

Il recente D.Lgs. n. 28/2016 interviene su disposizioni legislative e parametri tecnici

ACQUE

Consumo e radioattività tutte le novità sui controlli

di Federica Belloro, ISAF s.r.l e Eleonora Malavasi, B&P Avvocati

Il decreto legislativo 15 febbraio 2016, n. 28, che recepisce la direttiva 2013/51/Euratom, introduce una disciplina specifica per la tutela della salute in relazione alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano, basata sul monitoraggio dei parametri indicatori e dei valori di parametro attraverso un sistema di controlli esterni, eseguiti dall'autorità, e interni, eseguiti dal gestore. Risulta centrale, per il controllo di queste sostanze, il monitoraggio della concentrazione di attività di radon, della concentrazione di attività di trizio, della dose indicativa. Il provvedimento, che è entrato in vigore dal 22 marzo, riguarda i gestori del servizio idrico integrato, i fornitori a terzi di acqua destinata al consumo umano e le imprese alimentari.

ACQUE - CONSUMO UMANO - SOSTANZE RADIOATTIVE - CONTROLLI

Il D.Lgs. n. 28/2016, pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* del 7 marzo 2016, n. 55, ed entrato in vigore il 22 marzo 2016, recepisce la direttiva 2013/51/EURATOM e contiene **disposizioni per la tutela della salute della popolazione con riferimento specifico alle sostanze radioattive** presenti nelle acque

destinate al consumo umano. La normativa in esame si inserisce nel più ampio quadro delineato dalla direttiva 98/83/CE, recepita con il D.Lgs. n. 31/2001^[1], concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano e che prevede il generale obbligo per gli Stati membri di garantire la *salubrità* e la *pu-*

lizia di questa tipologia di acque, al fine di prevenire gli effetti negativi sulla salute causati dalla loro eventuale contaminazione.

Ambito di applicazione

Per quanto riguarda il campo applicativo, dal punto di vista **soggettivo** le disposizioni contenute

[1] Con l'entrata in vigore del D.Lgs. 28/2016 è stata abrogata la tabella relativa alla radioattività delle acque destinate al consumo umano contenuta nell'Allegato I, parte C al D.Lgs. n. 31/2001.

nel D.Lgs. n. 28/2016 interessano i soggetti «**gestori**», nei quali rientrano, ai sensi dell'art. 2, comma 1, lettera h):

- il **gestore del servizio idrico integrato** ex art. 74, D.Lgs. n. 152/2006;
- **chiunque fornisca a terzi acqua** destinata al consumo umano attraverso una rete di distribuzione idrica, oppure chiunque fornisca a terzi acqua destinata al consumo umano attraverso cisterne, fisse o mobili, o attraverso impianti idrici autonomi, oppure **chiunque confezioni** per la distribuzione a terzi, acqua destinata al consumo umano in bottiglie o altri contenitori;
- le **imprese alimentari** che utilizzano acque da fonti proprie o che comunque non sono fornite attraverso rete di distribuzione idrica.

Dal punto di vista **oggettivo** le disposizioni del D.Lgs. n. 28/2016, si applicano a tutte le acque destinate al consumo umano a **esclusione** delle:

- **acque minerali naturali**, definite dal D.Lgs. n. 176/2011 [art. 3, comma 2, lettera b)];
- **acque medicinali** ai sensi del D.Lgs. n. 219/2006 [art. 3, comma 2, lettera a)].

A queste esenzioni obbligatorie, che coincidono, peraltro, con le esenzioni previste dalla direttiva 2013/51/EURATOM, l'art. 3, comma 3 ne aggiunge una facoltativa: «*con decreto del Ministero della salute, possono essere esentate dall'applicazione del presente decreto le acque destinate al consumo umano **provenienti da una singola fonte** che ne eroga in media meno di 10 m³ al giorno o che approvvigiona meno di 50 persone, escluse le acque fornite nell'ambito di una attività commerciale o pubblica*».

