

Правилник о границама садржаја радионуклида у води за пиће, животним намирницама, сточној храни, лековима, предметима опште употребе, грађевинском материјалу и другој роби која се ставља у промет

I. УВОДНЕ ОДРЕДБЕ

Предмет уређивања

Члан 1.

Овим правилником прописују се границе садржаја радионуклида у води за пиће, животним намирницама, сточној храни, лековима, предметима опште употребе, грађевинском материјалу и другој роби која се ставља у промет.

Забране

Члан 2.

Забрањено је додавање радионуклида у воду за пиће, животне намирнице, сточну храну, играчке, средства за одржавање личне хигијене, негу и улепшавање лица и тела у процесу производње.

Забрањен је увоз и извоз робе из става 1. овог члана у коју су намерно додати радионуклиди.

Значење појмова

Члан 3.

Поједини изрази, употребљени у овом правилнику, имају следеће значење:

1. *Бекерел (Bq)* је назив јединице за активност. Један бекерел је еквивалентан једном распаду у секунди: $1 \text{ Bq} = 1 \text{ s}^{-1}$;

2. *Вода за пиће је вода намењена за људску употребу и обухвата:*

а) воду у њеном оригиналном стању или након третмана, намењена за пиће, кување, припрему хране или друге потребе домаћинства, без обзира на њено порекло и да ли се њоме снабдева из дистрибутивне мреже, цистерне, или у боцама или посудама;

б) воду која се користи у било којем предузећу за производњу хране у сврхе прераде, очувања или пласирања на тржиште производа или супстанци намењених за људску употребу осим ако органи надлежни за оцену квалитета воде не утврде да квалитет воде не може да утиче на здравствену исправност хране у њеном коначном облику;

3. *Годишња граница уношења (ГГУ)*, за појединца је активност радионуклида која би уношењем у организам произвела очекивану дозу једнаку прописаним границама дозе;

4. *Греј (Gy)* је назив за јединицу апсорбоване дозе. Један греј је еквивалентан једном џулу по килограму: $1 \text{ Gy} = 1 \text{ J kg}^{-1}$;

5. *Животна намирница* јесте свака супстанца или производ, прерађена, делимично прерађена или непрерађена, а намењена је за исхрану људи или се оправдано може очекивати да ће се користити за људску употребу, осим хране за животиње које не служе за производњу хране, живих животиња, ако нису припремљене за стављање у промет ради исхране људи, биљака пре жетве, бербе или убирања плодова, медицинских производа, козметичких производа, дувана и дуванских производа, наркотика или психотропних супстанци, остатака (резидуа) и контаминената.

Животне намирнице јесу и пиће, гума за жвакање, као и било која супстанца наменски додата храни током припреме, обраде или производње;

6. *Изведене концентрације радионуклида (ИК)* у животној средини су вредности контаминације животне средине које су на основу стандардизованих модела изведене из примарних или секундарних граница и чијом се употребом обезбеђује да прописане граничне вредности ефективне дозе не буду прекорачене;

7. *Индикативна доза* представља очекивану ефективну дозу за годину дана ингестије воде за пиће која произлази од свих радионуклида, природног или вештачког порекла, чије је присуство откривено у испоруци воде намењене за људску потрошњу, али искључујући трицијум, калијум-40, радон и његове краткоживеће потомке;

8. *Параметарска вредност* је параметар присуства радиоактивне супстанце у води намењеној за пиће изнад које се процењује да ли присуство радиоактивне супстанце у води за пиће представља ризик за здравље људи који захтева примену мера заштите и, по потреби, предузимају мере санације за унапређење квалитета воде до нивоа који је у складу са захтевима за заштиту здравља људи са становишта заштите од зрачења;

9. *Предмети опште употребе* у смислу овог правилника јесу:

- 1) посуђе, прибор, постројења, уређаји и амбалажа за намирнице,
- 2) дечије играчке,
- 3) средства за одржавање личне хигијене, негу и улепшавање лица и тела и амбалажа за та средства,
- 4) средства за одржавање чистоће,
- 5) дукан, дуканске прерађевине и прибор за пушење,
- 6) одређени предмети који при употреби долазе у непосредан додир са кожом или слузницом;

