



Република Србија

Директорат за радијациону и нуклеарну сигурност и безбедност
Србије

Извештај о излагању становништва јонизујућем зрачењу у 2020 год.

Београд, 2021. године



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
Директорат за радијациону и нуклеарну сигурност
и безбедност Србије

REPUBLIC OF SERBIA
Serbian Radiation and Nuclear Safety
and Security Directorate

СРБАТОМ
SRBATOM



ИЗВЕШТАЈ

О НИВОУ ИЗЛАГАЊА СТАНОВНИШТВА ЈОНИЗУЈУЋЕМ ЗРАЧЕЊУ ИЗ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ У 2020. ГОДИНИ

Овај извештај урађен је у складу са:

- Законом о радијационој и нуклеарној сигурности и безбедности („Службени гласник РС“, број 95/18 и 10/19) и
- Правилником о утврђивању програма систематског испитивања радионуклида у животној средини ("Службени гласник РС", број 100/10),

а на основу података које су доставили

- Институт за нуклеарне науке „Винча“, Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду, Лабораторија за заштиту од зрачења и заштиту животне средине „ЗАШТИТА“;
- Лабораторија за испитивање узорака и дозе јонизујућег и нејонизујућег зрачења, Природно-математички факултет, Нови Сад и
- Институт за медицину рада Србије „Др Драгомир Карајовић“.

Београд, 2021. године

Садржај

УВОД	2
ИСПИТИВАЊЕ РАДИОАКТИВНОСТИ У УЗОРЦИМА ИЗ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ	5
1. Испитивање спољашњег зрачења	5
2. Испитивање садржаја радионуклида у ваздуху	9
3. Испитивање садржаја радионуклида у чврстим и течним падавинама	10
4. Испитивање садржаја радионуклида у површинским водама и речном седименту	11
5. Испитивање садржаја радионуклида у води за пиће	13
6. Испитивање садржаја радионуклида у животним намирницама и сточној храни	15
7. Испитивање нивоа излагања јонизујућем зрачењу природног порекла у боравишним просторима и радној средини	18
8. Испитивање садржаја радионуклида на локацијама на којима је дејствовано муницијом од осиромашеног уранијума.....	19
ЗАКЉУЧАК	21
ПРИЛОГ_Резултати одређивања садржаја радионуклида у узорцима из животне средине	22

УВОД

У нуклеарним пробама током XX века и у нуклеарним акцидентима, пре свега у Чернобиљу 1986. године и у Фукушими 2011. године, у атмосферу је испуштена велика количина вештачких радионуклида што је узроковало контаминацију животне средине широких размера. У животној средини Србије могуће је детектовати произведене радионуклиде који су последица нуклеарног акцидента у Чернобиљу. Поред тога, један део животне средине Србије је контаминиран осиромашеним уранијумом током дејстава снага НАТО 1999. године. Потенцијални загађивачи животне средине радиоактивним материјама су и нуклеарне електране којих има неколико у суседним државама, затим различити технолошки процеси у којима долази до повећања концентрације природних радионуклида. Због тога је неопходно вршити систематско праћење радиоактивности, како би се проценила угроженост животне средине и омогућио правовремени одговор у случају повећања радиоактивности, као и спровођење мера радијационе сигурности и безбедности.

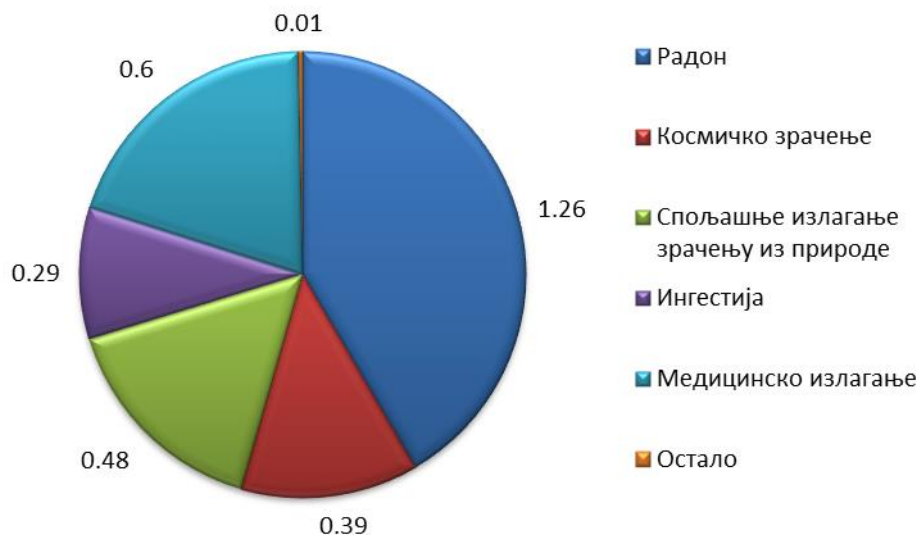
Систематско испитивање радиоактивности у животној средини или мониторинг радиоактивности се, према Закону о радијационој и нуклеарној сигурности и безбедности ("Службени гласник РС" бр. 95/18 и 10/19), врши ради утврђивања присуства радионуклида у животној средини и процене нивоа излагања становништва јонизујућим зрачењима и то у редовним условима, у случају сумње на акцидент и у току акцидента. Правилником о утврђивању Програма систематског испитивања радиоактивности у животној средини ("Службени гласник РС" бр. 100/10) утврђена су места, временски интервали, врсте и начин систематског испитивања радиоактивности у животној средини.

