

Appendice 7 – Capacità operative della rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale - RESORAD

Premessa

La rete nazionale di sorveglianza della radioattività ambientale (RESORAD) è costituita dai laboratori elencati nel presente allegato (elenco aggiornato a novembre 2021). L'elenco evidenzia le capacità operative della rete in termini di tipologie di analisi che ciascuna struttura è in grado di realizzare, in riferimento alle matrici di maggior rilievo nel corso di un'emergenza radiologica.

Sono state considerate le seguenti matrici:

- **ambientali:** particolato atmosferico, deposizione umida e secca, terreno / “*top soil*”, bioaccumulatori (briofite);
- **alimentari:** acqua potabile, latte, foraggio fresco, vegetali eduli a foglia larga e frutta.

Per ciascuna matrice è restituita l'informazione relativa a eventuali sistemi o punti fissi di campionamento.

Per gli aspetti analitici, sono riportate le competenze di ciascun laboratorio per quanto attiene alle:

- Analisi di α , β e γ emettitori;
- Misure di contaminazione α totale e β totale;
- Capacità radioanalitiche per la misurazione dei radionuclidi di difficile rilevabilità (^{90}Sr , isotopi del plutonio, isotopi dell'uranio, ecc.);
- Tecniche di misura utilizzate per la determinazione dei radionuclidi (spettrometria gamma ad alta risoluzione, spettrometria alfa ad alta risoluzione, scintillazione liquida, emanometria, contatori alfa e beta totale, spettrometria di massa).

È riportata l'informazione relativa dell'accreditamento UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018.

Per ciascuna struttura sono indicate le capacità operative strumentali dei laboratori in termini di disponibilità di catene gamma ad alta risoluzione, centraline di dose gamma ambiente, strumentazione radiometrica portatile (spettrometria gamma in situ ad alta e bassa risoluzione, contaminometri, misuratori di intensità di dose).

Tabella 1 – Capacità operative analitiche

Istituzione	Struttura operativa	Matrici ambientali e alimentari							
		Particolato atmosferico, aria	Deposizione Umida e Secca	Terreno, Top-Soil	Acqua potabile	Latte	Vegetali eduli a foglia larga e frutta	Foraggio fresco	Bioaccumulatori (muschi)
ARTA ABRUZZO	Centro Regionale Radioattività - Distretto Provinciale di Pescara	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: β -tot	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: β -tot	γ^A Cont. $\alpha+\beta$: β -tot	γ^A Cont. $\alpha+\beta$: β -tot	γ^A Cont. $\alpha+\beta$: β -tot	γ^A Cont. $\alpha+\beta$: β -tot	γ^A Cont. $\alpha+\beta$: β -tot	γ^A Cont. $\alpha+\beta$: β -tot
ARPA BASILICATA	Centro Regionale Radioattività presso ARPAB - sede Matera	* γ	* γ	* γ	* γ LSC: α -tot, β -tot, H-3 Cont. $\alpha+\beta$: α -tot, β -tot, Sr-90	* γ Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90	* γ	* γ	γ
ARPA CALABRIA	Dipartimento Provinciale di Cosenza - Servizio Agenti Fisici	γ	γ	* γ	γ	* γ	γ	γ	γ
	Dipartimento Provinciale di Reggio Calabria - Servizio Agenti Fisici	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: α -tot, β -tot		* γ^A	* γ^A LSC: α -tot, β -tot, H-3, Ra-226, Rn-222 Spettr. α : Po-210 Em.: Rn-222	γ^A	γ^A	γ^A	* γ^A
ARPA CAMPANIA	Centro Regionale Radioattività	γ	* γ	* γ	γ LSC: α -tot ^A , β -tot ^A , H-3	γ	γ	γ	γ
ARPAE EMILIA ROMAGNA	Centro Tematico Regionale Radioattività ambientale	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: β -tot	* γ^A Cont. β : Sr-90	* γ^A Cont. β : Sr-90	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: α -tot ^A , β -tot ^A Cont. β : Sr-90 LSC: H-3, Rn-222	* γ^A Cont. β : Sr-90 ^A	* γ^A Cont. β : Sr-90	* γ^A Cont. β : Sr-90	γ^A
ARPA FRIULI VENEZIA GIULIA	Centro regionale per la Radioprotezione	* γ	* γ	* γ Cont. $\alpha+\beta$: α -tot, β -tot	γ LSC: α -tot, β -tot	γ	γ	γ	* γ
ARPA LAZIO	Dipartimento Stato dell'ambiente - Servizio qualità dell'Aria e Monitoraggio ambientale degli Agenti fisici - Unità Aria e Agenti fisici Area Nord	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: β -tot ^A	* γ^A	* γ^A	γ^A LSC: α -tot ^A , β -tot ^A , H-3, Rn-222	* γ^A	γ^A	γ^A	γ^A

