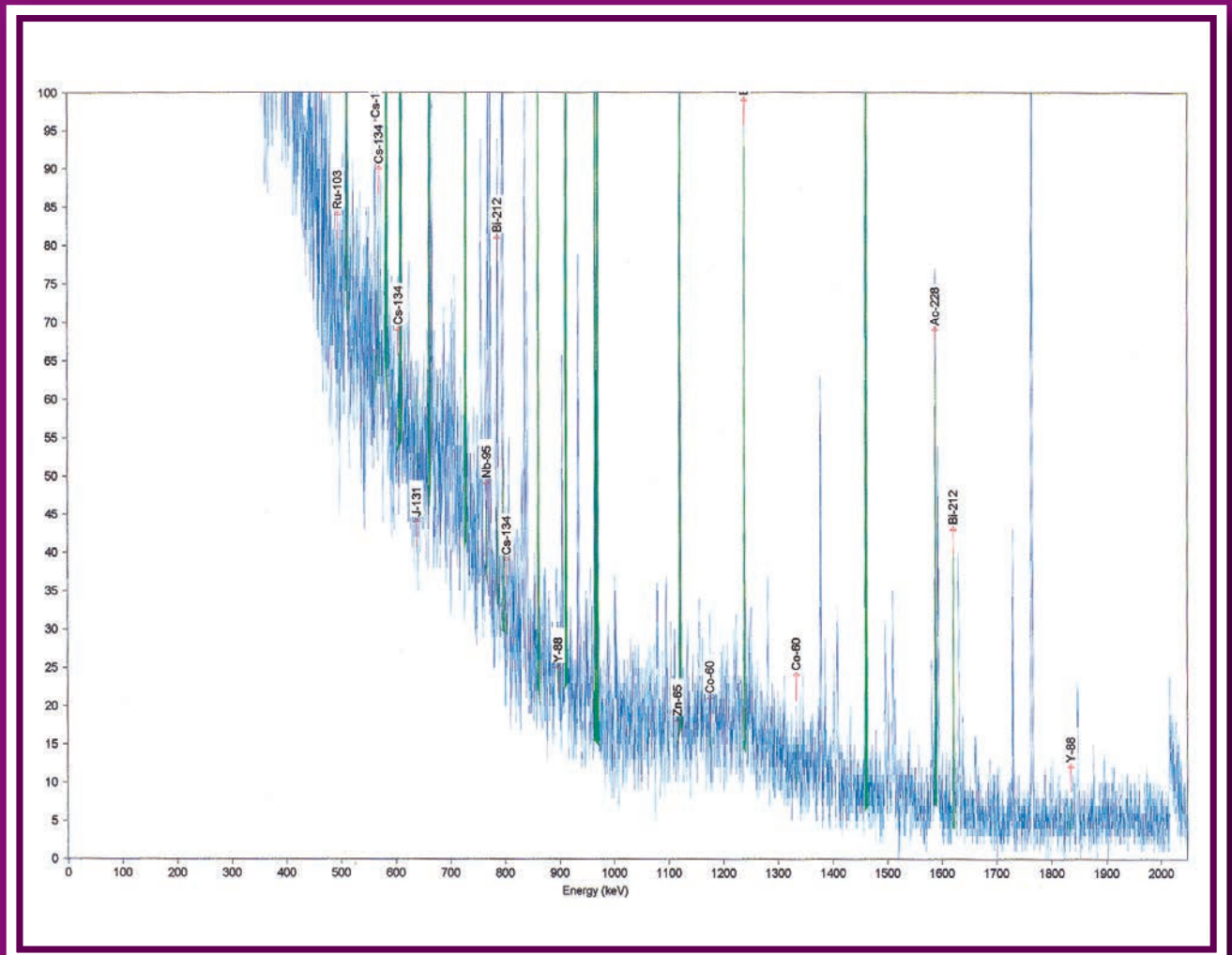


IL MONITORAGGIO DELLA RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE NEL LAZIO ANNO 2011

