI	Cs-137	< 0,25		SAN BENEDETTO DEL TRONTO(AP)
79RS07	ALICI	Cs-137	< 0,05		ANCONA
101RS07	ALICI	Cs-137	< 0,35		SAN BENEDETTO DEL TRONTO(AP)
167RS07	ALICI	Cs-137	< 0,01		FANO (PU)
191RS07	ALICI	Cs-137	< 0,40		SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)
222RS07	ALICI	Cs-137	< 0,26		ANCONA

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

TAB. 9 – VEGETALI

CODICE	CAMPIONE	RN	A _c (Bq/kg)	U _{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
17RS07	FINOCCHIO BIOLOGICO LOCALE	Cs-137	< 0,02		URBINO
22RS07	CAVOLFIORE LOCALE	Cs-137	< 0,44		OSTRA (AN)
24RS07	PATATE	Cs-137	< 0,05		FABRIANO (AN)
25RS07	PATATE	Cs-137	< 0,23		PESARO
28RS07	POMODORI VERDI	Cs-137	< 0,27		PESARO
39RS07	CAVOLFIORE LOCALE	Cs-137	< 0,15		JESI (AN)
41RS07	PATATE ROSSE COLFIORITO	Cs-137	< 0,13		SAN SEVERINO MARCHE (MC)
54RS07	SPINACI LOCALI	Cs-137	< 0,34		URBINO
59RS07	CAVOLFIORE	Cs-137	< 0,01		MONSANO(AN)
66RS07	LATTUGA	Cs-137	< 0,17		MAROTTA (PU)
67RS07	CAVOLFIORE	Cs-137	< 0,02		MONTEPORZIO (PU)
68RS07	INSALATA PAN DI ZUCCHERO	Cs-137	< 0,10		CORRIDONIA (MC)
71RS07	INSALATA SCAROLA	Cs-137	< 0,02		POLLENZA (MC)
77RS07	LATTUGA	Cs-137	< 0,01		PESARO
90RS07	PATATE NOVELLE	Cs-137	< 0,01		ASCOLI PICENO
108RS07	POMODORI	Cs-137	< 0,01		ANCONA
122RS07	LATTUGA	Cs-137	< 0,01		PIANE DI MONTEGIORGIO (FM)
123RS07	POMODORI	Cs-137	< 0,20		PIANE DI MONTEGIORGIO (FM)
124RS07	PATATE	Cs-137	< 0,15		PIANE DI MONTEGIORGIO (FM)
126RS07	POMODORI	Cs-137	< 0,17		FALCONARA M.MA (AN)
128RS07	PATATE	Cs-137	< 0,17		ASCOLI PICENO
129RS07	CAROTE	Cs-137	< 0,17		ASCOLI PICENO
134RS07	LATTUGA CAPPUCINA	Cs-137	< 0,17		SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)
135RS07	PATATE	Cs-137	< 0,33		SAN BENEDETTO DEL TRONTO (AP)
142RS07	LATTUGA	Cs-137	< 0,23		PESARO
143RS07	POMODORI	Cs-137	< 0,01		PESARO
144RS07	PATATE	Cs-137	< 0,18		PESARO
145RS07	CAVOLFIORE	Cs-137	< 0,02		PESARO
155RS07	POMODORI	Cs-137	< 0,21		FABRIANO (AN)
157RS07	LATTUGA	Cs-137	< 0,15		FABRIANO (AN)
169RS07	CAVOLFIORE	Cs-137	< 0,32		FABRIANO (AN)
232RS07	PATATA ROSSA	Cs-137	< 0,97		CAMERATA PICENA(AN)
233RS07	LATTUGA TROCADERO	Cs-137	< 0,36		CAMERANO(AN)