Istituzione	Struttura operativa		Matrici ambientali e alimentari							
			Particolato atmosferico, aria	Deposizione Umida e Secca	Terreno, Top-Soil	Acqua potabile	Latte	Vegetali eduli a foglia larga e frutta	Foraggio fresco	Bioaccumulatori (muschi)
ARPA LIGURIA	Unità Operativa Fisica Ambientale - Ufficio Radioattività Ambientale Genova Unità Operativa Laboratorio Metropolitano - Ufficio Fisica Metropolitano		* γ Cont. $\alpha+\beta$: α -tot, β -tot	* γ	γ	γ^A LSC: α -tot, β -tot, Rn-222	* γ^A	γ^A	γ	* γ
ARPA LOMBARDIA	CRR - Centro Regionale Radioprotezione	Milano	* γ^A , I-131(gas) ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90, Pb-210 Spettr. α : Am-241, Po-210, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Th-232, Th-230, Th-228, U-238, U-235, U-234	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90, Pb-210 Spettr. α : Am-241, Po-210, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Th-232, Th-230, Th-228, U-238, U-235, U-234	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: α -tot, β -tot, Sr-90, Pb-210 Spettr. α : Am-241, Po-210, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Th-232, Th-230, Th-228, U-238, U-235, U-234	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: α -tot, β -tot, Pb-210, Sr-90 Spettr. α : Am-241, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Th-232, Th-230, Th-228, U-234, U-235, U-238, Po-210 LSC: α -tot ^A , β -tot ^A , H-3, U-234 ^A , U-235 ^A , U-238 ^A , Ra-226 ^A , Ra-228, Rn-222 ^A	γ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90, Pb-210 Spettr. α : Am-241, Po-210, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Th-232, Th-230, Th-228, U-238, U-235, U-234	γ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90, Pb-210 Spettr. α : Am-241, Po-210, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Th-232, Th-230, Th-228, U-238, U-235, U-234	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90, Pb-210 Spettr. α : Am-241, Po-210, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Th-232, Th-230, Th-228, U-238, U-235, U-234	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90, Pb-210 Spettr. α : Am-241, Po-210, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Th-232, Th-230, Th-228, U-238, U-235, U-234
		Bergamo	* γ	* γ	* γ	* γ	γ	γ	* γ	* γ
ARPA MARCHE	U.O. Radioattività Ambientale (CRR) Servizio Laboratoristico Dipartimento Prov.le di Ancona		* γ Cont. $\alpha+\beta$: α -tot, β -tot	* γ	* γ	* γ^A LSC: α -tot, β -tot, Ra-226, Rn-222 Em.: Rn-222	* γ^A	γ^A	γ^A	γ
ARPA MOLISE	Centro di Riferimento Regionale per il Controllo della radioattività Ambientale		* γ	* γ	γ	γ Em.: Rn-222	γ	γ		
ARPA PIEMONTE	Struttura semplice Radiazioni ionizzanti e siti nucleari Sedi: Vercelli, Ivrea, Alessandria		* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: α -tot, β -tot Spettr. α : Pu-238, Pu-239, Pu-240, U-238, U-235, U-234, Po-210	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90 Spettr. α : Pu-238, Pu-239, Pu-240, U-238, U-235, U-234, Po-210	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90 ^A Spettr. α : Pu-238 ^A , Pu-239 ^A , Pu-240 ^A , U-238 ^A , U-235 ^A , U-234 ^A , Po-210, Am-241	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: α -tot ^A , β -tot ^A , Sr-90 ^A LSC: α -tot ^A , β -tot ^A , H-3 ^A Spettr. α : Pu-238 ^A , Pu-239 ^A , Pu-240 ^A , U-238 ^A , U-235 ^A , U-234 ^A , Po-210, Am-241 Em.: Rn-222 ^A	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90 Spettr. α : Pu-238, Pu-239, Pu-240, U-238, U-235, U-234, Po-210	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90 Spettr. α : Pu-238, Pu-239 Pu-240, U-238, U-235, U-234, Po-210	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90 Spettr. α : Pu-238, Pu-239, Pu-240, U-238, U-235, U-234, Po-210	γ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90 Spettr. α : Pu-238, Pu-239, Pu-240, U-238, U-235, U-234, Po-210
APPA BOLZANO	Laboratorio analisi aria e radioprotezione		* γ^A	* γ^A	γ^A	γ^A LSC: α -tot ^A , β -tot ^A , Rn-222 ^A	γ^A	γ^A	γ^A	γ^A

