

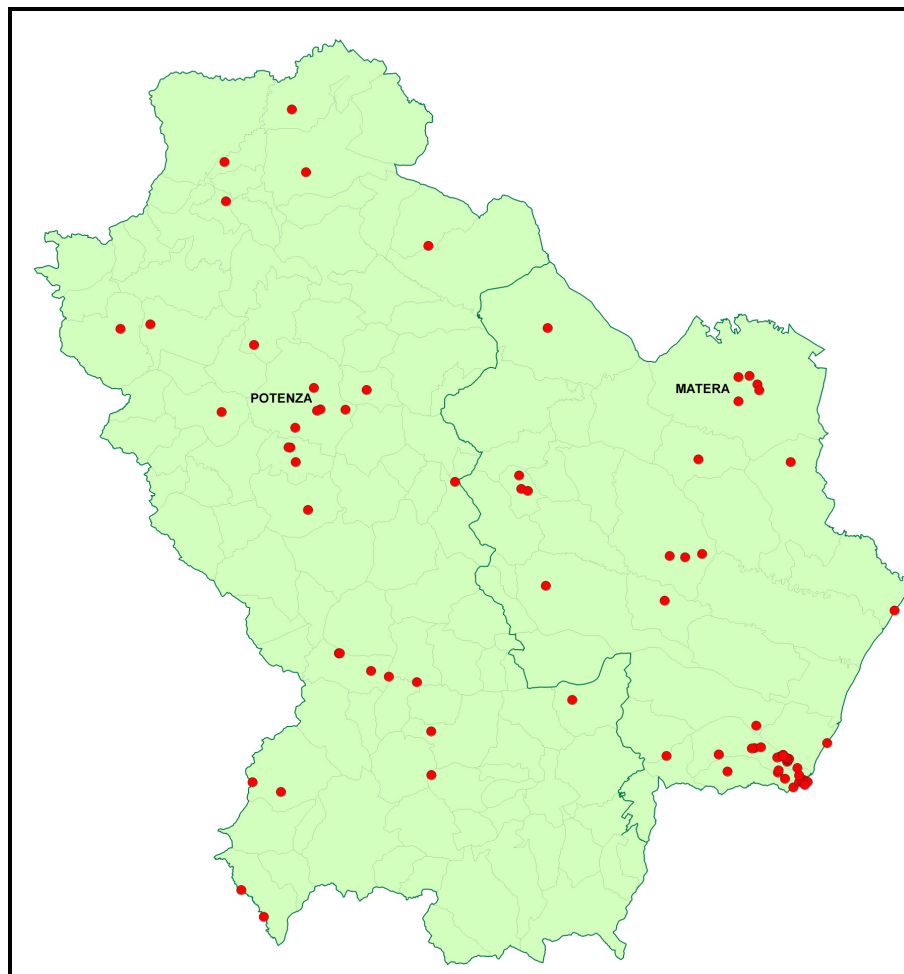


Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

RAPPORTO SULLA RADIOATTIVITA' AMBIENTALE

IN BASILICATA

ANNO 2012



Dipartimento Provinciale di Matera
Ufficio "Centro Regionale Radioattività" (C.R.R.)

Dipartimento Provinciale di Matera
Centro Regionale Radioattività



Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

**RAPPORTO SULLA RADIOATTIVITA' AMBIENTALE
IN BASILICATA
ANNO 2012**

Responsabile: dr.ssa Carmela Paola Fortunato

Collaboratori:

*p.i. Duilio Fossanova, ass. tecn. Filomena Ciarfaglia,
dr. Marco Serra, dr. Rocco Marchese, dr. Michele Epifani*

Febbraio 2013



Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

1. PREMESSA

1.1 QUADRO NORMATIVO E PRINCIPALI ADEMPIMENTI LEGISLATIVI PER IL MONITORAGGIO DELLA RADIOATTIVITA'

La **Raccomandazione della Commissione Europea dell'8 giugno 2000, n.2000/473/EURATOM** dispone l'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 (G.U. C.E. serie L, del 27 luglio 2000, n.191). Pertanto tutti gli Stati comunitari periodicamente devono comunicare le informazioni relative ai controlli dei livelli di radioattività, dotandosi di un'apposita **Rete Nazionale** di controllo (con alcuni punti di eccellenza in alta sensibilità, costituenti una "rete diradata" - almeno uno per ciascuna delle macroregioni Nord, Centro, Sud nelle quali viene suddivisa l'Italia, e punti di rilevazione con sensibilità ordinaria, costituenti una "rete fitta"). E' previsto che i controlli siano effettuati almeno per il particolato atmosferico, per le deposizioni al suolo, per le acque di scorrimento, per le acque potabili, per il latte e per la dieta mista.

Il controllo della radioattività ambientale **in Italia** nasce in seguito ai test bellici nucleari degli anni '60 e attualmente è esercitato da Reti nazionali, il cui obiettivo principale è il rilevamento dell'andamento della radioattività in matrici ambientali e alimentari, anche allo scopo di determinare la dose efficace alla popolazione. In seguito all'incidente di Chernobyl il Ministero della Sanità ha emanato, tramite la Circolare n. 2 del 3/02/1987, specifiche direttive agli Organi Regionali per l'esecuzione di controlli sulla radioattività ambientale.

In ottemperanza alle disposizioni normative vigenti l'organizzazione attuale per la sorveglianza della radioattività prevede (in condizioni ordinarie) tre livelli di monitoraggio ambientale: le **Reti Locali**, attraverso le quali si esercita il controllo dell'ambiente **attorno alle centrali nucleari** e altri impianti di particolare rilevanza (source related); le **Reti Regionali**, delegate al monitoraggio e controllo generale dei livelli di radioattività sul territorio regionale (source related/person related); le **Reti Nazionali**, con il compito di fornire il quadro di riferimento generale della situazione italiana ai fini della valutazione della dose



alla popolazione, prescindendo da particolari situazioni locali.

Il decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 ("Attuazione delle direttive Euratom 80/836, 84/467, 84/466, 89/618, 90/641 e 92/3 in materia di radiazioni ionizzanti"), e **successive modifiche e integrazioni**, dispone, ai sensi dell'art. 104 ("Controllo sulla radioattività ambientale"):

1. Fermo restando quanto disposto dall'art. 54, nonché le competenze in materia delle Regioni, delle Province Autonome e dell'ANPA, il controllo sulla radioattività ambientale è esercitato dal Ministero dell'Ambiente; il controllo sugli alimenti e bevande per consumo umano ed animale è esercitato dal Ministero della Sanità. I Ministeri si danno reciproca informazione sull'esito dei controlli effettuati. Il complesso dei controlli è articolato in reti di sorveglianza regionale e reti di sorveglianza nazionale.

2. La gestione delle reti uniche regionali spetta **alle singole Regioni**, secondo le direttive impartite dal Ministero della Sanità e dal Ministero dell'Ambiente. Le Regioni, per l'effettuazione dei prelievi e delle misure, debbono avvalersi, anche attraverso forme consortili tra le regioni stesse, delle strutture pubbliche idoneamente attrezzate. Le direttive dei Ministeri riguardano anche la standardizzazione e l'intercalibrazione dei metodi e delle tecniche di campionamento e misura.

3. Le reti nazionali si avvalgono dei rilevamenti e delle misure effettuati da istituti, enti ed organismi idoneamente attrezzati.

4. Per assicurare l'omogeneità dei criteri di rilevamento e delle modalità di esecuzione dei prelievi e delle misure, relativi alle reti nazionali ai fini dell'interpretazione integrata dei dati rilevati, nonché per gli effetti dell'art. 35 del Trattato istitutivo della CEEA (Comunità Europea per l'Energia Atomica), sono affidate all'ANPA (ora ISPRA) le funzioni di coordinamento tecnico. A tal fine l'ANPA, sulla base delle direttive in materia, emanate dal Ministero della Sanità e dal Ministero dell'Ambiente:

a) coordina le misure effettuate dagli istituti, enti o organismi di cui sopra, riguardanti la radioattività dell'atmosfera, delle acque, del suolo, delle sostanze alimentari e bevande e

- delle altre matrici rilevanti, seguendo le modalità di esecuzione e promuovendo criteri di normalizzazione e di intercalibrazione;
- b) promuove l'installazione di stazioni di prelievo di campioni e l'effettuazione delle relative misure di radioattività, quando ciò sia necessario per il completamento di un'organica rete di rilevamento su scala nazionale, eventualmente contribuendo con mezzi e risorse, anche finanziarie;
- c) trasmette, in ottemperanza all'art. 36 del Trattato istitutivo della CEEA, le informazioni relative ai rilevamenti effettuati.
5. Per quanto attiene alle Reti Nazionali, l'ANPA provvede inoltre alla diffusione dei risultati delle misure effettuate.
6. La rete di allarme gestita dal Ministero dell'Interno concorre autonomamente al sistema di reti nazionali.