Criteria e procedimenti per il controllo

Box 1

Il quadro normativo sulle acque destinate al consumo umano

- *articoli 35-36 del Trattato EURATOM;*
- *direttiva 98/83/CE sulla qualità delle acque destinate al consumo umano, recepita dal D.Lgs. n. 31/2001;*
- *regolamento n. 178/2002/CE, che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare;*
- *D.M. 6 giugno 2004, n. 174 concernente i materiali e gli oggetti che possono essere utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano;*
- *D.Lgs. n. 206/2005 (codice del consumo);*
- *D.Lgs. n. 152/2006, Parte III, sulla tutela e la gestione delle risorse idriche;*
- *D.Lgs. n. 193/2007, relativa ai controlli in materia di sicurezza alimentare;*
- *D.M. 7 febbraio 2012, n. 25 sui dispositivi di trattamento delle acque destinate al consumo umano.*

Il controllo sulle sostanze radioattive presenti nelle acque si basa sulla **verifica del rispetto dei valori di parametro** (si veda il box 2). Se il valore medio annuo per una determinata sostanza è superiore al suo valore di parametro secondo quanto previsto dall'Allegato I, la concentrazione della sostanza radioattiva oltrepassa il "limite di tollerabilità" e determina la necessità di interventi migliorativi della qualità delle acque. Questi interventi saranno costituiti da **provvedimenti**

correttivi della qualità delle acque attuati direttamente dal gestore e da **misure cautelative** della salute pubblica disposte dal sindaco [art. 4 comma 4, lettere b-c) e all'art. 7, comma 4, lettere a-b)].

Il rispetto dei valori di parametro deve essere garantito e verificato in determinati **punti**, che variano a seconda della fonte di provenienza delle acque: «**a)** per le acque fornite attraverso una rete di distribuzione idrica nel punto in cui queste fuoriescono dai rubinetti; **b)** per le acque

Box 2

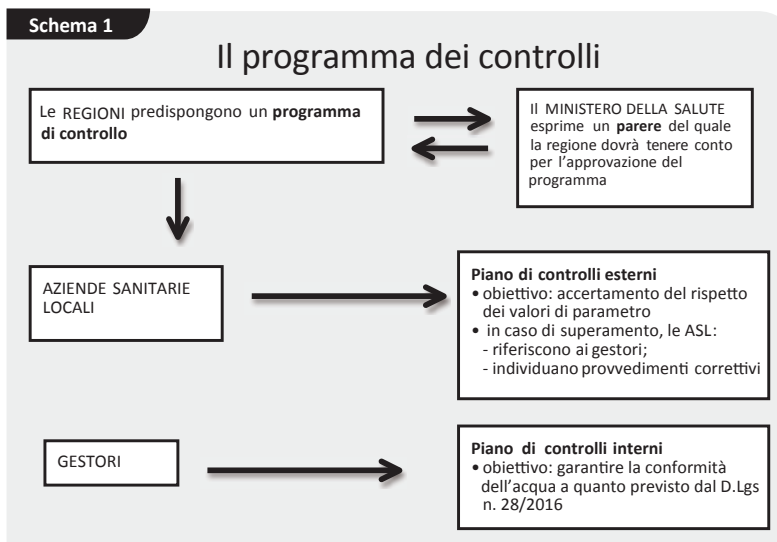
Le definizioni per il controllo sulle sostanze radioattive

- **valore di parametro:** il valore di attenzione del parametro, cioè il valore con cui confrontare la media annua dei valori misurati del parametro e al di sopra del quale è obbligatorio valutare se la presenza di sostanze radioattive nelle acque destinate al consumo umano costituisca un rischio per la salute umana tale da richiedere un intervento. I valori di parametro sono riportati dell'Allegato I al D.Lgs. n. 28/2016;
- **parametro o parametro indicatore:** la grandezza fisica o dosimetrica adottata per il controllo della radioattività delle acque destinate al consumo umano, quali, in particolare, la concentrazione di attività di **radon**, la concentrazione di **trizio**, la **dose indicativa**.

fornite da una cisterna, nel punto in cui fuoriescono dalla cisterna; c) per le acque confezionate in bottiglie o altri contenitori, nel punto in cui sono imbottigliate o introdotte nei contenitori; d) per le acque utilizzate nelle imprese alimentari, nel punto in cui sono utilizzate nell'impresa» (art. 5, comma 2).