10. *Референтни ниво* је ниво ефективне дозе или еквивалентне дозе или специфичне активности у ситуацији ванредног или постојећег излагања, изнад којих се сматра неприкладним допустити да дође до излагања услед

те ситуације излагања, чак иако то није гранична вредност која не сме бити прекорачена;

11. *Сиверт* је назив јединице за еквивалентну или ефективну дозу. Један сиверт је еквивалентан једном џулу по килограму: $1 \text{ Sv} = 1 \text{ J kg}^{-1}$;

12. *Сточна храна* јесте свака супстанца или производ, прерађена, делимично прерађена или непрерађена, а намењена је за исхрану животиња које служе за производњу хране.

II. ГЛАВНИ ДЕО

Параметри повезани са границама садржаја

Члан 4.

Границе садржаја радионуклида у води за пиће, животним намирницама, сточној храни, лековима и другој роби која се ставља у промет одређене су границом излагања јонизујућим зрачењима, уколико није другачије одређено и количном воде или животних намирница које се конзумирају у току године и једнаке су изведеним концентрацијама радионуклида у води за пиће, животним намирницама, сточној храни, лековима.

За предмете опште употребе прописани параметар је граница излагања.

За грађевински материјал се прописују гама индекс и референтни ниво спољашњег зрачења у затвореном простору.

Члан 5.

Изведене концентрације радионуклида у води за пиће, IK_v , за становништво израчунавају се на следећи начин:

$$IK_v = \frac{GD}{e(g)_{n,ing} \cdot V_v}$$

где су:

GD – гранична вредност ефективне дозе за појединца из становништва. За израчунавање изведених концентрација радионуклида у води за пиће за GD се узима вредност од $0,1 \text{ mSv/god}$;

$e(g)_{n,ing} [\text{Sv/Bq}]$ – примљена ефективна доза при јединичном уношењу радионуклида n ингестијом

$V [l]$ – просечан годишњи унос воде за пиће по становнику ($730 l$), према подацима Светске здравствене организације.

Изведене концентрације појединачних радионуклида у води за пиће су наведене у Прилогу I (који је део овог правилника).

Члан 6.

Параметарске вредности које се примењују за испитивања у оквиру мониторинга радиоактивности воде за пиће су дате у прилогу I.

Ако су измерене вредности укупне алфа и укупне бета активности у води за пиће изнад вредности датих у прилогу I, врши се идентификација и одређивање садржаја радионуклида. Вода за пиће се не може забранити на основу измерених вредности укупне алфа и укупне бета активности, уколико није одређен садржај појединачних радионуклида.

Члан 7.

У циљу провере сагласности са параметарским вредностима датим у прилогу I, мониторинг воде за пиће се врши у складу са Правилником о утврђивању програма систематског испитивања радиоактивности у животној средини.

Члан 8.

Изведена концентрација радионуклида у храни, (IK_n) за становништво се израчунава на следећи начин:

$$IK_n = \frac{GD}{e(g)_{n,ing} \cdot m}$$

где су:

GD – гранична вредност ефективне дозе за појединца из становништва. За израчунавање изведених концентрација радионуклида у храни која је у највећем проценту заступљена у исхрани (поврће, воће, житарице, месо и производи од меса, јаја, млеко и млечни производи, свињска маст, уље, шећер, слаткиши, алкохолна и безалкохолна пића) за GD се узима вредност од 0,1 mSv/god;

$e(g)_{n,ing}$ [Sv/Bq] – примљена ефективна доза при јединичном уношењу радионуклида n ингестијом

m [kg] – количина хране коју појединац из становништва унесе за годину дана, а према подацима статистичких истраживања Републичког завода за статистику.

Члан 9.

Границе садржаја радионуклида у води за напајање животиња једнаке су границама које су прописане за воду за пиће.

Члан 10.

Границе садржаја радионуклида у лековима једнаке су границама садржаја прописаним за воду за пиће. За лекове у чврстом стању, границе садржаја једнаке су границама прописаним за воду за пиће, израженим у Bq/kg, при чему се запремина од 1 l воде за пиће замењује масом од 1 kg.

Одредба става 1. овог члана не односи се на радиофармацеутске препарате.

Члан 11.