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

TAB. 10 – CAMPIONI ALIMENTARI PRELEVATI DA ALTRI ENTI DI VIGILANZA O DA PRIVATI NELL'ANNO 2007

CODICE	CAMPIONE	RN	A _c (Bq/kg)	U _{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
1RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	1,53	0,40	ROCCAFLUVIONE (AP)
5RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	0,51	0,18	ROCCAFLUVIONE (AP)
11RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	2,60	0,50	ROCCAFLUVIONE (AP)
16RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	< 0,51		ROCCAFLUVIONE (AP)
21RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	1,44	0,40	ROCCAFLUVIONE (AP)
31RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	< 0,45		ROCCAFLUVIONE (AP)
37RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	0,80	0,34	ROCCAFLUVIONE (AP)
43RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	1,16	0,32	ROCCAFLUVIONE (AP)
52RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	< 0,05		ROCCAFLUVIONE (AP)
57RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	2,27	0,56	ROCCAFLUVIONE (AP)
65RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	1,14	0,33	ROCCAFLUVIONE (AP)
70RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	1,09	0,26	ROCCAFLUVIONE (AP)
72RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	< 0,51		ROCCAFLUVIONE (AP)
84RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	1,13	0,39	ROCCAFLUVIONE (AP)
87RS07	TUBER BORCHII VITT.	Cs-137	< 0,02		FANO (PU)
89RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	0,69	0,21	ROCCAFLUVIONE (AP)
91RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	3,10	0,40	ROCCAFLUVIONE (AP)
92RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	0,42	0,21	ROCCAFLUVIONE (AP)
93RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	0,93	0,36	ROCCAFLUVIONE (AP)
95RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	2,65	0,56	ROCCAFLUVIONE (AP)
98RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	2,68	0,26	ROCCAFLUVIONE (AP)
99RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	4,64	0,62	ROCCAFLUVIONE (AP)
100RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	3,37	0,56	ROCCAFLUVIONE (AP)
109RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	3,74	0,61	ROCCAFLUVIONE (AP)
111RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	2,47	0,30	ROCCAFLUVIONE (AP)
114RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	2,26	0,31	ROCCAFLUVIONE (AP)
117RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	1,78	0,45	ROCCAFLUVIONE (AP)
118RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	2,49	0,47	ROCCAFLUVIONE (AP)
121RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	2,00	0,38	ROCCAFLUVIONE (AP)
125RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	< 0,29		ROCCAFLUVIONE (AP)

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

CODICE	CAMPIONE	RN	A_c (Bq/kg)	U_{Ac} (Bq/kg)	LOCALITA' PRELIEVO
132RS07	GRANO TENERO RUSSIA	Cs-137	< 0,29		ANCONA
133RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	1,03	0,25	ROCCAFLUVIONE (AP)
154RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	1,18	0,29	ROCCAFLUVIONE (AP)
162RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	4,07	0,44	ROCCAFLUVIONE (AP)
172RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	< 0,29		ROCCAFLUVIONE (AP)
174RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	< 0,29		ROCCAFLUVIONE (AP)
177RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	< 0,60		ROCCAFLUVIONE (AP)
190RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	< 0,32		ROCCAFLUVIONE (AP)
197RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	2,74	0,51	ROCCAFLUVIONE (AP)
201RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	1,57	0,67	ROCCAFLUVIONE (AP)
212RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	4,98	0,53	ROCCAFLUVIONE (AP)
216RS07	TUBER AESTIVUM VITT.	Cs-137	5,25	0,53	ROCCAFLUVIONE (AP)
217RS07	PASTA SEMOLA G.D.	Cs-137	< 0,20		STAFFOLO (AN)
220RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	3,56	0,69	ROCCAFLUVIONE (AP)
223RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	4,43	0,55	ROCCAFLUVIONE (AP)
231RS07	TUBER MELANOSPORUM VITT.	Cs-137	< 0,26		ROCCAFLUVIONE (AP)

