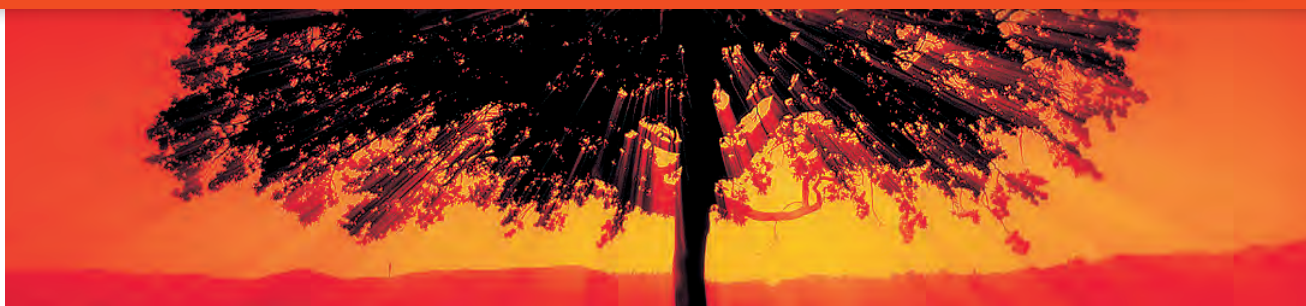


Radioattività ambientale



Indicatori (I) e Approfondimenti (A)	DPSIR	Valutazione dell'indicatore			Pag.
		Qualità dell'informazione	Giudizio di stato	Tendenza	
I Sorgenti radioattive artificiali presenti sul territorio valdostano	D/P	☺	☺	↔	238
I Intensità di dose gamma ambientale per esposizione a radiazione cosmica e terrestre	S/I	☺	☺	↔	240
I Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali nel particolato atmosferico e nelle deposizioni (fall out)	S	☺	☺	↔	244
I Concentrazione di radionuclidi artificiali (Cs137) nel latte	S	☺	☺	↑	246
I Concentrazione di radionuclidi artificiali (Cs137) in muschi e castagne	S	☺	☹	↑	248
I Concentrazione di radionuclidi artificiali (Cs137) nel detrito minerale e organico sedimentabile (DMOS)	S	☺	☹	↔	252
I Livelli di concentrazione di radon 222 all'interno di edifici (indoor)	S	☺	N.A.	↔	254
I Livelli di concentrazione di radioattività alfa totale e beta totale nelle acque potabili	S	☺	☺	↔	258

Sorgenti radioattive artificiali presenti sul territorio valdostano

Chiunque intenda intraprendere una pratica, comportante detenzione di sorgenti di radiazioni ionizzanti, deve darne comunicazione preventiva agli organi competenti, tra cui l'ARPA. A partire da queste comunicazioni, integrate da ulteriori informazioni sulle sorgenti radioattive presenti sul territorio, ARPA ha creato un archivio completo e continuamente aggiornato delle sorgenti radioattive in Valle d'Aosta. L'obiettivo è conoscere le attività e censire i siti che fanno uso e custodiscono materiale radioattivo, anche in quanto potenziali fonti di dispersione nell'ambiente di radioattività a seguito di possibili eventi incidentali.

Classificazione

Area tematica SINAnet
Radiazioni ionizzanti

Tema SINAnet
Radiazioni ionizzanti

DPSIR
D/P

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione ☺

Giudizio di stato ☺

Tendenza ↔

Riferimenti normativi

Normativa di riferimento

Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 come modificato dal decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241 "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom; 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti" e dal decreto legislativo 9 maggio 2001, n. 257 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241, recante attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti".

Articoli:

22 - Comunicazione preventiva di pratiche;
24 - Comunicazione preventiva di cessazione di pratica;
25 - Smarrimento, perdita, ritrovamento di materie radioattive;

27 - Nulla osta all'impiego di sorgenti di radiazioni.

Decreto legislativo 6 febbraio 2007, n. 52 "Attuazione della direttiva 2003/122/CE Euratom sul controllo delle sorgenti radioattive sigillate ad alta attività e delle sorgenti orfane"

Relazione con la normativa

Le comunicazioni preventive di pratiche, prescritte dalla normativa, sono la base per la costruzione dell'archivio delle sorgenti presenti sul territorio

Livelli normativi di riferimento

La normativa prevede limiti inferiori di attività per l'obbligo di comunicazione preventiva di pratiche.

Non esistono limiti riguardo al numero di sorgenti radioattive presenti sul territorio, naturalmente detenute con modalità conformi a quanto previsto dalla normativa

Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento
31/12/2009

Periodicità di aggiornamento
Aggiornamento continuo

Copertura territoriale
Intero territorio regionale

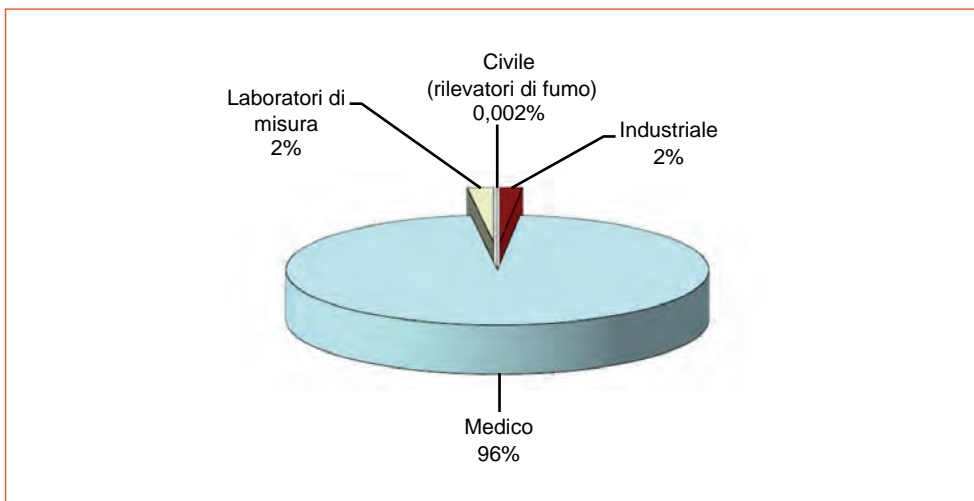


Elaborazione e presentazione

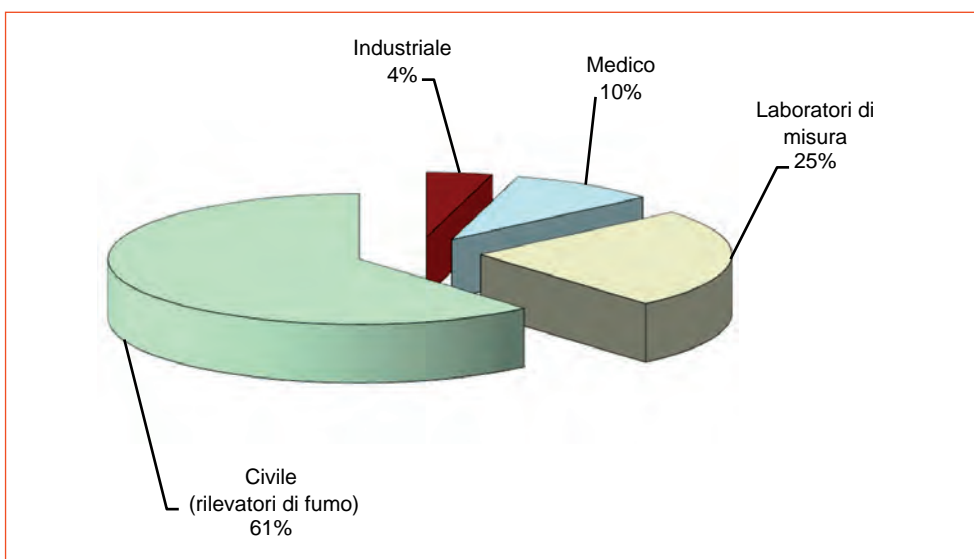
Vengono riportate nella tabella e nei grafici successivi le informazioni sul numero di sorgenti suddivise per tipo di utilizzo, e sulla loro attività complessiva.

USO	Attività complessiva (MBq)	N° sorgenti
Industriale	3818	8
Medico	212991	18
Laboratori di misura	4421	47
Civile (rilevatori di fumo)	4	116
TOTALE	221234	189

DISTRIBUZIONE DELL'ATTIVITÀ COMPLESSIVA DELLE SORGENTI CENSITE (MBq) PER TIPO DI IMPIEGO



DISTRIBUZIONE DEL NUMERO DI SORGENTI PER TIPO DI IMPIEGO



Si osserva che la maggior parte dell'attività presente sul territorio riguarda, di gran lunga, le utilizzazioni di tipo medico (medicina nucleare). Sono presenti sul territorio un numero considerevole di rilevatori di fumo radioattivi, per una attività totale, tuttavia, assai modesta. Altre sorgenti radioattive un tempo presenti in modo diffuso sul territorio, come i parafulmini radioattivi e le reticelle radioattive per lampade da campeggio, risultano ad oggi completamente eliminate, a seguito di campagne specifiche svolte negli anni passati dall'ARPA in collaborazione con l'Azienda USL della Valle d'Aosta, su mandato della Procura.

Intensità di dose gamma ambientale per esposizione a radiazione cosmica e terrestre

Il monitoraggio in continuo della dose gamma ambientale fornisce un'informazione essenziale per la valutazione della *dose efficace media* alla popolazione. È necessario anche per segnalare tempestivamente e documentare aumenti anomali di intensità di radiazione gamma in ambiente, nel caso di eventi incidentali che coinvolgessero materiali radioattivi.

L'intensità di dose gamma ambientale è espressa in Sievert all'ora (Sv/h), dove 1 Sievert equivale all'assorbimento, da parte dell'intero corpo umano, dell'energia di 1 joule per kg di peso corporeo, per effetto dell'esposizione a radiazione gamma. Il Sievert è una unità di misura enormemente grande rispetto alle normali esposizioni a radioattività in ambiente, per cui si usano abitualmente i suoi sottomultipli: milli Sievert (mSv) e micro Sievert (μ Sv, milionesimo di Sievert).

Classificazione


Area tematica SINAnet
Radiazioni ionizzanti

Tema SINAnet
Radiazioni ionizzanti

DPSIR
S/I

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione 

Giudizio di stato 

Tendenza 

Riferimenti normativi

Normativa di riferimento

Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 come modificato dal decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241 "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom; 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti" e dal decreto legislativo 9 maggio 2001, n. 257 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241, recante attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti", articolo 104 "Controllo sulla radioattività ambientale";

(N.B.:l'articolo 96 "Limiti di esposizione" del decreto legislativo 230/1995 modificato dal decreto legislativo 241/2000, stabilisce limiti di dose per le esposizioni derivanti da pratiche con materie radioattive o dispositivi radiogeni, dunque in aggiunta rispetto al fondo ambientale qui considerato).

Raccomandazione europea 473/00 Euratom "Applicazione dell'articolo 36 del Trattato Euratom per quanto concerne il controllo dei livelli di radioattività ambientale al fine di determinare l'esposizione della popolazione nel suo insieme"

Relazione con la normativa

L'articolo 104 del decreto legislativo 230/95 modificato dal decreto legislativo 241/2000 individua le reti nazionali e regionali, coordinate da ISPRA e dal Ministero dell'Ambiente, come strumento di monitoraggio e controllo della radioattività ambientale

Livelli normativi di riferimento

La normativa non definisce livelli limite o di riferimento per esposizione al fondo ambientale.