Сакупљање и анализу узорака обављају правна лица, која врше послове заштите од јонизујућег зрачења, а овлашћена су од стране Директората за радијациону и нуклеарну сигурност и безбедност Србије. На основу резултата мониторинга радиоактивности Директорат прати угроженост животне средине од јонизујућег зрачења и излагање становништва јонизујућем зрачењу, налаже предузимање хитних мера у случају повећања радиоактивности и врши процену доза које становништво прими од јонизујућег зрачења из животне средине.

Мониторинг радиоактивности у животној средини односно континуирано мерење и праћење садржаја радионуклида у животној средини је регулисано Правилником о утврђивању програма систематског испитивања радиоактивности у животној средини ("Службени гласник РС" бр. 100/10)) и Правилником о мониторингу радиоактивности ("Службени гласник РС" бр. 97/11). Утврђене су врсте узорака, места узорковања, број узорака, врсте и начин систематског испитивања радиоактивности у животној средини, који дају основне податке за процену радијационог оптерећења становништва, као и основне податке о просечном нивоу радиоактивности. Континуирано праћење ових података може да укаже на евентуалне промене и нежељена дешавања у животној средини.

Годишња ефективна доза коју прими просечан становник Србије највећим делом потиче од зрачења природног порекла из свемира, на нивоу тла, земљине коре и људског организма. Према подацима Научног одбора Уједињених нација о ефектима атомског зрачења (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, UNSCEAR) просечна укупна годишња ефективна доза коју човек прими од ових извора

износи 2,4 mSv (UNSCEAR 2008 Report). Иако највећи допринос укупној дози коју прими човек дају извори јонизујућег зрачења из природе, није занемарљив допринос излагању изворима јонизујућег зрачења који се користе у медицини, у дијагностичке и у терапијске сврхе (слика 1).



Слика 1. Процена озрачености становништва од различитих извора на светском нивоу (mSv/год), UNSCEAR 2008 Report

Годишње дозе изражене у милисивертима (mSv) које човек прими од природних извора зрачења (UNSCEAR 2008 Report):

Извор зрачења или начин излагања	Просечна годишња доза (mSv)	Интервал уобичајених вредности годишње дозе (mSv)	Напомена
Инхалација (радон)	1,26	0,2-10	У неким домовима доза може бити знатно виша од типичних вредности .
Спољашње зрачење	0,48	0,3-1	На неким местима доза може бити виша од типичних вредности.
Ингестија	0,29	0,2-1	
Космичко зрачење	0,39	0,3-1	Доза се повећава са повећањем надморске висине.
Укупно од извора природног порекла	2,4	1-13	

Поједина испитивања у оквиру мониторинга радиоактивности у животной средини у 2020. години на територији Републике Србије, а у складу са Правилником о утврђивању

програма систематског испитивања радиоактивности у животној средини вршила су следеће овлашћене институције:

1. **Институт за нуклеарне науке „Винча“, Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду, Лабораторија за заштиту од зрачења и заштиту животне средине „ЗАШТИТА“**
 - испитивање нивоа спољашњег зрачења,
 - испитивање садржаја радионуклида у ваздуху,
 - испитивање садржаја радионуклида у чврстим и течним падавинама,
 - испитивање садржаја радионуклида у животној средини на локацијама на којима је дејствовано осиромашеним уранијумом.

2. **Природно-математички факултет, Департман за физику, Лабораторија за испитивање узорака и дозе јонизујућег и нејонизујућег зрачења, Нови Сад:**
 - испитивање садржаја радионуклида у површинским водама и у узорцима седимента,
 - испитивање садржаја радионуклида у води за пиће,
 - испитивање нивоа излагања јонизујућем зрачењу природног порекла у боравишним просторима и радној средини (мерење концентрације радона у ваздуху).

3. **Институт за медицину рада Србије "Др Драгомир Карајовић"**
 - испитивања садржаја радионуклида у храни и храни за животиње.

ИСПИТИВАЊЕ РАДИОАКТИВНОСТИ У УЗОРЦИМА ИЗ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

1. Испитивање спољашњег зрачења

Основно зрачење, које се региструје у нормалним условима, потиче од космичког зрачења и природних радионуклида и зависи од геологије терена и надморске висине мерног места те је карактеристично за одређену територију.