Istituzione	Struttura operativa	Matrici ambientali e alimentari							
		Particolato atmosferico, aria	Deposizione Umida e Secca	Terreno, Top-Soil	Acqua potabile	Latte	Vegetali eduli a foglia larga e frutta	Foraggio fresco	Bioaccumulatori (muschi)
APPA TRENTO	Settore Laboratorio	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: β -tot	* γ^A	γ^A	γ^A Em.: Rn-222	γ^A	γ^A	γ^A	γ^A
ARPA PUGLIA	Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti - Dipartimento di Bari	* γ Cont. $\alpha+\beta$: β -tot	* γ	* γ	γ	γ	γ	γ	γ
ARPA SARDEGNA	Servizio Agenti fisici - Laboratorio di radioattività ambientale	* γ	γ	γ Cont. $\alpha+\beta$: α -tot , β -tot	γ LSC: α -tot ^A , β -tot ^A	γ	γ	γ	γ
ARPA SICILIA	UOS Agenti Fisici Area Orientale - Catania UOS Agenti Fisici Area Occidentale - Palermo	* γ Cont. $\alpha+\beta$: β -tot	γ	γ	γ LSC: α -tot, β -tot, H-3, Rn-222 Em.: Rn-222	γ Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90	γ	γ	γ
ARPA TOSCANA	Unità Operativa Radioattività e Amianto, Settore Laboratorio Area Vasta Centro	* γ	* γ^A	γ^A	* γ^A LSC: α -tot ^A , β -tot ^A , Ra-222 ^A , Ra-226, H-3 Spettr. di massa: U-238	γ^A	γ^A	γ^A	γ^A
ARPA UMBRIA	Servizio Radiazioni Ionizzanti	* γ Cont. $\alpha+\beta$: β -tot	* γ^A	γ^A	* γ^A LSC: α -tot ^A , β -tot ^A , H-3, Rn-222 ^A , Ra-226 ^A Spettr. di massa: U-238 ^A	* γ^A	* γ^A	* γ^A	* γ
ARPA VALLE D'AOSTA	ARPA Valle d'Aosta	* γ^A Cont. $\alpha+\beta$: α -tot, β -tot	* γ^A	* γ^A	γ^A Em.: Rn-222	γ^A	γ^A	γ^A	* γ^A
ARPA VENETO	CRR VR	* γ	* γ	* γ	* γ^A LSC: α -tot ^A , β -tot ^A , Rn-222 ^A	γ^A	γ^A	γ	* γ
IZS ABRUZZO MOLISE	Bromatologia e residui in alimenti per l'uomo e gli animali					γ^A	γ^A	γ^A	
IZS LAZIO TOSCANA	UOC Igiene delle produzioni e salute animale					γ^A	γ^A	γ^A	