La normativa definisce livelli limite per esposizioni derivanti da pratiche (e quindi in aggiunta rispetto al fondo naturale): 1 mSv/anno per le persone del pubblico

Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento

31/12/2009

Periodicità di aggiornamento

I dati sono acquisiti in continuo e memorizzati come medie orarie. Le statistiche possono essere calcolate su base temporale a scelta

Copertura territoriale

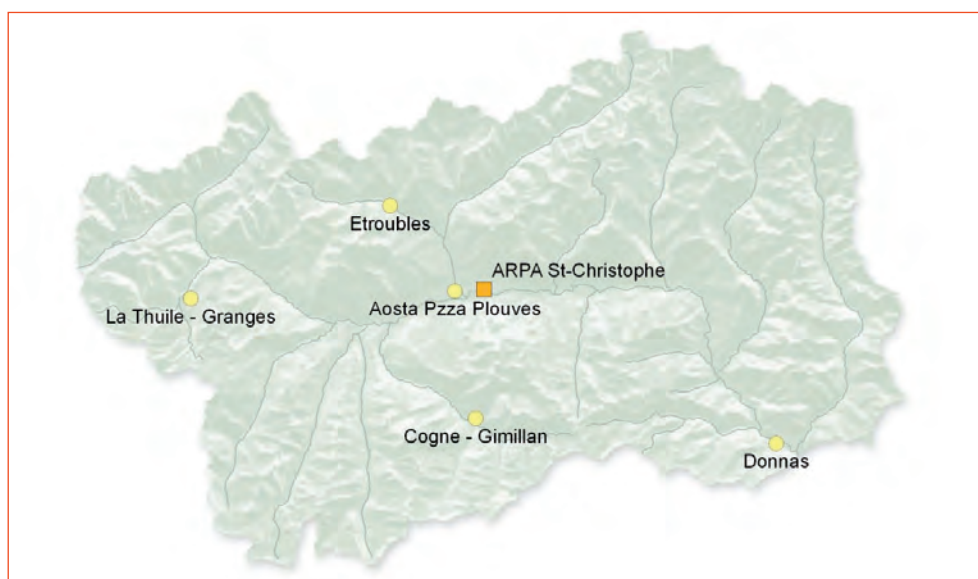
Monitoraggio puntuale, condotto in continuo in cinque stazioni di misura (Donnas, Aosta, Etroubles, Cogne, La Thuile) collegate in rete, e presso la sede dell' ARPA (Saint-Christophe), con strumento a lettura diretta



Elaborazione e presentazione

RATEO MEDIO DI ESPOSIZIONE A RADIAZIONE GAMMA IN ARIA RILEVATO NELLE CINQUE STAZIONI DI MONITORAGGIO IN CONTINUO:

Località	Quota - m s.l.m.	Rateo di esposizione ambientale (valore medio annuale del periodo di osservazione 1995 - 2009) - $\mu\text{Sv/h}$
Donnas - Montey	314	0,13
Aosta - Piazza Plouves	581	0,12
Etroubles - Chevrière	1330	0,12
Cogne - Gimillan	1788	0,13
La Thuile - Les Granges	1640	0,13



Considerando un'intensità media di dose gamma ambientale per la popolazione della Valle d'Aosta di $0,125 \mu\text{Sv/h}$ (media dei valori rilevati nelle località di fondovalle più densamente popolate), si può stimare una *dose efficace media* annuale per esposizione esterna a radiazione ambientale gamma di $1,1 \text{ mSv}$ per persona.

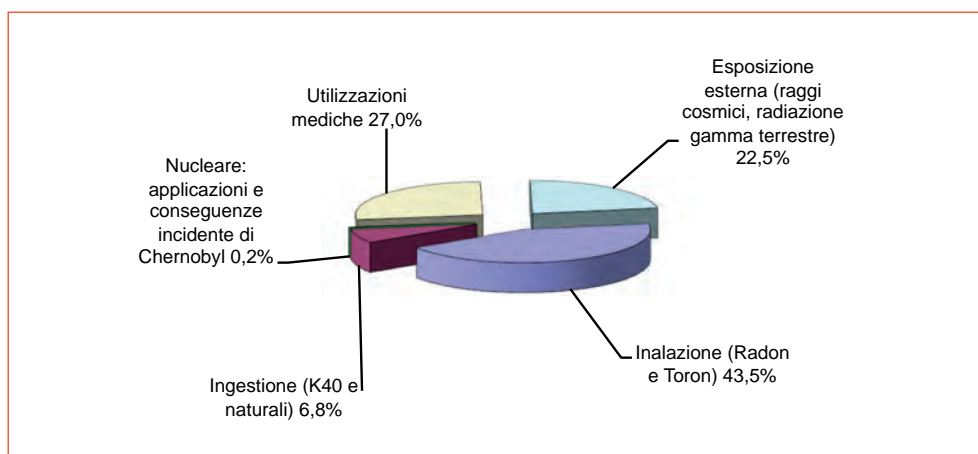
L'esposizione esterna a radiazione gamma ambientale è uno dei contributi più rilevanti alla dose efficace da esposizione a radiazioni ionizzanti per la popolazione. Altri contributi importanti provengono dall'inalazione di radon (vedi indicatori 9.7 e 9.8) e, in misura inferiore, di toron, e dalle esposizioni per diagnostica medica (radiodiagnostica, medicina nucleare, ecc.) e terapia. Una percentuale oggi trascurabile

è dovuta alle applicazioni dell'energia nucleare e alle conseguenze di eventi incidentali correlati (incidente di Chernobyl).

La *dose efficace media* individuale in un anno rappresenta una stima dell'esposizione di ciascun membro della popolazione alla radioattività. Essa è anche una grandezza con cui si valuta il rischio, per gli individui e per la popolazione, di effetti biologici dovuti all'azione delle radiazioni.

A titolo di riferimento, si riporta la distribuzione percentuale dei contributi stimati alla *dose efficace media* individuale annua per la popolazione italiana (dati tratti da Annuario APAT - ora ISPRA - 2005/2006).

CONTRIBUTI PERCENTUALI ALLA DOSE EFFICACE MEDIA INDIVIDUALE ANNUALE PER ESPOSIZIONE A RADIAZIONI IONIZZANTI (POPOLAZIONE ITALIANA)



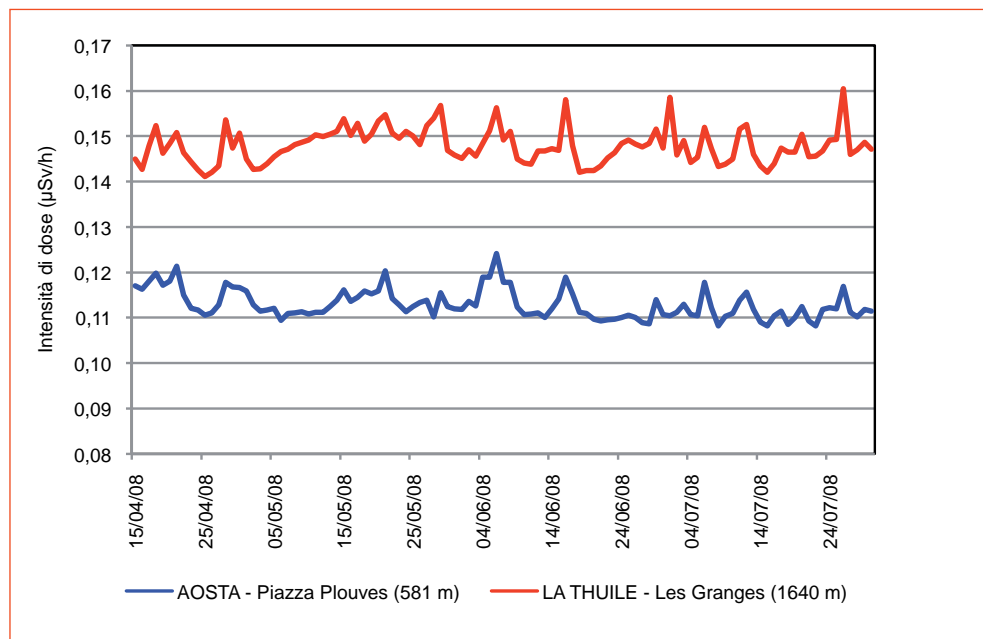
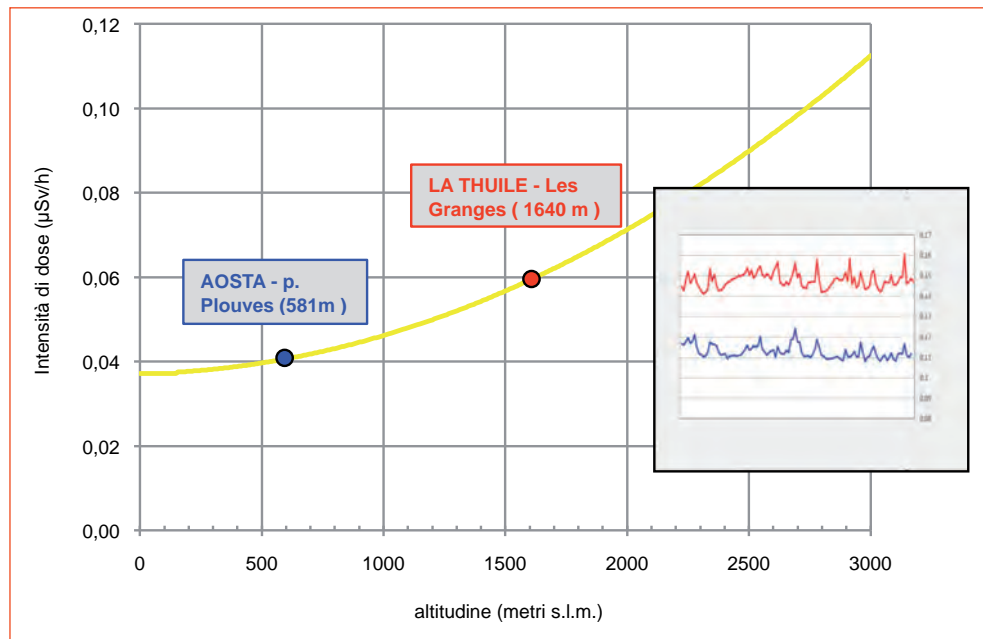


EFFETTO DELL'ALTITUDINE E DELLE PRECIPITAZIONI ATMOSFERICHE SULL'ESPOSIZIONE A RADIAZIONE GAMMA AMBIENTALE

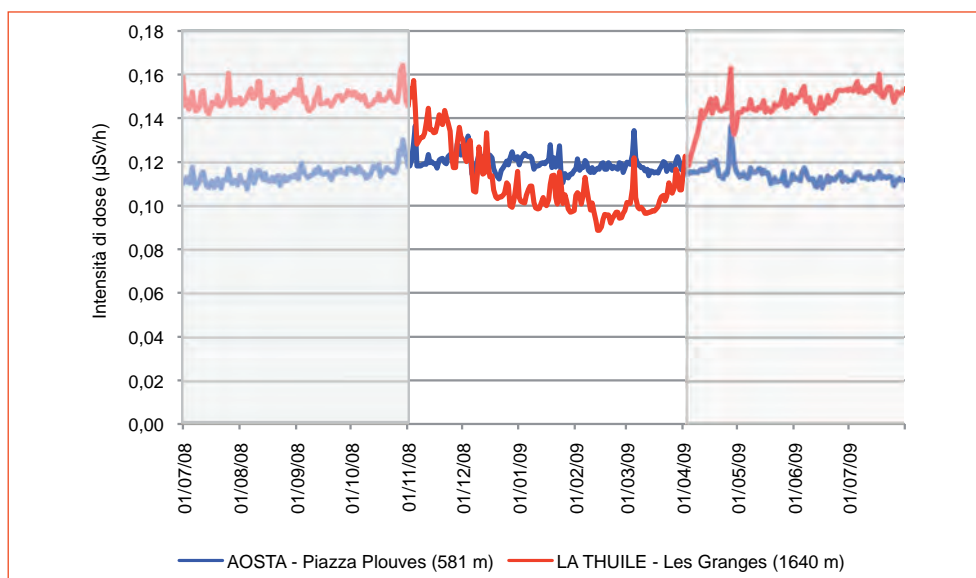
L'intensità di dose in aria in esterno da esposizione a radiazione gamma ambientale è costituita da un contributo di origine terrestre (dovuto soprattutto alla radioattività naturale delle rocce e del terreno) e

da un contributo di origine cosmica (radiazione cosmica secondaria). La componente cosmica dipende dalla quota, e cresce con l'aumentare dell'altitudine, come mostrato nel grafico seguente.