Систем правовремене најаве акцидента

Континуирано праћење јачине дозе гама зрачења на територији Републике Србије омогућено је системом правовремене најаве радијационог или нуклеарног акцидента. Овај систем чини девет умрежених станица на којима су постављени детектори јачине амбијенталног еквивалента дозе гама зрачења у ваздуху са којих се подаци прикупљају сваких пола сата. Станице су постављене на Палићу, у Новом Саду, Београду, Винчи, Кладову, Златибору, Нишу, Врању и Косовској Митровици (слика 1.1). Од девет станица седам је опремљено Гајгер-Милеровим бројачима (слика 1.2), а две јонизационим коморама. Мерна станица у Београду и мерна станица у Косовској Митровици нису биле у функцији у 2020. години.

Подаци о јачини дозе гама зрачења у ваздуху на територији Републике Србије су доступни јавности преко интернет странице Директората за радијациону и нуклеарну сигурност и безбедност Србије (www.srbatom.gov.rs). Подаци о јачини дозе гама зрачења у ваздуху шаљу се и европској платформи за размену радиолошких података ЕУРДЕП (European Radiological Data Exchange Platform) и доступни су на њиховој званичној веб презентацији (<http://eurdep.jrc.ec.europa.eu>).

Поред континуираног праћења јачине амбијенталног еквивалента дозе гама зрачења у ваздуху системом правовремене најаве акцидента, спољашње зрачење одређује се и мерењем амбијенталног еквивалента дозе гама зрачења у ваздуху термолуминесцентним (ТЛ) дозиметрима. ТЛ дозиметри су постављени на висини од 1 m изнад некултивисане травнате површине у Београду, Винчи, Голупцу, Зајечару, Лазаревцу, Кладову, Крагујевцу, Новом Саду, Нишу, Обреновцу, Палићу, Пироту, Прахову, Сремској Митровици, Краљеву и Ужицу, а период замене и читавања дозиметара је три месеца.



Слика 1.1: Мапа Србије са аутоматским станицама за мерење јачине амбијенталног еквивалента дозе гама зрачења у ваздуху



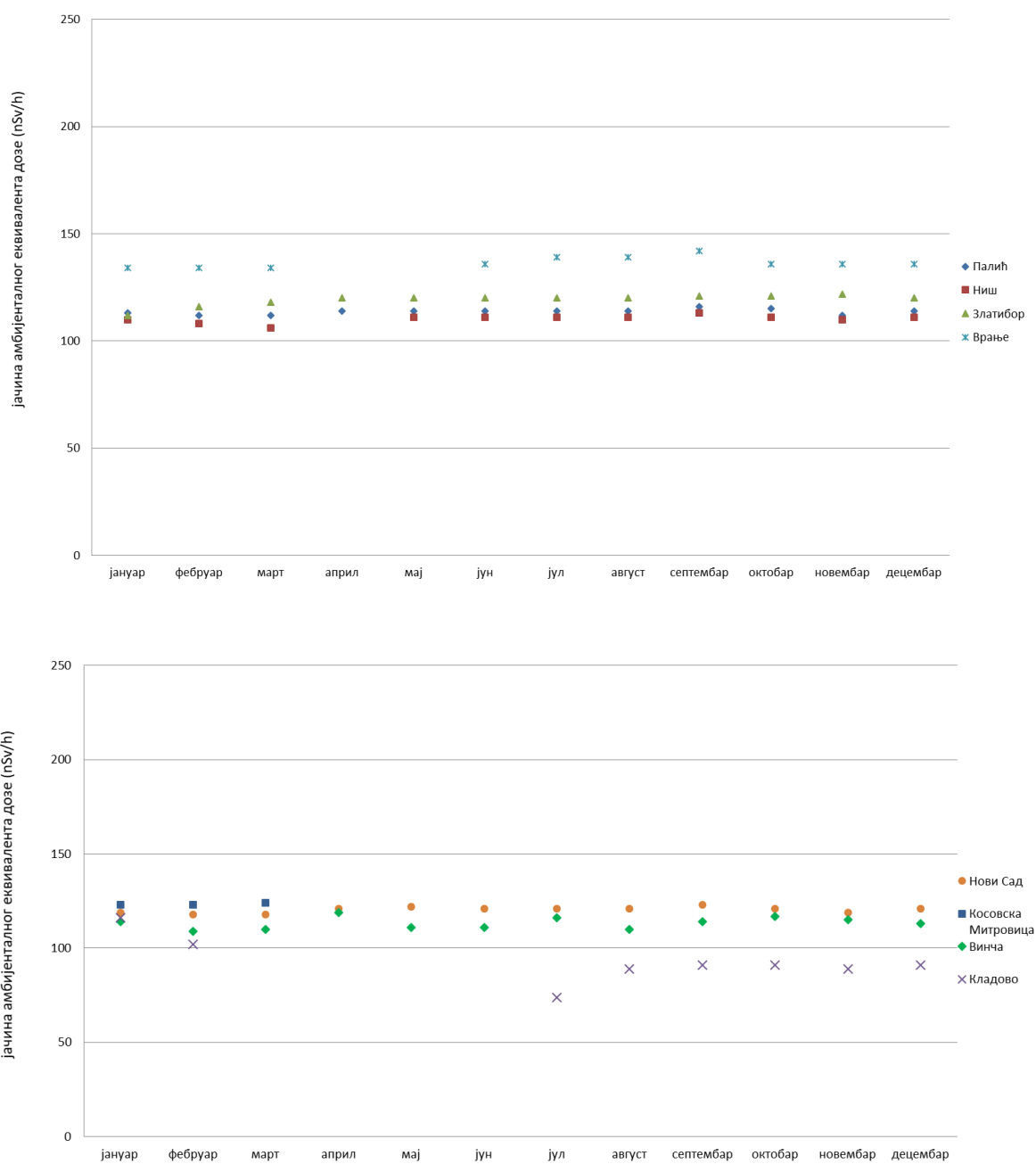
Слика 1.2: Детектор и кишни колектор аутоматске станице за мерење јачине амбијенталног еквивалента дозе гама зрачења у ваздуху

