

Valorile parametrilor pentru radon, tritii și doza indicator în apa destinată consumului uman

Tabelul 1.1

Parametru	Valoarea parametrului	Unitate
Radon ^{1), 2)}	100	Bq/l
Tritiu ³⁾	100	Bq/l
Doza efectivă totală de referință	0,1	mSv/an

NOTE:

¹⁾ Când concentrația de radon depășește 1.000 Bq/l se intervine cu măsuri de corecție pentru asigurarea radioprotecției, fără a necesita analize suplimentare.

²⁾ Prin radon se înțelege Rn-222.

³⁾ Concentrații crescute ale tritiului pot indica prezența altor radionuclizi artificiali; în cazul în care concentrația tritiului depășește valoarea admisă a parametrului, este necesară o analiză a prezenței altor radionuclizi artificiali.

ANEXA Nr. 2

Monitorizarea substanțelor radioactive

1. Principii generale și frecvența monitorizării

(1) Monitorizarea este obligatorie pentru toți parametrii pentru care nivelele valorice sunt stabilite în anexa nr. 1 la lege.

(2) Producătorii și distribuitorii de apă potabilă asigură conformarea la parametrii de calitate și finanțarea monitorizării de audit și de control privind radioactivitatea apei potabile.

(3) Ministerul Sănătății asigură resursele umane și materiale necesare desfășurării activității de supraveghere și control al monitorizării radioactivității apei potabile a direcțiilor de sănătate publică județene, respectiv a municipiului București.

(4) Direcțiile de sănătate publică județene, respectiv a municipiului București asigură supravegherea și controlul monitorizării radioactivității apei potabile în scopul verificării faptului că apa distribuită consumatorului se conformează la cerințele de calitate și nu creează riscuri pentru sănătatea publică.

(5) Programul de monitorizare întocmit de producătorii de apă trebuie să fie avizat de către direcțiile de sănătate publică județene, respectiv a municipiului București.

(6) Direcțiile de sănătate publică județene, respectiv a municipiului București pot decide:

a) monitorizarea unui parametru pentru o perioadă de timp limitată;

b) reducerea frecvenței de monitorizare față de cerințele minime de prelevare stabilite la pct. 6, dacă timp de 5 ani consecutivi valorile măsurate nu indică riscuri la adresa sănătății populației.

(7) Se poate renunța pentru o perioadă limitată la monitorizarea radonului în apa potabilă în condițiile stabilite la pct. 2. Tritiul se monitorizează în apa potabilă în condițiile specificate la pct. 3, iar doza efectivă totală de referință (DETR) se monitorizează conform specificațiilor de la pct. 4.

(8) În cazul reducerii frecvenței de monitorizare, respectiv al renunțării pentru o perioadă limitată de timp la monitorizarea unui parametru, direcțiile de sănătate publică vor comunica Institutului Național de Sănătate Publică (INSP) și Ministerului Sănătății temeiul deciziei de reducere a frecvenței de monitorizare însoțit de documentația care a stat la baza deciziei, iar Ministerul Sănătății va comunica Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare aceste date.

2. Radon

Concentrația radonului în apa potabilă se monitorizează în cazurile în care există motive pentru a suspiciiona, pe baza unor rezultate prealabile că este posibil ca valoarea parametrului stabilită în temeiul art. 5 alin. (1) din lege să fie depășită.

Pentru a determina amploarea și natura expunerilor probabile la radonul din apa potabilă provenită din diferite tipuri

de surse de apă subterană și puțuri din diferite zone geologice, conținutul de radon se monitorizează în apa potabilă pentru toate zonele de aprovizionare cu apă pentru o perioadă de minimum 5 ani consecutivi.

Direcțiile de sănătate publică județeană, respectiv a municipiului București, cu acordul INSP, pot aproba renunțarea la monitorizarea conținutului de radon din apa potabilă dintr-o zonă de aprovizionare dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

a) concentrația de radon din apa potabilă este inferioară valorii specificate în anexa nr. 1 la lege timp de minimum 5 ani consecutivi;

b) variațiile concentrației radonului în cei 5 ani considerați mai sus nu depășesc 20% din valoarea mediei aritmetice pe cei 5 ani;

c) determinările ce demonstrează condițiile de mai sus se vor realiza pe probe semnificative recoltate cu frecvențele indicate în tabelul de la pct. 6.