1.2 RETI REGIONALI

La responsabilità delle reti uniche regionali è affidata alle Regioni.

La maggior parte delle Regioni si è da tempo attivata per adempiere a tale compito - con appositi atti legislativi regionali - affidando le funzioni operative di campionamento e di misura della radioattività alle rispettive **Agenzie regionali** o delle Province Autonome per la Protezione dell'Ambiente (ARPA/APPA), dotate a tal fine di appositi laboratori radiometrici. Per assicurare l'omogeneità dei criteri di rilevamento e delle modalità di esecuzione dei prelievi e delle misure ai fini dell'interpretazione integrata dei dati rilevati, nonché per gli effetti dell'art. 35 del Trattato istitutivo della Comunità Europea per l'Energia Atomica del 1957 – Trattato EURATOM – l'ISPRA (già APAT, ex ANPA), che ha le funzioni di coordinamento tecnico, ha costituito la REte di SORveglianza della RADioattività ambientale (RESORAD) con un DataBase nazionale (RADIA) a cui affluiscono annualmente tutti i dati regionali.

1.3 MONITORAGGIO DELLA RADIOATTIVITA' IN BASILICATA

Per l'attuazione di tale adempimento anche la Regione Basilicata si avvale dell'Agenzia



Regionale per la Protezione Ambientale (ARPAB).

Dal **2006** l'ARPA Basilicata, con la strutturazione del Centro Regionale Radioattività (C.R.R.) presso il Dipartimento provinciale ARPAB di Matera, ha iniziato a produrre dati di monitoraggio regionale della radioattività e a inserirli nel DataBase nazionale (RADIA) gestito da ISPRA.

Per qualificare le attività analitiche del CRR negli anni 2006-2007 l'ARPAB ha svolto un progetto operativo di gemellaggio con ARPAPiemonte e ARPAEmilia Romagna, entrambe con consolidata esperienza professionale in materia e le cui regioni risultano incluse, come la Basilicata, tra le cinque regioni ospitanti siti nucleari.

La Regione Basilicata, con **provvedimento della Giunta Regionale n. 752 del 30/04/2010**, ha formalizzato il piano di monitoraggio regionale realizzato annualmente dall'ARPAB. Tale piano di monitoraggio sarà prossimamente aggiornato in relazione alle esigenze territoriali ed alle politiche ambientali e sanitarie regionali e sarà adottato uno specifico atto amministrativo da parte dell'Ente Regione per la regolamentazione della **Rete Regionale**, ai sensi dell'art. 104 del D.Lgs. 230/95 e s.m.i.. I dati di monitoraggio, prodotti dall'ARPAB, vengono annualmente trasmessi, oltre che all'ISPRA, alla Regione, alle Aziende Sanitarie Locali, alle Amministrazioni Provinciali ed ai Comuni interessati dalla presenza dell'ITREC – Trisaia, oltre ad essere segnalati tempestivamente alle Amministrazioni competenti in caso di anomalie radiometriche riscontrate.

1.4 MONITORAGGIO ANNUALE DELLA RADIOATTIVITA' ARPAB

Il piano annuale di campionamento e analisi seguito dall'Ufficio C.R.R. – ARPAB per il monitoraggio della radioattività ambientale è definito in linea con la **Raccomandazione della Commissione Europea, n. 2000/473/EURATOM**: per ciascuna matrice ambientale (i cui prelievi vengono eseguiti dallo stesso Ufficio ARPAB) e per ciascuna matrice alimentare (i cui prelievi vengono effettuati dalle Aziende Sanitarie competenti), individuate tra quelle più rappresentative del territorio regionale (anche sulla base delle esigenze segnalate in varie occasioni dall'Ente Regione Basilicata in relazione a specifiche criticità), sono prefissati i



Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

punti di prelievo, le periodicità di campionamento e analisi e la tipologia di analisi; le metodiche di campionamento e analisi sono quelle previste dai protocolli tecnici nazionali del sistema agenziale ISPRA-ARPA, tra cui il documento ISPRA: AGF-T-GTE-00-02 (prodotto dal Centro Tematico Nazionale “Agenti Fisici”), con successivi aggiornamenti. In ogni caso, ed in particolare per la zona interessata dalla presenza dell’ITREC, i punti, le matrici e le frequenze di campionamento, nonché le tipologie e le metodiche di analisi (di radioattività), sono scelti opportunamente ai fini della valutazione della “*dose efficace*” alla popolazione più esposta (*gruppo critico della popolazione*), tenendo conto delle vie (*critiche*) di diffusione della radioattività fino all’uomo (dose esterna da irraggiamento, dose interna da inalazione, ingestione o contatto in caso di contaminazione delle matrici ambientali, quali suolo, aria, acqua). La normativa vigente di riferimento fissa il limite di *dose efficace*, corrispondente alla somma dei relativi contributi per esposizione esterna e per esposizione interna nel periodo di riferimento (generalmente l’anno solare). Tale grandezza fisica non è direttamente misurabile, per cui vengono valutati i *limiti derivati*, correlati con il limite di legge ed espressi in termini di grandezze misurate (quali il rateo di dose ambientale e la concentrazione di radioattività). Il limite di dose efficace (per la popolazione) è pari a **1 mSv/anno**; applicando il criterio di **non rilevanza radiologica** la corrispondente soglia di dose efficace è un centesimo del limite suddetto, e quindi pari a **10 µSv/anno**.

Attività e compiti istituzionali dell’Ufficio Centro Regionale Radioattività (C.R.R.)

- attività di controllo sul territorio regionale sulle pratiche di detenzione, impiego, trasporto e smaltimento di sorgenti di radiazioni ionizzanti e pareri preventivi ai fini del nulla osta all’impiego di tali sorgenti, sia a scopi medici che industriali - o per ricerca;
- campionamenti e analisi di radioattività gamma, alfa e beta su matrici ambientali prelevate **sul territorio regionale** e su matrici alimentari prelevate e consegnate dalle Aziende Sanitarie regionali - secondo il programma annuale di monitoraggio ARPAB, che costituisce il piano di monitoraggio della radioattività per la **Rete Regionale** - di competenza della Regione - **ai sensi dell’art. 104 del D.Lgs. 230/95 e s.m.i.**, nell’ambito delle Reti Nazionali di rilevamento coordinate dall’ISPRA;



- campionamenti e analisi di radioattività nella zona interessata dal **sito nucleare ITREC** di Trisaia, secondo uno specifico programma di monitoraggio - valutato e concordato con ISPRA anche in relazione alle attività di SOGIN in corso per la messa in sicurezza dei rifiuti e per lo smantellamento dell’Impianto; tale programma costituisce la **RETE LOCALE ARPAB**, indipendente da quella spettante all’Esercente **ai sensi dell’art. 54 del citato D.Lgs. 230/95 e s.m.i.**;
- controlli radiometrici e analisi di radioattività su richiesta degli Enti e delle Istituzioni locali regionali o su richiesta dell’ISPRA nell’ambito di campagne straordinarie;
- eventuali analisi di radioattività su richiesta di privati, con oneri a carico dei richiedenti secondo il tariffario ARPAB.

2. MONITORAGGIO SVOLTO NELL’ANNO 2012

Il presente rapporto riporta in sintesi la descrizione del monitoraggio della radioattività ambientale effettuato nel corso dell’anno 2012 sul territorio regionale e sul territorio locale interessato dalla presenza dell’ITREC di Trisaia, utile al controllo dell’andamento spaziale e temporale dei livelli di radioattività.

Nel 2012 il Centro Regionale Radioattività – ARPAB ha partecipato alla campagna di interconfronto analitico per misure di concentrazione *alfa e beta totali* in acqua potabile organizzata dal Joint Research Centre - Institute for Reference Materials and Measurements della Commissione Europea, che ha distribuito tre campioni di acqua potabile “certificati” a tutti i laboratori che hanno partecipato al circuito di verifica. Ad oggi sono stati comunicati gli esiti preliminari relativi a uno dei tre campioni ed è stato evidenziato che i dati analitici ARPAB sono risultati in ottimo accordo con quelli certificati.