Istituzione	Struttura operativa	Matrici ambientali e alimentari							
		Particolato atmosferico, aria	Deposizione Umida e Secca	Terreno, Top-Soil	Acqua potabile	Latte	Vegetali eduli a foglia larga e frutta	Foraggio fresco	Bioaccumulatori (muschi)
IZS PUGLIA BASILICATA	Centro di Riferenza Nazionale per la Ricerca della Radioattività nel settore Zootecnico - Veterinario	γ Spettr. α : Am-241, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Th-232, Th-230, Th-228, U-234, U-235, U-238	γ Spettr. α : Am-241, Cm-244, Np-237, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Th-232, Th-230, Th-228, U-234, U-235, U-238, α -tot, β -tot	γ^A Ra-228 ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90 Spettr. α : Am-241, Cm-244, Np-237, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Th-232, Th-230, Th-228, U-234, U-235, U-238	γ^A Ra-228 ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90 ^A LSC: α -tot ^A , β -tot ^A , Sr-90 ^A , Ra-222 ^A , H-3 ^A , Ra-226 ^A Spettr. α : Am-241 ^A , Cm-244 ^A , Np-237 ^A , Pu-238 ^A , Pu-239 ^A , Pu-240 ^A , Th-232 ^A , Th-230 ^A , Th-228 ^A , U-234 ^A , U-235 ^A , U-238 ^A	γ^A Ra-228 ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90 ^A LSC: Sr-90 ^A Spettr. α : Am-241 ^A , Cm-244 ^A , Np-237 ^A , Pu-238 ^A , Pu-239 ^A , Pu-240 ^A , Th-232 ^A , Th-230 ^A , Th-228 ^A , U-234 ^A , U-235 ^A , U-238 ^A	γ^A Ra-228 ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90 ^A LSC: Sr-90 ^A Spettr. α : Am-241 ^A , Cm-244 ^A , Np-237 ^A , Pu-238 ^A , Pu-239 ^A , Pu-240 ^A , Th-232 ^A , Th-230 ^A , Th-228 ^A , U-234 ^A , U-235 ^A , U-238 ^A	γ^A Ra-228 ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90 ^A LSC: Sr-90 ^A Spettr. α : Am-241 ^A , Cm-244 ^A , Np-237 ^A , Pu-238 ^A , Pu-239 ^A , Pu-240 ^A , Th-232 ^A , Th-230 ^A , Th-228 ^A , U-234 ^A , U-235 ^A , U-238 ^A	γ^A Ra-228 ^A Cont. $\alpha+\beta$: Sr-90 ^A LSC: Sr-90 ^A Spettr. α : Am-241 ^A , Cm-244 ^A , Np-237 ^A , Pu-238 ^A , Pu-239 ^A , Pu-240 ^A , Th-232 ^A , Th-230 ^A , Th-228 ^A , U-234 ^A , U-235 ^A , U-238 ^A

* Presenza di sistemi o punti fissi di campionamento per la matrice considerata

A – accreditamento UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018

γ – analisi contenuto radioisotopi γ emettitori mediante spettrometria gamma ad alta risoluzione (rivelatori HPGe)