Резултати

Средња месечна вредност јачине амбијенталног еквивалента дозе гама зрачења у ваздуху кретала се током 2020. године у интервалу од 74 nSv/h у Кладову до 142 nSv/h у Врању, са средњим годишњим вредностима од 113 nSv/h у Винчи, 93 nSv/h у Кладову, 120 nSv/h у Новом Саду, 114 nSv/h на Палићу, 119 nSv/h на Златибору, 110 nSv/h у Нишу, 137 nSv/h у Врању, 123 nSv/h у Косовској Митровици (слика 1.3).

Вредност јачине амбијенталног еквивалентна дозе гама зрачења у ваздуху, мерена ТЛ дозиметрима на 16 мерних места у Србији, кретала се у интервалу од минималне просечне вредности од 61 nSv/h измерене у Голупцу до максималне просечне вредности од 124 nSv/h измерене у Краљеву.

Резултати мерења јачине амбијенталног еквивалента дозе ТЛ дозиметрима су приказани у табели 1. у прилогу.



Слика 1.3: Средње месечне вредности јачине амбијенталног еквивалента дозе гама зрачења у ваздуху за 2020. годину мерене аутоматским станицама система правовремене најаве акцидента

2. Испитивање садржаја радионуклида у ваздуху

Сакупљање узорка

Сакупљање узорка ваздуха за испитивање садржаја радионуклида врши се у Београду, Винчи, Суботици (Палић), Нишу, Златибору, Зајечару и Врању. Узорци се сакупљају континуално у току 24 h, сваког дана помоћу система за узорковање ваздуха, на висини 1m изнад тла. Проток ваздуха у систему за узорковање је у интервалу 30-35 m³/h. На мерном месту Палић, проток ваздуха у систему за узорковање је око 25 m³/h. Проток ваздуха у систему за узорковање на мерном месту Ниш је око 5000 m³ месечно.

Припрема узорка и анализа

Програмом систематског испитивања радиоактивности у животној средини предвиђено је да се садржај радионуклида одређује у збирним месечним узорцима ваздуха. Збирни месечни узорак се добија минерализацијом свих дневних узорка сакупљених током једног месеца. Анализа узорка се врши спектрометријом радионуклида емитера гама зрачења на германијумским детекторима високе чистоће (HPGe). Резултати испитивања узорка ваздуха изражавају се у Bq/m³.

Резултати

Гамаспектрометријска анализа композитних месечних узорка ваздуха на свим мерним станицама показује присуство произведених радионуклида и радионуклида природног порекла, ¹³⁷Cs, ⁷Be и ²¹⁰Pb у веома ниским концентрацијама. Активност произведеног радионуклида ¹³⁷Cs се кретала од границе детекције до 4,0 μBq/m³, колико је измерено у Винчи у узорку из јануара 2020. године. Дистрибуција активности космогеног радионуклида ⁷Be има сезонски карактер, односно активност ⁷Be достиже максималне вредности у летњим месецима (мај - август), док је у зимском периоду активност ⁷Be нижа. Други детектовани природни радионуклид ²¹⁰Pb, такође показује изразито сезонске варијације, са већим вредностима измереним у другој половини године, док су ниже вредности измерене током зимског и пролећног периода.

Резултати мерења садржаја радионуклида у узорцима аеросола су приказани у табелама 2. до 5. у прилогу.

3. Испитивање садржаја радионуклида у чврстим и течним падавинама

Сакупљање узорака

Узорци чврстих и течних падавина сакупљају се свакодневно, континуирано у току 24 часа у Београду, Винчи, Суботици (Палићу), Новом Саду, Нишу, Зајечару, Крагујевцу, Златибору и Врању. Колектори падавина постављени су на висини од 1 m изнад некултивисане травнате површине.

Припрема узорака и анализа

Збирни месечни узорак добија се минерализацијом свих дневних узорака, који се анализира спектрометријом гама емитера. Резултати испитивања узорака ваздуха изражавају се у Bq/m².

Резултати

У већини месечних узорака чврстих и течних падавина, није детектовано присуство произведеног радионуклида ¹³⁷Cs. Највиша вредност активности ¹³⁷Cs измерена је у узорку падавина у Зајечару у септембру (3,4 Bq/m²). Такође у чврстим и течним падавинама детектовано је присуство космогеног радионуклида ⁷Be, чија је максимална вредност концентрације од 240 Bq/m² измерена у узорку у Врању из августа.