În decizia de a renunța temporar la controlul radonului, direcțiile de sănătate publică județene, respectiv a municipiului București vor ține cont de parametrii de bază, în special geologia și hidrologia zonei, radioactivitatea rocilor și a solului și tipul puțului, astfel ca acești parametri, în zonele cu probabilitate mai ridicată de expunere, să poată fi identificați și utilizați în deciziile privind modificarea frecvenței de control.

Dacă, după o perioadă de 5 ani consecutivi, s-a aprobat renunțarea la monitorizarea conținutului de radon din apa potabilă dintr-o zonă de aprovizionare, o dată la 5 ani se vor efectua determinări privind concentrația de radon în apa potabilă pe probe semnificative recoltate cu frecvențele indicate în tabelul de la pct. 6.

Dacă se constată o deviere de peste 20% față de valoarea medie a valorilor obținute în anii anteriori, se va relua monitorizarea cu frecvențele indicate în tabelul de la pct. 6 și se continuă pe o perioadă de minimum 5 ani.

3. Tritiu

Monitorizarea tritiului în apa potabilă se face în cazul în care o sursă antropică de tritii sau alt radionuclid artificial este prezentă în cadrul ariei bazinului hidrografic și nu se poate demonstra pe baza altor programe de supraveghere sau investigații că nivelul tritiului este inferior valorii menționate în anexa nr. 1 la lege.

Când este necesară monitorizarea tritiului, aceasta se realizează cu frecvențele indicate în tabelul de la pct. 6. În cazul în care concentrația tritiului depășește valoarea stabilită a parametrului, este necesară investigarea prezenței altor radionuclizi artificiali prevăzuți în tabelul nr. 3.1 din anexa nr. 3 la lege. În funcție de sursele antropice de elemente radioactive

ce pot influența sursa de apă potabilă vor fi monitorizate și alte substanțe radioactive stabilite, după caz, de către direcțiile de sănătate publică județene, respective a municipiului București.

4. Doza efectivă totală de referință (DETR)

Monitorizarea apei potabile privind DETR se realizează atunci când este prezentă o sursă de radioactivitate artificială sau naturală ridicată și nu există date anterioare reprezentative care să demonstreze că nivelul DETR se situează sub valoarea din anexa nr. 1 la lege, respectiv se realizează pe baza determinării conținutului de elemente radioactive naturale și artificiale din tabelul nr. 3.1 din anexa nr. 3 la lege, cu excepția tritiului.

În cazul în care în sursa de apă dintr-o zonă de aprovizionare apar și alte elemente radioactive naturale sau artificiale se vor include și acestea în determinarea DETR.

Dacă în bazinul hidrografic al unei zone de aprovizionare nu este prezentă o sursă antropică de tritiu sau de alți radionuclizi artificiali, DETR se monitorizează pe baza elementelor radioactive naturale prezente în apa potabilă.

Frecvența de monitorizare este prevăzută la pct. 6 în tabelul nr. 2.1.

Direcția județeană de sănătate publică, respectiv a municipiului București poate autoriza modificarea frecvenței de monitorizare privind DETR, astfel ca această monitorizare să fie realizată din 3 în 3 ani în următoarele condiții:

a) timp de 5 ani consecutivi DETR este sub 50% din parametrul valoric;

b) variațiile DETR în cei 5 ani considerați mai sus nu depășesc 20% din valoarea mediei aritmetice pe perioada celor 5 ani;

c) paralel cu monitorizarea DETR se vor monitoriza și activitatea alfa și beta globală;

d) în anii în care nu se monitorizează DETR se va monitoriza doar activitatea alfa și beta globală.

Dacă activitatea alfa globală sau beta reziduală depășește valoarea de 0,1, respectiv 1 Bq/l se va relua monitorizarea DETR cu frecvențele prevăzute la pct. 6 în tabelul nr. 2.1 și se va continua monitorizarea cel puțin 5 ani.

5. Tratarea apei

În cazurile în care a fost aplicat un tratament menit să reducă nivelul radionuclizilor din apa supusă potabilizării, controlul se efectuează cu frecvența prevăzută la pct. 6 în tabelul nr. 2.1, pentru a se asigura eficacitatea continuă a acestui tratament.