È poi previsto il **controllo dei parametri indicatori** (si veda il box 2), che può essere effettuato con prelievi in un punto qualsiasi della rete di distribuzione «a condizione che non vi siano modifiche peggiorative della qualità dell'acqua per quel che riguarda i valori di concentrazione di radioattività tra il punto di prelievo per il controllo e i punti in cui i valori di parametro devono essere rispettati» (art. 5, comma 3).

Il legislatore non specifica quali siano le “**modifiche peggiorative**”; si potrebbero considerare peggiorative della qualità dell'acqua le tubature, i serbatoi di accumulo, le guarnizioni e altri strumenti con cui l'acqua entra in contatto che, per il materiale dal quale sono costituiti, possano aumentare il valore di concentrazione della radioattività. Questo risulterebbe, peraltro, coerente un'ulteriore previsione, per cui nei casi di acqua proveniente da una cisterna, da bottiglie o altri contenitori e per le acque usate nell'industria alimentare, l'onere del controllo della radioattività è considerato assolto dal controllo sulla rete di distribuzione idrica di provenienza «a condizione che i contenitori, le cisterne, i serbatoi di accumulo, le tubazioni, i raccordi, le guarnizioni, nonché tutti i materiali utilizzati con cui l'acqua entra in contatto fino ai punti in cui i valori di parametro devono essere rispettati, non incrementino i valori di concentrazione di radioattività dell'acqua proveniente dalla re-



te di distribuzione idrica» (art. 5, comma 3).

Per quanto riguarda le **modalità operative di monitoraggio** delle sostanze radioattive, il D.Lgs. n. 28/2016, prevede un **meccanismo plurisoggettivo**, articolato in **controlli**:

- **esterni** (di competenza dell'Autorità) e
 - **interni** (di competenza del gestore).
- Innanzitutto, è fatto obbligo per le regioni di predisporre un **programma di controllo**; questo programma viene inviato al ministero della Salute, che esprime un parere del quale la regione dovrà tenere conto per l'approvazione del programma (art. 4, comma 1).

I programmi di controllo devono contenere, in particolare, un piano di **controlli esterni** per l'accertamento del rispetto dei valori di parametro (art. 6, comma 1). Questi controlli sono svolti dall'azienda sanitaria locale «in conformità ai principi generali, alle frequenze, alle strategie di screening e ai requisiti analitici stabiliti negli allegati II e III» (art. 6, comma 2). Nel caso in cui, nel corso dei controlli esterni, sia rilevato un superamento del valore di parametro, le aziende sani-

tarie locali comunicano questo superamento ai gestori e, dopo aver valutato i rischi per la popolazione e aver raccolto i dati al fine di individuare la causa del superamento, stabiliscono i provvedimenti correttivi e le misure cautelative da adottare (art. 7, comma 1).

Il gestore deve, invece, eseguire i **controlli interni** «finalizzati a garantire che l'acqua destinata al consumo umano distribuita, utilizzata, fornita o confezionata per la distribuzione» sia conforme a quanto previsto dal D.Lgs. n. 28/2016 (art. 6, comma 5). Al riguardo, il D.Lgs. n. 28/2016, specifica che i **controlli interni fanno parte del risk management (analisi e gestione del rischio)**, da effettuare secondo le indicazioni tecnico-operative contenute nel decreto del Ministero della Salute da emanare entro 60 giorni dall'entrata in vigore del D.Lgs. n. 28/2016 medesimo (art. 8).

Attualmente il documento di riferimento per il monitoraggio delle sostanze radioattive sono le linee guida Ispra – delibera del consiglio federale delle agenzie ambientali (documento del 25 ottobre 2012, 16/12). Una volta emanato il decreto ministeriale, sarà opportuno per

i soggetti gestori effettuare una revisione delle procedure di gestione del rischio relativo alle acque destinate al consumo umano, al fine di verificare che queste procedure siano conformi alle indicazioni tecniche contenute nel decreto ministeriale.