RELAZIONE TRA INTENSITÀ DI DOSE GAMMA AMBIENTALE PER ESPOSIZIONE A RADIAZIONE COSMICA E ALTITUDINE



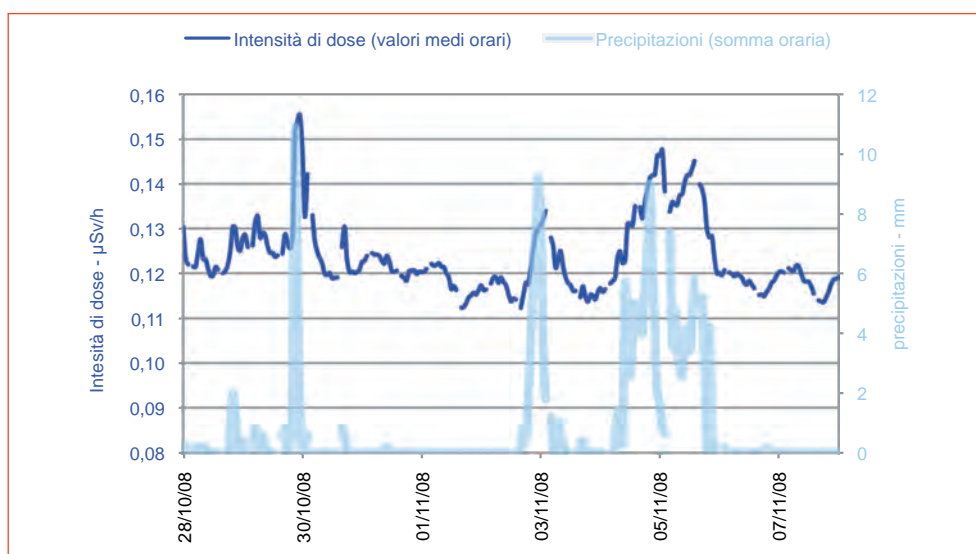
Dal grafico a fianco riportato, relativo al periodo di rilevazione aprile-luglio 2008, si può notare come i valori di intensità di dose in aria rilevati alla stazione di misura posta a La Thuile, in località Les Granges, ad una quota di 1640 metri s.l.m., siano più alti rispetto ai livelli riscontrati ad Aosta, nella stazione di misura posta in Piazza Plouves (581 m s.l.m.). L'incremento è dovuto alla quota più elevata e al conseguente aumento dell'intensità della componente cosmica della radiazione gamma, ed è quantificabile in 0,02 μSv/h.



Il grafico, che si riferisce ad un intero anno di rilevazioni (periodo luglio 2008 – luglio 2009), mostra invece le importanti variazioni stagionali di intensità di dose in aria al sito di La Thuile, caratteristico di situazioni con intenso e persistente innevamento invernale. I valori decrescono nettamente a partire da novembre, mantenendosi in seguito abbastanza costanti, su valori più bassi, per tutto il periodo invernale. Questo a causa dell'effetto schermante operato dal manto nevoso sulle emissioni dei radionuclidi presenti nel terreno. A primavera, con lo scioglimento delle nevi, i livelli di radiazioni gamma tornano ad aumentare fino ai valori abituali.



Stazione di monitoraggio della rete ARPA Valle d'Aosta – La Thuile, località Les Granges



Nel sito di misura di Aosta, in un contesto non soggetto ad innevamento prolungato e persistente, i livelli di intensità di dose in aria si mantengono invece pressoché costanti in tutto l'arco dell'anno.

Si osserva inoltre che brevi e rapidi innalzamenti dell'intensità di irraggiamento gamma in aria in esterno si verificano in corrispondenza delle precipitazioni. Esse infatti dilavano l'aria e trasportano a terra il particolato atmosferico, alla cui superficie sono adese particelle radioattive naturali (prodotti di decadimento del radon generati in forma ionica e radionuclidi cosmogenici). Questo effetto è particolarmente evidente considerando i valori orari di intensità di dose e precipitazione, riportati nel grafico e relativi alla stazione di misura di Aosta - Piazza Plouves.

L'aumento di intensità di dose è collegato alla fase iniziale delle precipitazioni, in cui il dilavamento e il trasporto al suolo del particolato è più intenso.

Concentrazione di attività di radionuclidi artificiali nel particolato atmosferico e nelle deposizioni (fall out)

Il monitoraggio della radioattività artificiale nel particolato atmosferico e nelle deposizioni atmosferiche sono tra le azioni base per un sistema di controllo della presenza di radioattività in ambiente, al fine di monitorarne la variazione nel tempo, ed essere in grado di rivelare tempestivamente eventi anomali. Viene misurata la presenza selettiva di singoli radionuclidi gamma emettitori e la radioattività beta totale.

Particolare attenzione viene rivolta alla presenza di Cs137, radionuclide artificiale ancora presente in ambiente a seguito dell'evento Chernobyl a causa del suo tempo di dimezzamento fisico di circa 30 anni.

Le concentrazioni di radioattività nel particolato atmosferico sono espresse in Becquerel al m³ d'aria (Bq/m³), dove il Bq è l'unità di misura di attività, e 1 Bq indica 1 decadimento radioattivo al secondo, mentre i m³ fanno riferimento al volume complessivo di aria aspirata e filtrata per raccogliere il particolato atmosferico in essa contenuto, su cui viene effettuata la misura radiometrica. Per le misure di attività è molto usato il sottomultiplo milli-Becquerel (mBq), pari a 1 millesimo di Becquerel.

Le concentrazioni di radioattività nelle deposizioni atmosferiche sono espresse in Becquerel al m², dove il m² fanno riferimento alla superficie su cui avvengono le ricadute al suolo.

Classificazione

Area tematica SINAnet
Radiazioni ionizzanti

Tema SINAnet
Radiazioni ionizzanti

DPSIR
S

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione ☺

Giudizio di stato ☺

Tendenza ↔

Riferimenti normativi

Normativa di riferimento

Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 come modificato dal decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241 "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom; 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti" e dal decreto legislativo 9 maggio 2001, n. 257 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241, recante attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti", articolo 104 "Controllo sulla radioattività ambientale"; articoli 115 e 152bis, con riferimento all'articolo 108 del Decreto del Presidente della Repubblica 13 febbraio 1964, n. 185 "Sicurezza degli impianti e protezione sanitaria dei lavoratori e delle popolazioni contro i pericoli delle radiazioni ionizzanti derivanti dall'impiego pacifico dell'energia nucleare" e Decreti applicativi per i livelli di riferimento in caso di incidente nucleare.

Raccomandazione europea 473/00 Euratom "Applicazione dell'articolo 36 del Trattato Euratom per quanto concerne il controllo dei livelli di radioattività ambientale al fine di determinare l'esposizione della popolazione nel suo insieme"

Relazione con la normativa

L'articolo 104 del decreto legislativo 230/1995 modificato dal decreto legislativo 241/2000 individua le reti nazionali e regionali, coordinate da ISPRA e dal Ministero dell'Ambiente, come strumento di monitoraggio e controllo della radioattività ambientale

Livelli normativi di riferimento

Per il particolato atmosferico, la raccomandazione CE 473/00 stabilisce livelli di notifica, sulla base del loro significato dal punto di vista dell'esposizione, nella misura di 30 mBq/m³ per il Cs137 e di 5 mBq/m³ per l'attività beta totale.

Per le deposizioni atmosferiche la normativa non definisce livelli di riferimento

Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento
31/12/2009

Periodicità di aggiornamento

Particolato atmosferico: monitoraggio giornaliero (tri-giornaliero nel fine settimana). Misura mensile sull'insieme dei campioni di particolato (filtri) del mese. Depositioni atmosferiche: monitoraggio su base mensile. La somma delle deposizioni mensili fornisce la deposizione totale annua

Copertura territoriale

Monitoraggio puntuale, condotto in Aosta (Ospedale Beauregard) fino al 2003 e a Saint-Christophe (sede ARPA) dal 2004, sia per il particolato atmosferico che per le deposizioni



Elaborazione e presentazione

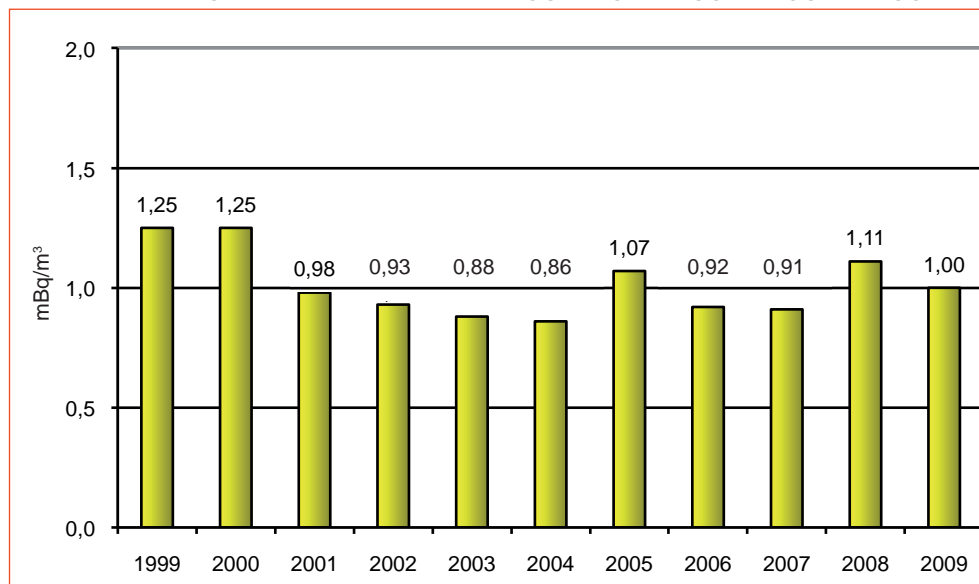
CONCENTRAZIONE MEDIA MENSILE DI CESIO 137 RILEVATA NEL PARTICOLATO ATMOSFERICO AD AOSTA (mBq/m³ DI ARIA)

ANNO	VALORI RISCOINTRATI MENSILMENTE	M.A.R. (mBq/m ³)
2000	INFERIORI ALLA MINIMA ATTIVITÀ RILEVABILE (M.A.R.)	0,05
2001	INFERIORI ALLA MINIMA ATTIVITÀ RILEVABILE (M.A.R.)	0,05
2002	INFERIORI ALLA MINIMA ATTIVITÀ RILEVABILE (M.A.R.)	0,01
2003	INFERIORI ALLA MINIMA ATTIVITÀ RILEVABILE (M.A.R.)	0,01
2004	INFERIORI ALLA MINIMA ATTIVITÀ RILEVABILE (M.A.R.)	0,01
2005	INFERIORI ALLA MINIMA ATTIVITÀ RILEVABILE (M.A.R.)	0,01
2006	INFERIORI ALLA MINIMA ATTIVITÀ RILEVABILE (M.A.R.)	0,04
2007	INFERIORI ALLA MINIMA ATTIVITÀ RILEVABILE (M.A.R.)	0,03
2008	INFERIORI ALLA MINIMA ATTIVITÀ RILEVABILE (M.A.R.)	0,02
2009	INFERIORI ALLA MINIMA ATTIVITÀ RILEVABILE (M.A.R.)	0,04

Le variazioni della Minima Attività Rilevabile (MAR) dipendono dalla portata del sistema di aspirazione.