6. Frecvența minimă de prelevare și analiză

Frecvența de prelevare și de analiză pentru monitorizarea apei destinate consumului uman furnizată dintr-o rețea de distribuție sau dintr-o cisternă ori utilizată în întreprinderi de producție alimentară.

Tabelul 2.1

Volumul de apă produs sau distribuit în fiecare zi în interiorul unei zone de aprovizionare cu apă (ZAP) ^{1), 2)} (m ³)	Numărul de prelevări/an ^{3), 4), 5)}
volum ≤ 100	1 la 2 ani
100 < volum ≤ 1.000	1
1.000 < volum ≤ 10.000	1 + 1 pentru fiecare tranșă de 3.300 m ³ /zi din volumul total
10.000 < volum ≤ 100.000	3 + 1 din fiecare tranșă de 10.000 m ³ /zi din volumul total
volum > 100.000	10 + 1 din fiecare tranșă de 25.000 m ³ /zi din volumul total

NOTE:

1) O zonă de aprovizionare este o zonă geografică determinată în care apa destinată consumului uman provine din una sau mai multe surse și în care calitatea apei se poate considera aproximativ uniformă.

2) Volumele se calculează ca medii pe parcursul unui an calendaristic. Pentru a determina frecvența minimă poate fi luat în considerare numărul de locuitori dintr-o zonă de aprovizionare în loc de volumul de apă, aproximând un consum de 200 l/persoană/zi.

3) În măsura în care este posibil, numărul prelevărilor trebuie distribuit egal în timp și spațiu.

4) În situații de distribuție intermitentă de scurtă durată și în cazul apei distribuite din cisterne numărul de probe va fi stabilit de către direcția de sănătate publică județeană, respectiv a municipiului București cu aprobarea INSP.

5) În cazul surselor de apă potabilă aflate pe canalul Dunăre—Marea Neagră unde se face determinarea de tritiu, frecvența de prelevare este lunară.

Frecvența minimă de prelevare a apei destinate consumului uman îmbuteliate în sticle sau recipiente destinate comercializării se va realiza potrivit prevederilor din tabelul 1B de la pct. 2 din anexa nr. 1 la Legea nr. 458/2002 privind calitatea apei potabile, republicată.

7. Stabilirea mediei

În cazul în care în urma unei prelevări se constată depășirea valorii unui parametru se dublează frecvențele de prelevare prevăzute la pct. 6. Se va considera valoare reprezentativă pe durata unui an valoarea medie rezultată din datele obținute după modificarea frecvenței de prelevare.

ANEXA Nr. 3

Monitorizarea dozei efective totale de referință și caracteristicilor de performanță analitică

1. Monitorizarea dozei efective totale de referință

Monitorizarea dozei efective totale de referință se bazează pe determinarea dozei efective pe baza concentrațiilor elementelor radioactive naturale și artificiale.

În cazul în care sunt îndeplinite condițiile de la pct. 4 din anexa nr. 2 la lege se vor determina doar activitatea alfa globală și activitatea beta globală:

a) dacă valorile activității alfa globală și beta reziduală sunt mai mici de 0,1 Bq/l și, respectiv, 1,0 Bq/l după scăderea

aportului de ⁴⁰K, se poate considera că doza efectivă totală de referință este inferioară parametrului valoric de 0,1 mSv;

b) dacă valoarea activității alfa globală depășește 0,1 Bq/l sau dacă activitatea beta reziduală depășește 1,0 Bq/l, este necesară analiza radionuclizilor specifici.

Radionuclizii care urmează să fie măsurați sunt cei din tabelul 3.1.

2. Calcularea dozei efective totale de referință

Doza efectivă totală de referință se calculează pe baza concentrațiilor măsurate de radionuclizi și a coeficienților de doză prevăzuți în tabelul 4A din Normele fundamentale de securitate radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 14/2000, cu completările ulterioare, pe baza unui consum anual de apă potabilă de 730 l în cazul unui adult.

Dacă următoarea formulă este respectată, se consideră că doza efectivă totală de referință este mai mică decât parametrul valoric de 0,1 mSv/an și că nu sunt necesare investigații suplimentare:

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i (obs)}{C_i (der)} \leq 1$$

unde:

$C_i (obs)$ = concentrația observată a radionuclidului i din tabelul 3.1;

$C_i (der)$ = concentrația derivată a radionuclidului i din tabelul 3.1;

n = numărul de radionuclizi detectați.