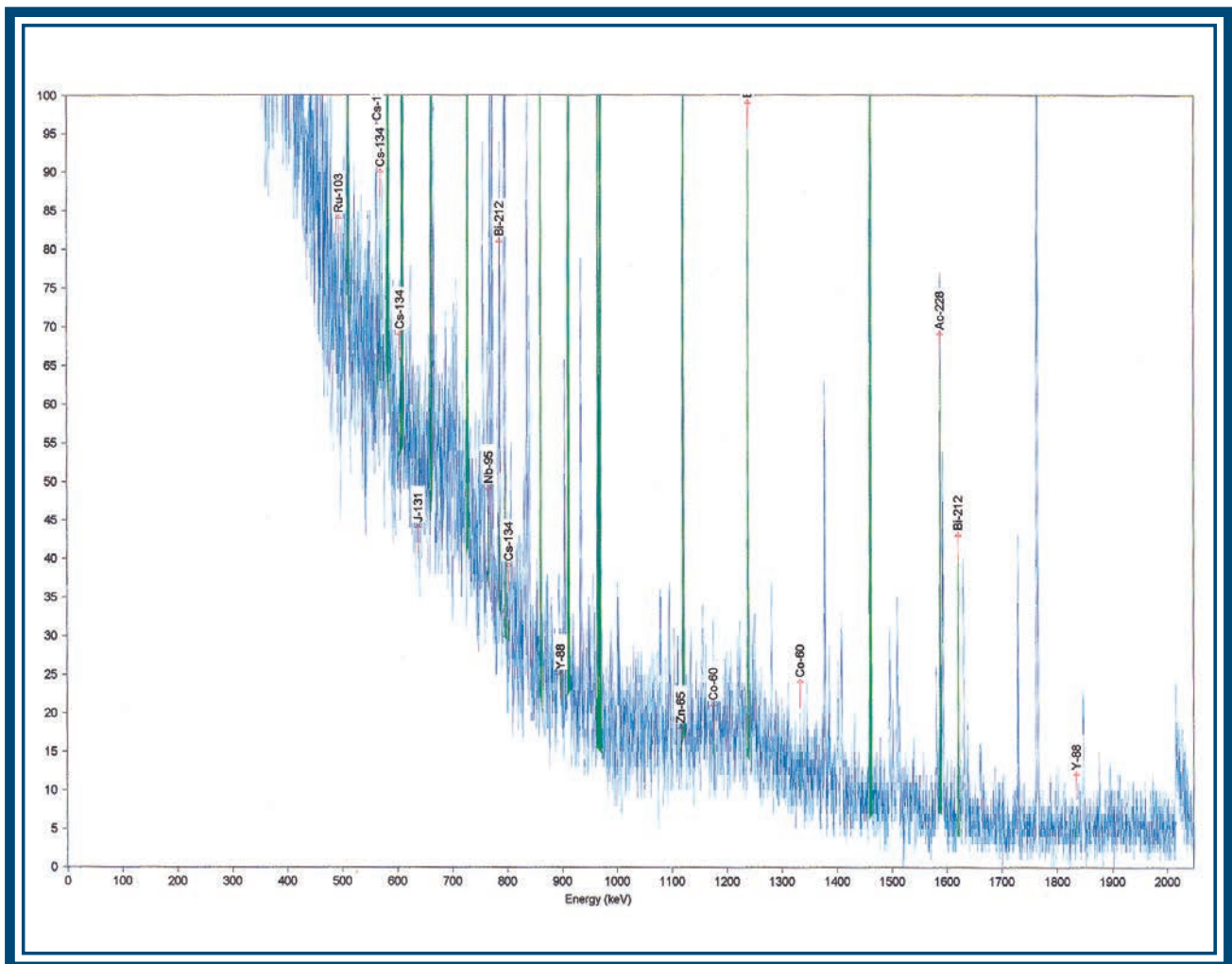




ARPALAZIO

AGENZIA REGIONALE PROTEZIONE AMBIENTALE DEL LAZIO

IL MONITORAGGIO DELLA RADIOATTIVITÀ AMBIENTALE NEL LAZIO ANNO 2011



2012

ARPA Lazio Servizio tecnico - Divisione atmosfera e impianti
Sezione di Viterbo - Servizio agenti fisici aria impianti e rischi industriali

Report / Agenti Fisici_01
Report_2012_SVT_SAG_01

Il monitoraggio della radioattività ambientale nel Lazio. Anno 2011

Rapporto a cura di:

Sezione di Viterbo – Servizio agenti fisici, aria, impianti e rischi industriali – Giorgio Evangelisti
Servizio tecnico – Divisione atmosfera e impianti – Alessandro D. Di Giosa

ABSTRACT

The report describes the activities carried out in 2011 by ARPA Lazio in the control of environmental radioactivity in the Lazio region, the status of implementation with respect to the planned schedule and the analysis of the results obtained.

Monitoring is aimed at monitoring radiometric environmental matrices and food.

Keywords: ionizing radiation, monitoring environmental radioactivity, Cesium 137

RIASSUNTO

Il report descrive le attività svolte nel 2011 dall'ARPA Lazio in materia di controllo della radioattività ambientale nella regione Lazio, il suo stato di attuazione rispetto al programma previsto e l'analisi dei risultati ottenuti.

Il monitoraggio è finalizzato alla sorveglianza radiometrica delle matrici ambientali ed alimentari.

Parole chiave: radiazioni ionizzanti, monitoraggio radioattività ambientale; Cesio 137

Contatti autori

Giorgio Evangelisti - giorgio.evangelisti@arpalazio.it
Alessandro D. Di Giosa - alessandro.digiosa@arpalazio.it

© ARPA Lazio – Rieti 2012

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Coordinamento editoriale: ARPA Lazio – Divisione polo didattico

INDICE

LEGENDA	Pag.	3
INTRODUZIONE	“	5
I RIFERIMENTI NORMATIVI.....	“	7
IL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO NELLA REGIONE LAZIO	“	7
LA RETE DI MONITORAGGIO	“	8
I LABORATORI	“	11
L'ANALISI DEI DATI MISURATI NEL 2011	“	13
GLI SVILUPPI DELLA RETE DI MONITORAGGIO.....	“	18
RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI.....	“	18
INDICE DELLE FIGURE	“	19
INDICE DELLE TABELLE	“	19
ALLEGATO: STAZIONI DI CAMPIONAMENTO RETE DI MONITORAGGIO.....	“	20

LEGENDA

APAT	Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (dal 6 agosto 2008 confluita nell'ISPRA)
ARPA Lazio	Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio
CRI	Croce Rossa Italiana
¹³⁷ Cs	Cesio 137
D.G.R.	Delibera di Giunta Regionale
DMOS	Detrito Minerale Organico Sedimentabile
EURATOM	The European Atomic Energy Community
³ H	Trizio
¹³¹ I	Iodio 131
ISPRA	Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
⁴⁰ K	Potassio
MAR	Minima Attività Rilevabile
mSv	microSievert
NBCR	Nucleare Biologico Chimico Radiologico
RADIA	Dati di Radioattività ambientale
RESORAD	REte nazionale di SORveglianza sulla RADioattività ambientale
⁹⁰ Sr	Stronzio 90
VV.F	Vigili del Fuoco

INTRODUZIONE

Il report descrive le attività svolte nel 2011 dall' ARPA Lazio in materia di controllo della radioattività ambientale nella regione Lazio (ai sensi della D.G.R. n.109 del 25/3/2011), il suo stato di attuazione rispetto al programma previsto e l'analisi dei risultati ottenuti.

I RIFERIMENTI NORMATIVI

Il controllo della radioattività ambientale è articolato in reti di sorveglianza regionali e reti di sorveglianza nazionali (D. Lgs. 230/95 e s.m.i.). La gestione delle reti regionali è effettuata dalle singole regioni, mentre le reti nazionali si avvalgono dei rilevamenti e delle misure radiometriche delle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente e di altri enti, istituti e organismi specializzati. L'ISPRA effettua il coordinamento tecnico delle reti nazionali. Nel Lazio la rete di sorveglianza regionale, definita e approvata dalla Regione Lazio con la D.G.R. n.109 del 25/03/2011, coincide con la rete nazionale.

IL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO NELLA REGIONE LAZIO

La Regione Lazio esegue il monitoraggio della radioattività ambientale avvalendosi dell'ARPA Lazio.

Il monitoraggio è finalizzato alla sorveglianza radiometrica delle matrici ambientali ed alimentari, in un quadro ambientale profondamente cambiato a seguito dell'incidente nucleare di Chernobyl (^{137}Cs radioisotopo con persistenza ambientale dell'ordine delle decine di anni), per la valutazione dell'esposizione della popolazione alle radiazioni.

