

## 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

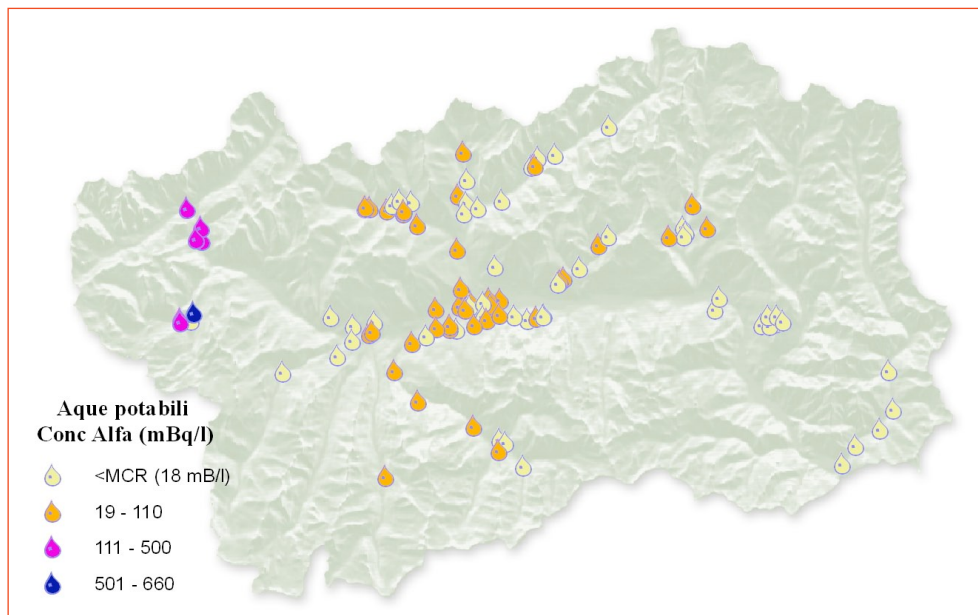
#### Copertura territoriale

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



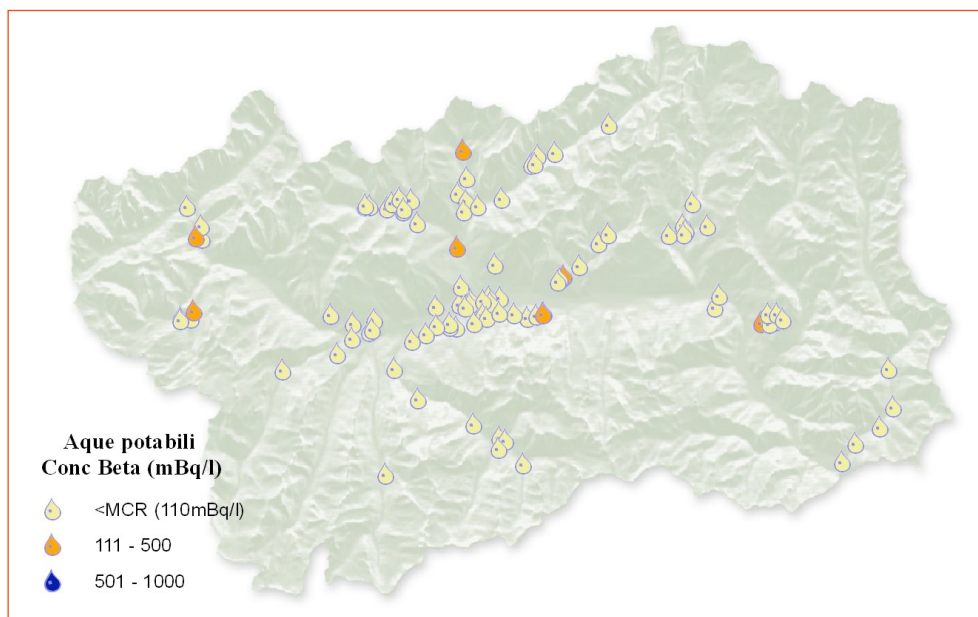
## Elaborazione e presentazione

### 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.