2.1 Campagne Straordinarie

Nel corso dell’anno è stata effettuata una campagna straordinaria – da fine gennaio al 20 febbraio - di monitoraggio sul particolato atmosferico in seguito all’allerta diramata da ISPRA, in occasione di alcune segnalazioni delle Autorità per la sicurezza nucleare Finlandese ed Austriaca all’IEC-IAEA per aver riscontrato alcuni livelli anomali di Iodio-131



Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

nel particolato atmosferico nei rispettivi territori nazionali. In tale occasione si sono intensificate le analisi di spettrometria gamma sui filtri giornalieri di raccolta delle “polveri totali sospese” al fine di valutare l’eventuale incremento dei livelli del fondo ambientale in caso di passaggio della “nube radioattiva”. I relativi dati di analisi non hanno evidenziato alcuna anomalia radiometrica.

A livello locale è proseguita la campagna straordinaria per il controllo dei livelli di I-131 (Iodio-131) nel fiume Basento, iniziata alla fine del 2011 ed originata da alcune anomalie radiometriche riscontrate nei risultati delle analisi dei campioni d’acqua superficiale prelevati in località Campomaggiore (PZ) nell’ottobre del 2011. Per questa campagna sono stati mantenuti i sei punti di prelievo definiti nel 2011.

In tabella n. 1 è schematizzato il piano annuale di monitoraggio REGIONALE svolto nel corso dell’anno 2012 ed i relativi punti di campionamento sono riportati nelle mappe n. 1, n. 2 e n. 3.



Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

Tabella n. 1: Piano annuale di monitoraggio REGIONALE ARPAB
PROGRAMMA DI MONITORAGGIO RADIOATTIVITA' AMBIENTALE SUL TERRITORIO
REGIONALE SVOLTO NELL'ANNO 2012

<i>matrice</i>	<i>Codice località ^(*)</i>	<i>località prelievo campioni</i>	<i>frequenza prelievo</i>	<i>frequenza analisi</i>	<i>Valenza (RL/ RR /CS) ^(*)</i>
dose gamma ambientale	Centralina1	ROTONDELLA Mare	continuo	mensile	RL
	Centralina2	ROTONDELLA2			
Vegetali/frutta		punti di prelievo c/o aziende agricole locali in agro di:	occasionale	occasionale	RL & RR
	29	POLICORO C327			
	36	ROTONDELLA C106			
	22	Nova Siri C328			
	37	ROTONDELLA C300			
	39	ROTONDELLA C409			
foraggio (o grano)	21	Nova Siri C277	annuale	annuale	RR
	23	Nova Siri C378			
	30	POLICORO C381			
	38	ROTONDELLA C402			
Latte		c/o allevamenti in agro di:	mensile	mensile (gamma) semestrale (Sr-90)	RL & RR
	19	NOVA SIRI			
	32	ROTONDELLA			
	28	POLICORO			
Terreno	7	GRUMENTO NOVA Punto 1 Loc. Pagliari	semestrale/annuale	semestrale/annuale	RL & RR
	8	GRUMENTO NOVA Punto 2 Loc. Pagliari			
	9	GRUMENTO NOVA Punto 3 Loc. Pagliari			
	20	Nova Siri Az. Agricola			
	25	OLIVETO LUCANO Depuratore Grottone			
	27	OLIVETO LUCANO_Località Serra Antica			
	26	OLIVETO LUCANO Torrente Salandrella			
	17	POTENZA Località Piani del Mattino			
	33	ROTONDELLA Adiacente centralina di monitoraggio			
	35	ROTONDELLA Az. Agricola1			
58	ROTONDELLA_Az. Agricola2				
62	TURSI Az. Agricola				
acqua di mare	10	MARATEA_Fiumicello di Maratea	semestrale	semestrale	RL & RR
	11	MARATEA_Marina di Maratea			
	48	ROTONDELLA_in corrispondenza Boa ITREC			
molluschi	48	ROTONDELLA in corrispondenza Boa ITREC	annuale	annuale	RL
poseidonia	10	MARATEA_Fiumicello di Maratea	semestrale	semestrale	RR
	11	MARATEA_Marina di Maratea			
sedimento marino	10	MARATEA Fiumicello di Maratea	semestrale	semestrale	RL & RR
	11	MARATEA Marina di Maratea			
	48	ROTONDELLA in corrispondenza Boa ITREC			
	46	ROTONDELLA oltre Boa ITREC			
	51	ROTONDELLA punto 1-Boa-1 Rotondella			
	52	ROTONDELLA punto 1-Boa-2 Rotondella			
	53	ROTONDELLA punto 2-50m-1 Rotondella			
	54	ROTONDELLA punto 2-50m-2 Rotondella			
	55	ROTONDELLA punto 3-100m-1 Rotondella			
56	ROTONDELLA punto 3-100m-2 Rotondella				
sabbia	60	ROTONDELLA_Lido	semestrale	semestrale	RL
	24	NOVA SIRI_Lido, Via tre passi nel delirio			
	31	POLICORO_Lido, direzione parcheggio coperto			



Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

<i>matrice</i>	<i>Codice località ^(*)</i>	<i>località prelievo campioni</i>	<i>frequenza prelievo</i>	<i>frequenza analisi</i>	<i>Valenza (RL/ RR /CS) ^(*)</i>
<i>acqua di fiume</i>	3	CAMPOMAGGIORE Fiume Basento	<i>semestrale</i>	<i>semestrale</i>	<i>RL & RR</i>
	12	PIGNOLA Fiume Basento - C.da Ponte Mallardo - punto di confluenza			
	13	PIGNOLA Fiume Basento - C.da Ponte Mallardo - ramo lago			
	14	PIGNOLA Fiume Basento - C.da San Michele			
	15	POTENZA Fiume Basento - a valle Ferriere Nord			
	16	POTENZA Fiume Basento - v.le Basento			
	43	ROTONDELLA Fiume Sinni C/o Az. Agr. Agrifela			
	63	VALSINNI Fiume Sinni			
<i>sedimento fluviale</i>	40	ROTONDELLA Fiume Sinni a monte ITREC	<i>semestrale</i>	<i>semestrale</i>	<i>RL & RR</i>
	41	ROTONDELLA Fiume Sinni a monte SS106			
	42	ROTONDELLA Fiume Sinni a valle SS106			
	43	ROTONDELLA Fiume Sinni C/o Az. Agr. Agrifela			
	44	ROTONDELLA Fiume Sinni P.to Sogin 29			
	45	ROTONDELLA Fiume Sinni P.to Sogin 30			
	63	VALSINNI Fiume Sinni			
<i>acqua di lago artificiale</i>	4	GRUMENTO NOVA Diga Pertusillo - innesto Fiume Agri	<i>annuale</i>	<i>annuale</i>	<i>RR</i>
	5	GRUMENTO NOVA Diga Pertusillo - sbarramento			
	6	GRUMENTO NOVA Diga Pertusillo innesto Torrente Maglie			
<i>acqua di falda</i>	34	ROTONDELLA Az. Agr. Agrifela	<i>trimestrale</i>	<i>trimestrale</i>	<i>RL</i>
	49	ROTONDELLA Pozzo 32.1			
	50	ROTONDELLA Pozzo 32.2			
<i>acqua potabile</i>	59	ROTONDELLA Az. Agr. Agrifela - fontana interna	<i>semestrale</i>	<i>semestrale</i>	<i>RL & RR</i>
	61	ROTONDELLA Rotondella 2 - Via G. L. Bernini			
<i>effluenti liquidi ITREC</i>	57	ROTONDELLA vasche di raccolta c/o ITREC-SOGIN (per scarico a mare)	<i>concordato con ISPRA</i>	<i>concordato con ISPRA</i>	<i>RL</i>
<i>particolato atmosferico Polveri Totali Sospese</i>		c/o sede ARPAB-Dipart. Prov. MT	<i>giornaliero</i>	<i>mensile</i>	<i>RR</i>
	18	MATERA - esterno sede ARPAB	<i>giornaliero</i>	<i>giornaliero</i>	
<i>fallout (deposizioni umide e secche al suolo)</i>	18	MATERA - piazzale sede ARPAB	<i>continuo</i>	<i>mensile</i>	<i>RR</i>
<i>polveri abbattimento fumi</i>	1	c/o fonderia FERRIERE NORD - Potenza	<i>semestrale</i>	<i>semestrale</i>	<i>RR</i>

Legenda:

^(*) RL = Rete Locale per ITREC; RR = Rete Regionale; CS = Campagna Straordinaria

^(°) Codice punto: come riportato nelle mappe allegate.



Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

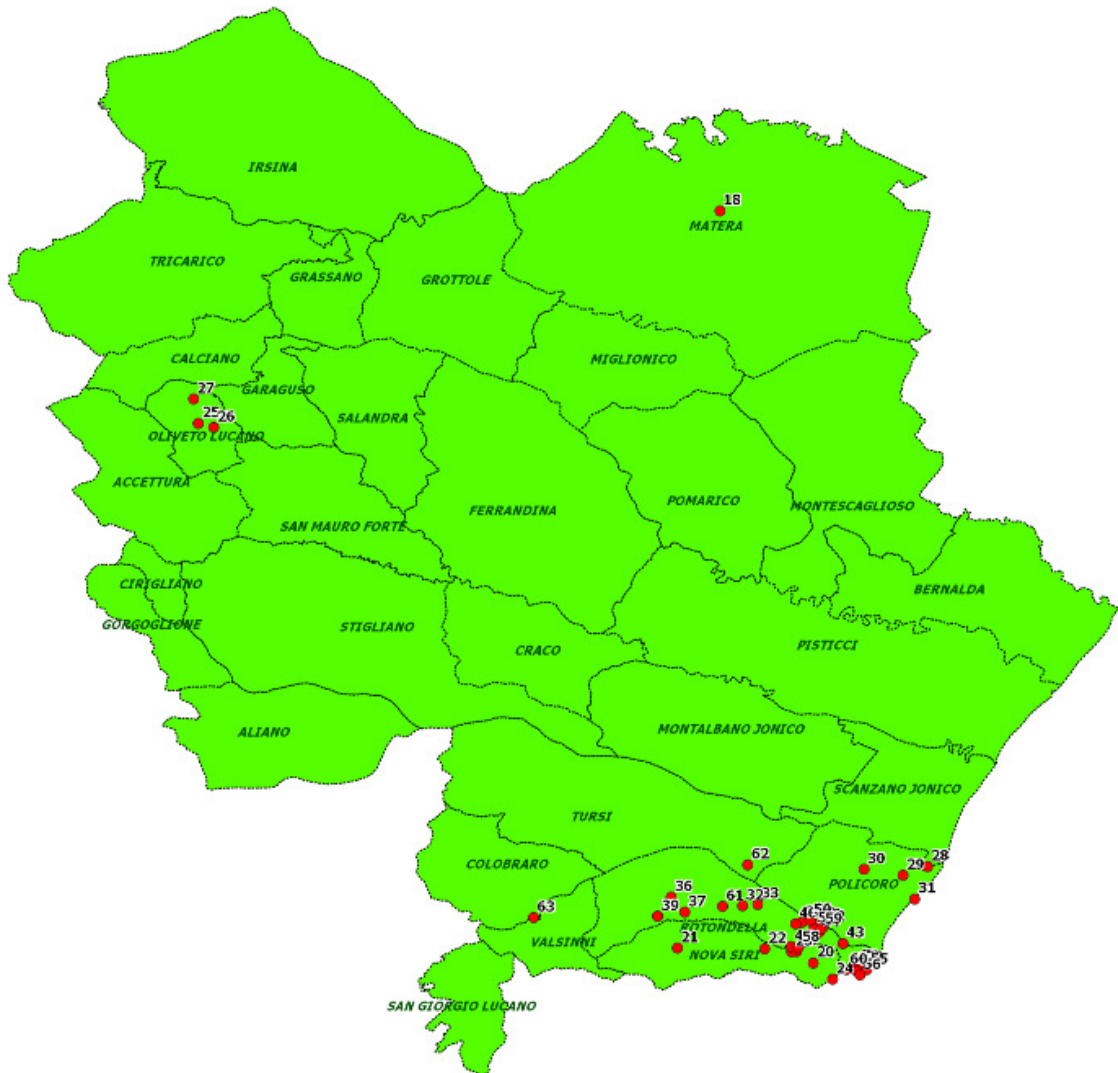
Mappa n.1: Punti di campionamento della Rete Regionale 2012 Provincia di Potenza





Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

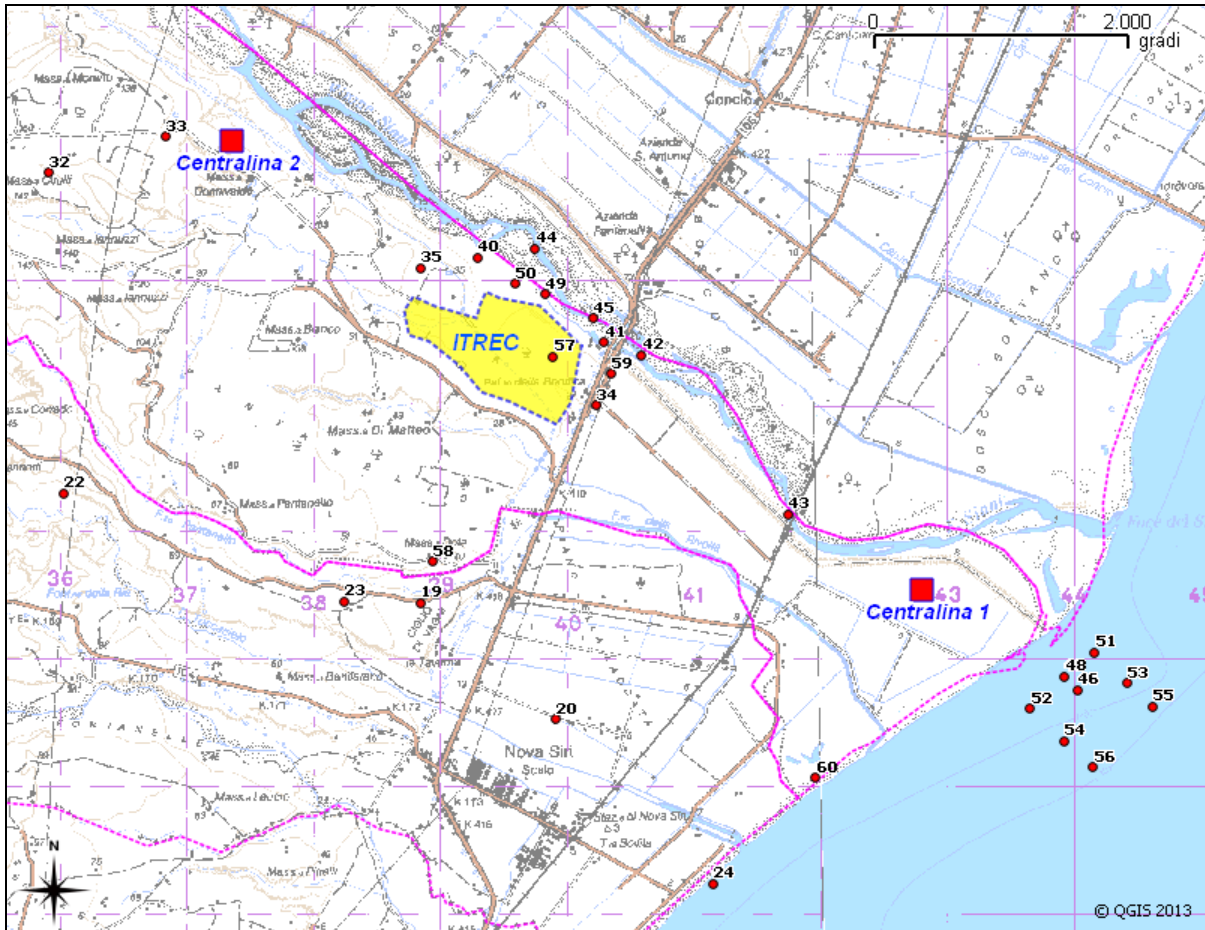
Mappa n.2: Punti di campionamento della Rete Regionale 2012 Provincia di Matera





Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

**Mapa n.3: Punti di campionamento - anno 2012 - della Rete Locale ARPAB per
ITREC – Trisaia**





Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

2.2 Quadro sintetico dei dati 2012

Nella seguente tabella (n. 2) sono riportate per ciascuna matrice analizzata il numero e le relative tipologie di analisi effettuate nell'ambito del piano di monitoraggio annuale.

Tabella n. 2

Principali analisi effettuate nell'anno 2012

MATRICE	TIPOLOGIA ANALISI	N. ANALISI
dose gamma ambientale (tramite due centraline fisse di monitoraggio)	Elaborazione mensile dei dati giornalieri	24
acqua di falda	SG	4
acqua di fiume e/o di lago artificiale	SG	26
acqua di mare	SG	3
acqua potabile	SG	4
	H-3	1
Polveri abbattimento fumi (Ferriere Nord)	SG	1
fallout	SG	9
particolato atmosferico	SG	17
	BT	228
	AT	152
limo/sedimenti fluviali	SG	7
latte	SG	19
	Sr-90	3
vegetali	SG	4
grano	SG	1
Pesce, mitili	SG	2
Poseidonia oceanica	SG	2
sabbia	SG	6
sedimenti marini	SG	16
terreno	SG	15
Effluenti liquidi ITREC	SG	2
	BT	2
	AT	2
TOTALE		550

Legenda tabella:

TIPOLOGIA ANALISI: SG = spettrometria gamma; BT = beta totale; AT = alfa totale; Sr-90 = ⁹⁰Sr; H-3 = Trizio.



Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

3. SINTESI DEI RISULTATI DI MONITORAGGIO

Nella seguente tabella (n. 3) è riportata la sintesi dei principali risultati di analisi ottenuti nell'anno 2012, con indicazione - per ciascuna matrice analizzata - dei valori medi o del range dei risultati analitici, in termini di concentrazione di "attività" dei radionuclidi più rappresentativi e dei relativi livelli di riferimento, corrispondenti al "fondo ambientale" desunto dai dati storici ARPAB. I dati in tabella sono riportati nel modo seguente:

- se tutti i valori misurati sono risultati inferiori alla Minima Attività Rilevabile (MAR), in tabella viene riportato il range dei valori o il massimo della MAR stessa;
- se ci sono stati valori di misura superiori alla MAR, viene riportato il range dei valori misurati o il valore medio.

Nei paragrafi successivi sono riportati alcuni grafici che mostrano l'andamento dei valori misurati per alcune matrici e per alcuni radionuclidi di particolare interesse radiologico.

Tabella n. 3 – SINTESI PRINCIPALI RISULTATI DI ANALISI - ANNO 2012

Matrice	range dei valori ARPAB misurati/valore medio 2012⁽³⁾	Unità di misura - Radionuclide	Livelli di Riferimento⁽¹⁾
<i>dose gamma ambiente (valori medi mensili – centraline fisse)</i>	83.5 ± 4	nSv/h	84.8 ± 5
<i>particolato atmosferico</i>	$6.65E-05 < MAR < 2.03E-04$	$[Bq/m^3] - {}^{137}Cs$	$< 3.0E-04$ (MAR)
	$8.82E-05 < MAR < 1.74E-02$	$[Bq/m^3] - {}^{131}I$	$< 3.0E-04$ (MAR)
	$3,8E-04 \div 4,1E-03$	$[Bq/m^3] - \beta_{tot}$	$2.3E-04 \div 3.2E-03$
	$7.30E-06 \div 3.40E-04$	$[Bq/m^3] - \alpha_{tot}$	$7.30E-6 \div 3.40E-4$
<i>fallout</i>	$< 9.74E-02$ (MAR)	$[Bq/m^2] - {}^{137}Cs$	$< 8.0E-02$ (MAR)
	$7.18E-02 < MAR < 1.88$	$[Bq/m^2] - {}^{131}I$	< 0.7 (MAR)
<i>suolo coltivato/di pascolo</i>	$1.51 \div 7.16$	$[Bq/kg] - {}^{137}Cs$	$0,4 \div 14.3$
<i>Suolo imperturbato</i>	$6.3E-01 \div 1.8E+01$	$[Bq/kg] - {}^{137}Cs$	$0.17 \div 40$
<i>latte</i>	$4.49E-02 < MAR < 1.15E-01$	$[Bq/L] - {}^{137}Cs$	< 0.23 (MAR)
	$4.04E-02 < MAR < 1.05E-01$	$[Bq/L] - {}^{131}I$	$< 1.82E-01$ (MAR)
	$1.8E-02 \pm 4.0E-03$	$[Bq/L] - {}^{90}Sr$	$2.5E-02 \pm 5.0E-03$



Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

Matrice	range dei valori ARPAB misurati/valore medio 2012 (³)	Unità di misura - Radionuclide	Livelli di Riferimento (¹)
vegetali	6.97E-02 < MAR < 9.21E-02	[Bq/kg] - ¹³⁷ Cs	< 4.5E-01 (MAR)
grano	<8.25E-02 (MAR)	[Bq/kg] - ¹³⁷ Cs	<9.16E-02 (MAR)
acqua potabile	3.16E-02 < MAR < 6.16E-02	[Bq/L] - ¹³⁷ Cs	< 6.22E-03 (MAR)
	7.7 ± 1.5	[Bq/L] - ³ H	-----
acqua di falda	< 5.16E-03 (MAR)	[Bq/L] - ¹³⁷ Cs	< 5.00E-03 (MAR)
acqua superficiale (fiume-diga)	< 6.72E-03 (MAR)	[Bq/L] - ¹³⁷ Cs	< 6,1E-03 MAR
	< 4.56E-02 (MAR)	[Bq/L] - ¹³¹ I	< 4.32E-02 (MAR)
acqua superficiale (di mare)	< 6.82E-03 (MAR)	[Bq/L] - ¹³⁷ Cs	< 6.10E-03 (MAR)
sedimenti marini	0.17 ÷ 2.35	[Bq/kg] - ¹³⁷ Cs	0.12 ÷ 1.53
pesce/molluschi	< 8.76E-02 (MAR)	[Bq/kg] - ¹³⁷ Cs	< 0.16 (MAR)
poseidonia oceanica	3.05E-01 < MAR < 8.58E-01	[Bq/kg] - ¹³⁷ Cs	< 0.4 (MAR)
sabbia	1.02E-01 ÷ 3.07E-01	[Bq/kg] - ¹³⁷ Cs	0.1 ÷ 0.7
polveri abbattimento fumi FERRIERE Nord - PZ	7.78 ± 4.9E-01	[Bq/kg] - ¹³⁷ Cs	5.0 ÷ 8.3
limo/sedimenti fluviali	1.36E-01 ÷ 4.09	[Bq/kg] - ¹³⁷ Cs	0.2 ÷ 7.0
Effluenti liquidi ITREC	1.2E-01 ± 5.6E-02	[Bq/L] - ¹³⁷ Cs	0.4 ÷ 79 (²)
	6.8E+01 ± 1.4E+01	[Bq/L] - β _{tot}	45 ÷ 62 (²)
	5.2E-02 ± 2.8E-02	[Bq/L] - α _{tot}	3.2E-02 ÷ 7.9E-02 (²)
	7.0E-01 ± 3.0E-02	[Bq/L] - ³ H	-----

Legenda:

(¹) I Livelli di Riferimento sono desunti dai dati storici ARPAB e sono rappresentativi del "fondo ambientale" regionale/locale.

(²) I dati di misura relativi ai singoli campionamenti degli effluenti liquidi ITREC vengono confrontati con la "formula di scarico giornaliera" autorizzata all'Impianto; l'impegno percentuale medio riscontrato risulta dell'ordine dell'1%.

(³) Le incertezze di misura corrispondono a 2 σ.

