

Na temelju članka 16 stavak (2) Zakona o radijacijskoj i nuklearnoj sigurnosti („Službeni glasnik BiH”, broj 88/07) i članka 61 stavak (2) Zakona o upravi („Službeni glasnik BiH”, br. 32/02 i 102/09), ravnatelj Državne regulativne agencije za radijacijsku i nuklearnu sigurnost
d o n o s i

PRAVILNIK

O GRANICAMA SADRŽAJA RADIONUKLIDA U HRANI, HRANI ZA ŽIVOTINJE, LIJEKOVIMA, PREDMETIMA OPĆE UPORABE, GRAĐEVINSKOM MATERIJALU I DRUGOJ ROBI KOJA SE STAVLJA U PROMET

Članak 1. (Predmet)

Ovim pravilnikom propisuju se granice sadržaja radionuklida u hrani, hrani za životinje, lijekovima, predmetima opće uporabe, građevinskom materijalu i drugoj robi koja se stavlja u promet.

Članak 2. (Definicije)

Pojedini pojmovi koji se koriste u ovom pravilniku imaju sljedeće značenje:

- a) **Aktivnost (A):** Aktivnost A određene količine radionuklida u danom energetsom stanju u danom vremenskom trenutku koja se definira kao:

$$A = \frac{dN}{dt}$$

gdje je dN očekivana vrijednost broja spontanih nuklearnih transformacija date energetske razine u vremenskom intervalu dt . Jedinica za aktivnost je bekerel [Bq];

- b) **Bekerel (Bq):** Naziv jedinice za aktivnost. Jedan bekerel je ekvivalentan jednom raspadu u sekundi: $1 \text{ Bq} = 1 \text{ s}^{-1}$;
- c) **Efektivna doza:** Ponderirana suma ekvivalentnih doza u svim tkivima i organima ljudskog organizma;
- d) **Ekvivalentna doza organa ili tkiva:** Proizvod srednje apsorbirane doze u tkivu ili organu koja uključuje relativni biološki učinak ovisan o upadnom zračenju, a jedinica je sivert ($Sv = J/kg$);
- e) **Godišnja granica unošenja (GGU) za danog pojedinca:** Aktivnost radionuklida koja bi unošenjem u organizam proizvela očekivanu dozu jednaku propisanim granicama doze;
- f) **Hrana:** Svaka tvar ili proizvod prerađen, djelomično prerađen ili neprerađen, a namijenjen je konzumiranju od strane ljudi ili se može očekivati da će ga ljudi konzumirati osim hrane za životinje koje ne proizvode hranu ili se ne upotrebljavaju

za proizvodnju hrane, živih životinja osim ako nisu pripremljene za stavljanje u promet radi konzumiranja od strane ljudi, biljaka prije žetve, berbe ili ubiranja plodova, lijekova i medicinskih proizvoda, kozmetičkih proizvoda, duhana i duhanskih proizvoda, narkotika ili psihotropnih tvari, rezidua i kontaminanata, kao i prirodnih sastojaka biljnog i životinjskog podrijetla koji štetno djeluju na zdravlje ljudi. Pojam hrane uključuje i piće, žvakaću gumu, prehrambene aditive i bilo koju drugu tvar koja se namjerno ugrađuje u hranu tijekom njene proizvodnje, pripreme ili obrade;

- g) **Hrana za životinje:** Svaka tvar ili proizvod, uključujući i dodatke hrani za životinje, prerađen, djelomično prerađen ili neprerađen, a namijenjen je hranjenju životinja koje proizvode hranu ili se upotrebljavaju za proizvodnju hrane;
- h) **Izvedene koncentracije radionuklida u okolišu:** Granične vrijednosti kontaminacije okoliša koje su na temelju standardiziranih modela izvedene iz primarnih ili sekundarnih granica i čijom se uporabom osigurava da propisane granice ne budu prekoračene;
- i) **Prirodni izvori zračenja:** Izvori ionizirajućeg zračenja prirodnog zemaljskog ili kozmogenog podrijetla;
- j) **Predmeti opće uporabe** su sljedeći predmeti:
 - 1) posuđe, pribor, oprema, uređaji i ambalaža koji se upotrebljavaju u poslovanju s hranom;
 - 2) dječje igračke;
 - 3) sredstva za održavanje osobne higijene, njegu i uljepšavanje lica i tijela, i ambalaža za ta sredstva;
 - 4) sredstva za održavanje čistoće;
 - 5) duhan, duhanske prerađevine i pribor za pušenje;
 - 6) određeni predmeti koji pri uporabi dolaze u neposredan dodir sa kožom ili sluznicom.
- k) **Sivert:** Naziv jedinice za ekvivalentnu i efektivnu dozu. Jedan sivert je ekvivalentan jednom džulu po kilogramu: $1 \text{ Sv} = 1 \text{ J kg}^{-1}$;
- l) **Umjetni izvori:** Izvori ionizirajućih zračenja koji ne spadaju u prirodne izvore;
- m) **Voda za piće:**
 - 1) Svaka voda, neprerađena ili prerađena, namijenjena za piće, kuhanje, pripremu hrane ili drugu uporabu u kućanstvu, bez obzira na njeno podrijetlo i bez obzira da li se distribuira iz razvodne mreže, rezervoara ili je u bocama ili spremnicima;
 - 2) Svaka voda koja se u subjektima u poslovanju s hranom koristi za proizvodnju, preradu, konzerviranje ili prodaju proizvoda ili tvari namijenjenih za ljudsku uporabu, osim ako nadležna tijela smatraju da zdravstvena ispravnost vode ne može utjecati na kvalitetu prehrambenih proizvoda u konačnom obliku.