La rete regionale, in caso di situazioni emergenziali, come nel recente incidente di Fukushima¹, può essere utilizzata per la valutazione dell'innalzamento dei livelli di ^{137}Cs e altri radioisotopi a causa di dispersioni accidentali (guasti ai reattori nucleari etc).

Il programma di monitoraggio prevede il campionamento e l'analisi di aria, suolo, acque superficiali dolci e marine, sedimenti, vegetali di acqua dolce e marini, alimenti su punti rappresentativi delle aree del territorio regionale.

Ai fini del monitoraggio il Lazio è suddiviso in tre macrozone territoriali:

1. Subarea Nord: province di Rieti e Viterbo
2. Subarea Centro: provincia di Roma
3. Subarea Sud: province di Latina e Frosinone

In base alle indicazioni riportate nel Rapporto n. 59/2005 dell'APAT "Reti nazionali di sorveglianza della radioattività ambientale in Italia 2002" e nel "Documento preparatorio per la revisione del piano di campionamento e misure rete RESORAD²" (marzo 2006), sono state definite per ciascuna area territoriale del Lazio le matrici e le frequenze di campionamento.

¹ A seguito del terremoto e maremoto del Tōhoku dell'11 marzo 2011, nella cittadina giapponese di Fukushima si verificò una serie di quattro distinti incidenti occorsi presso la centrale nucleare Fukushima Dai-ichi

² La Rete RESORAD (Rete degli istituti, enti e organismi idoneamente attrezzati) consiste in un insieme di strutture che concorrono a monitorare i punti di osservazione localizzati sul territorio nazionale, opportunamente definiti secondo criteri geografici e climatologici, nonché sulla base di considerazioni concernenti la distribuzione della popolazione e le loro abitudini alimentari. La Rete analizza l'andamento spazio-temporale delle concentrazioni dei radioelementi nelle matrici dei diversi comparti ambientali ed alimentari interessati dalla diffusione della radioattività e dal suo trasferimento all'uomo. Nel Lazio la rete RESORAD coincide con quella della Regione Lazio.

Una parte significativa delle linee di attività di monitoraggio sono state portate a regime nel 2011 e, alla luce della necessità di implementare in tempi rapidi le attività, l'Agenzia si è avvalsa di altri soggetti con adeguata capacità ed esperienza in materia: la Croce Rossa Italiana e i Vigili del Fuoco.

A partire dal 2009 il monitoraggio della radioattività ambientale nel Lazio ha registrato un significativo incremento del numero delle misure: 76 nel 2009, 170 nel 2010 e 401 nel 2011 (di cui 252 previste dal programma di monitoraggio e le restanti dovute al monitoraggio richiesto dall'ISPRA per l'evento di Fukushima e al monitoraggio dell'area di Borgo Sabotino [art. 15 c. 1 bis L.R. 45/98 s.m.i.]).

L'Agenzia, in linea con le direttive europee relative all'accesso alle informazioni, ha realizzato nel proprio sito web www.arpalazio.it una specifica sezione contenente i dati delle attività di monitoraggio delle radiazioni ionizzanti (<http://www.arpalazio.net/main/agenti/>). I risultati delle misure effettuate sono inseriti nel database RADIA all'interno del sistema informativo nazionale ambientale e trasmessi (www.radia.apat.it/radia) dall'ISPRA alla Commissione Europea in ottemperanza all'art. 36 del trattato EURATOM.

LA RETE DI MONITORAGGIO

Il Piano di campionamento e misura della rete del Lazio (D.G.R. n.109/2011) è riportato nella tabella seguente.

Tabella n. 1 Piano di campionamento e misura rete del Lazio

Matrice	Parametro	Frequenza campionamento	Frequenza misure/reporting
Aria	Dose gamma	Continuo	Mensile
Particolato atmosferico	¹³⁷ Cs	Continuo	Mensile (1)
	Beta totale	Continuo	Settimanale (1)
Fallout	¹³⁷ Cs	Continuo	Trimestrale
Detrito minerale organico sedimentabile (DMOS)	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale
Acque superficiali	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale
	Beta totale	Trimestrale	Trimestrale
Sedimenti lacustri/fluvioli	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale
Vegetale acquatico di acqua dolce	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale
Acqua di mare	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale
Sedimenti di mare	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale
Vegetale acquatico di mare	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale
Molluschi	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale
Suolo	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale
	Alfa totale	Semestrale	Semestrale
Acqua potabile	Beta totale	Semestrale	Semestrale
Latte	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale
Dieta mista (pasti giornalieri)	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale

(1) Su pacchetto composito; misure facoltative sui singoli filtri o sui pacchetti settimanali.

Nell'ambito di ogni macro-area, con riferimento alle diverse matrici, sono stati definiti i punti di campionamento sulla base delle considerazioni riportate di seguito.

MATRICE: ARIA

PARAMETRO: RATEO DI DOSE EQUIVALENTE GAMMA

La rete di misura comprende le stazioni appartenenti alla rete nazionale di sorveglianza ubicate nelle province di Rieti e Latina e due stazioni dell'ARPA Lazio nel centro di Roma e Viterbo. La rete, così configurata, è in grado di rilevare prontamente e in continuo l'eventuale aumento dei valori di rateo di dose gamma, in concomitanza con una eventuale diffusione di radioisotopi nell'aria.

MATRICE: PARTICOLATO ATMOSFERICO, FALLOUT

Il particolato atmosferico veicola i radioisotopi diffusi incontrollatamente negli eventi incidentali. Le stazioni di campionamento a basso flusso di particolato aerodisperso e di raccolta di fallout (deposizione secca e umida), ubicate tra Roma, Latina e Viterbo, consentono quindi di ottenere informazioni sull'andamento della distribuzione dei radioisotopi indagati.