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

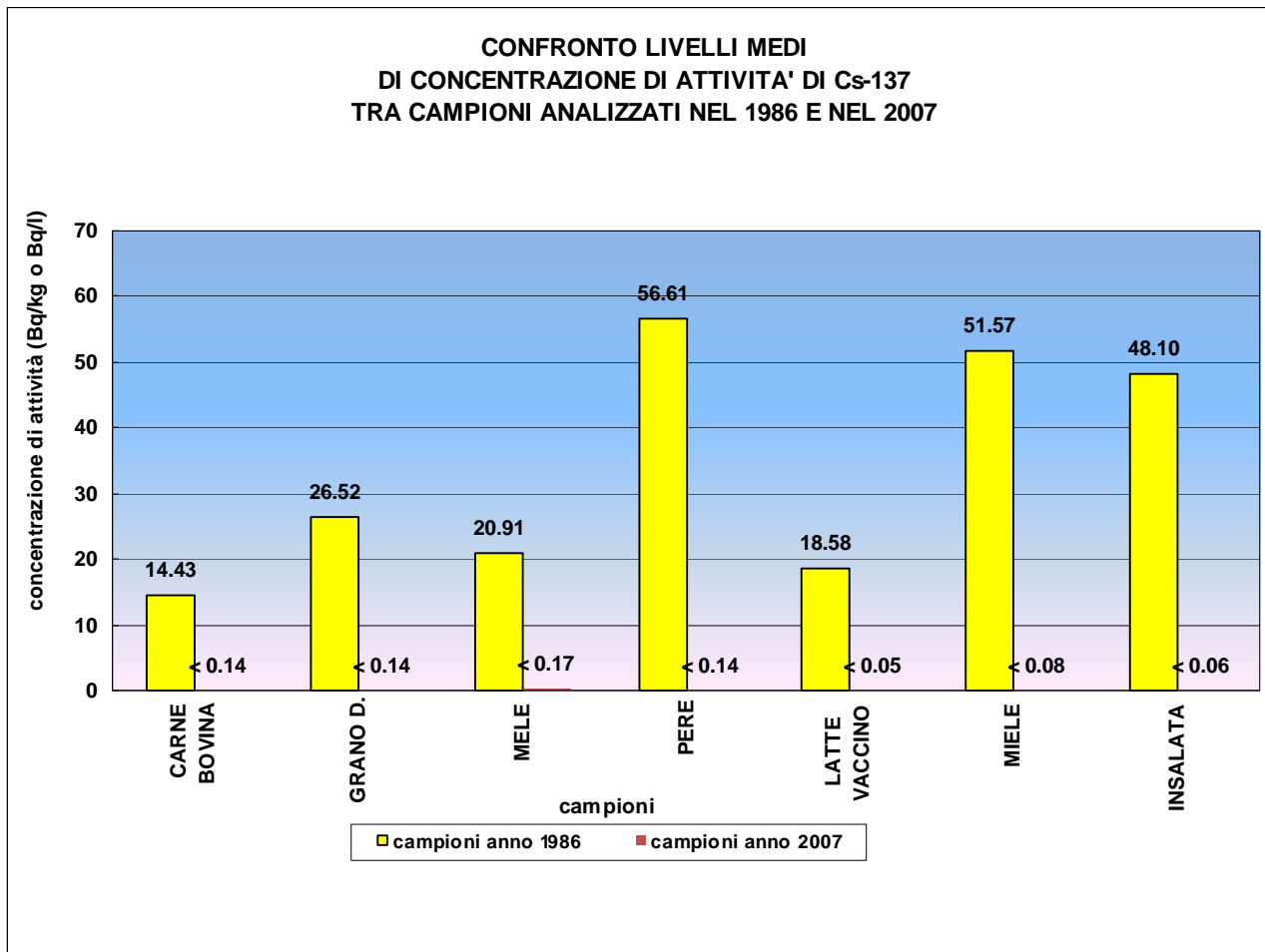


Fig. 6

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

TAB. 11 – RISULTATI DELLE ANALISI DI SPETTROMETRIA GAMMA ESEGUITE SU CAMPIONI ALIMENTARI E AMBIENTALI PRELEVATI DAL CIRCOLO DI LEGAMBIENTE DI JESI IN BIELORUSSIA E CONSEGNATI ALL'ARPAM NEL CORSO DELL'ANNO 2007

Campione	Zona di prelievo	Radionuclide	Ac (Bq/kg o Bq/L)	U _{Ac} (Bq/kg o Bq/L)
Burro	Dobrush	Am-241	< 0,10	
		Cs-134	< 0,09	
		Cs-137	< 0,02	
Siero di latte	Dobrush	Am-241	< 0,09	
		Cs-134	< 0,02	
		Cs-137	2,29	0,30
Acqua	Dobrush	Am-241	< 0,09	
		Cs-134	< 0,03	
		Cs-137	< 0,01	
Terreno	Vetka/Klimovichi	Am-241	< 11,87	
		Cs-134	< 0,47	
		Cs-137	428,59	30,08
Terreno	Klimovichi	Am-241	< 0,95	
		Cs-134	< 0,58	
		Cs-137	229,10	4,93
Terreno	Vetka	Am-241	< 7,10	
		Cs-134	1,15	0,31
		Cs-137	1469,40	62,38

Dipartimento Provinciale di Ancona – Servizio Radiazioni/Rumore

Via Cristoforo Colombo, 106 – 60127 ANCONA

Cod. Fisc./P. IVA 01588450427

TEL. 071/28732.720 /29 - FAX 071/28732.721

e-mail: radiazioni.rumorean@ambiente.marche.it

**TAB. 12 – ELENCO DEGLI INTERVENTI CON MISURE RADIOMETRICHE
 EFFETTUATI NEL CORSO DELL'ANNO 2007**

DATA	RICHIEDENTE	LOCALITA' DELL'INTERVENTO
29/01/07	Comune di Grottazzolina (AP)	Grottazzolina (AP)
21/02/07	Privato	Porto d'Ascoli (AP)
03/04/07	Dipartimento Prov.le di Pesaro dell'ARPAM	Carrara di Fano (PU)
14/04/07	Dipartimento Prov.le di Pesaro dell'ARPAM	Barchi (PU)
18/04/07	Dipartimento Prov.le di Ascoli Piceno dell'ARPAM	Ascoli Piceno
28/05/07	Dipartimento Prov.le di Ascoli Piceno dell'ARPAM	Ascoli Piceno
25/05/07 e 06/07/07	Comando Carabinieri per la Tutela dell'Ambiente – Reparto Operativo Sezione Inquinamento da Sostanze Radioattive di Roma	Montegranaro (FM)