Članak 3.
(Zabranjeno dodavanje radionuklida)

- (1) Nije dozvoljeno namjerno dodavanje radionuklida u hranu, hranu za životinje, igračke, sredstva za održavanje osobne higijene, njegu i uljepšavanje lica i tijela i nakit u procesu proizvodnje.
- (2) Nije dozvoljen uvoz i izvoz robe iz stavka (1) ovog članka u koju su namjerno dodati radionuklidi.

Članak 4.
(Granice sadržaja)

Granice sadržaja radionuklida u hrani, hrani za životinje, lijekovima, građevinskom materijalu i drugoj robi koja se stavlja u promet određene su granicama godišnjeg unošenja radionuklida u ljudski organizam udisanjem (inhalacijom – GGU_{inh}) i ishranom (ingestijom – GGU_{ing}), kao i izvedenim koncentracijama radionuklida u okolišu (IK), u skladu s Pravilnikom o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva („Službeni glasnik BiH“, broj 102/11).

Članak 5.
(Koncentracija u vodi za piće)

- (1) Izvedene koncentracije radionuklida u vodi za piće, IK_v , izračunavaju se na sljedeći način za stanovništvo:

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

gdje su:

- a) GD – granična vrijednost efektivne doze za pojedinca iz stanovništva. Za izračunavanje izvedenih koncentracija radionuklida u vodi za piće za GD uzima se vrijednost od 0,1 mSv/god;
 - b) V [L] – prosječan godišnji unos vode za piće po stanovniku (730 L).
- (2) Doprinos efektivnoj dozi koji potječe od unosa tricija 3H , kalija ^{40}K , radona ^{222}Rn , torona ^{220}Rn i radonovih potomaka vodom za piće nije uračunat u graničnu vrijednost efektivne doze od 0,1 mSv/god.
 - (3) Granična vrijednost aktivnosti 3H u vodi za piće je 100 Bq/L, ukupne aktivnosti alfa nestabilnih radionuklida je 0,5 Bq/L, a ukupne aktivnosti beta nestabilnih radionuklida je 1 Bq/L.
 - (4) Ukoliko je izmjerena vrijednost ukupne aktivnosti alfa nestabilnih radionuklida ili ukupne aktivnosti beta nestabilnih radionuklida u vodi za piće iznad vrijednosti koje su navedene u stavku (3) ovog članka, neophodna su identifikacija i određivanje sadržaja pojedinačnih radionuklida. Voda za piće se ne može zabraniti za uporabu na temelju izmjerenih vrijednosti ukupne aktivnosti alfa nestabilnih ili beta nestabilnih radionuklida ukoliko nije određen sadržaj pojedinačnih radionuklida.

- (5) Izvedene koncentracije pojedinačnih radionuklida za vodu za piće utvrđene su u Aneksu ovog pravilnika.

Članak 6.
(Koncentracija u hrani)

Izvedena koncentracija radionuklida u hrani, IK_h , izračunava se na sljedeći način za stanovništvo:

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

gdje su:

- a) GD – granična vrijednost efektivne doze za pojedinca iz stanovništva. Za izračunavanje izvedenih koncentracija radionuklida u hrani koja je u najvećem postotku zastupljena u ishrani (povrće, voće, žitarice, meso i proizvodi od mesa, jaja, mlijeko i mliječni proizvodi, svinjska mast, ulje, šećer, kava, slatkiši, alkoholna i bezalkoholna pića) za GD se uzima vrijednost od 0,1 mSv/god. Doprinos efektivnoj dozi koji potječe iz unosa radionuklida prirodnog podrijetla ^{40}K nije uračunat u graničnu vrijednost efektivne doze od 0,1 mSv/god;
- b) m [kg] – količina hrane koju pojedinac iz stanovništva unese za godinu dana.