Fig. 1 - Stazione di campionamento aria Viterbo

MATRICE: DETRITO MINERALE ORGANICO SEDIMENTABILE (DMOS), SEDIMENTI LACUSTRI/FLUVIALI

Il DMOS rappresenta un veicolo di diffusione dei radioisotopi nei corpi idrici interni. I sedimenti, inoltre, forniscono informazioni sulla deposizione e sul decadimento degli stessi radioisotopi. Le stazioni di campionamento sono state individuate in base a due criteri: i punti sono situati in aree significative dei bacini idrici regionali allo scopo di monitorare l'eventuale trasporto di ^{137}Cs e, nel caso del fiume Tevere, di evidenziare eventuali contributi positivi nel passaggio attraverso il comune di Roma. Inoltre le stazioni sono state scelte per la contem-

poranea presenza nell'area di una stazione di monitoraggio della qualità dell'acqua dell'ARPA Lazio, allo scopo di integrare i dati storici, relativi agli stessi punti, già in possesso della Regione Lazio.



Fig. 2 - Attività di campionamento DMOS

MATRICE: ACQUE SUPERFICIALI E VEGETALE ACQUATICO DI ACQUA DOLCE

10

I siti di campionamento per le acque superficiali interne, poiché individuati con il medesimo criterio di scelta, coincidono con quelli dei sedimenti.

MATRICE: ACQUA, SEDIMENTI E VEGETALE ACQUATICO DI MARE

Il campionamento delle matrici marine è effettuato in punti sui transetti già utilizzati per il monitoraggio della qualità delle acque antistanti Tarquinia, Pomezia e Sabaudia (Rio Martino).



Fig. 3 - Vegetale acquatico di mare

MATRICE: MOLLUSCHI

Per il campionamento di molluschi, con finalità di monitoraggio ambientale, è stata identificata come area di campionamento la costa di Gaeta, dove sono presenti allevamenti di bivalvi.

MATRICE: SUOLO

La deposizione al suolo dei radioisotopi, per via secca e umida e il loro decadimento è monitorato su terreno non perturbato da attività antropiche. Pertanto i siti di campionamento sono situati nelle macrozone di riferimento Nord, Centro e Sud, nel demanio pubblico e in punti particolarmente idonei alla valutazione del trasporto ambientale a causa di deposizione atmosferica secca e umida.

MATRICE: ACQUA POTABILE

I parametri monitorati sull'acqua destinata al consumo umano, alfa totale e beta totale, sono necessari per la valutazione del rischio radiologico associato agli alimenti. Il campionamento, pertanto, è eseguito presso le reti di distribuzione con un bacino di utenza maggiore nelle macro aree Nord, Centro e Sud della regione.

MATRICE: LATTE

Il latte, in quanto matrice alimentare destinato ad essere consumato da una popolazione ad alto rischio, rappresenta un importante indicatore per evidenziare la presenza di radioisotopi nell'ambiente. I campionamenti sono eseguiti presso gli allevamenti locali, nelle macrozone di riferimento Nord, Centro e Sud.

MATRICE: DIETA MISTA (PASTI GIORNALIERI)

La valutazione del contenuto di ^{137}Cs negli alimenti viene effettuato attraverso l'analisi di pasti completi prelevati nelle mense delle macro aree Nord, Centro e Sud.

Le stazioni di monitoraggio, le matrici, i parametri fisici analizzati e le frequenze di campionamento sono riportate in ALLEGATO.

Nel corso del 2011 l'ARPA Lazio ha realizzato una significativa parte del programma (circa l'88%). Il mantenimento dell'attuale capacità di monitoraggio e la completa attuazione saranno possibili solamente se verranno superate le limitazioni nell'acquisizione di personale dedicato e nel reperimento di specifici finanziamenti.

I LABORATORI

I laboratori coinvolti per la realizzazione del piano regionale sono:

- 1) ARPA Lazio Sezione di Viterbo - Via Maresciallo M.Romiti 50 - 01100 Viterbo
[laboratorio di riferimento]
- 2) ARPA Lazio Sezione di Latina - Via Arrigo Serpieri, 3 - 04100 Latina
- 3) Laboratorio centrale della CRI - Via B. Ramazzini, 15 - 00151 Roma
- 4) Laboratorio NBCR - VV.F Roma - Via Genova, 3a - 00194 Roma

L'Agenzia ha stipulato con la Croce Rossa Italiana ed il Ministero dell'Interno - Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco di Roma - specifiche convenzioni per supportare la fase di avvio del programma di monitoraggio.



Fig. 4 - Laboratorio Viterbo



Fig. 5 - Laboratorio CRI - cabina spettrometria gamma

Le tecniche di misura attualmente disponibili sono riportate nella tabella seguente.

Tecniche di misura

Spettrometria Gamma ad alta risoluzione	x
Rateo di dose Gamma equivalente	x
Scintillazione liquida	-
Conteggio Beta totale	x
^{90}Sr	-
^{131}I	-
Conteggio Alfa totale	-
Spettrometria Alfa	-



Fig. 6 - Laboratorio di Viterbo

L'ANALISI DEI DATI MISURATI NEL 2011

Il programma di monitoraggio prevede un numero complessivo di misure pari a 280. Nel 2011 sono state effettuate **379** determinazioni analitiche, di cui una parte (non programmata) è riferibile all'intensificazione dei campionamenti di aria a seguito dell'incidente nucleare verificatosi nella centrale di Fukushima realizzati su richiesta dell'ISPRA in coordinamento con il Ministero dell'Ambiente della Tutela del territorio e del Mare e una parte al monitoraggio dell'area di Borgo Sabotino. Le misure riguardanti l'incidente sono risultate coerenti con quelle eseguite nelle altre regioni d'Italia, escludendo il rischio radiologico per l'ambiente o la popolazione.

Nelle pagine seguenti si riporta lo stato di avanzamento relativo alle diverse matrici e una prima analisi dei valori misurati per l'anno 2011.

Per ogni matrice di cui si ha disposizione il dato sperimentale è stato ottenuto il valore medio regionale. Questa informazione, poiché il numero di dati è molto limitato, non può avere valore statistico, ma permette una prima valutazione della qualità del dato.

I valori medi sono stati confrontati con i valori di riferimento ottenuti dai rapporti ambientali di settore prodotti in Italia.

Considerata la non disponibilità dei valori limite stabiliti dalla normativa a livello nazionale o comunitario per i parametri analizzati, è stato quindi riportato, ove esistente, il reporting level indicato nella Raccomandazione 2000/473/EURATOM.

Il reporting level, corrisponde a una dose di circa 0.001 mSv anno e fornisce quindi un parametro di attenzione relativamente all'esposizione della popolazione.