Присуство вештачких радионуклида у средствима за одржавање личне хигијене, негу и улепшавање лица и тела и дечјим играчкама није дозвољено.

Садржај природних радионуклида у производима из става 1. не сме да допринесе повећању дозе за становништво изнад 1 mSv/год.

Члан 12.

Граница садржаја ^{137}Cs у млеку и млечним производима, храни за одојчад, поврћу, воћу, житарицама, месу и производима од меса, јајима, осталим намирницама као што су свињска маст, уље, шећер, слаткиши, алкохолним и безалкохолним пићима је 15 Bq/kg, односно 15 Bq/l.

Граница садржаја ^{137}Cs у млеку у праху, бобичастом дивљем воћу (боровница, брусница, купине, јагоде, малине, рибизле, огрозд), дивљачи, риби, морским плодовима, печуркама (свежим и производима од печурака), лековитом биљу, чајевима и кафи је 150 Bq/kg, односно 150 Bq/l.

Граница садржаја ^{137}Cs у сувим печуркама, аромама, зачинима и осталим намирницама које се користе мање од 2 kg годишње по глави становника је 600 Bq/kg, односно 600 Bq/l.

Члан 13.

Граница садржаја природних радионуклида у минералним ђубривима износи:

1) за уранијум (^{238}U):

– 1600 Bq/kg, и то за минерална ђубрива која садрже макрохранљиви елемент фосфор, а која се као таква стављају у промет и примењују,

– 3200 Bq/kg, и то за компоненте за производњу минералних ђубрива која садрже макрохранљиви елемент фосфор;

2) за радијум (^{226}Ra): 1000 Bq/kg, и то за минерална ђубрива која садрже макрохранљиви елемент фосфор, а која се као таква стављају у промет и примењују, као и за сировине за њихову производњу;

3) за калијум (^{40}K): 27000 Bq/kg, и то за минерална ђубрива која садрже макрохранљиве елементе калијум и/или фосфор, а која се као таква стављају у промет и примењују, као и за компоненте за њихову производњу.

Члан 14.

Ако роба која се ставља у промет садржи два или више позната радионуклида, границе садржаја радионуклида морају да задовоље следећи услов:

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{I_{Kn}} \leq 1$$

c_n [Bq/l, Bq/kg] – концентрација неког радионуклида (n) у роби која се ставља у промет;

IK_n [Bq/l, Bq/kg] – изведена концентрација неког радионуклида (n) у роби која се ставља у промет.

Члан 15.

Референтни ниво за спољашње зрачење у затвореном простору, које потиче од гама емитера из грађевинског материјала не укључујући спољашње зрачење на отвореном простору, је 1mSv годишње.

За грађевинске материјале које је Агенција идентификовала као значајне са становишта заштите од зрачења, а узимајући у обзир индикативну листу материјала из прилога II, пре стављања у промет се:

- а) одређује садржај радионуклида из прилога II и,
- б) на захтев, Агенцији достављају резултати мерења и одговарајући гама индекси, као и други релевантни подаци, како је прописано у прилогу II.

За грађевинске материјале идентификоване у складу са ставом 2, који могу да допринесу прекорачењу референтног нивоа, могу се применити одговарајуће мере укључујући ограничење употребе грађевинског материјала. Мере за ограничење употребе грађевинског материјала, које прописује Агенција, могу да укључе ограничења у намени и количини материјала који може да се употреби за предвиђену намену.

Члан 16.

Садржај радионуклида у предметима опште употребе не сме да буде изнад нивоа који може да допринесе повећању дозе за становништво изнад 1 mSv/год.

При процени дозе узима се у обзир садржај радионуклида у испитиваној роби, намена испитиване робе и начин употребе испитиване робе.

Члан 17.

У случају да Агенција располаже званичним информацијама о акцидентима или другим радиолошким ванредним догађајима, које указују на могућност контаминације животних намирница радионуклидима, а у случају да околности тако захтевају, примењују се границе садржаја радионуклида у животним намирницама наведене у Табели 2. и границе садржаја радионуклида у сточној храни наведене у Табели 3.

Период примене граница наведених у Прилогу III, табела 1. и табела 3. је што је могуће краћи, а најкраће док трају услови из става 1. овог члана.

