

**DIPARTIMENTO TEMATICO RADIAZIONI
Struttura Semplice Siti Nucleari**

**CONVENZIONE TRA IL COMUNE DI TRINO E L'AGENZIA REGIONALE PER LA
PROTEZIONE AMBIENTALE (ARPA) DEL PIEMONTE AVENTE PER OGGETTO
«L'OTTIMIZZAZIONE DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO RADIOLOGICO IN
RELAZIONE ALLA PRESENZA DELL'EX CENTRALE NUCLEARE "E. FERMI"»**

ANNO 2017

Relazione tecnica n. 01/SS21.02/2018

Redazione	Funzione: Componente SS Siti Nucleari	
	Nome: Luca Albertone	
	Funzione: Componente SS Siti Nucleari	
	Nome: Giuseppe Tozzi	
Verifica	Funzione: Responsabile SS Siti Nucleari	
	Nome: Laura Porzio	
Approvazione	Funzione: Responsabile Dipartimento Tematico Radiazioni	
	Nome: Giovanni d'Amore	

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017 - E-mail: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Siti Nucleari

Via Trino, 89 – 13100 Vercelli – Tel. 0161269884 – fax 0161269850 - E-mail: siti.nucleari@arpa.piemonte.it

INDICE

1. PREMESSA	3
2. INDAGINI EFFETTUATE	3
3. LE STRATEGIE DI CONTROLLO	4
4. METODOLOGIA DI MISURA	6
5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	7
6. RISULTATI DELLE MISURE	7
7. VALUTAZIONI CONCLUSIVE	8

1. PREMESSA

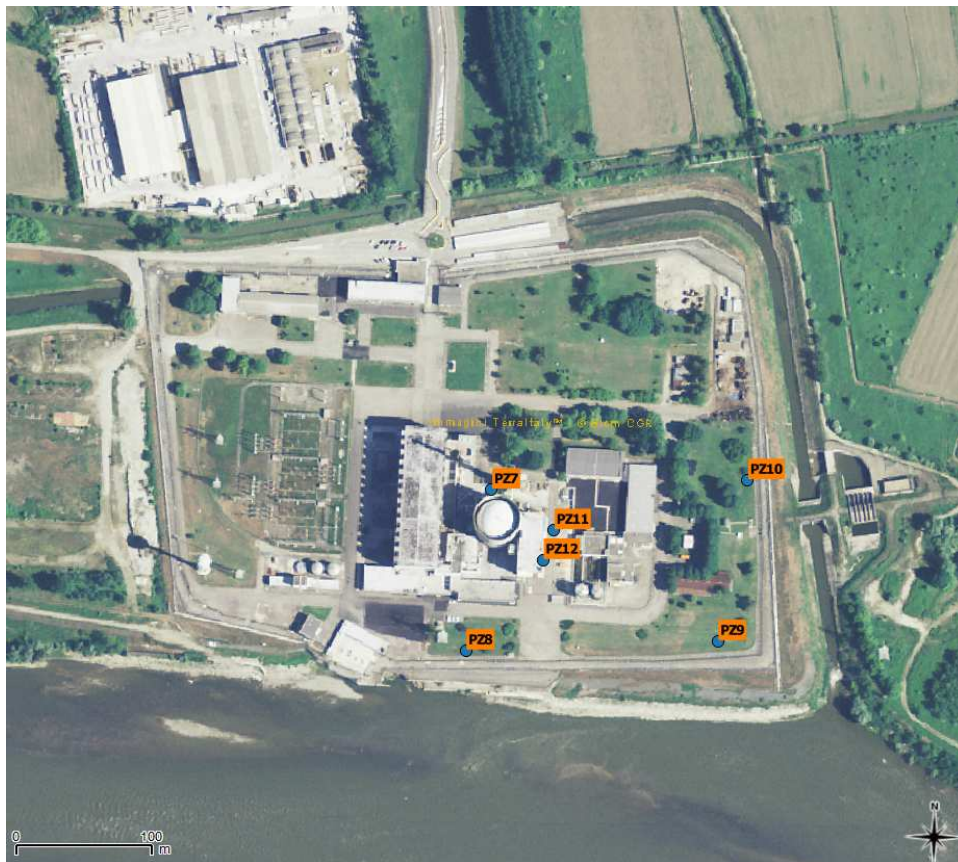
In questa relazione sono riassunti i risultati del monitoraggio radiologico ambientale condotto da Arpa Piemonte nel corso del 2017 in attuazione della Convenzione tra il Comune di Trino e l'Agenzia regionale per la protezione ambientale (Arpa) del Piemonte avente per oggetto «l'ottimizzazione delle attività di monitoraggio radiologico in relazione alla presenza dell'ex centrale nucleare "E. Fermi"».