I dati ottenuti, pur non essendo consolidati, sono in linea con i valori ottenuti a livello nazionale dai laboratori che partecipano alla rete di monitoraggio RESORAD e, comunque, inferiori ai reporting level della Raccomandazione 2000/473/EURATOM.

ARIA

Dose Gamma: è stato predisposto e attivato il sistema di acquisizione dei dati delle centraline localizzate nel Lazio (Cittareale, Poggio Moiano, Priverno) appartenenti alla rete nazionale di sorveglianza gestita dall'ISPRA. Il sistema fornisce dati in continuo che vengono elaborati per ottenere medie mensili. Sono in fase di installazione nei centri abitati di Roma, Latina e Viterbo le centraline acquistate dall'ARPA che alimenteranno il sistema di monitoraggio regionale e completeranno quanto previsto nella DGR n. 209/2011.

Valore medio misurato	Valore di riferimento	Reporting Level**	Unità di misura
230	125*	Non disponibile	nSv/h

* Dato medio mensile della regione Toscana (2007, "Controllo della radioattività ambientale" Relazione ai sensi del comma 3 dell'articolo 15 della L.R. n. 32/2003)

** Raccomandazione 2000/473/EURATOM

PARTICOLATO ATMOSFERICO

¹³⁷Cs: Sono funzionanti a Viterbo (Subarea Nord) presso la Sezione provinciale dell'ARPA, a Roma (Subarea Centro) presso la sede ARPA di via Boncompagni e a Latina (dal mese di maggio 2011) presso la Sezione provinciale (Subarea Sud) campionatori di polveri totali so-pese. Per la Subarea Nord è stato acquistato, ed è in funzione, un campionario di polveri totali. Nel complesso sono state eseguite 76 misure.

Valore medio misurato	Valore di riferimento	Reporting Level**	Unità di misura
Inferiore alla MAR (minima attività rilevabile)	0.014*	30	mBq/m ³

* APAT Rapporto 59/2005

** Raccomandazione 2000/473/EURATOM

Beta totale: sono state eseguite 65 misure relative alla Subarea Centro di cui 33 inferiori alla MAR.

Valore medio misurato	Valore di riferimento	Reporting Level**	Unità di misura
1.2 (dato medio su 32 valori)	Inferiore a 1.7*	5	mBq/m ³

* Dato regione Basilicata ARPAB, 2009 "Rapporto sulla radioattività ambientale in Basilicata anno 2008"

** Raccomandazione 2000/473/EURATOM

FALLOUT

La stazione di campionamento è stata predisposta presso la sede ARPA di Roma via G. Saredo. Sono state eseguite 10 misure relative alla Subarea Centro. I valori ottenuti sono tutti inferiori alla MAR.

Valore medio misurato	Valore di riferimento	Reporting Level**	Unità di misura
Inferiore alla MAR (minima attività rilevabile)	4.0*	Non disponibile	Bq/m ²

* APAT Rapporto 59/2005

** Raccomandazione 2000/473/EURATOM

DETRITO MINERALE ORGANICO SEDIMENTABILE (DMOS)

Le misure del DMOS sono svolte dalla Croce Rossa Italiana (CRI) e i punti di campionamento sono stati individuati sul Fiume Tevere in continuità con le stazioni monitorate negli anni passati in modo da avere una serie storica utile per una valutazione dei risultati più accurata. Sono state eseguite complessivamente 15 misure.

Valore medio misurato	Valore di riferimento	Reporting Level**	Unità di misura
4.8	10*	Non disponibile	Bq/kg

* Dato medio mensile riportato della regione Toscana (2007, "Controllo della radioattività ambientale" Relazione ai sensi del comma 3 dell'articolo 15 della L.R. n. 32/2003)

** Raccomandazione 2000/473/EURATOM

ACQUE SUPERFICIALI

¹³⁷Cs: La CRI ha eseguito misure nelle stazioni di campionamento previste per un totale di 27 misure di cui 21 inferiori alla MAR.

Valore medio misurato	Valore di riferimento	Reporting Level**	Unità di misura
Inferiore alla MAR (minima attività rilevabile)	Inferiore a 0.01*	1.0	Bq/l

* Dato riportato della regione Toscana (2007, "Controllo della radioattività ambientale" Relazione ai sensi del comma 3 dell'articolo 15 della L.R. n. 32/2003)

** Raccomandazione 2000/473/EURATOM

Beta totale: non sono previste misure nel 2011.

SEDIMENTI LACUSTRI/FLUVIALI

¹³⁷Cs: La CRI ha eseguito 27 misure nelle stazioni di campionamento previste.

Valore medio misurato	Valore di riferimento	Reporting Level**	Unità di misura
7.4	Circa 7 *	Non disponibile	Bq/kg

* APAT Rapporto 59/2005 (fiume Po)

** Raccomandazione 2000/473/EURATOM

Beta totale: è in fase di attivazione la catena di misura (scintillazione liquida) presso il laboratorio ARPA di Viterbo.

VEGETALE ACQUATICO DI ACQUA DOLCE

¹³⁷Cs: La CRI ha eseguito 12 misure nelle stazioni di campionamento previste di cui 9 inferiori alla MAR.

Valore medio misurato	Valore di riferimento	Reporting Level**	Unità di misura
Inferiore alla MAR (minima attività rilevabile)	Non disponibile	Non disponibile	Bq/kg

** Raccomandazione 2000/473/EURATOM

MATRICI MARINE - ACQUA, SEDIMENTI, VEGETALI

¹³⁷Cs: Per il campionamento in mare è stata predisposta una campagna di analisi che prevede prelievi con periodicità semestrale su tre punti (aree nord, centro e sud) nei mesi di giugno e novembre. Per lo svolgimento delle attività l'Agenzia si avvale di subacquei professionisti. I campioni saranno di acqua di mare, sedimenti marini, e vegetale acquatico (disponibile soltanto presso il sito di Latina Loc. Rio Martino). Nel complesso sono state eseguite 8 analisi, di cui 5 inferiori alla MAR.