Članak 7.
(Granice sadržaja u hrani za životinje)

- (1) Granice sadržaja radionuklida u vodi za napajanje životinja jednake su granicama koje su propisane za vodu za piće.
- (2) Granice sadržaja radionuklida u hrani za životinje jednake su granicama sadržaja radionuklida propisanim za hranu.

Članak 8.
(Granice sadržaja u lijekovima)

- (1) Granice sadržaja radionuklida u lijekovima jednake su granicama koje su propisane za vodu za piće. Za lijekove u krutom stanju, granice sadržaja jednake su granicama sadržaja propisanim za vodu za piće, izraženim u Bq/kg, pri čemu se obujam od 1 L vode za piće zamjenjuje masom od 1 kg.
- (2) Odredba iz stavka (1) ovog članka ne odnosi se na radiofarmaceutske pripravke.

Članak 9.
(Granice sadržaja u sredstvima za održavanje osobne higijene, njegu i uljepšavanje lica i tijela i dječjim igračkama)

Granice sadržaja radionuklida u sredstvima za održavanje osobne higijene, njegu i uljepšavanje lica i tijela i dječjim igračkama jednake su granicama koje su propisane za vodu za piće.

Članak 10.

(Granice sadržaja u duhanu i duhanskim prerađevinama)

Granica sadržaja ukupne aktivnosti alfa nestabilnih radionuklida u sušenom duhanu i duhanskim prerađevinama je 37 Bq/kg.

Članak 11.

(Granice sadržaja dva ili više radionuklida)

Ako roba koja se stavlja u promet sadrži dva ili više poznata radionuklida, granice sadržaja radionuklida moraju zadovoljiti sljedeći uvjet:

$$\sum \frac{K_n}{IK_n} \leq 1$$

gdje su:

- a) K_n [Bq/L, Bq/kg] – koncentracija nekog radionuklida n u robi koja se stavlja u promet;
- b) IK_n [Bq/L, Bq/kg] – izvedena koncentracija nekog radionuklida n u robi koja se stavlja u promet.

Članak 12.

(Granice sadržaja u građevinskom materijalu u visokogradnji za enterijer)

(1) Granice sadržaja radionuklida u građevinskom materijalu koji se upotrebljava u visokogradnji za enterijer iznose:

- a) za radij (^{226}Ra): $3 \cdot 10^2$ Bq/kg;
- b) za torij (^{232}Th): $2 \cdot 10^2$ Bq/kg;
- c) za kalij (^{40}K): $3 \cdot 10^3$ Bq/kg.

(1) Gama-indeks za građevinski materijal iz stavka (1) ovog članka mora biti manji od 1 i izračunava se na sljedeći način:

$$I = \frac{C_{Ra}}{300} + \frac{C_{Th}}{200} + \frac{C_K}{3000}$$

gdje su:

- a) C_{Ra} – koncentracija radija (^{226}Ra) u Bq/kg;
- b) C_{Th} – koncentracija torija (^{232}Th) u Bq/kg;
- c) C_K – koncentracija kalija (^{40}K) u Bq/kg.

Članak 13.

(Granice sadržaja u građevinskom materijalu u visokogradnji za eksterijer)

(1) Granice sadržaja radionuklida u građevinskom materijalu koji se upotrebljava u visokogradnji za eksterijer iznose:

- a) za radij (^{226}Ra): $4 \cdot 10^2$ Bq/kg;

- b) za torij (^{232}Th): $3 \cdot 10^2$ Bq/kg;
- c) za kalij (^{40}K): $5 \cdot 10^3$ Bq/kg.

- (2) Gama-indeks za građevinski materijal iz stavka (1) ovog članka ne smije biti veći od 1, i izračunava se na sljedeći način:

$$I = \frac{C_{Ra}}{400} + \frac{C_{Th}}{300} + \frac{C_K}{5000}$$

gdje su:

- a) C_{Ra} – koncentracija radija (^{226}Ra) u Bq/kg;
- b) C_{Th} – koncentracija torija (^{232}Th) u Bq/kg;
- c) C_K – koncentracija kalija (^{40}K) u Bq/kg.

Članak 14.