2. INDAGINI EFFETTUATE

2.1 Modulo 1 – monitoraggio acqua di falda superficiale

Il Modulo 1 della Convenzione prevede l'implementazione del monitoraggio dell'acqua di falda superficiale nei pressi dell'impianto, attraverso il controllo periodico dei nuovi pozzi predisposti da Sogin S.p.A. nell'ambito delle prescrizioni VIA, al fine di valutare l'eventuale contaminazione dell'acquifero superficiale. Tra i pozzi disponibili ne sono stati individuati 6, indicati in Figura 1, disposti uno a monte (PZ7) ed i restanti a valle dell'isola nucleare rispetto alla direzione di falda.

Figura 1 Distribuzione dei punti di campionamento.



ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jarvis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017 - E-mail: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Siti Nucleari

Via Trino, 89 – 13100 Vercelli – Tel. 0161269884 – fax 0161269850 - E-mail: siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Il programma di campionamento prevede delle misure di *routine* dei principali prodotti di fissione e attivazione e delle misure di approfondimento sugli altri prodotti di fissione e attivazione non facilmente rivelabili e particolarmente significativi visto l'inventario di radioattività dell'impianto, secondo quanto riportato in Tabella 1.

Tabella 1 Programma di campionamento.

Misure	Parametri	Frequenza
Misure di <i>routine</i>	Alfa totale	Trimestrale
	Beta totale	
	Am-241	
	Cs-137	
	Co-60	
Misure di approfondimento	H-3	Annuale
	Fe-55	
	Ni-59	
	Ni-63	
	Sr-90	
	Pu-238	
Pu-239/240		

I campionamenti sono stati eseguiti con cadenza trimestrale.

Su tutti i campioni sono state eseguite le misure di *routine*. Sui campioni relativi al secondo trimestre, in condizioni di livelli di falda più elevati, sono state eseguite anche le misure di approfondimento.

2.2 Modulo 2 – monitoraggio contaminazione in aria

Il Modulo 2 prevede l'implementazione del monitoraggio della contaminazione dell'aria presso i recettori, attraverso la predisposizione di una postazione, fuori dai confini della Centrale, dove installare dei sistemi di aspirazione in continuo del particolato atmosferico, per la componente alfa-beta e gamma e del tritio in aria.

Le attività relative al modulo 2 non sono state avviate poiché non è stata acquisita in tempo la strumentazione necessaria. Se ne prevede l'avvio nel corso del 2018.

3. LE STRATEGIE DI CONTROLLO

Sono state applicate le strategie di controllo descritte nel documento *Strategie di monitoraggio e controllo dei siti nucleari* disponibile sul sito www.arpa.piemonte.it.

Di seguito, per comodità di consultazione, vengono brevemente riassunte.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jarvis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017 - E-mail: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Siti Nucleari

Via Trino, 89 – 13100 Vercelli – Tel. 0161269884 – fax 0161269850 - E-mail: siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Livelli di riferimento

La normativa di riferimento (D. Lgs. 230/95 e ss.mm.ii.) pone dei valori limite sulla *dose efficace*, data dalla somma delle dosi efficaci ricevute per esposizione esterna e impegnate per inalazione o per ingestione a seguito dell'introduzione di radionuclidi verificatesi nel periodo di riferimento. Secondo i più recenti indirizzi nazionali ed internazionali il limite da considerare per l'esposizione a sorgenti di radiazioni artificiali è costituito dal *limite per la non rilevanza radiologica*, fissato in 10 microSv per anno solare, valore al di sotto del quale si può ritenere del tutto trascurabile l'impatto radiologico. Questi limiti non sono però direttamente confrontabili con i risultati analitici, che forniscono dei valori di concentrazione di attività, dal momento che si tratta di grandezze di natura diversa.