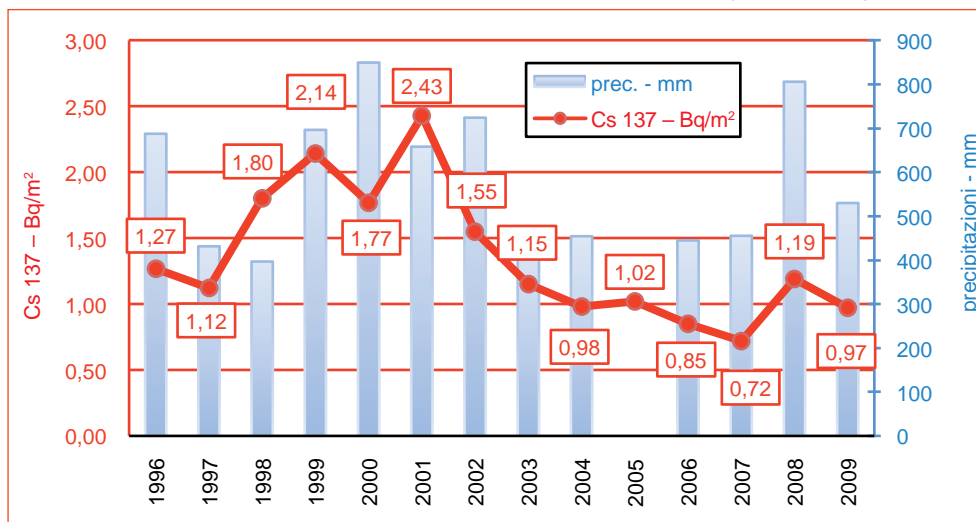
Nelle stazioni di misura dell'Italia del nord sono state rilevate nel 2007 (anno più recente con dati disponibili - Annuario dei Dati Ambientali 2008 - ISPRA), concentrazioni medie mensili inferiori a Minime Attività Rilevabili variabili da 0,01 a 0,03 mBq/m³ di aria. I valori rilevati ad Aosta sono analoghi ai valori delle altre stazioni di misura del nord Italia.

CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE DI ATTIVITÀ BETA TOTALE DA RADIONUCLIDI BETA-EMETTITORI RILEVATA NEL PARTICOLATO ATMOSFERICO AD AOSTA



L'andamento delle concentrazioni rilevate si mantiene costante negli ultimi 10 anni.

DEPOSIZIONI TOTALI ANNUE DI CESIO 137 E PIOVOSITÀ (1996-2009)



Si osserva una tendenziale correlazione delle deposizioni di Cs137 con la piovosità. Le deposizioni al suolo comprendono sia le ricadute di pulviscolo atmosferico a secco, che quello portato al suolo per dilavamento dell'atmosfera da parte delle precipitazioni. I dati misurati sono in linea con quelli rilevati nelle altre stazioni di misura italiane.

Concentrazione di radionuclidi artificiali (Cs137) nel latte

Il latte ha la duplice valenza di indicatore di radioattività in ambiente, con riguardo alla sua produzione, e di contributore alla dose efficace complessiva in quanto alimento-base della dieta, particolarmente per l'infanzia. Il monitoraggio delle concentrazioni di radioattività artificiale nel latte è dunque molto importante nel sistema di controllo radiometrico generale.

Le concentrazioni di radioattività sono espresse in Becquerel (Bq) al kg di latte, dove 1 Bq indica 1 decadimento radioattivo al secondo.


Classificazione


Area tematica SINAnet
Radiazioni ionizzanti

Tema SINAnet
Radiazioni ionizzanti

DPSIR
S

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione 

Giudizio di stato 

Tendenza 

Riferimenti normativi

Normativa di riferimento

Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 come modificato dal decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241 "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom; 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti" e dal decreto legislativo 9 maggio 2001, n. 257 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241, recante attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti", articolo 104 "Controllo sulla radioattività ambientale"

Raccomandazione europea 473/00 Euratom "Applicazione dell'articolo 36 del Trattato Euratom per quanto concerne il controllo dei livelli di radioattività ambientale al fine di determinare l'esposizione della popolazione nel suo insieme"

Regolamento CE 2218/89 Euratom "Livelli massimi di radioattività per i prodotti alimentari a seguito di un incidente nucleare".

Regolamento CE 737/90 Euratom "Condizioni di importazione di prodotti agricoli da paesi terzi a seguito incidente di Chernobyl"

Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore è richiesta esplicitamente dalla normativa

Livelli normativi di riferimento

La normativa definisce livelli limite o di riferimento.

Cs137:	1000 Bq/kg	(Reg. 2218/89)
Cs137 + Cs134:	370 Bq/kg	(Reg. 737/90)

Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento

31/12/2009

Periodicità di aggiornamento

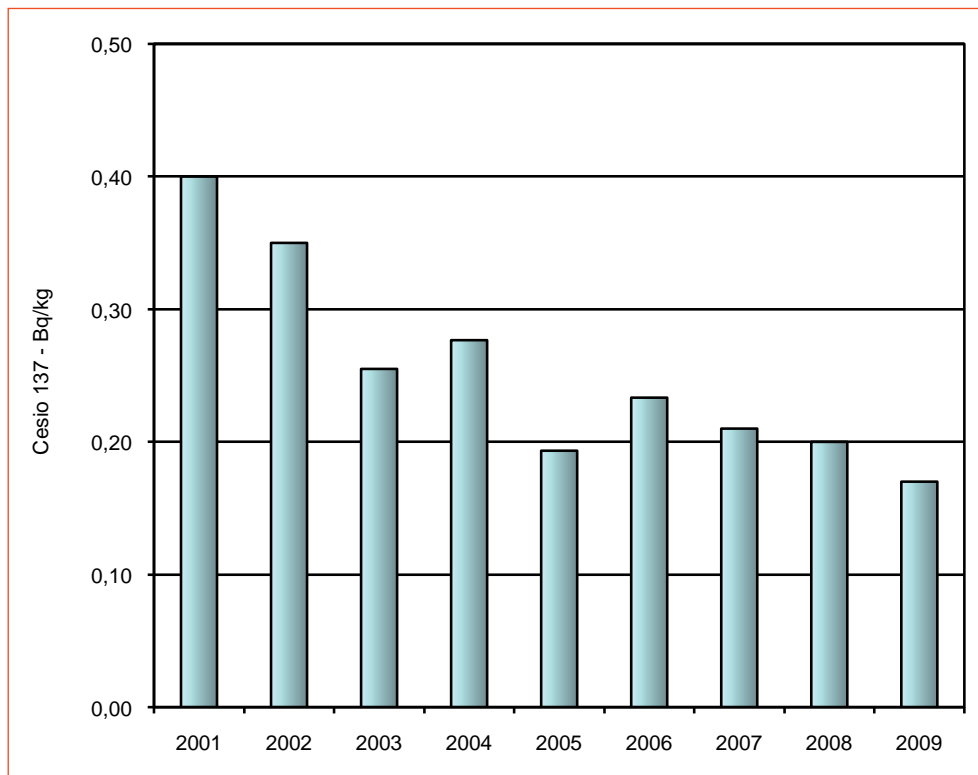
Annuale, su misure mensili

Copertura territoriale

Campioni di latte fresco proveniente da produttori regionali



Elaborazione e presentazione

**ANDAMENTO DELLA CONCENTRAZIONE MEDIA ANNUALE DI CESIO 137
NEL LATTE PRODOTTO IN VALLE D'AOSTA**


CONCENTRAZIONE MEDIA Cs137
ANNO 2009: 0,17 Bq/kg

Le concentrazioni rilevate si sono sempre mantenute lontane dai livelli di riferimento e in linea con i valori misurati nel latte in Italia.

A titolo di confronto, la media dei valori di concentrazione di Cs137 nel latte riportati nella banca dati nazionale Radia della rete RESORAD coordinata dall'ISPRA, è di 0,14 Bq/kg (media ottenuta da 664 valori, attribuendo ai valori inferiori alla MAR – minima attività rilevabile – il valore di 0,1 Bq/kg, media delle MAR medesime).

I dati si riferiscono a campioni di latte misurati in tutte le regioni italiane, provenienti sia dalla produzione locale che dalla grande distribuzione.

Concentrazione di radionuclidi artificiali (Cs137) in muschi e castagne

I muschi con forme di crescita "a feltro" (pleurocarpi) su superfici rocciose assorbono l'acqua e gli altri nutrienti esclusivamente dalle parti aeree dell'organismo e si prestano bene per monitorare gli effetti di accumulo a lungo termine delle ricadute radioattive.

Le castagne, al contrario, portano informazioni sulla presenza di radiocontaminazione negli strati non superficiali del terreno, dove la pianta di castagno estende le sue radici. Le castagne sono anche un prodotto alimentare caratteristico soprattutto in alcune aree della Regione.

Le concentrazioni di radioattività sono espresse in Becquerel (Bq) al m² di superficie del tappeto di muschio, o in Becquerel (Bq) al kg di castagne (peso fresco), dove 1 Bq indica 1 decadimento radioattivo al secondo.


Classificazione


Area tematica SINAnet
Radiazioni ionizzanti

Tema SINAnet
(Radiazioni ionizzanti)

DPSIR
S

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione 

Giudizio di stato 

Tendenza 

Riferimenti normativi

Normativa di riferimento

Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 come modificato dal decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241 "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom; 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti", articolo 104 "Controllo sulla radioattività ambientale".

Regolamento CE 2218/89 Euratom "Livelli massimi di radioattività per i prodotti alimentari a seguito di un incidente nucleare" (per le castagne considerate come alimento).