α tot – misura contaminazione totale emettitori α

β tot – misura contaminazione totale emettitori β

Cont. $\alpha+\beta$ – contatore α totale e β totale

Cont. β – contatore β totale

LSC – scintillazione liquida

Em. – emanometria

Spettr. α – spettrometria alfa ad alta risoluzione

Spettr. di massa – spettrometria di massa

Tabella 2 – Capacità operative strumentali

Istituzione	Struttura operativa	Strumentazione fissa		Strumentazione portatile			
		Catena di spettrometria gamma ad alta risoluzione	Centralina automatica di dose gamma ambiente	Spettrometria gamma in situ ad alta risoluzione	Spettrometria gamma in situ a bassa risoluzione	Contaminametro	Misuratore di intensità di dose
ARTA ABRUZZO	Centro Regionale Radioattività - Distretto Provinciale di Pescara	×	×	×	×	×	×
ARPA BASILICATA	Centro Regionale Radioattività presso ARPAB - sede Matera	×	×	×	×	×	×
ARPA CALABRIA	Dipartimento Provinciale di Cosenza - Servizio Agenti Fisici	×	×	×	×	×	×
	Dipartimento Provinciale di Reggio Calabria - Servizio Agenti Fisici	×	×	×	×	×	×
ARPA CAMPANIA	Centro Regionale Radioattività	×	×	×	×	×	×
ARPAE EMILIA ROMAGNA	Centro Tematico Regionale Radioattività ambientale	×	×	×	×	×	×
ARPA FRIULI VENEZIA GIULIA	Centro regionale per la Radioprotezione	×	×	×	×	×	×
ARPA LAZIO	Dipartimento Stato dell'ambiente - Servizio qualità dell'Aria e Monitoraggio ambientale degli Agenti fisici - Unità Aria e Agenti fisici Area Nord	×	×	×	×	×	×
ARPA LIGURIA	Unità Operativa Fisica Ambientale - Ufficio Radioattività Ambientale Genova Unità Operativa Laboratorio Metropolitano - Ufficio Fisica Metropolitano	×	×	×	×	×	×
ARPA LOMBARDIA	CRR - Centro Regionale Radioprotezione Sedi: Milano e Bergamo	×	×	×	×	×	×
ARPA MARCHE	U.O. Radioattività Ambientale (CRR) Servizio Laboratoristico Dipartimento Prov.le di Ancona	×	×	×	×	×	×
ARPA MOLISE	Centro di Riferimento Regionale per il Controllo della radioattività Ambientale	×	×	×	×	×	×
ARPA PIEMONTE	Struttura semplice Radiazioni ionizzanti e siti nucleari Sedi: Vercelli, Ivrea, Alessandria	×	×	×	×	×	×
APPA BOLZANO	Laboratorio analisi aria e radioprotezione	×	×				×

Istituzione	Struttura operativa	Strumentazione fissa		Strumentazione portatile			
		Catena di spettrometria gamma ad alta risoluzione	Centralina automatica di dose gamma ambiente	Spettrometria gamma in situ ad alta risoluzione	Spettrometria gamma in situ a bassa risoluzione	Contaminometro	Misuratore di intensità di dose
APPA TRENTO	Settore Laboratorio	×	×				×
ARPA PUGLIA	Polo di Specializzazione Radiazioni Ionizzanti - Dipartimento di Bari	×	×	×	×	×	×
ARPA SARDEGNA	Servizio Agenti fisici - Laboratorio di radioattività ambientale	×	×	×	×	×	×
ARPA SICILIA	UOS Agenti Fisici Area Orientale - Catania UOS Agenti Fisici Area Occidentale - Palermo	×	×	×	×		×
ARPA TOSCANA	Unità Operativa Radioattività e Amianto, Settore Laboratorio Area Vasta Centro	×	×		×	×	×
ARPA UMBRIA	Servizio Radiazioni Ionizzanti	×	×	×		×	×
ARPA VDA	ARPA Valle d’Aosta	×	×	×			×
ARPA VENETO	CRR VR	×	×	×	×	×	×
IZS ABRUZZO-MOLISE	Bromatologia e residui in alimenti per l'uomo e gli animali	×				×	
IZS LAZIO-TOSCANA	UOC Igiene delle produzioni e salute animale	×					
IZS PUGLIA-BASILICATA	Centro di Referenza Nazionale per la Ricerca della Radioattività nel settore Zootecnico - Veterinario	×		×			