Parametri e metodi di misura

Premesso che gli acquiferi sono alimentati sia da acque meteoriche, per effetto dell'infiltrazione, sia da acque juvenili (che hanno origine durante un processo vulcanico) profonde, si ritiene utile, innanzitutto, chiarire l'origine della presenza di radionuclidi nelle acque potabili che può essere:

- **naturale:** in questo caso è dovuta sia alla presenza di radionuclidi generati dal decadimento radioattivo di elementi di origine primordiale sia alla presenza di radioisotopi che si generano dall'interazione tra raggi cosmici e atmosfera, precisando che questa presenza è strettamente dipendente dalle caratteristiche chimico-fisiche dell'acquifero (in ambienti riducenti o ossidanti i diversi elementi possono precipitare), nonché da fattori idrogeologici e geologici;
- **antropica/artificiale:** in questo caso, l'origine della presenza di radionuclidi può essere conseguenza di attività nucleari o di attività ospedaliere.

Il **radon**, parametro da verificare introdotto dalla direttiva 2013/51/Euratom del Consiglio del 22 ottobre 2013, è il più pesante dei gas nobili. In particolare, il radon (^{222}Rn) si forma dal decadimento del radio (^{226}Ra), generato a sua volta dal decadimento dell'uranio (^{238}U); esso tende a diffondersi più facilmente a causa del suo stato gassoso. Questo gas, prima di decadere (l'isotopo più stabile, ^{222}Rn , ha un

Box 3

Le sanzioni previste dal D.Lgs. n. 28/2016

Sono previste esclusivamente **sanzioni amministrative** (art. 10). **Non è ammesso il pagamento in misura ridotta.**

- **mancata effettuazione dei controlli interni ai sensi dell'art. 6, comma 5:** sanzione da euro 40.000 a euro 120.000. Può essere disposta la **revoca dell'autorizzazione** in caso di violazioni reiterate;
- **mancata conservazione per cinque anni dei documenti che certificano le analisi effettuate dai laboratori ai sensi dell'art. 6, comma 6:** sanzione da euro 20.000 a euro 80.000 (con aumento nel caso in cui il gestore sia incorso in altra violazione della stessa indole nei cinque anni precedenti);
- **mancata comunicazione del superamento dei valori di parametro ai sensi dell'art. 7, comma 6:** sanzione da euro 30.000 a euro 100.000 (con aumento nel caso in cui il gestore sia incorso in altra violazione della stessa indole nei cinque anni precedenti);
- **mancata attuazione dei provvedimenti correttivi ai sensi dell'art. 7, comma 4, lettera b):** sanzione da euro 50.000 a euro 150.000;
- **mancata informazione alla popolazione della situazione di non conformità accertata e dei provvedimenti correttivi:** sanzione da euro 50.000 a euro 150.000.

tempo di dimezzamento di circa 4 giorni) può liberarsi dal reticolo cristallino ed entrare in contatto con l'acquifero quando esso è presente nella matrice rocciosa, cioè quando questa matrice è caratterizzata da elevata fatturazione e porosità, che ne favorisce la diffusione. Dal decadimento del radon si generano polonio e bismuto. L'origine del radon può essere naturale (in particolare può essere contenuto in rocce di origine vulcanica e conseguentemente anche nell'acquifero) o antropica come prodotto ospedaliero (utilizzato per uso terapeutico). Il radon è un gas naturale che col decadimento emette radiazioni alfa.

Il **trizio** è un isotopo radioattivo dell'idrogeno e dal suo decadimento (ha un tempo di decadimento di circa 12 giorni) vengono emesse radiazioni beta. Il trizio di origine naturale proviene dall'interazione dei raggi cosmici e l'atmosfera; il trizio di origine antropica è conseguenza

di attività nucleari.