Члан 18.

Животне намирнице и сточна храна који нису у складу са границама садржаја радионуклида наведеним у Прилогу III, табела 1. и табела 3, за време док су ове границе на снази, не могу се ставити у промет.

III. ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Престанак важења Правилника

Члан 19.

Даном ступања на снагу овог правилника, престаје да важи Правилник о границама садржаја радионуклида у води за пиће, животним намирницама, сточној храни, лековима, предметима опште употребе, грађевинском материјалу и другој роби која се ставља у промет („Службени гласник РС”, бр. 86/11 и 97/13).

Ступање на снагу

Члан 20.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у „Службеном гласнику Републике Србије”.

Прилог I

Процена усклађености резултата мерења са параметарским вредностима

1. Параметарске вредности за радон, трицијум и индикативну дозу за воду за пиће

Табела 1. Параметарске вредности за радон, трицијум и индикативну дозу за воду за пиће

Параметар	Параметарска вредност
Радон ¹	100 Bq/l
Трицијум ²	100 Bq/l
Индикативна доза ³	0,10 mSv

Напомене:

¹а) Садржај радона који не би требало прекорачити, а испод кога треба наставити са оптимизацијом заштите, не угрожавајући водоснабдевања на националном или регионалном нивоу

б) Мере санације сматрају се оправданим по основу радиолошке заштите, без даљег разматрања, ако концентрације радона прелазе 1000 Bq/l.

²Повишени нивои трицијума могу указати на присуство других вештачких радионуклида. Ако концентрација трицијума прелази параметарску

вредност, треба извршити анализу присуства других вештачких радионуклида.

³Допринос ефективној дози који потиче од уноса трицијума ³H, калијума ⁴⁰K, радона ²²²Rn, и торона ²²⁰Rn и радонових потомака водом намењеном за људску потрошњу није урачунат у граничну вредност ефективне дозе од 0,1 mSv/год.

2. Мерења ради процене усклађености са индикативном дозом

Процена усклађености са индикативном дозом се врши мерењем укупне алфа и укупне бета активности.

Ако су укупна алфа активност или укупна бета активност мање од 0,1 Bq/l и 1,0 Bq/l, респективно, претпоставља се да је индикативна доза мања од параметарске вредности 0,1 mSv и да нису потребна даља радиолошка испитивања, осим ако на основу других извора информација не постоје сазнања о присуству радионуклида који могу довести до вредности за индикативну дозу већих од 0,1 mSv.

Ако је укупна алфа активност већа од 0,1 Bq/l или је укупна бета активност већа од 1,0 Bq/l, потребна је анализа појединачних радионуклида.

Ако су доступни резултати испитивања појединачних радионуклида у води за пиће и ако њихове концентрације прелазе 20% одговарајуће вредности изведених концентрација или садржај трицијума прелази параметарску вредност из табеле 1 прилога I, тада се врши додатна анализа садржаја радионуклида.

Радионуклиде који се одређују прописује Агенција узимајући у обзир све релевантне информације о могућим изворима и пореклу радиоактивности.

3. Израчунавање индикативне дозе

Индикативна доза се израчунава из измерених вредности садржаја радионуклида и дозних коефицијената датих у Публикацији 119 Међународне комисије за заштиту од зрачења (International Commission on Radiological Protection, Publication 119 „Compendium of Dose Coefficients based on ICRP Publication 60“, Elsevier Ltd 2012 ISBN 978-1-4557-5430-4) или новијих вредности које је прихватила Агенција, и на основу просечног годишњег уношења воде (730 l за одрасле).

Када су испуњени услови из следеће једначине,

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{IK_i} \leq 1,$$

где је:

C_i = концентрација радионуклида i

IK_i = изведена концентрација радионуклида i

n = број детектованих радионуклида

сматра се да је резултујућа доза мања од 0,1 mSv и нису потребна друга мерења.