Резултати мерења садржаја радионуклида у чврстим и течним падавинама су приказани у табелама 6. и 7. у прилогу.

4. Испитивање садржаја радионуклида у површинским водама и речном седименту

Сакупљање узорака

Површинске воде

Узорци површинских вода сакупљају се свакодневно из Дунава код Бездана, Земуна, Винче и Прахова, Саве код Сремске Митровице и Београда, Нишаве код Пирота, Тисе код Кањиже, Тимока код Књажевца и Дрине код Лознице.

Речни седимент

Узорци речног седимента сакупљају се два пута годишње са дна река из којих се сакупљају узорци површинских вода.

Припрема узорака и анализа

Површинске воде

Садржај радионуклида емитера гама зрачења одређена је методом гамаспектрометрије у збирним месечним узорцима речне воде из Дунава и Саве, док је у осталим узорцима речне воде садржај радионуклида одређен у збирним тромесечним узорцима. За преконцентрацију радионуклида из велике запремине анализираног узорка речне воде, користи се метода преципитације манган(II)-оксидам, MnO.

У узорцима површинске воде из Дунава код Бездана и Саве код Сремске Митровице извршено је испитивање ^3H и ^{90}Sr у збирном месечном узорку. Садржај ^{90}Sr одређен је радиохемијском методом која се заснива на издвајању стронцијума из узорка оксалном киселином. Трицијум се одређује брзом методом која подразумева мешање дестилованог узорка са сцинтилационим коктелом и мерење активности течним сцинтилационим детектором.

Речни седимент

Узорци седимента су након узорковања сушени на температури 105°C до константне масе. Садржај радионуклида емитера гама зрачења одређен је методом гамаспектрометрије. У узорцима седимента из Дунава код Бездана и Саве код Сремске Митровице, поред емитера гама зрачења, одређен је и садржај ^{90}Sr . Садржај ^{90}Sr одређен је након радиохемијског издвајања стронцијума из анализираног узорка.

Резултати

Површинске воде

У анализираним узорцима површинских вода присутна радиоактивност потиче од природних радионуклида ^{226}Ra и ^{232}Th . Произведени радионуклиди цезијум, ^{137}Cs , стронцијум, ^{90}Sr и трицијум, ^3H нису детектовани у анализираним узорцима површинских вода.

Резултати мерења садржаја радионуклида у површинским водама су приказани у табелама 8 – 14. у прилогу.

Речни седимент

У узорцима речних седимената садржај радионуклида вештачког порекла ^{137}Cs се креће од 0,86 Bq/kg (Нишава код Пирота у периоду јануар - јун 2020) до 10,15 Bq/kg (Дунав код Винче у периоду јул - октобар 2020). Детектована активност ^{137}Cs потиче од преостале контаминације проузроковане нуклеарним акцидентом у Чернобиљу 1986. године и може се уочити тренд стагнације или опадања специфичне активности цезијума у речном седименту у односу на претходне године.

Специфичне активности природних радионуклида у узорцима речног седимента крећу се у следећим интервалима вредности: ^{226}Ra (9,2 Bq/kg – 36,3 Bq/kg), ^{232}Th (10,5 Bq/kg – 46,9 Bq/kg), ^{40}K (151 Bq/kg – 721 Bq/kg) и ^{238}U (16,4 Bq/kg – 51 Bq/kg) и налазе се у границама уобичајених вредности за седимент и земљиште нашег региона.

Концентрација ^{90}Sr у свим узорцима седимента била је испод границе детекције.

Резултати мерења садржаја радионуклида у узорцима речног седимента су приказани у табели 15. у прилогу.

5. Испитивање садржаја радионуклида у води за пиће

Сакупљање узорак

Узорци воде за пиће сакупљају се свакодневно из водовода који снабдева водом насеља са више од 100 000 становника. У 2020. години узорци воде за пиће сакупљани су у Београду, Нишу, Суботици, Крагујевцу, Чачку, Краљеву и Лесковцу.

Припрема узорак и анализа

У збирним месечним узорцима воде за пиће одређује се укупна алфа и укупна бета активност и садржај радионуклида емитера гама зрачења. Поред ових испитивања, у збирним тромесечним узорцима воде за пиће из водовода који се снабдевају водом из Саве и Дунава одређује се и садржај ^3H и ^{90}Sr .

Укупна алфа и укупна бета активност измерене су течним сцинтилационим бројачем, стандардном методом ASTM D 7283-06, која може да се примени за одређивање концентрације активности алфа емитера изнад 0,02 Bq/l и бета емитера са концентрацијом активности изнад 0,3 Bq/l. Садржај радионуклида емитера гама зрачења одређен је методом гамаспектрометрије у збирним месечним узорцима. За преконцентрацију радионуклида из велике запремине анализираних узорак речне воде, користи се метода преципитације манган(II)-оксидом, MnO. Садржај ^{90}Sr одређен је радиохемијском методом која се заснива на издвајању стронцијума из узорак оксалном киселином. Трицијум се одређује брзом методом која подразумева мешање дестилованог узорак са сцинтилационим коктелом и мерење активности течним сцинтилационим детектором.