Valore medio misurato	Valore di riferimento	Reporting Level**	Unità di misura
1.7	Non disponibile	Non disponibile	Bq/kg

** Raccomandazione 2000/473/EURATOM

MOLLUSCHI

¹³⁷Cs: Nella sub area sud sono presenti diversi allevamenti di molluschi. A partire dal 2012 saranno analizzati campioni provenienti da questi allevamenti. Nelle Subaree Nord e Centro non esistono significativi allevamenti di molluschi; e poiché il campione è di tipo ambientale e non alimentare, la misura è stata prevista solo nella macro area sud.

SUOLO

¹³⁷Cs: I campioni di suolo sono analizzati presso il laboratorio ARPA di Viterbo. Per questa matrice non sono disponibili valori di riferimento. I campionamenti sono effettuati presso 6 siti rappresentativi di tutto il territorio regionale, con cadenza semestrale. Sono state eseguite complessivamente 12 analisi, di cui 1 inferiore alla MAR.

Valore medio misurato	Valore di riferimento	Reporting Level**	Unità di misura
85.3	Non disponibile	Non disponibile	Bq/kg

** Raccomandazione 2000/473/EURATOM

LATTE

¹³⁷Cs: Tutte le misure effettuate a livello regionale, sono rientrate nella norma. Su questi campioni sono stati determinati anche ¹³¹I, ¹³⁷Cs e ⁴⁰K. Sono state eseguite 70 misure di cui 65 inferiori alla MAR.

Valore medio misurato	Valore di riferimento	Reporting Level**	Unità di misura
Inferiore alla MAR (minima attività rilevabile)	0.1*	0.5	Bq/l

* APAT Rapporto 59/2005

** Raccomandazione 2000/473/EURATOM

ACQUA POTABILE

Alfa e Beta totale: è in fase di attivazione la catena di misura (scintillazione liquida) presso il laboratorio ARPA di Viterbo.

DIETA MISTA (PASTI GIORNALIERI)

¹³⁷Cs: misure effettuate a livello regionale, sono rientrate nella norma. Su questi campioni sono stati determinati anche ¹³¹I, ¹³⁷Cs e ⁴⁰K. Sono state eseguite 21 analisi di cui 19 inferiori alla MAR.

Valore medio misurato	Valore di riferimento	Reporting Level**	Unità di misura
Inferiore al MAR (minima attività rilevabile)	Inferiore a 0.3*	-	Bq/kg
	0.16***	0.2	Bq per persona/giorno

* Dato medio mensile Emilia - Romagna ("Radioattività ambientale in Emilia Romagna anno 2007")

** Raccomandazione 2000/473/EURATOM

*** APAT Rapporto 59/2005

GLI SVILUPPI DELLA RETE DI MONITORAGGIO

L'ARPA Lazio è impegnata nella completa attuazione del programma di monitoraggio che potrà avvenire in modi e tempi che sono vincolati alle risorse umane ed economiche messe a disposizione dalla Regione Lazio.

Nel corso del 2012 sarà completata l'installazione a Roma, Latina e Viterbo delle centraline di misura della Dose Gamma già acquistate dall'Agenzia, inoltre è attualmente in fase di messa a punto presso la Sezione di Viterbo una linea di attività per le analisi sulle acque tramite scintillazione liquida con misure alfa e beta.

RIFERIMENTI NORMATIVI E BIBLIOGRAFICI

D.Lgs. 17-3-1995 n. 230, *Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 2006/117/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti e 2009/71/Euratom, in materia di sicurezza nucleare degli impianti nucleari*, Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 13 giugno 1995, n. 136, S.O.

L.R. 06-10-1998 n. 45, *Istituzione dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio*, Bollettino Ufficiale della Regione Lazio del 20 ottobre 1998, n. 29 S.O. n. 3.

Racc. 8-6-2000 n. 2000/473/Euratom, *Raccomandazione della Commissione 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*, Gazzetta Ufficiale C.E. 27 luglio 2000, n. L 191.

L.R. 7-7-2003 n. 32, *Disciplina dell'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti*, Bollettino Ufficiale della Regione Toscana del 10 luglio 2003, n. 27, parte prima.

D.G.R. 25-03-2011 n.109, *Rete regionale di sorveglianza della radioattività ambientale nella Regione Lazio. Programma di monitoraggio (art. 15, comma 1, D.Lgs. 230/95)*, Bollettino Ufficiale della Regione Lazio del 21 maggio 2011 n. 19.

APAT, *Reti nazionali di sorveglianza della radioattività ambientale in Italia: 2002*, Roma, APAT 2005.

ISPRA, *Documento preparatorio per la revisione del piano di campionamento e misure rete RESORAD*, ISPRA, 2006.

Regione Emilia Romagna, ARPA Emilia Romagna, *Radioattività ambientale in Emilia Romagna: anno 2007*, Bologna, Regione Emilia Romagna, 2009.

ARPA Basilicata, *Rapporto sulla radioattività ambientale in Basilicata: anno 2008*, Matera, ARPAB, 2009.

INDICE DELLE FIGURE

Fig. 1 - Stazione di campionamento aria Viterbo.....	Pag.	9
Fig. 2 - Attività di campionamento DMOS	“	10
Fig. 3 - Vegetale acquatico di mare	“	10
Fig. 4 - Laboratorio Viterbo	“	12
Fig. 5 - Laboratorio CRI – cabina spettrometria gamma.....	“	12
Fig. 6 - Laboratorio di Viterbo.....	“	13

INDICE DELLE TABELLE

Tab. 1 - Piano di campionamento e misura rete del Lazio.....	“	8
Tab. 2 - Tecniche di misura	“	13