Tabelul 3.1. Concentrațiile derivate pentru radioactivitatea din apa destinată consumului uman¹⁾

Origine	Nuclid	Concentrație derivată
Natural	U-238 ²⁾	3,0 Bq/l
	U-234 ²⁾	2,8 Bq/l
	Ra-226	0,5 Bq/l
	Ra-228	0,2 Bq/l
	Pb-210	0,2 Bq/l
	Po-210	0,1 Bq/l
Artificial	C-14	240 Bq/l
	Sr-90	4,9 Bq/l
	Pu-239/Pu-240	0,6 Bq/l
	Am-241	0,7 Bq/l
	Co-60	40 Bq/l
	Cs-134	7,2 Bq/l
	Cs-137	11 Bq/l
	I-131	6,2 Bq/l

NOTE:

¹⁾ Acest tabel include valorile celor mai întâlniți radionuclizi naturali și artificiali; acestea sunt valori precise, calculate pentru o doză de 0,1 mSv, pentru un aport anual de 730 l și folosind coeficienții pentru doze stabiliți în tabelul 4A din Normele fundamentale de securitate radiologică, aprobate prin Ordinul președintelui Comisiei Naționale pentru Controlul Activităților Nucleare nr. 14/2000, cu completările ulterioare; concentrațiile derivate pentru alți radionuclizi se calculează pe aceeași bază, luând în considerare coeficienții pentru doză și consum, iar valorile pot fi actualizate pe baza unor informații mai recente, în măsura în care sunt incluse în reglementările în vigoare. Valorile din acest tabel nu reprezintă concentrații maxim admise.

²⁾ Acest tabel indică doar proprietățile radiologice ale uraniului, nu și toxicitatea sa chimică.

3. Caracteristicile de performanță pentru metodele de analiză

În cazul următorilor parametri și radionuclizi, metoda de analiză utilizată trebuie să aibă cel puțin capacitatea de a măsura concentrațiile de activitate, cu o limită de detecție specificată în tabelul 3.2:

Tabelul 3.2. Concentrații minim detectabile pentru metodele de analiză

Parametri și radionuclizi	Limita de detecție ^{1). 2)}	Note
Tritiu	10 Bq/l	3)
Radon	10 Bq/l	3)
Activitatea alfa globală	0,04 Bq/l	4)
Activitatea beta globală	0,4 Bq/l	4)
U-238	0,02 Bq/l	
U-234	0,02 Bq/l	
Ra-226	0,04 Bq/l	
Ra-228	0,02 Bq/l	5)
Pb-210	0,02 Bq/l	
Po-210	0,01 Bq/l	
C-14	20 Bq/l	
Sr-90	0,4 Bq/l	
Pu-239/Pu-240	0,04 Bq/l	
Am-241	0,06 Bq/l	
Co-60	0,5 Bq/l	
Cs-134	0,5 Bq/l	
Cs-137	0,5 Bq/l	
I-131	0,5 Bq/l	

NOTE:

- 1) Limita de detecție se calculează conform standardului ISO 11929: Determinarea limitelor caracteristice (praguri de decizie, limite de detecție și limite ale intervalului de încredere) pentru măsurarea radiațiilor ionizante — Principii fundamentale și utilizare, cu probabilități de 0,05 pentru erori tip 1 și 2.
- 2) Incertitudinile de măsurare se calculează și se raportează ca incertitudini standard complete sau ca incertitudini standard extinse cu un factor de extindere de 1,96, conform Ghidului ISO pentru exprimarea incertitudinii de măsurare.
- 3) Limita de detecție a tritiului și radonului este de 10% din parametrul valoric al acestora de 100 Bq/l.
- 4) Limita de detecție pentru activitatea alfa globală și activitatea beta globală este de 40% din valorile de detectare de 0,1 Bq/l și, respectiv, 1,0 Bq/l.
- 5) Această limită de detecție se aplică numai detectării inițiale a dozei efective totale de referință pentru o nouă sursă de apă; dacă verificarea inițială indică faptul că este improbabil ca Ra-228 să depășească 20% din concentrația derivată, limita de detecție poate fi mărită la 0,08 Bq/l pentru măsurătorile de rutină specifice ale nuclidului Ra-228, până când este necesară o reverificare ulterioară.