Regolamento CE 737/90 Euratom "Condizioni di importazione di prodotti agricoli originari di paesi terzi a seguito dell'incidente di Chernobyl" (per le castagne considerate come alimento)

Relazione con la normativa

L'articolo 104 del decreto legislativo 230/1995 modificato dal decreto legislativo 241/2000 individua le reti nazionali e regionali, coordinate da ISPRA e dal Ministero dell'Ambiente, come strumento di monitoraggio e controllo della radioattività ambientale.

Inoltre, per le castagne, la quantificazione dell'indicatore è implicita nella posizione normativa di livelli di riferimento per gli alimenti

Livelli normativi di riferimento

Per i muschi la normativa non definisce livelli limite o di riferimento.

Per le castagne, in quanto alimenti:

Cs137:	1250 Bq/kg	(Reg. 2218/89)
Cs137 + Cs134:	600 Bq/kg	(Reg. 737/90)

Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento
31/12/2009

Periodicità di aggiornamento

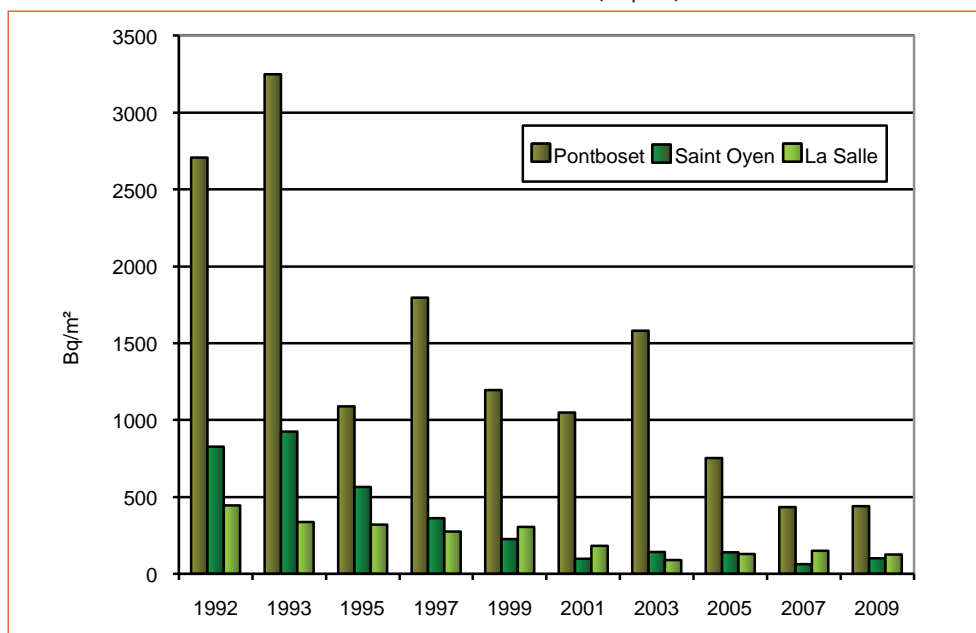
Muschi: biennale
Castagne: annuale

Copertura territoriale

Stazioni di prelievo periodico di muschi e castagne in Bassa, Media e Alta Valle

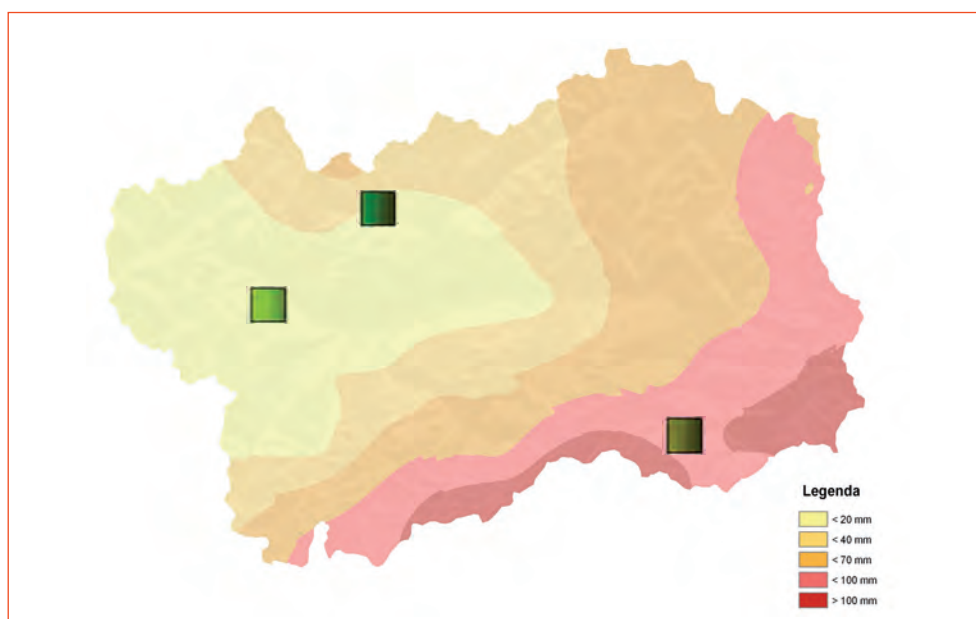


Elaborazione e presentazione

CONCENTRAZIONE DI CESIO 137 NEI MUSCHI (Bq/m²)

	Pontboset	Saint-Oyen	La Salle
	Bq/m ²	Bq/m ²	Bq/m ²
1992	2707	827	445
1993	3249	925	337
1995	1089	565	320
1997	1796	362	275
1999	1195	226	305
2001	1049	98	182
2003	1581	142	90
2005	753	140	129
2007	434	63	150
2009	440	101	126

Si osserva un generale decremento nell'arco dei diciotto anni di misure. Interessante inoltre è la notevole differenza tra le concentrazioni rilevate in Bassa Valle (Pontboset) rispetto agli altri due siti di raccolta. Nella prima settimana del maggio 1986, cadde nella zona sud-orientale della Valle d'Aosta una quantità di pioggia molto superiore rispetto alle aree interne della Regione, a cui appartengono gli altri due siti, comportando ricaduta a terra molto maggiore dei radionuclidi presenti in atmosfera.

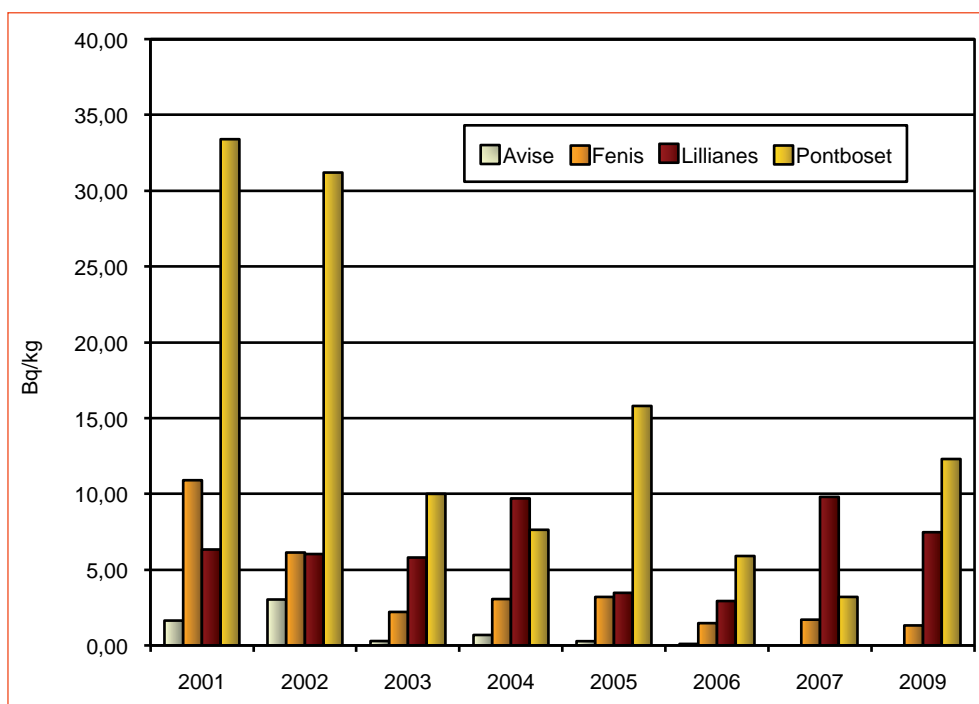


Nella figura a fianco l'indicazione dei tre punti di campionamento dei muschi è riportata sulla base della carta della distribuzione delle precipitazioni in Valle d'Aosta nella 1^a decade di maggio del 1986, ottenuta dall'ARPA Valle d'Aosta mediante analisi statistica (kriging) dei dati georeferenziati delle stazioni pluviometriche della Valle d'Aosta e delle stazioni limitrofe del Piemonte.



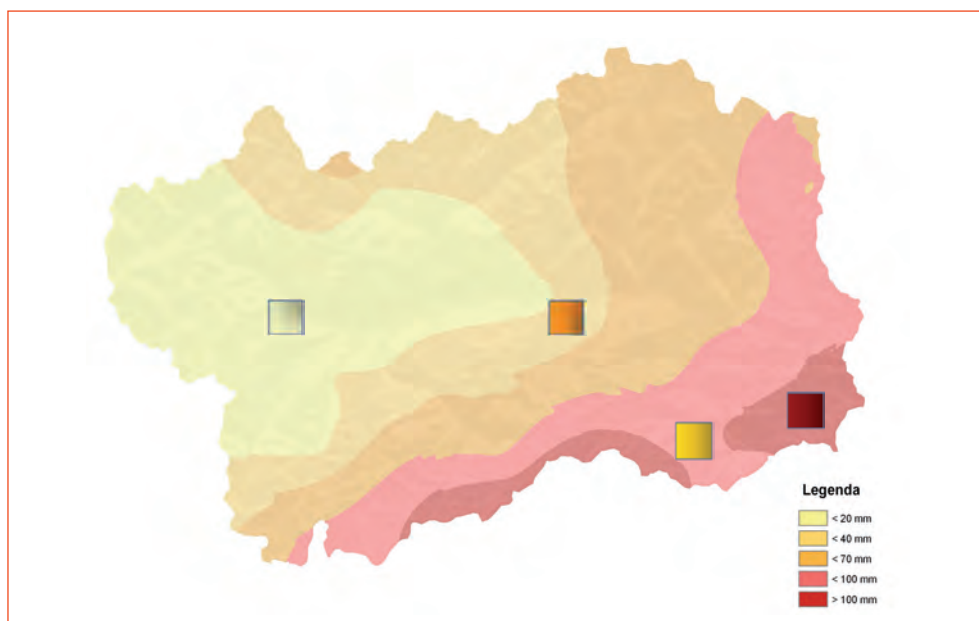
CONCENTRAZIONE DI CESIO 137 NELLE CASTAGNE (Bq/kg)

ANNO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2009
Avisè	1,64	3,03	0,29	0,69	0,28	0,10		< 0,19
Fénis	10,90	6,13	2,21	3,06	3,20	1,47	1,70	1,32
Lillianes	6,33	6,03	5,80	9,70	3,47	2,93	9,80	7,47
Pontboset	33,40	31,20	10,00	7,63	15,80	5,90	3,20	12,30
Media annuale	13,07	11,60	4,58	5,27	5,69	2,60	4,90	7,03



I livelli rilevati sono molto lontani dai valori di riferimento per le matrici alimentari (ARPA Piemonte - La radioattività ambientale in Piemonte - rapporto anno 2005).