Stazioni di campionamento rete di monitoraggio radioattività

ALLEGATO: STAZIONI DI CAMPIONAMENTO RETE DI MONITORAGGIO

Matrice	Parametro	Frequenza campionamento	Frequenza misure/reporting	Misure previste	Misure eseguite nel 2011	Punti di campionamento	Codice stazione
Aria	Dose gamma	Continuo	Mensile	12	In fase di installazione	Roma - via Boncompagni, 101	ar4.01
				12	12	Viterbo - Via Maresciallo M. Romiti 50 sede sezione ARPA Lazio	ar5.02
				12	12	Cittareale (Rieti) - 02010 S.S. Salaria Km. 135,300	ar3.01
				12	12	Poggio Moiano (Rieti) - 02037 Via dello Sport	ar3.02
				12	12	Priverno (Latina) - 04015 Via Madonna delle Grazie, 30	ar2.01
Particolato atmosferico	¹³⁷ Cs	Continuo	Mensile ⁽¹⁾	12	34 *	1 Subarea Nord: Viterbo - Via Maresciallo M. Romiti 50 - sede sezione ARPA Lazio	ar5.02
				12	41 *	1 Subarea Centro: Roma - via Boncompagni, 101	ar4.02
				12	6 (avviato a maggio)	1 Subarea Sud: Latina Via Arrigo Serpieri, 3 - sede ARPA	ar2.02
	Beta totale	Continuo	Mensile	12	65 *	1 Subarea Centro: Roma - via Boncompagni, 101	ar4.02
Fallout	¹³⁷ Cs	Continuo	Trimestrale	4	10	1 Roma - via G. Saredo, 52 - sede ARPA	ar4.03
Detrito minerale organico sedimentabile (DMOS)	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	5	Fiume Tevere Roma nord	ac4.01
Detrito minerale organico sedimentabile (DMOS)	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	5	Fiume Tevere Roma centro	ac4.02
Detrito minerale organico sedimentabile (DMOS)	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	5	Fiume Tevere Roma sud	ac4.03
Acqua superficiale	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	4	1 Subarea Nord: Lago di Bolsena - Marta (VT)	ac5.01
Acqua superficiale	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	5	Fiume Tevere Roma nord	ac4.01
Acqua superficiale	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	5	Fiume Tevere Roma centro	ac4.02
Acqua superficiale	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	5	Fiume Tevere Roma sud	ac4.03
Acqua superficiale	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	4	Lago di Bracciano - Anguillara Sabazia (RM)	ac4.04
Acqua superficiale	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	-	Fiume Liri - Pontecorvo (FR)	ac1.01

Matrice	Parametro	Frequenza campionamento	Frequenza misure/reporting	Misure previste	Misure eseguite nel 2011	Punti di campionamento	Codice stazione
Acqua superficiale	Beta totale	Trimestrale	Trimestrale	4	Strumento in fase di avvio	1 Subarea Nord: Lago di Bolsena – Marta (VT)	ac5.01
Acqua superficiale	Beta totale	Trimestrale	Trimestrale	4	Strumento in fase di avvio	Fiume Tevere Roma nord	ac4.01
Acqua superficiale	Beta totale	Trimestrale	Trimestrale	4	Strumento in fase di avvio	Fiume Tevere Roma centro	ac4.02
Acqua superficiale	Beta totale	Trimestrale	Trimestrale	4	Strumento in fase di avvio	Fiume Tevere Roma sud	ac4.03
Acqua superficiale	Beta totale	Trimestrale	Trimestrale	4	Strumento in fase di avvio	Lago di Bracciano – Anguillara Sabazia (RM)	ac4.04
Acqua superficiale	Beta totale	Trimestrale	Trimestrale	4	Strumento in fase di avvio	Fiume Liri – Pontecorvo (FR)	ac1.01
Sedimenti lacustri/ fluviali	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	4	1 Subarea Nord: Lago di Bolsena – Marta (VT)	ac5.01
Sedimenti lacustri/ fluviali	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	5	Fiume Tevere Roma nord	ac4.01
Sedimenti lacustri/ fluviali	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	5	Fiume Tevere Roma centro	ac4.02
Sedimenti lacustri/ fluviali	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	5	Fiume Tevere Roma sud	ac4.03
Sedimenti lacustri/ fluviali	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	4	Lago di Bracciano – Anguillara Sabazia (RM)	ac4.04
Sedimenti lacustri/ fluviali	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	-	Fiume Liri – Pontecorvo (FR)	ac1.01
Sedimenti lacustri/ fluviali	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	4	Lago di Albano – Albano (RM)	ac4.05
Vegetale acquatico di acqua dolce	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	2	1 Subarea Nord: Bolsena – Marta (VT)	ac5.01
Vegetale acquatico di acqua dolce	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	2	Fiume Tevere Roma nord	ac4.01
Vegetale acquatico di acqua dolce	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	2	Fiume Tevere Roma centro	ac4.02

Matrice	Parametro	Frequenza campionamento	Frequenza misure/reporting	Misure previste	Misure eseguite nel 2011	Punti di campionamento	Codice stazione
Vegetale acquatico di acqua dolce	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	2	Fiume Tevere Roma sud	ac4.03
Vegetale acquatico di acqua dolce	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	2	Lago di Bracciano – Anguillara Sabazia	ac4.04
Vegetale acquatico di acqua dolce	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	1	Fiume Liri – Pontecorvo (FR)	ac1.01
Vegetale acquatico di acqua dolce	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4	2	Lago di Albano – Albano (RM)	ac4.05
Acqua di mare	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale	2	2	Subarea Nord: Tarquinia (VT)	ma5.01
Acqua di mare	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale	2	6	Subarea Centro: Pomezia (RM)	ma4.01
Acqua di mare	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale	2	-	Subarea Sud: Rio Martino (LT)	ma2.01
Sedimenti di mare	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale	2	2	Subarea Nord: Tarquinia (VT)	ma5.01
Sedimenti di mare	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale	2	4	Subarea Centro: Pomezia (RM)	ma4.01
Sedimenti di mare	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale	2	1	Subarea Sud: Rio Martino (LT)	ma2.01
Vegetale acquatico di mare	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale	2	1	Subarea Sud: Rio Martino (LT)	ma2.01
Molluschi	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale	2	-	Subarea Sud	ma2.01
Suolo	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale	2	4	Subarea Nord	su5.01
Suolo	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale	2	4	Subarea Centro	su4.01
Suolo	¹³⁷ Cs	Semestrale	Semestrale	2	4	Subarea Sud	su2.01
Acqua potabile	Alfa totale	Semestrale	Semestrale	2	Strumento in fase di avvio	Subarea Nord	ap5.01
Acqua potabile	Alfa totale	Semestrale	Semestrale	2	Strumento in fase di avvio	Subarea Centro	ap4.01
Acqua potabile	Alfa totale	Semestrale	Semestrale	2	Strumento in fase di avvio	Subarea Sud	ap2.01
Acqua potabile	Beta totale	Semestrale	Semestrale	2	Strumento in fase di avvio	Subarea Nord	ap5.01