Изведене концентрације појединачних радионуклида у води за пиће¹

	Радионуклид	Изведена концентрација (Bq/l)
Природни радионуклиди	U-238 ²	3,0
	U-234 ²	2,8
	Ra-226	0,5
	Ra-228	0,2
	Pb-210	0,2
	Po-210	0,1
Вештачки радионуклиди	C-14	240
	Sr-90	4,9
	Pu-239/Pu-240	0,6
	Am-241	0,7
	Co-60	40
	Cs-134	7,2
	Cs-137	11
	I-131	6,2

Напомене:

¹Табела садржи вредности за изведене концентрације природних или вештачких радионуклида који се најчешће могу појавити, а израчунавају се на основу дозе од 0,1 mSv, просечног годишњег уноса воде од 730 литара и дозног коефицијента датог у Правилнику о границама радиоактивне контаминације лица, радне и животне средине и начину спровођења деконтаминације. Изведене концентрације других радионуклида се могу израчунати на исти начин и по потреби обнављати у складу са новијим информацијама доступним Агенцији.

²Вредности су добијене само разматрањем радиолошких својстава уранијума, његова хемијска токсичност није узета у обзир.

Прилог II

Дефиниција и употреба гама индекса грађевинских материјала из чл. 4 и 15.

Ради спровођења одредби члана 15 у грађевинским материјалима се врши одређивање садржаја следећих природних радионуклида: Ra-226, Th-232 (или Ra-228) и K-40 и на основу добијених вредности израчунава гама индекс према једначини:

$$I = \frac{C_{Ra226}}{300Bq/kg} + \frac{C_{Th232}}{200Bq/kg} + \frac{C_{K40}}{3000Bq/kg}$$

где су:

C_{Ra} – концентрација радијума (^{226}Ra) у Bq/kg;

C_{Th} – концентрација торијума (^{232}Th) у Bq/kg;

C_K – концентрација калијума (^{40}K) у Bq/kg.

Гама индекс се односи на дозу гама зрачења, изнад уобичајеног излагања зрачењу на отвореном, у згради изграђеној од грађевинског материјала за који се рачуна индекс. Индекс се примењује на грађевински материјал, а не на његове компоненте, осим у случају када те компоненте и саме представљају грађевинске материјале и посебно се процењују као такве. За примену индекса на такве компоненте, нарочито на остатке из индустрија које обрађују природни радиоактивни материјал рециклиране у грађевински материјал, треба примењивати одговарајући фактор удела. Материјал за који се утврди да има гама индекс једнак или већи од 1, може узроковати прекорачење референтног нивоа из члана 15. Као конзервативни алат за скрининг којим се утврђују материјали који могу узроковати прекорачење референтног нивоа из члана 15, може се користити вредност гама индекса од 1 ($I = 1$). При израчунавању дозе која потиче од грађевинског материјала треба узети у обзир и друге факторе, као што су густина и дебљина материјала, као и факторе који се односе на врсту зграде и намену материјала (да ли се материјал користи у маси или површински).

Индикативна листа грађевинских материјала који се разматрају у смислу емитовања гама зрачења и примене одредби члана 15:

1) Природни материјали

а) алуминијумски шкриљац,

б) грађевински материјали или адитиви природног вулканског порекла, као што су:

– гранитоиди (као што су гранит, сијенит и ортогнајс); порфири;
седрапуцолан (пуцолански прах); лава.

2) Материјали који садрже остатке индустрија које обрађују природни радиоактивни материјал, као што су:

– летећи пепео; фосфорни гипс; фосфорна шљака; калај шљака; бакарна шљака; црвени муљ (остаци од производње алуминијума); остаци од производње челика.

Прилог III

Табела 1. Границе садржаја радионуклида у храни после акцидента (Bq/kg или Bq/l)

	Храна за бебе ¹	Млеко и млечни производи	Храна, осим ређе коришћене хране	Течна храна ²	Ређе коришћена храна ³
Изотопи стронцијума, нарочито ⁹⁰ Sr	75	125	750	125	7500
Изотопи јода, ¹³¹ I	150	500	2000	500	20000
Алфа нестабилни изотопи плутонијума, трансплутонијумски елементи, нарочито ²³⁹ Pu, ²⁴¹ Am	1	20	80	20	800
Сви остали нуклиди са временом полураспада већим од 10 дана, нарочито ¹³⁴ Cs, ¹³⁷ Cs (искључујући ¹⁴ C, ³ H, ⁴⁰ K)	400	1000	1250	1250	12500

¹Храна за бебе – храна намењена деци у току прве године живота, која је као таква декларисана

²Течна храна – пиће, алкохоли и сирће у складу са главом 22 Уредбе о усклађивању номенклатуре Царинске тарифе

³Ређе коришћена храна наведена је у Табели 2.