A titolo di confronto, la concentrazione media rilevata in Piemonte nel 2005 (6 punti di misura nelle province di Cuneo, Biella, Verbania, Novara) è stata di 28,6 Bq/kg.



Anche per le castagne le concentrazioni di Cs137 dipendono dall'entità delle deposizioni nei primi giorni di maggio del 1986, a loro volta dipendenti dalle precipitazioni. Ad illustrazione di questo fatto, si riportano i siti di campionamento delle castagne sulla base della carta della distribuzione delle precipitazioni in Valle d'Aosta nella 1ª decade di maggio del 1986.



Località di monitoraggio delle deposizioni radioattive attraverso il campionamento di muschi a feltro, ben visibili sulla superficie delle rocce che fianleggiano il sentiero (Pontboset)

Concentrazione di radionuclidi artificiali (Cs137) nel detrito minerale e organico sedimentabile (DMOS)

Il materiale trasportato in sospensione dalla corrente di fiumi e torrenti fornisce informazioni sulla presenza di radioattività sull'intero bacino idrografico del corso d'acqua. Il metodo di campionamento dello DMOS è basato su "trappole" artificiali di detrito in sospensione, ed è stato messo a punto appositamente per il monitoraggio della radioattività nei corpi acquiferi.

Le concentrazioni di radioattività sono espresse in Becquerel (Bq) riportate al peso (kg) del materiale sedimentabile secco. 1 Bq indica 1 decadimento radioattivo al secondo.

L'ARPA Valle d'Aosta applica questo metodo, oltre che alle acque della Dora Baltea, ai torrenti di fusione glaciale. In questi casi, il fine è la valutazione degli apporti diretti di radioattività artificiale rilasciati da parte dell'apparato glaciale soprastante.

Classificazione

Area tematica SINAnet
Radiazioni ionizzanti

Tema SINAnet
(Radiazioni ionizzanti)

DPSIR
S

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione ☺

Giudizio di stato ☹

Tendenza ↔

Riferimenti normativi

Normativa di riferimento

Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 come modificato dal decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241 "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom; 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti", articolo 104 "Controllo sulla radioattività ambientale"

Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore discende dalle richieste di controllo della radioattività ambientale

Livelli normativi di riferimento

Non previsti

Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento

31/12/2009

Periodicità di aggiornamento

Annuale. Le misure vengono effettuate in estate (limo glaciale) e in autunno (DMOS Dora Baltea)

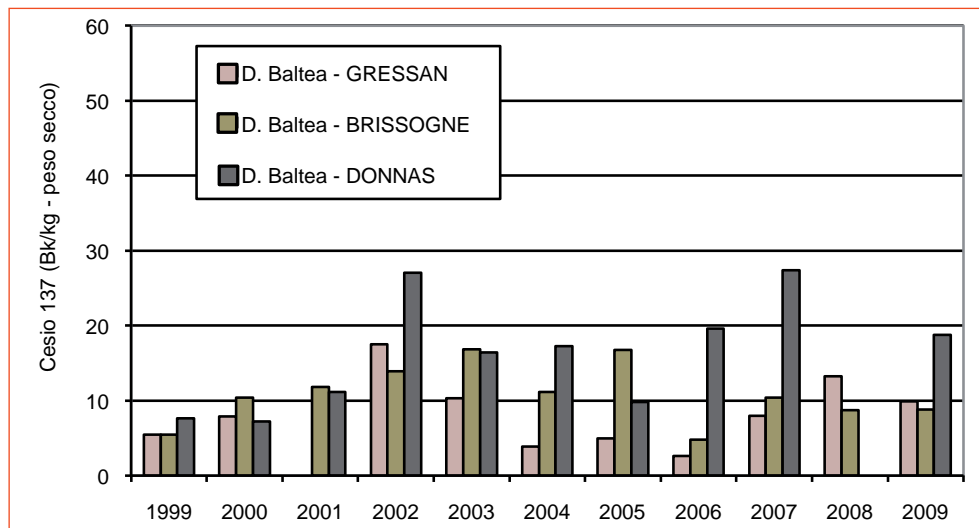
Copertura territoriale

Monitoraggio puntuale condotto sulla Dora Baltea in tre siti: Gressan, immediatamente a monte di di Aosta, Brissogne, a valle del depuratore di Aosta e Donnas, all'uscita della Dora Baltea dalla Valle d'Aosta.

Vengono inoltre effettuati con tecnica DMOS campionamenti e misure radiometriche sul limo glaciale in prossimità della fronte del Grande Ghiacciaio di Verra e del Ghiacciaio del Miage, per valutare la presenza di Cs137 da scioglimento delle masse glaciali



Elaborazione e presentazione

**CONCENTRAZIONE DI CESIO 137 NEL DETRITO MINERALE ORGANICO
SEDIMENTABILE (Bq/kg RIPORTATO AL PESO SECCO)**

DMOS Dora Baltea GRESSAN

- valore medio (1999-2009): 8,39 Bq/kg (peso secco)

DMOS Dora Baltea BRISSOGNE

- valore medio (1999-2009): 10,83 Bq/kg (peso secco)

DMOS Dora Baltea DONNAS

- valore medio (1999-2009): 16,24 Bq/kg (peso secco)

Le concentrazioni di Cesio 137 riscontrate nei tre siti di misura sono relativamente stabili e dello stesso ordine di grandezza. Si osserva che discendendo il corso della Dora Baltea il valore medio sull'intero periodo di monitoraggio aumenta.

Si riportano, per confronto, le concentrazioni di Cs137 misurate nel DMOS nel tratto piemontese della Dora Baltea e del Po (settembre - ottobre 2005,)

Dora Baltea – Quassolo 10,5 Bq/kg (peso secco)

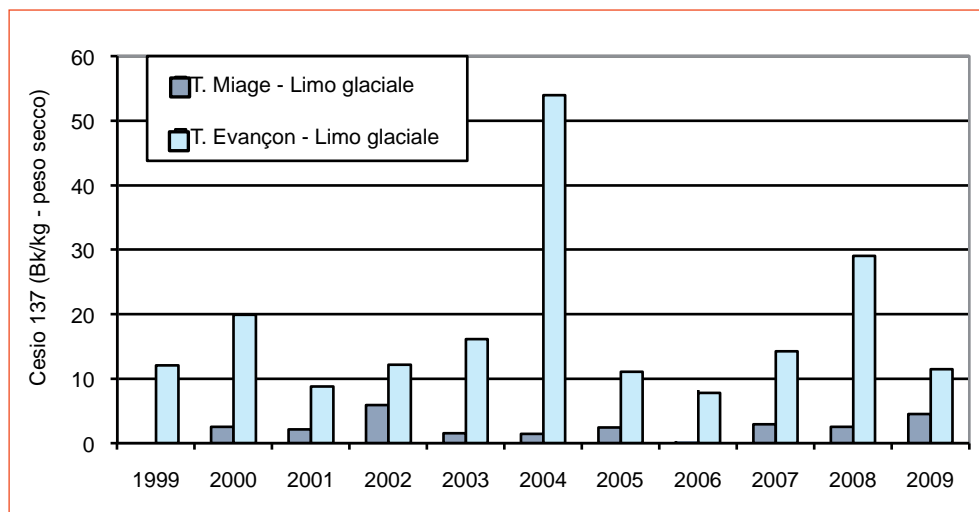
Dora Baltea – Ivrea 7,4 Bq/kg (peso secco)

Po – Verolengo (a monte della confluenza della Dora Baltea) 7,3 Bq/kg (peso secco)

Po – Casale Monferrato (a valle della confluenza della Dora Baltea) 16,8 Bq/kg (peso secco)

(ARPA Piemonte - La radioattività ambientale in Piemonte - rapporto anno 2005).

Le concentrazioni misurate in Valle d'Aosta sono congruenti con quelle rilevate nel tratto piemontese della Dora Baltea.

**CONCENTRAZIONE DI CESIO 137 NEL LIMO GLACIALE
(Bq/kg RIPORTATO AL PESO SECCO)**


Nota Dati Miage 2006 soggetti a revisione.

Limo glaciale Torrente Miage

- valore medio (1999-2009): 2,88 Bq/kg (peso secco)

Limo glaciale Torrente di Verra

- valore medio (1999-2009): 17,88 Bq/kg (peso secco)

È evidente la differenza tra i valori del torrente Miage e del torrente Verra, in dipendenza della diversa entità delle ricadute radioattive che hanno interessato il massiccio del Monte Bianco e il massiccio del Monte Rosa.

Livelli di concentrazione di radon 222 all'interno di edifici (indoor)

Il radon (Rn222) è un gas radioattivo naturale prodotto dal decadimento del radio 226, a sua volta generato dal decadimento dell'uranio 238. Essendo il radio e l'uranio presenti, in misura diversa, nelle rocce, nei terreni e nei materiali da costruzione derivati, l'emanazione di radon avviene in modo diffuso su tutto il territorio.

In aria libera, il radon si disperde in atmosfera e non raggiunge mai concentrazioni elevate, mentre negli ambienti chiusi il gas tende ad accumularsi, raggiungendo, quando sussistono le condizioni predisponenti, concentrazioni notevoli.

La misura del radon nelle abitazioni è il metodo più diretto per la stima delle concentrazioni di radon presenti negli ambienti di vita e, dunque, per l'eventuale messa in opera di azioni e strategie di riduzione dell'esposizione e del rischio conseguente.

Le concentrazioni di radon in aria sono espresse come numero di decadimenti radioattivi di nuclei di radon 222 al secondo per m³ di aria ambiente, e misurate in Becquerel (Bq)/m³, dove 1 Bq indica 1 decadimento radioattivo (in questo caso di Rn222) al secondo.


Classificazione

Area tematica SINAnet
Radiazioni ionizzanti

Tema SINAnet
Radiazioni ionizzanti

DPSIR
S

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione 

Giudizio di stato **N.A.**

Tendenza 

Riferimenti normativi

Normativa di riferimento

Decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 come modificato dal decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241 "Attuazione delle direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom; 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in materia di radiazioni ionizzanti" capo III bis articolo 10 sexies "Individuazione delle aree ad elevata probabilità di alte concentrazioni di attività di radon"

Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore è implicita nella posizione di livelli limite o di riferimento (Raccomandazione UE 90/143).

La misura di livelli di concentrazione di radon 222 all'interno di edifici è inoltre il metodo più utilizzato per l'individuazione delle aree a rischio radon, prevista dal decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 così come modificato dal decreto legislativo 26 maggio 2000 n. 241, capo III bis articolo 10 sexies

Livelli normativi di riferimento

A livello europeo, la raccomandazione 90/143/Euratom del 21 febbraio 1990 stabilisce i seguenti livelli di riferimento sopra i quali sono raccomandate azioni di risanamento:

- Edifici esistenti 400 Bq/m³
- Edifici nuovi 200 Bq/m³

La raccomandazione 90/143 non è stata ad oggi recepita in Italia.