Utilizzando opportune ipotesi è possibile determinare dei valori soglia di concentrazione – nel seguito soglia di non rilevanza radiologica o più brevemente soglia – che comportano il raggiungimento del limite per la non rilevanza radiologica di 10 microSv/anno. Tali soglie non costituiscono dei limiti di legge ma dei livelli operativi di confronto per disporre di un efficace strumento di valutazione, valido esclusivamente nell'ambito delle assunzioni fatte.

Il D. Lgs. 15 febbraio 2016 n. 28 “Attuazione della direttiva 2013/51/EURATOM del Consiglio, del 22 ottobre 2013, che stabilisce i requisiti per la tutela della salute della popolazione relativamente alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano” – entrato in vigore il 22/03/2016 in sostituzione del D. Lgs. 2 febbraio 2001 n. 31 e s.m.i. “Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano” – stabilisce le caratteristiche radiometriche delle acque potabili.

In particolare il decreto fissa i valori per la concentrazione di Radon e di Tritio nelle acque potabili in 100 Bq/l ed il valore della dose indicativa in 0,10 mSv per anno solare, corrispondenti a 100 microSv per anno solare. Inoltre riporta i valori di concentrazioni di attività derivate per i principali radionuclidi di origine naturale ed artificiale.

Inoltre la Raccomandazione 2000/473/Euratom fissa i livelli notificabili per H-3, Cs-137 e Sr-90 nell'acqua potabile, che sono stati scelti come valori di screening. Il valore fissato per H-3 coincide con il limite ex D. Lgs. 28/2016

In via strettamente cautelativa per l'acqua di falda superficiale viene utilizzato lo stesso approccio utilizzato per l'acqua potabile.

In tabella 1 sono riassunti i Livelli di riferimento adottati.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jarvis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017 - E-mail: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Siti Nucleari

Via Trino, 89 – 13100 Vercelli – Tel. 0161269884 – fax 0161269850 - E-mail: siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Tabella 2 Valori di screening, valori di concentrazione di attività derivate e sensibilità di misura espresse come *Limiti di rivelabilità* nell'acqua potabile.

Parametro	Limite di rivelabilità (D. Lgs. 28/2016) Bq/l	Valore di concentrazione di attività derivata (D. Lgs. 28/2016) Bq/l	Valore soglia per la non rilevanza radiologica (Arpa Piemonte) Bq/l	Valore di screening Bq/l
α totale	0,04	-	-	0,1 D. Lgs. 28/2016
β totale	0,2	-	-	0,5 D. Lgs. 28/2016
Am-241	0,06	0,7	0,011	-
Cs-137	0,5	11	1,4	0,1 Raccomandazione 2000/473/Euratom
Co-60	0,5	40	0,72	-
H-3	10	-	610	100 D. Lgs. 28/2016 Raccomandazione 2000/473/Euratom
Sr-90	0,4	4,9	0,17	0,06 Raccomandazione 2000/473/Euratom
Pu-238	-	-	0,0098	-
Pu-239/240	0,04	0,6	0,0093	-
Fe-55	-	420	5,1	-
Ni-59	-	2170	61	-
Ni-63	-	910	24	-

4. METODOLOGIA DI MISURA

I metodi utilizzati per l'esecuzione delle analisi – contenuti nel “Catalogo prove” di Arpa Piemonte e riportati in Allegato 1 – sono stati scelti per permettere la determinazione quantitativa dei contaminanti maggiormente rilevanti dal punto di vista radioprotezionistico in considerazione della natura dell'impianto oggetto di questo monitoraggio.

Si segnala che da ottobre 2017 il metodo interno U.RP.M827 “Spettrometria gamma ad alta risoluzione” – metodo interno accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede H Vercelli – Elenco prove revisione 16 del 24/09/2015) è stato sostituito da U.RP.MA076: “Determinazione dei radionuclidi gamma emettitori mediante spettrometria gamma ad alta risoluzione – UNI 11665:2017” Accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede H Vercelli – Elenco prove revisione 17 del 16/10/2017).

Sullo stesso campione possono essere eseguite più determinazioni, applicando metodi diversi in funzione dei nuclidi di interesse.