Резултати

Измерене концентрације укупне алфа и укупне бета активности у води за пиће у седам градова у Србији који су обухваћени програмом мониторинга радиоактивности се крећу у опсегу од 0,007 до 0,038 Bq/l за укупну алфа активност, и у опсегу од 0,03 до 0,078 Bq/l за укупну бета активност. Измерене активности алфа и бета емитера су далеко испод граничних вредности за воду за пиће које износе 0,1 Bq/l за укупну алфа активност и 1 Bq/l за укупну бета активност.

Цезијум, ^{37}Cs , трицијум, ^3H и стронцијум, ^{90}Sr нису детектовани у испитиваним узорцима вода за пиће.

Резултати гамаспектрометријске анализе су указале на присуство природних радионуклида (^{226}Ra , ^{232}Th) у концентрацијама које су знатно испод изведених концентрација.

Пошто су измерене вредности веома ниске, у табели 5.1. су приказани резултати највећих измерених вредности концентрација радионуклида, као и одговарајуће вредности границе садржаја радионуклида (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“, број 36/2018).

Табела 5.1. Резултати највећих измерених вредности и границе садржаја испитиваних радионуклида у води за пиће

	Максимална измерена вредност (Bq/l)	Граница садржаја радионуклида (Bq/l)	Место и период сакупљања узорка
Укупна α активност	0,038	0,1	Краљево, јануар
Укупна β активност	0,078	1,0	Нови Сад, децембар
^3H	< ГД*	100	-
^{90}Sr	< ГД*	4,9	-
^{137}Cs	< ГД*	11	-
^{226}Ra	$0,115 \pm 0,011$	0,5	Ниш, април
^{232}Th	$0,079 \pm 0,011$	0,6	Ниш, април

* - граница детекције за испитивани радионуклид

Табела показује да су активности испитиваних радионуклида у узорцима воде за пиће знатно испод граница садржаја прописаних правилником.

Резултати мерења садржаја радионуклида у води за пиће су приказани у табелама 16-21. у прилогу.

6. Испитивање садржаја радионуклида у животним намирницама и сточној храни

Сакупљање узорка

Према Правилнику о утврђивању програма систематског испитивања радиоактивности у животној средини, животне намирнице обухватају узорке млека, млечних производа, меса, житарица, поврћа и воћа, а сточна храна узорке свеже кабасте хране, суве кабасте хране и крмне смеше за исхрану различитих врста и категорија животиња.

Узорци животних намирница и млека узимају се у Београду, Суботици, Новом Саду, Нишу, Ужицу (Златибор), Зајечару и Врању. Узорци животних намирница узимају се из примарне производње и садржај радионуклида испитује се према дозревању вегетације и узгоју (за месо).

Узорци млека узимају се свакодневно из откупне мреже млекара, а анализирају се збирни месечни узорци из сваког наведеног места посебно. Узорци млечних производа узети су два пута у 2020. години.

Композитни мешани узорци дечје хране из друштвене исхране (дечјих вртића) узета су три пута у 2020. години у Београду, Новом Саду и Нишу. Узорци животних намирница испитују се гамаспектрометријски и одређује се садржај ^{90}Sr .

Резултати мерења изражавају се у Bq/l млека и Bq/kg свеже хране. Годишње уношење радионуклида у људски организам изражава се у Bq/год , а одговарајућа ефективна доза у mSv/год .

Испитивање садржаја биолошки значајног физионог радионуклида ^{137}Cs у сточној храни обухвата свежу кабасту храну, суву кабасту храну и крмне смеше за исхрану различитих врста и категорија животиња. Узорци сточне хране за испитивање садржаја радионуклида ^{137}Cs узети су из примарне производње два пута у 2020. години.

Припрема узорка и анализа

У збирним месечним узорцима млека одређен је садржај радионуклида емитера гама зрачења и ^{90}Sr . У осталим узорцима животних намирница садржај радионуклида емитера гама зрачења и садржај ^{90}Sr одређени су у сваком појединачном узорку. У сваком сакупљеном узорку сточне хране одређен је садржај радионуклида емитера гама зрачења.

Садржај радионуклида емитера гама зрачења одређен је методом гамаспектрометрије. Садржај ^{90}Sr одређен је радиохемијском методом која се заснива на издвајању стронцијума из узорка оксалном киселином.

Резултати

Активност ^{137}Cs у млеку је била испод граница детекције за узорке из свих градова, осим за узорке млека из Ужица и Ниша где су активности ^{137}Cs веома ниске, у просеку 2 реда величине ниже од изведених концентрација. Мерљиве су биле и активности ^{90}Sr , које су, такође, веома ниске у поређењу са изведеним концентрацијама.

Измерене концентрације радионуклида у млеку су далеко испод границе садржаја од 15 Bq/l за ^{137}Cs и изведене концентрације за ^{90}Sr која износи 64 Bq/l (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“, број 36/2018).