4. RETE LOCALE ARPAB PER ITREC

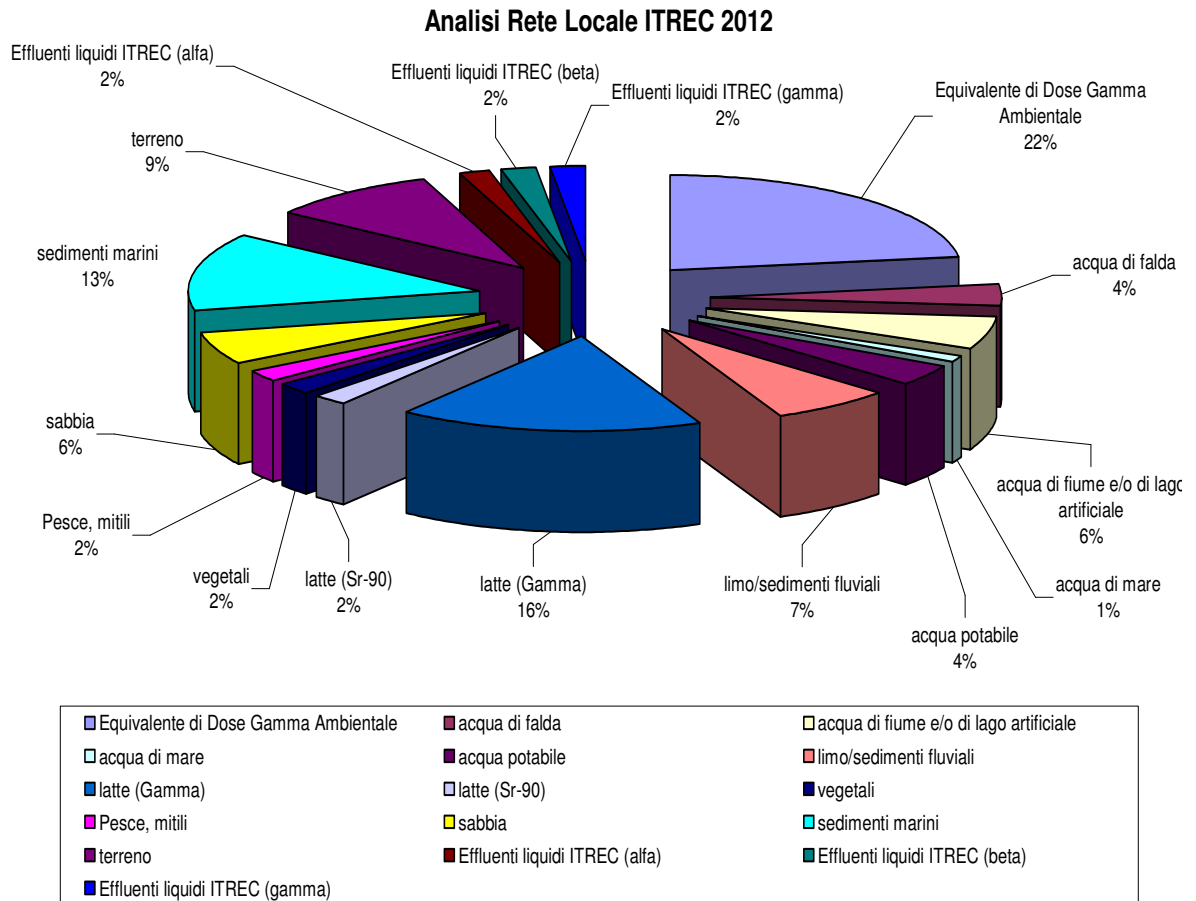
Nel grafico n. 1 sono evidenziate, in termini percentuali, le matrici analizzate - relative alla **Rete Locale ARPAB per ITREC**. Nell'anno 2012 si sono anche svolte alcune attività in collaborazione con ISPRA, ed in particolare sono stati effettuati – con lo stesso Istituto (ISPRA) – n. 2 campionamenti congiunti degli effluenti liquidi prelevati presso le vasche di raccolta dell'Impianto (a monte dello scarico a mare) e n. 2 campionamenti (straordinari) congiunti (in n. 6 punti di campionamento ciascuno) di sedimenti marini prelevati tramite sommozzatore. Nei grafici n.2 e n.3 sono riportati gli andamenti spaziali dei livelli di concentrazione del Cs-137 nei sedimenti marini prelevati nel mar Jonio - in prossimità dello scarico degli effluenti liquidi ITREC. I livelli di concentrazione dei radionuclidi (e quindi anche del Cs-137) nei sedimenti marini hanno una variabilità intrinseca dovuta a diversi fattori, quali l'entità dello scarico, la distanza temporale tra scarico e prelievo e le condizioni ambientali marine.

I dati di radioattività gamma sulla matrice acqua di mare (prelevata in prossimità dello scarico) sono risultati sempre inferiori alla minima attività rilevabile (M.A.R.), ed i livelli di concentrazione sulla sabbia di mare (della spiaggia) di Rotondella Lido e sui mitili locali sono confrontabili con quelli di riferimento, normalmente misurati anche in altre località.



Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

Grafico n. 1 - Analisi effettuate per la Rete Locale ARPAB intorno all'ITREC





Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

Grafico n. 2 - Concentrazione di Cs-137 in sedimenti marini, mar Jonio – località Rotondella - ITREC, marzo 2012

Cs-137 in sedimenti marini presso scarico a mare ITREC - 2012

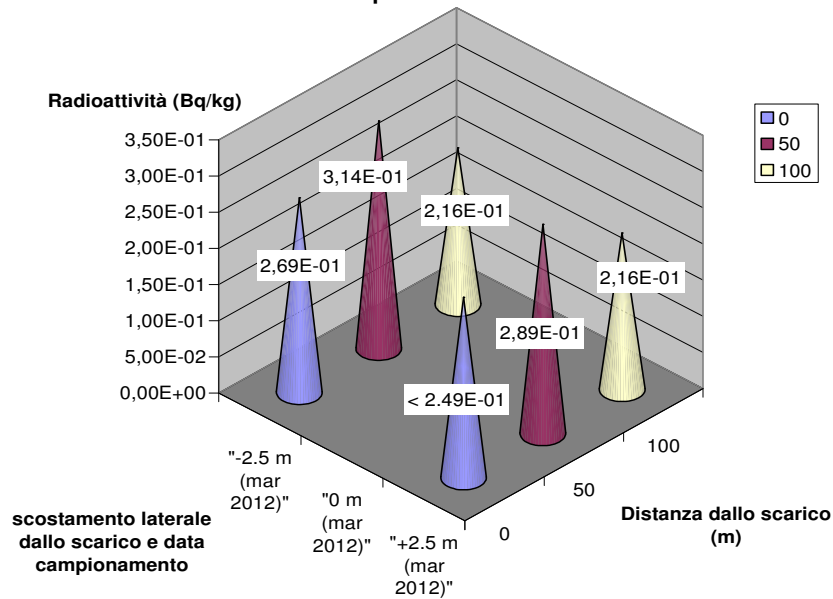
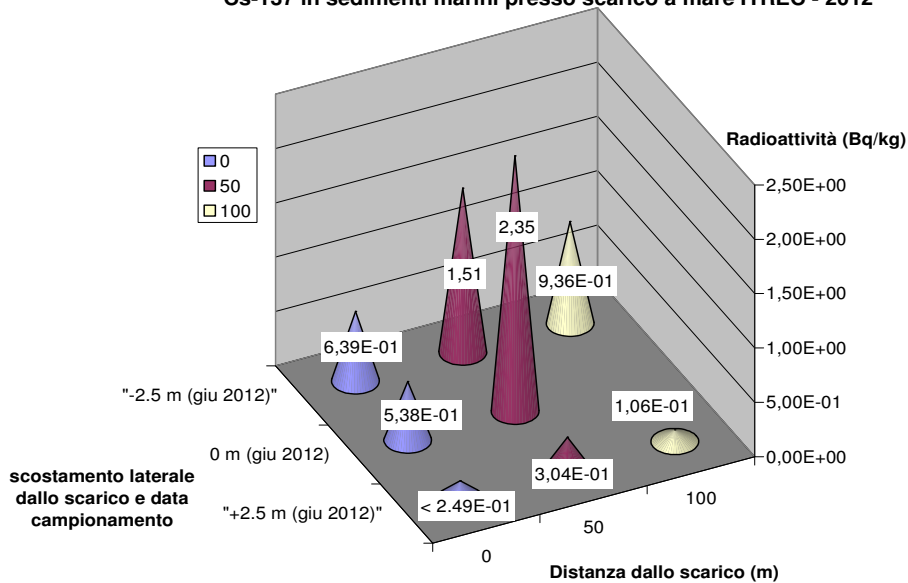


Grafico n. 3 - Concentrazione di Cs-137 in sedimenti marini, mar Jonio – località Rotondella - ITREC, giugno 2012

Cs-137 in sedimenti marini presso scarico a mare ITREC - 2012





Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

Dose gamma ambientale

Nei grafici n. 4 e n. 5 è riportato l'andamento della media mensile della dose gamma ambientale, rilevata nel corso dell'anno 2012 dalle due centraline fisse (ARPAB) di monitoraggio continuo e remoto, installate nella zona circostante l'ITREC di Trisaia, in agro di Rotondella.