I risultati delle analisi vengono espressi come concentrazioni di attività per il singolo radionuclide riferite al volume della matrice considerata (Bq/l). La sensibilità della misura viene indicata dal *Limite di rivelabilità*: tale grandezza rappresenta la minima quantità di concentrazione di attività che la metodica analitica è in grado di rivelare. Nel caso in cui non si riveli contaminazione da parte di un certo radionuclide verrà comunque riportato il *Limite di rivelabilità* come limite superiore per la concentrazione del radionuclide stesso (nelle tabelle si vedrà il simbolo <).

Al fine di garantire la qualità dei dati erogati il laboratorio della struttura Siti Nucleari:

- è accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17025 (certificato ACCREDIA n. 0203) per i principali metodi di prova;
- partecipa con cadenza annuale a circuiti di interconfronto nazionali ed internazionali (EC, IAEA ed altri).

L'accreditamento testimonia la competenza tecnica del Laboratorio e la conformità del sistema di gestione alla norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 ed a qualsiasi altro criterio prescritto dall'Ente di accreditamento.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017 - E-mail: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it
Struttura Semplice Siti Nucleari

Via Trino, 89 – 13100 Vercelli – Tel. 0161269884 – fax 0161269850 - E-mail: siti.nucleari@arpa.piemonte.it

5. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Per l'esecuzione delle misure radiometriche è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- catena spettrometrica alfa con rivelatori al silicio a barriera superficiale e software di elaborazione ORTEC "AlphaVision";
- catene spettrometriche gamma con rivelatore al germanio iperpuro di tipo p o di tipo n e software di elaborazione ORTEC "GammaVision";
- contatore proporzionale a flusso di gas Berthold mod. LB 770;
- contatore a scintillazione liquida Perkin Elmer mod. Quantulus.

6. RISULTATI DELLE MISURE

In Tabella 3 sono riportati i risultati relativi alle misure di routine ed in Tabella 4 i risultati relativi alle misure di approfondimento. Come si può osservare non è stata evidenziata la presenza di radionuclidi di origine artificiale imputabili alla Centrale: le concentrazioni dei radionuclidi determinati sono al di sotto del *Limite di rivelabilità* ed i valori delle concentrazioni di attività Alfa totale e Beta totale sono attribuibili a radionuclidi naturali.

Tabella 3 Risultati delle misure di routine (Bq/l).

Punto	Campione	Data campionamento	Alfa totale	Beta totale	Am-241	Cs-137	Co-60	H-3
PZ7	17/013825	21/03/17	0,139 ± 0,067	0,196 ± 0,094	< 0,0142	< 0,00456	< 0,00518	< 1,91
PZ7	17/031767	20/06/17	< 0,136	< 0,223	< 0,0133	< 0,00180	< 0,00193	< 1,53
PZ7	17/047856	13/09/17	< 0,299	< 0,194	< 0,0155	< 0,00319	< 0,00349	< 1,71
PZ7	17/063418	14/12/17	0,140 ± 0,082	0,339 ± 0,105	< 0,00837	< 0,00134	< 0,00396	< 1,86
PZ8	17/013826	21/03/17	0,222 ± 0,120	0,265 ± 0,099	< 0,0140	< 0,00258	< 0,00368	< 1,89
PZ8	17/031770	20/06/17	< 0,24	0,185 ± 0,107	< 0,0151	< 0,00136	< 0,00323	< 1,53
PZ8	17/047857	13/09/17	< 0,161	0,342 ± 0,121	< 0,0226	< 0,00737	< 0,00184	< 1,69
PZ8	17/063421	14/12/17	< 0,244	< 0,224	< 0,0200	< 0,00366	< 0,00342	< 1,90
PZ9	17/013828	21/03/17	0,171 ± 0,093	0,261 ± 0,113	< 0,0140	< 0,00127	< 0,00214	< 1,90
PZ9	17/031772	20/06/17	< 0,150	0,216 ± 0,1	< 0,0201	< 0,0114	< 0,00272	< 1,63
PZ9	17/047858	13/09/17	0,178 ± 0,089	0,237 ± 0,1	< 0,0206	< 0,00540	< 0,00695	< 2,00
PZ9	17/063422	14/12/17	0,134 ± 0,088	0,262 ± 0,115	< 0,0131	< 0,00385	< 0,00253	< 1,38
PZ10	17/013821	21/03/17	< 0,162	0,169 ± 0,103	< 0,0129	< 0,00413	< 0,00506	< 1,87
PZ10	17/031774	20/06/17	< 0,187	0,125 ± 0,095	< 0,0202	< 0,00721	< 0,00619	< 1,55
PZ10	17/047859	13/09/17	< 0,168	0,131 ± 0,097	< 0,0149	< 0,00224	< 0,00113	< 1,54
PZ10	17/063411	14/12/17	< 0,177	< 0,176	< 0,0110	< 0,00359	< 0,00341	< 1,89
PZ11	17/013823	21/03/17	< 0,135	0,225 ± 0,109	< 0,0157	< 0,00264	< 0,00294	< 1,82
PZ11	17/031777	20/06/17	< 0,126	0,186 ± 0,112	< 0,0165	< 0,0048	< 0,00448	< 1,54
PZ11	17/047860	13/09/17	< 0,145	0,237 ± 0,096	< 0,0168	< 0,00216	< 0,000953	< 1,63
PZ11	17/063413	14/12/17	< 0,161	0,340 ± 0,121	< 0,0194	< 0,00496	< 0,00387	< 1,88
PZ12	17/013824	21/03/17	0,141 ± 0,081	0,645 ± 0,138	< 0,0273	< 0,00517	< 0,00152	< 1,90
PZ12	17/031781	20/06/17	< 0,141	0,538 ± 0,126	< 0,0212	< 0,00575	< 0,00179	< 1,61
PZ12	17/047861	13/09/17	< 0,179	0,633 ± 0,149	< 0,0152	< 0,00685	< 0,00369	< 2,29
PZ12	17/063414	14/12/17	< 0,193	0,428 ± 0,121	< 0,0161	< 0,00345	< 0,00254	< 2,06