(Granice sadržaja u građevinskom materijalu u niskogradnji)

- (1) Granice sadržaja radionuklida u građevinskom materijalu koji se koristi u niskogradnji kao podloga za puteve, igrališta i ostalu niskogradnju (ispod sloja za prekrivanje) tako da ne utječe na povećanje jačine apsorbirane doze gama-zračenja u zraku iznose:

- a) za radij (^{226}Ra): $7 \cdot 10^2$ Bq/kg;
- b) za torij (^{232}Th): $5 \cdot 10^2$ Bq/kg;
- c) za kalij (^{40}K): $8 \cdot 10^3$ Bq/kg.

- (2) Gama-indeks za građevinski materijal iz stavka (1) ovog članka ne smije biti veći od 1, i izračunava se na sljedeći način:

$$I = \frac{C_{Ra}}{700} + \frac{C_{Th}}{500} + \frac{C_K}{8000}$$

gdje su:

- a) C_{Ra} – koncentracija radija (^{226}Ra) u Bq/kg;
- b) C_{Th} – koncentracija torija (^{232}Th) u Bq/kg;
- c) C_K – koncentracija kalija (^{40}K) u Bq/kg.

Članak 15.

(Ostale granice sadržaja radionuklida)

- (1) Granice sadržaja radionuklida u praškastim ili tečnim tvarima namijenjenim za opću uporabu, čije je vrijeme poluraspada duže od 60 dana, a za koje granične vrijednosti nisu određene nekim drugim važećim propisom, jednake su vrijednostima koje su 10 puta veće od granica sadržaja radionuklida u vodi za piće. Obujam od 1 L vode za piće zamjenjuje se masom od 1 kg.
- (2) Granice sadržaja radionuklida čije je vrijeme poluraspada kraće od 60 dana, u praškastim ili tečnim tvarima namijenjenim za opću uporabu, jednake su vrijednostima koje su 100 puta veće od granica sadržaja radionuklida u vodi za piće.

- (3) Granice sadržaja radionuklida u krutim kompaktnim predmetima opće uporabe jednake su vrijednostima koje su 1.000 puta veće od granica sadržaja radionuklida u vodi za piće, pri čemu je jačina ambijentalne ekvivalentne doze zračenja koja potječe od ispitivanog predmeta manja od 1 $\mu\text{Sv/h}$ na udaljenosti od 10 cm od površine predmeta. Na udaljenosti od 1 m od površine predmeta granična vrijednost jačine ambijentalne ekvivalentne doze zračenja koja potječe od ispitivanog predmeta jednaka je vrijednosti koja je za 0,1 $\mu\text{Sv/h}$ viša od vrijednosti osnovne razine zračenja.
- (4) Za granice sadržaja prirodnih radionuklida važi odredba iz stavka (3) ovog članka.

Članak 16.

(Granice sadržaja u uvjetima neposredne radiološke opasnosti)

- (1) U slučaju proglašenja neposredne radiološke opasnosti koja ukazuje na mogućnost kontaminacije hrane radionuklidima, primjenjuju se granice sadržaja radionuklida u hrani i hrani za životinje navedene u tablici 2 Aneksa II Pravilnika o najvećim dopuštenim količinama radioaktivnog zagađenja hrane i hrane za životinje nakon nuklearnog incidenta ili drugog slučajeva radiološke opasnosti („Službeni glasnik BiH“, broj 39/12).
- (2) Razdoblje primjene granica sadržaja radionuklida navedenih u stavku (1) ovog članka primjenjuje se dok traju navedeni uvjeti.
- (3) Hrana ili hrana za životinje koja nije u skladu s granicama sadržaja radionuklida navedenim u stavku (1) ovog članka ne može se staviti u promet za vrijeme dok su ove granice na snazi.

Član 17.

(Zabrana stavljanja na tržište)

Zabranjeno je stavljanje na tržište Bosne i Hercegovine robe čije korištenje nije sukladno odredbama ovog pravilnika.

Članak 18.

(Stupanje na snagu)

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u „Službenom glasniku BiH“.

R A V N A T E L j

Emir Dizdarević

Broj _____/14

_____ 2014. godine

Sarajevo

ANEKS

IZVEDENE KONCENTRACIJE POJEDINAČNIH RADIONUKLIDA U VODI ZA PIĆE

Radionuklid	Izvedena koncentracija (Bq/L)
C-14	2,3E+02
Co-60	4,0E+01
Sr-90	4,9E+00
I-131	6,2E+00
Cs-134	7,2E+00
Cs-137	1,0E+01
Pb-210	2,0E-01
Ra-224	2,1E-01
Ra-226	4,9E-01
Ra-228	2,0E-01
Th-232	5,9E-01
U-235	2,9E+00
U-238	3,0E+00
Pu-239	5,5E-01
Am-241	6,8E-01