Nel 2009 è stato pubblicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS o WHO -World Health Organisation) il «WHO Handbook on indoor radon: a public health perspective» in cui si propone un abbassamento dei livelli di concentrazione di radon raccomandati. In particolare, il valore di riferimento per minimizzare i rischi per la salute è di 100 Becquerel al metro cubo (Bq/m³) e in ogni caso non dovrebbe mai superare i 300 Bq/m³. Il documento, però, non ha valore normativo

Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento

31/12/2009

Periodicità di aggiornamento

La concentrazione media di radon in ambiente chiuso (abitazioni, scuole, luoghi di lavoro) è considerata in generale non soggetta a variazioni significative nel corso del tempo, a meno di modifiche strutturali dell'edificio, o cambiamenti delle abitudini e degli stili di vita degli occupanti (coibentazione dell'edificio, ventilazione dei locali ...). Per il completamento della mappatura dei livelli di concentrazione di radon indoor, si possono quindi utilizzare risultati di rilievi svolti in periodi diversi, se effettuati con metodi di misura adeguati, e confrontabili

Copertura territoriale

È in corso un piano di mappatura sistematica dell'intero territorio regionale, su base comunale. Attualmente sono stati completati 24 comuni e in 7 comuni la campagna è fase di svolgimento



Elaborazione e presentazione

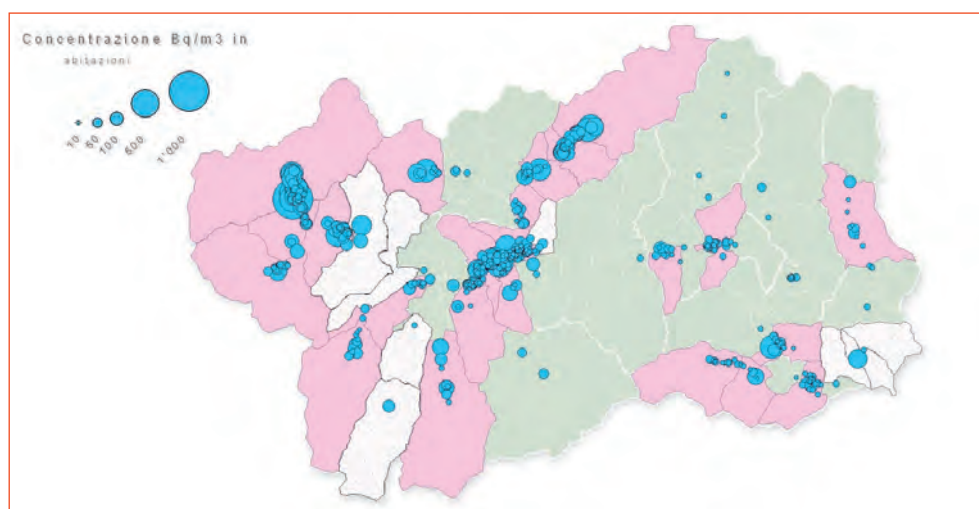
CONCENTRAZIONE DI RADON NELLE ABITAZIONI DEI COMUNI VALDOSTANI

I dati ad oggi disponibili sono il risultato di varie campagne di misura in abitazioni:

- la Campagna Nazionale Radon degli anni 1990-1996, coordinata dall'Istituto Superiore di Sanità e dall'ENEA-DISP (oggi ISPRA), che riguardò in Valle d'Aosta 20 abitazioni nel comune di Châtillon, 3 nel comune di Challand-Saint-Anselme e 1 nel comune di Saint-Oyen;
- una campagna condotta congiuntamente dall'Azienda USL e

dall'ARPA Valle d'Aosta negli anni 2002-2003, con misure in circa 60 abitazioni sull'intero territorio regionale;

- una campagna su richiesta dell'Amministrazione comunale di Aosta, e condotta dall'ARPA in collaborazione con il comune stesso, negli anni 2003-2005, con misure in 80 abitazioni sull'intero territorio comunale di Aosta;
- la campagna di caratterizzazione dell'intero territorio regionale effettuata su iniziativa dell'ARPA, su base comunale, a partire dal 2004.



Nella cartina sono indicati con cerchi azzurri tutti i punti di misura in abitazione. Il diametro di ogni cerchio è proporzionale alla concentrazione media annuale rilevata.

Sono evidenziati in rosa i comuni per i quali sono già disponibili almeno 5 abitazioni monitorate, e in rosa retinato gli 8 comuni oggetto di misure nell'anno 2010.

valori medi di concentrazione per comune con almeno 5 abitazioni monitorate

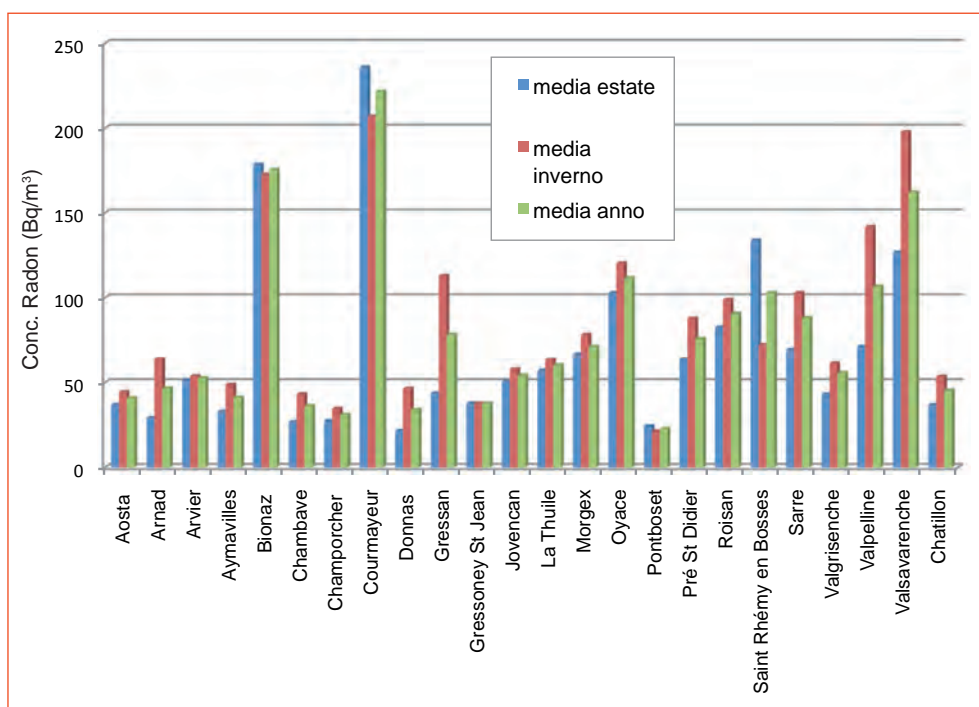
comune	Semestre estivo (Bq/m ³)	semestre invernale (Bq/m ³)	Media Annua (Bq/m ³)	n. abitazioni
Aosta	37	44,5	40,9	80
Arnad	29,2	63,9	46,6	12
Arvier	51,4	53,8	52,6	11
Aymavilles	32,9	48,8	41,3	27
Bionaz	178,6	172,6	175,6	11
Chambave	26,8	43,2	36,2	10
Champorcher	27,5	34,6	31,1	10
Courmayeur	235,8	207	221,4	31
Donnas	21,6	46,5	34	25
Gressan	43,7	112,9	78,3	23
Gressoney-Saint-Jean	37,6	37,6	37,6	10
Jovencan	50,5	57,9	54,2	10
La Thuile	57,1	63,4	60,3	10
Morgex	66,6	78,1	71,2	20
Oyace	102,8	120,3	111,6	10
Pontboset	24,3	21,3	22,8	7
Pré-Saint-Didier	63,9	87,8	75,9	10
Roisan	82,5	98,9	90,7	12
Saint-Rhémy-en-Bosses	133,8	72,2	103	9
Sarre	69,3	102,9	88,1	41
Valgrisenche	43,2	61,4	55,7	10
Valpelline	71,2	141,8	106,5	11
Valsavarenche	126,7	197,7	162,2	10
Châtillon	36,8	53,5	45,4	20

In ogni singola abitazione vengono effettuate 2 misure della durata di un semestre: ottobre-marzo (semestre invernale) e aprile-settembre (semestre estivo).



I siti di posizionamento dei dosimetri, sono scelti privilegiando le abitazioni occupate durante tutto l'anno, nei locali in cui si vive maggiormente (es. soggiorno, camere da letto), quando è possibile, al piano terra, al piano rialzato o al primo piano. Al 31 dicembre 2009 sono completate, o in corso, rilevazioni in 531 abitazioni.

Per la definizione del numero di dosimetri nei diversi comuni si tiene conto del numero di abitanti. Vengono posizionati dosimetri in 1 abitazione ogni 100 abitanti, con un minimo, per i comuni più piccoli, di 10 abitazioni, ove possibile. Inoltre, per garantire una adeguata copertura dell'estensione territoriale, si scelgono abitazioni in diverse frazioni del comune.



Distribuzione dei valori di concentrazione media annua e nelle stagioni estiva e invernale di radon in tutte le abitazioni con monitoraggio concluso al 31 dicembre 2009 in tutte le campagne di misura.

Valore medio semestre estivo	70.6 Bq/m ³
Valore medio semestre invernale	87.9 Bq/m ³
Valore medio anno	79.5 Bq/m ³

La concentrazione media nel semestre invernale è maggiore rispetto al semestre estivo per effetto:

- della minore aerazione dei locali d'inverno;
- della maggior temperatura interna delle abitazioni rispetto all'esterno nella stagione invernale, per effetto degli impianti di riscaldamento accesi, che provoca il cosiddetto "effetto camino": l'aria calda presente nelle abitazione crea una differenza di pressione tra l'esterno (pressione superiore) e l'interno (pressione inferiore), determinando un'aspirazione di aria dal terreno:



- della possibilità di suolo gelato all'esterno che impedisce l'emanazione di radon dal suolo verso l'aria libera.



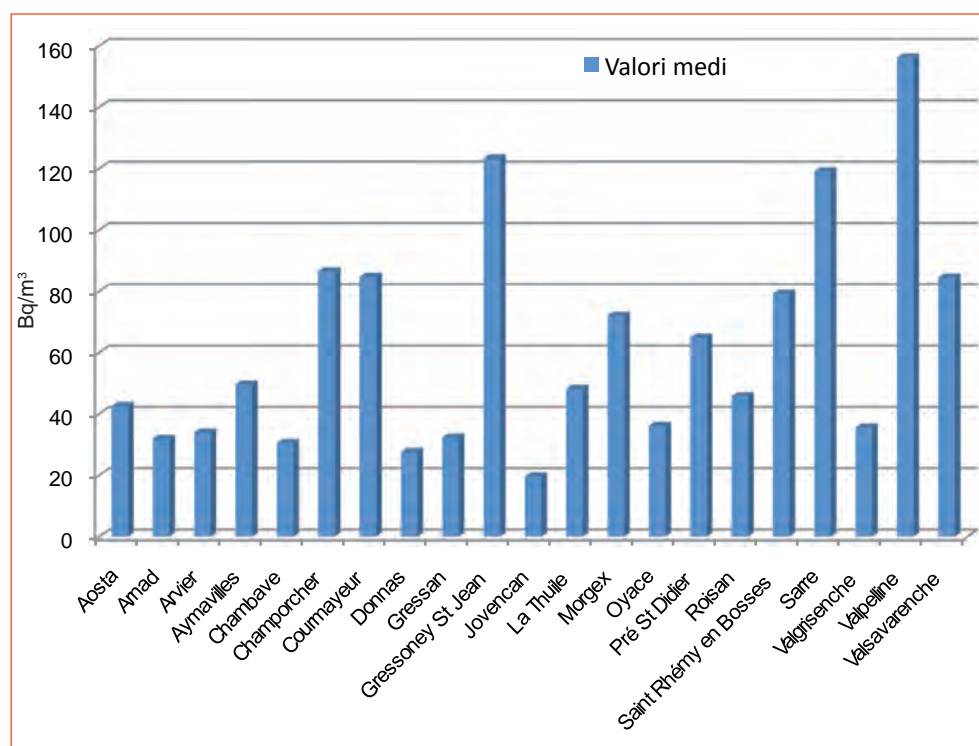
CONCENTRAZIONE DI RADON NELLE SCUOLE DEI COMUNI VALDOSTANI

Nell'ambito della mappatura di tutto il territorio regionale, le misure di concentrazione di radon vengono effettuate, oltre che nelle abitazioni, anche negli edifici pubblici, con particolare attenzione rivolta alle scuole.