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jarvis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017 - E-mail: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Siti Nucleari

Via Trino, 89 – 13100 Vercelli – Tel. 0161269884 – fax 0161269850 - E-mail: siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Tabella 4 Risultati delle misure di approfondimento (Bq/l).

Punto	Campione	Data campionamento	Fe-55	Ni-59	Ni-63	Sr-90	Pu-238	Pu-239/240
PZ7	17/031767	20/06/17	< 0,198	< 0,112	< 0,0841	< 0,00838	< 0,000269	< 0,0000666
PZ8	17/031770	20/06/17	< 0,217	< 0,166	< 0,125	< 0,00576	< 0,000192	< 0,000140
PZ9	17/031772	20/06/17	< 0,220	< 0,149	< 0,112	< 0,00522	< 0,000211	< 0,000143
PZ10	17/031774	20/06/17	< 0,218	< 0,145	< 0,109	< 0,00477	< 0,0000622	< 0,000213
PZ11	17/031777	20/06/17	< 0,218	< 0,314	< 0,236	< 0,00486	< 0,000390	< 0,000115
PZ12	17/031781	20/06/17	< 0,217	< 0,364	< 0,273	< 0,00646	< 0,000221	< 0,000221

7. VALUTAZIONI CONCLUSIVE

Nei campioni di acqua di falda superficiale prelevati nel corso del 2017 nell'ambito del Modulo 1 della Convenzione citata in premessa non è stata evidenziata la presenza di radionuclidi di origine artificiale imputabili alla Centrale.

ALLEGATO 1 – Metodi

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jarvis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017 - E-mail: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Siti Nucleari

Via Trino, 89 – 13100 Vercelli – Tel. 0161269884 – fax 0161269850 - E-mail: siti.nucleari@arpa.piemonte.it