Matrice	Parametro	Frequenza campionamento	Frequenza misure/reporting	Misure previste	Misure eseguite nel 2011	Punti di campionamento	Codice stazione
Acqua potabile	Beta totale	Semestrale	Semestrale	2	Strumento in fase di avvio	Subarea Centro	ap4.01
Acqua potabile	Beta totale	Semestrale	Semestrale	2	Strumento in fase di avvio	Subarea Sud	ap2.01
Latte	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4 4 4	12 19 39	Subarea Nord Subarea Centro Subarea Sud	
Dieta mista (pasti pasti giornalieri)	¹³⁷ Cs	Trimestrale	Trimestrale	4 4 4	4 13 4	Subarea Nord Subarea Centro Subarea Sud	
Totale				280	401		

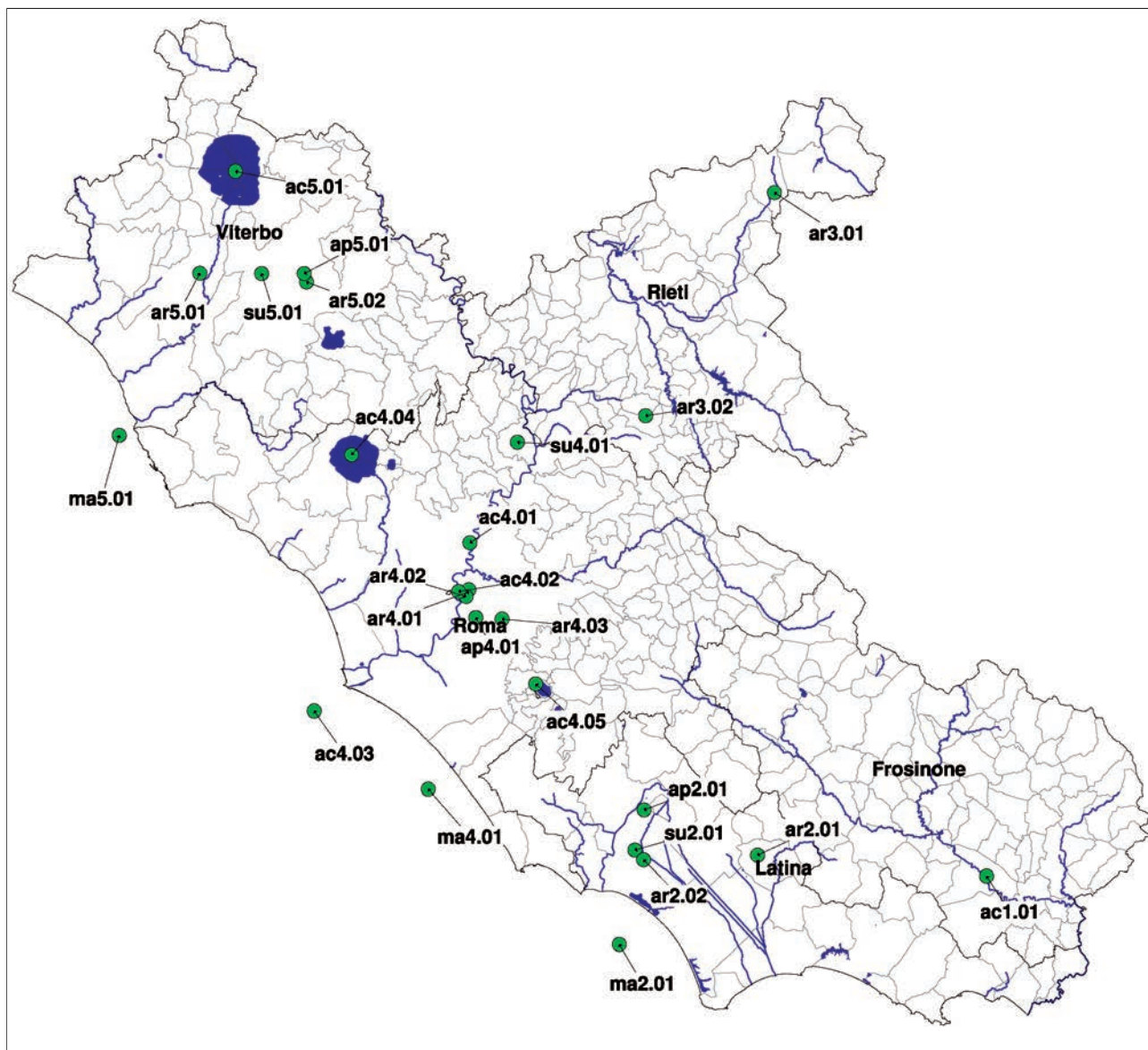
* Sono incluse le misure straordinarie eseguite per l'incidente di Fukushima dal 1/1/2011 al 30/6/2011 e quelle effettuate per il monitoraggio dell'area di Borgo Sabotino (LT).

Stazioni di campionamento rete di monitoraggio radioattività

COORDINATE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO

Codice punto	Longitudine	Latitudine
ar4.01	12.496618	41.909378
ar3.01	13.161795	42.581930
ar3.02	12.882984	42.206452
ar5.01	11.869149	42.419746
ar2.01	13.155637	41.480399
ar5.02	12.110227	42.411503
ar4.02	12.490935	41.897946
ar4.03	12.572884	41.861950
ac4.01	12.496015	41.987070
ac4.02	12.474072	41.905679
ac4.03	12.256570	41.744985
ac5.01	11.947839	42.534381
ac4.04	12.264562	42.091052
ac1.01	13.665807	41.452868
ac4.05	12.652134	41.755954
ma5.01	11.731046	42.166394
ma4.01	12.451558	41.622348
ma2.01	12.882072	41.364536
su2.01	12.882686	41.484085
ap2.01	12.901004	41.551583
su4.01	12.596072	42.156374
ap4.01	12.514155	41.863160
su5.01	12.008540	42.423026
ap5.01	12.104300	42.425487
ar2.02	12.902508	41.468399

Stazioni di campionamento rete di monitoraggio





ARPALAZIO

AGENZIA REGIONALE PROTEZIONE AMBIENTALE DEL LAZIO

Progetto Grafico e Impaginazione

STILGRAFICA s.r.l.

Via Ignazio Pettinengo, 31 - 00159 Roma - Tel. 06 43588200 - Fax 06 4385693

Dicembre 2012

Report - Agenti Fisici