I **valori di soglia** per radon e trizio sono pari a 100 Bq/l, per entrambi; i valori limite di riferimento sono, pertanto, la misura dell'attività dei radionuclidi in un litro di acqua. Ai fini della protezione dalle altre sostanze il D. Lgs. n. 28/2016 fissa un limite per la "Dose Indicativa (DI)" pari a 0,1 mSv.

La dose indicativa

Prima di chiarire il significato della dose indicativa e di illustrare i limiti di riferimento, è necessario precisare cosa siano le attività alfa e beta, attraverso la cui determinazione si misura il contenuto di radioattività delle acque, richiesta per la valutazione della DI stessa. Si tratta dell'emissione da parte di nuclei atomici di radiazioni alfa e beta; in particolare:

- le radiazioni **alfa** sono costituite da nuclei di elio (carica positiva), sono molto pesanti e poco penetranti;

- le radiazioni **beta** sono costituite da fasci di elettroni (carica positiva e negativa), hanno energia inferiore alle radiazioni alfa, ma sono più penetranti perché hanno massa inferiore.

La **dose indicativa** ("DI", come definita all'articolo 2) è la «dose efficace impegnata per un anno di ingestione risultante da tutti i radionuclidi, di origine naturale o artificiale, la cui presenza è stata rilevata nella fornitura di acque destinate al consumo umano ad eccezione di trizio, potassio-40, radon e prodotti di decadimento del radon a vita breve». Questa dose è, pertanto, indicativa della quantità di radiazione assorbita dal corpo umano per ingestione dall'acqua. La DI non può essere misurata direttamente, ma viene stimata moltiplicando valori di concentrazione di radioattività presenti nell'acqua per opportuni coefficienti di conversione, dipendenti anche dal tipo di sostanza presente. Il D.Lgs. n. 28/2016 fornisce una tabella (Allegato III, Tabella 1), che indica, per ciascuna sostanza, la concentrazione "derivata", cioè la concentrazione tale da determinare per tale sostanza una DI pari a 0,1 mSv.

Conseguentemente deve essere rispettata la condizione:

$$\sum_{i=1}^n Ci(obs)/Ci(der) \leq 1$$

dove:

- *Ci (obs)* è la concentrazione osservata del radionuclide *i*
- *Ci (der)* è la concentrazione derivata dal radionuclide *i*
- *n* è il numero dei radionuclidi

La misura della concentrazione di tutti i radionuclidi può essere evitata qualora siano effettuate misure delle attività alfa e beta totali i cui esiti permangano inferiori ai valori di *screening* e a condizione che non sia nota la presenza di specifici radionuclidi nelle acque che possano determinare un superamento del citato limite.

I livelli di *screening* per le attività alfa totale e beta totale, sono pari, rispettivamente, a 0,1 Bq/l e 0,5 Bq/l.

Considerazioni generali

Per i metodi di misura e i livelli di riferimento si può fare riferimento al documento Ispra-ministero dell'Ambiente "Task 01.02.01 - Linee guida per la pianificazione delle campagne di misura della radioattività nelle ac-

que potabili, Aprile 2014".

In fase di campionamento va tenuto presente che il radon, in presenza di aria, passa facilmente allo stato gassoso, pertanto, al fine di garantire la significatività del campione, deve essere definita una procedura per preparare il campione direttamente dal punto di prelievo.

Va anche rammentato che, visto il breve tempo di decadimento del radon, è opportuno effettuare l'analisi del campione nel più breve tempo possibile, generalmente entro le 24 ore dal prelievo.

Inoltre, è opportuno che i campioni di acqua, ad eccezione di quelli prelevati per la determinazione del radon, vengano degasati al fine di eliminare il radon stesso (e relativi prodotti di decadimento), in quanto l'attività del radon è superiore di circa tre ordini di grandezza rispetto a tutti gli altri radionuclidi e la sua presenza potrebbe alterare la lettura del campione.

Durante le attività di prelievo è utile determinare i parametri chimico-fisici dell'acqua (temperatura, pH e ossigeno disciolto). ■