Le misure all'interno degli edifici scolastici riguardano il solo

semestre invernale, perché esso coincide con l'utilizzo effettivo delle strutture da parte di insegnanti ed allievi.

Il grafico sotto riportato si riferisce alla concentrazione rilevata nei 129 edifici scolastici ospitanti scuole di ogni ordine e grado monitorati dal 2002 ad oggi, mediata per ogni comune.



Il valore medio di concentrazione di radon in tutte le scuole oggetto di rilievo è di 59 Bq/m³

Livelli di concentrazione di radioattività alfa totale e beta totale nelle acque potabili

Il decreto legislativo 31/2001 relativo alle acque destinate al consumo umano elenca, tra i parametri oggetto di valutazione, anche la Dose Totale Indicativa (DTI) da radionuclidi presenti nell'acqua, dando come limite il valore di 0,1 mSv/anno. La Dose Totale Indicativa non è una grandezza misurabile, ma viene stimata moltiplicando i valori di concentrazione di radioattività di ogni emettitore alfa o beta presente nell'acqua per opportuni coefficienti di conversione che dipendono dal tipo di sostanza radioattiva presente e dalla sua specifica radiotossicità. In linea di principio ciò presuppone di effettuare analisi molto dettagliate per identificare tutti i radionuclidi presenti e calcolarne la specifica concentrazione. In Italia, e in particolare in Valle d'Aosta, la presenza di radionuclidi artificiali nelle acque destinate al consumo umano si può ritenere per lo più irrilevante. Di maggiore importanza è invece il contributo dei radionuclidi di origine naturale, principalmente il potassio 40 (K40) ed alcuni degli isotopi appartenenti alle serie radioattive di uranio e torio, che sono presenti in ambiente nelle rocce e nei terreni in modo ubiquitario, si trasferiscono nelle acque a seguito di fenomeni chimico-fisici (erosione, solubilizzazione, diffusione, etc.) e partecipano al chimismo delle acque (soprattutto di quelle sotterranee) secondo meccanismi propri delle caratteristiche dell'acquifero e della specie chimica. La valutazione della DTI richiederebbe quindi la misura diretta almeno dei principali isotopi dell'uranio (U238 e U234) e del radio (Ra226 e Ra228) attraverso l'applicazione di metodi radiochimici specifici; tali metodi tuttavia sono generalmente onerosi in termini sia di tempo che di impegno di risorse strumentali ed il numero di campioni analizzabili è di conseguenza limitato. Un approccio indiretto alla verifica del valore della DTI, adottato anche dall'Organizzazione Mondiale della Sanità, si basa sulla misura di due parametri indicatori del contenuto totale di radioattività, la concentrazione di attività alfa totale e beta totale, che richiedono l'utilizzo di metodi analitici meno complessi ed onerosi rispetto alla misura dei singoli radionuclidi e sono quindi applicabili ad un numero più elevato di campioni. Sono stati, quindi, definiti a livello internazionale dei valori di concentrazione di attività alfa totale e beta totale da impiegarsi nelle attività di prima valutazione generale. Tali valori corrispondono attualmente a 0,5 Bq/l per l'attività alfa

totale e 1 Bq/l per l'attività beta totale (Guidelines for drinking water quality, 3rd edition, Vol. 1, Recommendations, Geneva, WHO, 2004). Il superamento di uno o di entrambi di questi valori non comporta necessariamente il superamento del limite di 0,1 mSv/anno: tale circostanza comporta analisi più dettagliate per identificare e quantificare i differenti radionuclidi emettitori alfa o beta. Le linee guida prevedono in questi casi determinazioni selettive di U234, U238, Ra226 e Ra228; a parità di attività, questi radionuclidi danno luogo a dose assorbita differente, maggiore per i radioisotopi del radio di uno o due ordini di grandezza.

Riferimenti normativi

Normativa di riferimento

Decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano"

Relazione con la normativa

La quantificazione dell'indicatore discende da adempimenti richiesti dalla normativa

Livelli normativi di riferimento

D.lgs. 31/2001 prevede limite il valore di 0,1 mSv/anno per la dose totale indicativa (DTI) da radionuclidi presenti nell'acqua.

Il WHO "Guidelines for drinking water quality, 3rd edition, Volume 1, Recommendations, Geneva 2004" raccomanda i seguenti valori di riferimento come indicatore indiretto della dose:

- 500 mBq/l per l'attività alfa totale
- 1000 mBq/l per l'attività beta totale

Classificazione

Area tematica SINAnet
Radiazioni ionizzanti

Tema SINAnet
(Radiazioni ionizzanti)

DPSIR
S

Determinanti • Pressioni • Stato • Impatto • Risposte

Qualità dell'informazione ☺

Giudizio di stato ☺

Tendenza ↕

Copertura temporale e spaziale

Aggiornamento
31/12/2009

Periodicità di aggiornamento

In Valle d'Aosta la concentrazione media di alfa e beta emettitori nelle acque potabili è esclusivamente di origine naturale. In assenza di situazioni di inquinamento antropico si può ritenere, in prima istanza, che il contenuto di radioattività sia pressoché costante nel tempo. Per il completamento della mappatura dei livelli di concentrazione di radionuclidi alfa e beta emettitori si possono quindi utilizzare risultati di rilievi svolti in periodi diversi

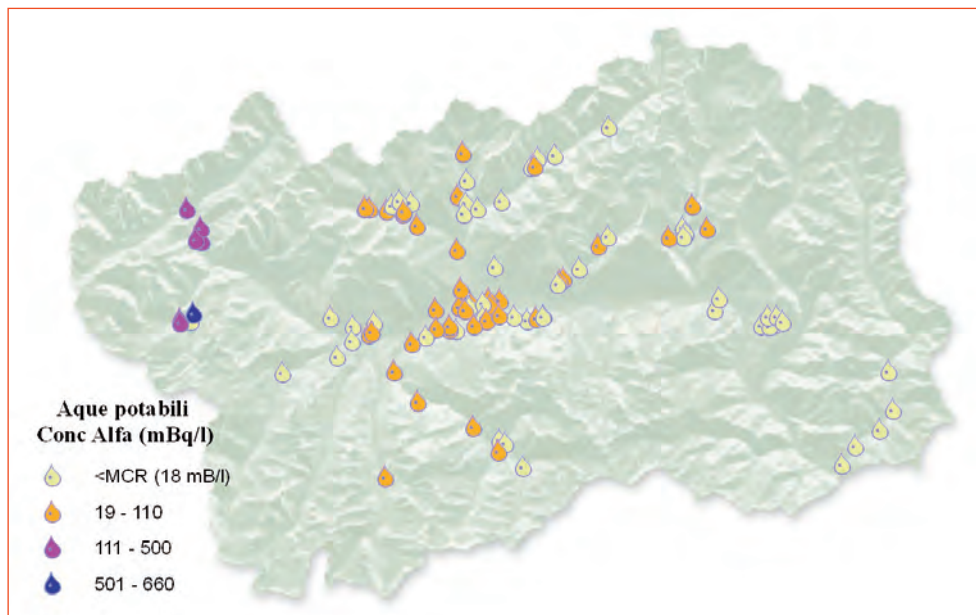
Copertura territoriale

È in corso un piano di mappatura sistematica dell'intero territorio regionale. I punti di misura corrispondono a fontanili, o a rubinetti interni a strutture pubbliche. Ad oggi sono state effettuate misure in circa 100 punti, variamente distribuiti sul territorio regionale. La campagna è in corso di svolgimento



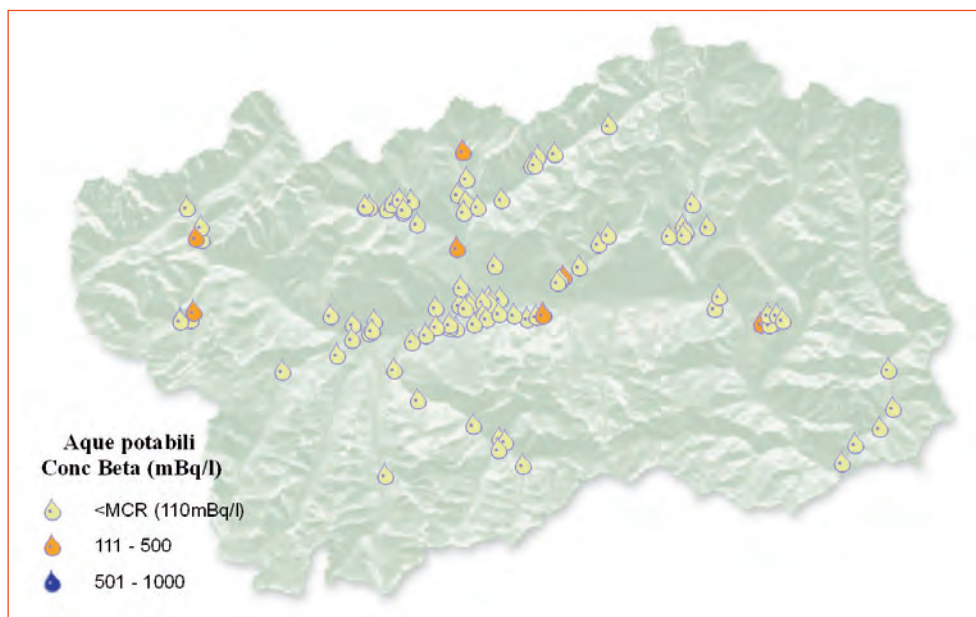
Elaborazione e presentazione

LIVELLI DI CONCENTRAZIONE DI RADIOATTIVITÀ ALFA TOTALE E BETA TOTALE NELLE ACQUE POTABILI DELLA VALLE D'AOSTA



Nelle cartine si evidenziano con delle goccioline i punti di campionamento.

Le goccioline gialle indicano acque che hanno una concentrazione radioattività alfa inferiore alla minima concentrazione rilevabile (MCR alfa totale = 18 mBq/l), quelle arancioni hanno una concentrazione inferiore ai 110 mBq/l e quelle fuxia sotto il valore previsto per effettuare ulteriori approfondimenti (0,5 Bq/l). In un unico punto (fontanile) si è rilevata una concentrazione appena superiore alla soglia, e saranno effettuate indagini ulteriori.



Le goccioline gialle (86) indicano acque che hanno una concentrazione di radiazione attività beta inferiore alla minima concentrazione rilevabile (MCR beta totale = 110 mBq/l), quelle blu (7) hanno una concentrazione sotto il valore previsto per effettuare ulteriori approfondimenti (1000 mBq/l). Non sono state rilevate concentrazioni superiori a tale livello.