Резултати гамаспектрометријске анализе у намирницама из прехранбених комбината и индивидуалне производње показују значајно ниске нивое активности ^{137}Cs и ^{90}Sr у узорцима поврћа, воћа, житарица, меса и млечних производа и углавном су испод вредности од 1 Bq/kg.

У табели 6.1. приказани су резултати одређивања садржаја произведених радионуклида ^{137}Cs и ^{90}Sr у животним намирницама. Приказани су укупан број измерених узорака, максимално измерене вредности и средња вредност за ^{90}Sr . Присуство произведених радионуклида ^{137}Cs и ^{90}Sr у животној средини је последица контаминације територије Републике Србије радионуклидима испуштеним у атмосферу у акциденту у нуклеарној електрани Чернобил из 1986. године.

Табела 6.1: Садржај ^{137}Cs (Bq/kg) и ^{90}Sr (Bq/kg) у намирницама

Врста намирнице	Број узорака	Максимално измерена активност ^{137}Cs (Bq/kg)	Максимално измерена активност ^{90}Sr (Bq/kg)	Средња вредност $^{90}\text{Sr}^{**}$ (Bq/kg)
Дечји оброк	12	< ГД*	$0,746 \pm 0,026$	$0,161 \pm 0,248$
Млеко	84	$0,09 \pm 0,02$	$0,255 \pm 0,010$	$0,051 \pm 0,047$
Сир	14	< ГД*	$0,496 \pm 0,037$	$0,291 \pm 0,178$
Хлеб	14	< ГД*	$0,108 \pm 0,011$	$0,047 \pm 0,024$
Месо	12	$3,7 \pm 0,2$	$0,024 \pm 0,005$	$0,018 \pm 0,005$
Поврће	42	$0,18 \pm 0,04$	$0,288 \pm 0,013$	$0,107 \pm 0,094$
Воће	28	$0,06 \pm 0,02$	$0,083 \pm 0,005$	$0,027 \pm 0,023$

*ГД – граница детекције за испитивани радионуклид

** - средња вредност са стандардном девијацијом

На основу садржаја ^{137}Cs и ^{90}Sr у животним намирницама и на основу података Републичког завода за статистику о годишњој потрошњи намирница процењено је да је ефективна доза која потиче од уноса ^{137}Cs и ^{90}Sr ингестијом мања од 0,01 mSv.

Резултати мерења садржаја радионуклида у животним намирницама су приказани у табелама 22 – 35. у прилогу.

Одређивање садржаја радионуклида у узорцима сточне хране је показало веома ниске активности произведеног ^{137}Cs и космогеног радионуклида ^7Be , а резултати су приказани у табели 36. у прилогу.

7. Испитивање нивоа излагања јонизујућем зрачењу природног порекла у боравишним просторима и радној средини

Нивои излагања јонизујућем зрачењу у боравишним просторима и радној средини одређени су мерењем концентрације радона ^{222}Rn у ваздуху. Мерења су обављена у објектима старије градње као и у новоизграђеним објектима (станови, школе, вртићи) у Београду, Суботици, Новом Саду, Нишу, Ужицу, Зајечару и Врању у укупно 69 објеката. Мерења се обављају једном годишње.

Метода мерења

Концентрација радона у затвореним просторијама одређивана је методом адсорпције радона на активном угљу. Канистри са активним угљем су на месту на коме се одређује концентрација радона излагани у просеку два дана. Концентрација радона одређује се на основу концентрације његових краткоживећих потомака ^{214}Bi и ^{214}Pb , емитера гама зрачења.

Резултати

У табели 7.1. су приказане максималне измерене вредности и средње вредности концентрација радона у радним и боравишним просторима у градовима Србије као и број мерења.

Табела 7.1: Концентрације ^{222}Rn (Bq/m^3) у радним и боравишним просторима

	Београд	Нови Сад	Ниш	Зајечар	Суботица	Врање	Ужице
Број узорака	21	8	8	8	8	8	8
Средња вредност*	110 ± 112	73 ± 72	130 ± 126	75 ± 49	99 ± 91	133 ± 77	132 ± 134
Максимална вредност	360	205	386	186	255	265	411

* – средња вредност са стандардном девијацијом

Измерене концентрације радона у највећем броју испитаних објеката су биле испод вредности интервентних нивоа за хронично излагање радону у становима одређених Правилником о границама излагања јонизујућим зрачењима и мерењима ради процене нивоа излагања јонизујућим зрачењима („Службени гласник РС“, бр. 86/11 и 50/18). У објектима у којима су измерене вредности изнад интервентних нивоа, препоручене су мере за снижавање концентрације радона.

Резултати мерења садржаја радона у боравишним и радним просторијама су приказани у табели 37. у прилогу.