Grafico n. 4 – Dose gamma media mensile 2012, centralina ARPAB – Rotondella Mare

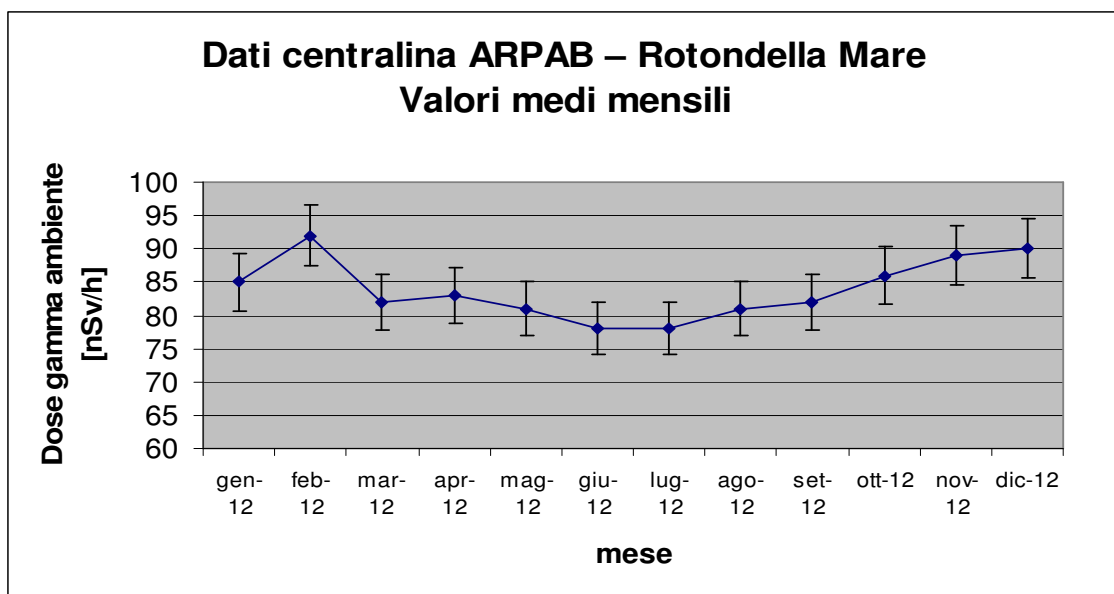
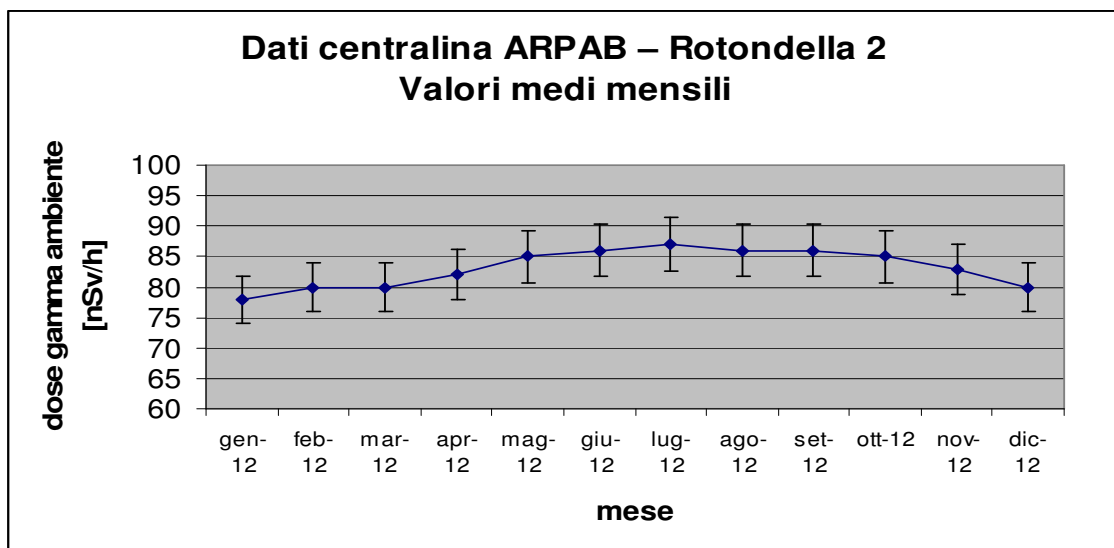


Grafico n. 5 – Dose gamma media mensile 2012 presso centralina ARPAB – Rotondella 2



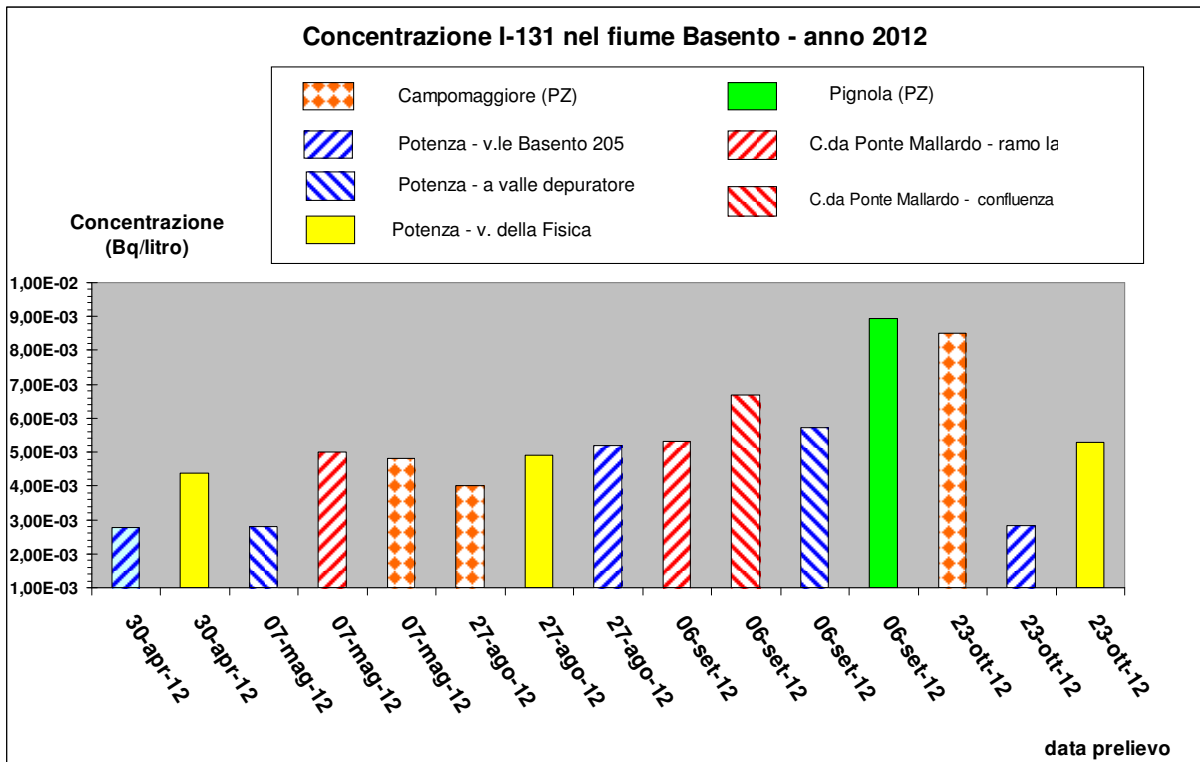


Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

CONFRONTO TRA DATI STORICI E RISULTATI 2012

Nei grafici seguenti sono raffrontati i dati storici e i risultati analitici 2012, relativi alle analisi di radioattività per alcuni radionuclidi (Cs-137, I-131) e per alcune matrici (acqua di fiume, suolo imperturbato, latte, vegetali).

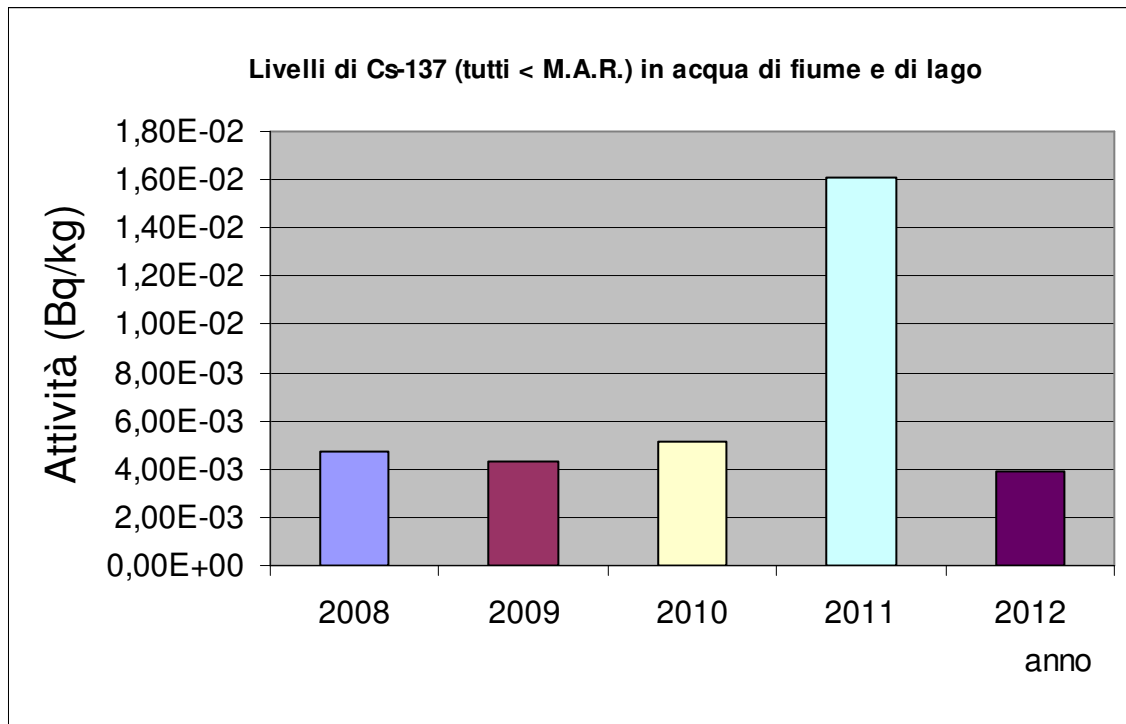
Grafico n. 6 - Concentrazione di I-131 in acqua superficiale - fiume Basento – anno 2012.





Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

Grafico n. 7. Confronto tra i valori medi di Cs-137 nelle acque superficiali (fiume o lago/diga)



Tutti i valori misurati sono risultati < Minima Attività Rilevabile.



Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente di Basilicata

Grafico n. 8

Confronto tra i valori 2012 di Cs-137 nel latte e la serie storica. I valori sono tutti inferiori alla M.A.R.

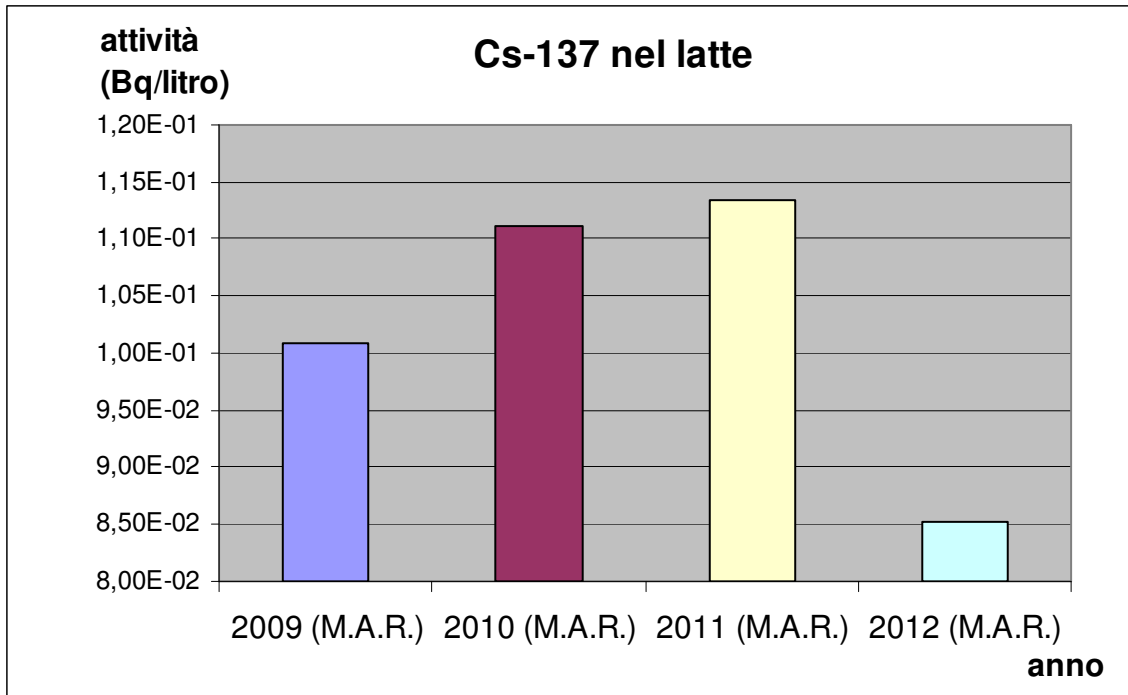


Grafico n. 9

Valori di I-131 nel latte. I valori sono tutti inferiori alla M.A.R., tranne per alcuni campioni 2011 (relativi alla campagna straordinaria per Fukushima)

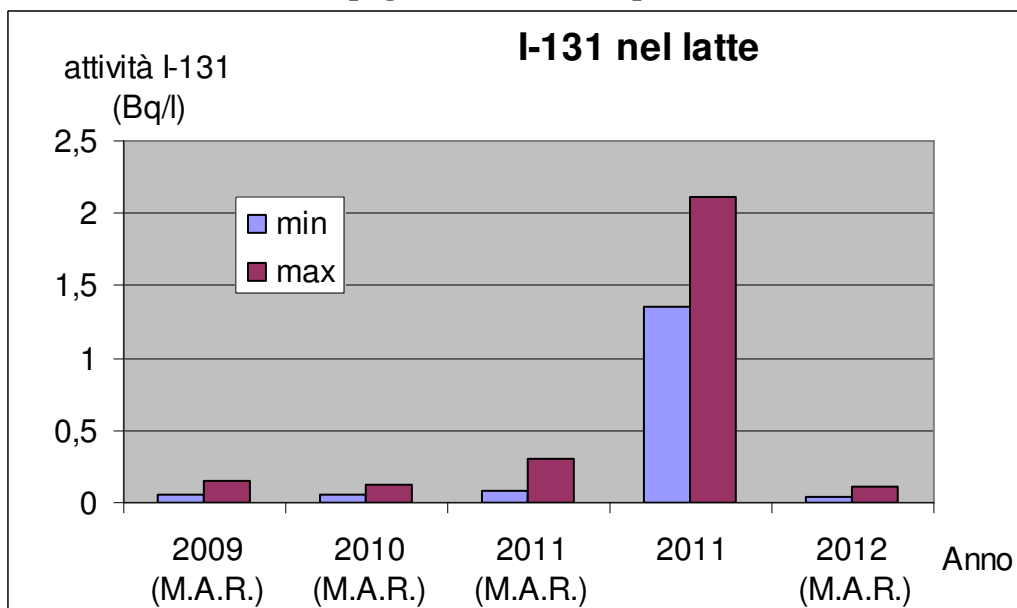
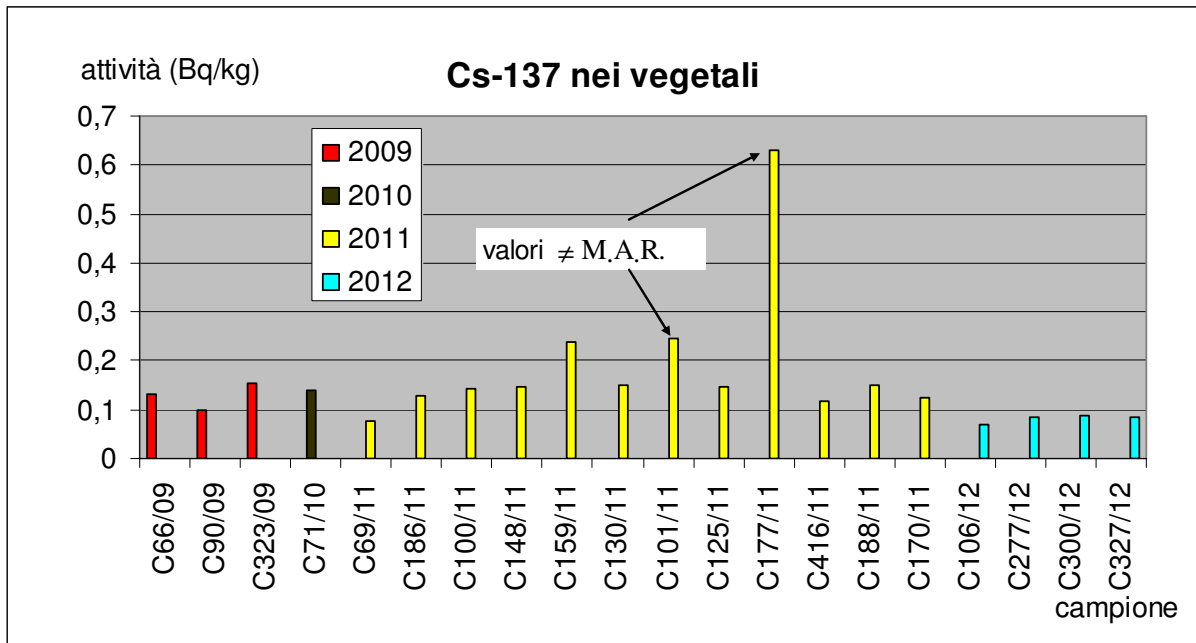


Grafico n. 10

Confronto dei valori annuali di Cs-137 nei vegetali. I valori sono tutti inferiori alla M.A.R. ad eccezione di alcuni campioni 2011 (campagna straordinaria per Fukushima)



CONCLUSIONI

I dati di monitoraggio prodotti nell'anno 2012, insieme a quelli degli anni precedenti, contribuiscono a popolare l'archivio storico dei dati ARPAB sulla radioattività ambientale in Basilicata e vengono inseriti nel DataBase (RADIA) per la Rete Nazionale RESORAD - coordinata dall'ISPRA.

Nell'anno a cui si riferisce il presente Rapporto non sono state riscontrate "anomalie radiometriche" e, sulla base delle matrici analizzate e dei periodi di prelievo, si può ritenere che i livelli di radioattività misurati rientrano nei corrispondenti ranges delle medie nazionali.