Табела 2. Ређе коришћена храна

Бели лук
Трифле (тартуфи)
Капар
Капар (привремено конзервисан, али у таквом стању неподесно за непосредну исхрану)

Трифле (сушене, целе, сечене у комаде или мленене, али даље неприпремљене)
Маниока, арорут, салеп, топинамбур, слатки кромпир и слично корење и кртоле с високим садржајем скроба или инулина, свежи, расхлађени, смрзнути или сушени, цели, сечени или у облику пелета; срж од саго дрвета
Коре од агрума или диња и лубеница, свеже, смрзнуте, суве или привремено конзервисане у сланој води, сумпорисаној води или у другим растворима за конзервисање
Мате чај
Бибер рода <i>Piper</i> ; сува, дробљена или млевена паприка рода <i>Capsicum</i> или рода <i>Pimenta</i>
Ванила
Цимет и цвет од циметовог дрвета
Каранфилић (цели плодови, пупољци и петељке)
Мушкатни орах, мацис и кардамом
Семе аниса, бадијана, коморача, коријандера, кумина или кима; бобице клеке
Ђумбир, шафран, куркума, мајчина душица, лорбер у листу, кари и остали зачини
Брашно, гриз или прах од сагоа или од корења или кртола маниоке, арорута, салеп, топинамбура, слатког кромпира и сличног корења и кртола с високим садржајем скроба или инулина, свежих, расхлађених, смрзнутих или сушених, целих, сечених или у облику пелета; сржи од саго дрвета
Скроб од маниоке
Хмељ, свеж или сушен, укључујући дробљен или млевен или у облику пелета; лупулин
Биље и делови биља (укључујући семење и плодове) свеже или сушено, сечено или цело, дробљено или млевено, врста које се првенствено употребљавају у производњи мириса, фармацији или за инсектициде, фунгициде или сличне сврхе
Шелак, природне гуме, смоле, гуми-смоле и уљане смоле (нпр. балзами)
Биљни сокови и екстракти; пектинске материје, пектинати и пектати; агар-агар и остале слузи и згушњивачи, добијени од биљних производа,

модификовани или немодификовани
Масти и уља као и њихове фракције, од риба или морских сисара, пречишћени или непречишћени, али хемијски немодификовани
Кавијар и замене кавијара
Какао у зрну, цео или ломљен, сиров или пржен
Љуске, коре, опне и остали отпаци од какаоа
Какао маса, одмашћена или неодмашћена
Трифле (тартуфи), припремљене или конзервисане на други начин осим у сирћету или сирћетној киселини
Поврће, воће, језграсто воће, коре од воћа и остали делови биља, конзервисани у шећеру (суви, глазирани или кандирани)
Квасац (активан или неактиван); остали једноћелијски микроорганизми, мртви (осим вакцина из тарифног броја 3002); припремљени прашкови за пецива
Провитамини и витамини, природни или произведени синтезом (укључујући природне концентрате), њихови деривати који се првенствено употребљавају као витамини, и међусобне мешавине наведених производа, укључујући и оне у било ком растварачу
Етерична уља (без терпена или са терпенима), укључујући згуснута и чиста уља; резиноиди; екстраховане уљане смоле; концентрати етеричних уља у мастима, неиспарљивим уљима, восковима или слично, добијени поступком екстракције етеричних уља помоћу масти или мацерацијом; споредни терпенски производи добијени детерпенацијом етеричних уља, водени дестилати и водени раствори етеричних уља

Табела 3. Границе садржаја ^{134}Cs и ^{137}Cs , укупно, у сточној храни после акцидента

Животиња	Bq/kg ^{1,2}
Свиње	1250
Живина, јагњад, телад	2500
Друго	5000

¹Праћење садржаја радионуклида у намирницама животињског порекла потребно је и када је садржај радионуклида у сточној храни испод граница садржаја ^{134}Cs и ^{137}Cs наведених у Табели 3.

²Наведени нивои се односе на сточну храну спремну за употребу.