Metodi utilizzati dal 01/01/2017 al 16/10/2017

- U.RP.MA006 “Determinazione dell’attività alfa totale e beta totale in acqua – Metodo della sorgente sottile” – ISO 10704: 2009 Water quality - Measurement of gross alpha and gross beta activity in non-saline water - Thin source deposit method – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede H Vercelli – Elenco prove revisione 16 del 24/09/2015);
- U.RP.MA008 “Determinazione di Stronzio 89 e Stronzio 90 in acqua” – ISO 13160: 2012 Water quality - Strontium 90 and strontium 89 – Test methods using liquid scintillation counting or proportional counting – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede H Vercelli – Elenco prove revisione 16 del 24/09/2015);
- U.RP.MA079 “Determinazione degli isotopi di americio, curio, nettunio e plutonio in acqua” – ISO 13167: 2015 Water quality - Plutonium, americium, curium and neptunium - Test method using alpha spectrometry – metodo normalizzato;
- U.RP.M827 “Spettrometria gamma ad alta risoluzione” – metodo interno accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede H Vercelli – Elenco prove revisione 16 del 24/09/2015);
- U.RP.M834 “Determinazione di Fe-55 in acqua - Eichrom Technologies, Inc. FEW01 Rev. 1.0 April 30, 2001 Iron 55 in water” – metodo esterno non normalizzato;
- U.RP.M835 “Determinazione di Ni-63 e Ni-59 in acqua - Eichrom Technologies, Inc. NIW01 Rev. 1.2 February 25, 2003 Nickel 63/59 in water” – metodo esterno non normalizzato;
- U.RP.M994 “Determinazione del contenuto di attività di H-3 in acqua mediante scintillazione liquida” – ISO 9698: 2010 Water quality - Determination of tritium activity concentration - Liquid scintillation counting method – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede G Alessandria – Elenco prove revisione 12 del 24/09/2015);
- U.RP.T085 “Campionamento di matrici ambientali ed alimentari da sottoporre a misure radiometriche” – metodo interno.

Metodi utilizzati dal 16/10/2017 al 31/12/2017

- U.RP.MA006 “Determinazione dell’attività alfa totale e beta totale in acqua – Metodo della sorgente sottile” – UNI EN ISO 10704: 2015 Water quality - Measurement of gross alpha and gross beta activity in non-saline water - Thin source deposit method – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede H Vercelli – Elenco prove revisione 17 del 16/10/2017);
- U.RP.MA008 “Determinazione di Stronzio 89 e Stronzio 90 in acqua” – UNI EN ISO 13160: 2015 Water quality - Strontium 90 and strontium 89 – Test methods using liquid scintillation counting or proportional counting – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede H Vercelli – Elenco prove revisione 17 del 16/10/2017);
- U.RP.MA079 “Determinazione degli isotopi di americio, curio, nettunio e plutonio in acqua” – ISO 13167: 2015 Water quality - Plutonium, americium, curium and neptunium - Test method using alpha spectrometry – metodo normalizzato;
- U.RP.MA076: “Determinazione dei radionuclidi gamma emettitori mediante spettrometria gamma ad alta risoluzione” – UNI 11665: 2017 Determinazione di radionuclidi gamma emettitori mediante spettrometria gamma ad alta risoluzione – metodo normalizzato

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jarvis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017 - E-mail: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it
Struttura Semplice Siti Nucleari

Via Trino, 89 – 13100 Vercelli – Tel. 0161269884 – fax 0161269850 - E-mail: siti.nucleari@arpa.piemonte.it

accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede H Vercelli – Elenco prove revisione 17 del 16/10/2017);

- U.RP.M834 “Determinazione di Fe-55 in acqua - Eichrom Technologies, Inc. FEW01 Rev. 1.0 April 30, 2001 Iron 55 in water” – metodo esterno non normalizzato;
- U.RP.M835 “Determinazione di Ni-63 e Ni-59 in acqua - Eichrom Technologies, Inc. NIW01 Rev. 1.2 February 25, 2003 Nickel 63/59 in water”– metodo esterno non normalizzato;
- U.RP.M994 “Determinazione del contenuto di attività di H-3 in acqua mediante scintillazione liquida” – ISO 9698: 2010 Water quality - Determination of tritium activity concentration - Liquid scintillation counting method – metodo normalizzato accreditato ISO 17025 (Certificato ACCREDIA n. 0203 Sede G Alessandria – Elenco prove revisione 13 del 16/10/2017);
- U.RP.T085 “Campionamento di matrici ambientali ed alimentari da sottoporre a misure radiometriche” – metodo interno.

ARPA Ente di diritto pubblico – Dipartimento Tematico Radiazioni

Via Jervis, 30 - 10015 Ivrea (TO) - Tel. 012564511 - fax 0125645358 - Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017 - E-mail: radiazioni@pec.arpa.piemonte.it

Struttura Semplice Siti Nucleari

Via Trino, 89 – 13100 Vercelli – Tel. 0161269884 – fax 0161269850 - E-mail: siti.nucleari@arpa.piemonte.it