8. Испитивање садржаја радионуклида на локацијама на којима је дејствовано муницијом од осиромашеног уранијума

Сакупљање узорка

У периоду 2002. до 2007. године спроведена је акција чишћења терена од осиромашеног уранијума. Присуство осиромашеног уранијума у животној средини, заосталог након ваздушних дејстава НАТО снага на територији Републике Србије, било је потврђено у општинама Прешево, Бујановац и Врање на локацијама Рељан, Братоселце, Боровац и Пљачковица. Да би се проценила угроженост животне средине и здравствени ризик за становништво посебна пажња се посвећује контроли радиоактивности животне средине на овим локалитетима.

Контрола радиоактивности локација на којима је дејствовано осиромашеним уранијумом обухватила је испитивање садржаја радионуклида у узорцима воде, биљних култура и земљишта. Узорци воде сакупљени су из бунара или са јавних чесми са којих се становништво снабдева водом. Узорци биљних култура су обухватили биљке које су биле присутне на испитиваној локацији. Пре узимања узорка земљишта, са места са којих су узети узорци уклоњени су трава и растиње. Узорци земљишта узети су са дубине 10-15 cm. По један узорак је узет у центру локације, а остали у правцу исток, запад, север и југ, за сваку локацију.

Припрема узорка и анализа

За мерење укупне алфа и укупне бета активности, узорак воде запремине 3 l се упарава, а затим концентрише минерализацијом на 450°C. Припрема узорка воде за одређивање садржаја радионуклида емитера гама зрачења подразумева закисељавање узорка до pH 2 и концентрисање упаравањем. Узорци биљних култура се суше на собној температури, а затим се врши минерализација на 400°C. Узорци земљишта се суше на 105°C и просејавају.

Укупна алфа и укупна бета активност у минерализованим узорцима воде су одређене мерењем на пропорционалном α/β бројачу. Садржај радионуклида емитера гама зрачења одређен је методом гамаспектрометрије у узорцима воде, биљних култура и земљишта.

Резултати

Укупна бета активност свих анализираних узорка је мања од 1 Bq/l, а укупна алфа активност је мања од 0,1 Bq/l, за све узорке осим за узорак воде за пиће који је узет са чесме на локацији Рељан у коме је измерена укупна алфа активност 0,194 Bq/l. Гамаспектрометријском анализом истог узорка утврђено је да ова активност потиче од радијума, ^{226}Ra који је природни радионуклид. Активност радијума, ^{226}Ra у узорку воде за пиће са чесме у Рељану измерена гамаспектрометријском анализом је 0,14 Bq/l што је испод вредности изведене концентрације за радијум у води за пиће дате у Правилнику 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“, број 36/2018). Садржај радионуклида емитера гама зрачења у узорцима воде је низак и у највећем броју испитиваних узорка је испод граница детекције или испод изведене концентрације прописане Правилником 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. Резултати испитивања радиоактивности у узорцима воде са локација на којима је дејствовано муницијом од осиромашеног уранијума приказани су у табели 38. у прилогу.

Садржај радионуклида у узорцима биљних култура са локација на којима је дејствовано осиромашеним уранијумом одговара садржају радионуклида који је карактеристичан за биљне културе са других локација у Србији. Детектован је и природни радионуклид ^{210}Pb чије су вредности карактеристичне за биљне културе и веће у односу на ^{226}Ra и ^{232}Th , што се и очекује, јер га биљка апсорбује и путем земљишта и путем ваздуха. Поред природних радионуклида, детектован је и космогени радионуклид ^7Be . Садржај изотопа уранијума је у свим узорцима био испод границе детекције. Мерљиво присуство ^{137}Cs у неким узорцима биљних култура је последица заостале контаминације након акцидента у Чернобиљу.

Резултати испитивања радиоактивности у узорцима биљних култура са локација на којима је дејствовано муницијом од осиромашеног уранијума приказани су у табели 39. у прилогу.

Резултати мерења гама радионуклида у земљишту су приказани у табели 8.1. Детектовани су природни радионуклиди ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{235}U , ^{238}U и произведени ^{137}Cs .

Највише концентрације радионуклида ^{226}Ra , ^{235}U , ^{238}U и ^{40}K у земљишту измерене су у узорцима са локације Братоселце. Иако су измерене вредности активности ^{235}U и ^{238}U неколико пута веће од вредности измерених на осталим локацијама, однос активности изотопа уранијума $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$ одговара њиховом односу у природном уранијуму (табела 8.1). Однос активности изотопа уранијума-235 и уранијума-238, $^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$, потврђује да је уранијум у испитиваним узорцима природног порекла.

У испитиваним узорцима није потврђено присуство осиромашеног уранијума.

Табела 8.1. Средње вредности садржаја радионуклида у узорцима земљишта на локацијама на којима је дејствовано муницијом од осиромашеног уранијума

	^{137}Cs (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{226}Ra (Bq/kg)	^{232}Th (Bq/kg)	^{235}U (Bq/kg)	^{238}U (Bq/kg)	$^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$
Братоселце	$12,2 \pm 5,6$	982 ± 43	118 ± 9	$67,6 \pm 7,4$	$7,4 \pm 0,9$	121 ± 15	0,061
Рељан	8 ± 9	840 ± 55	36 ± 13	72 ± 8	$2,5 \pm 0,6$	45 ± 11	0,055
Пљачковица	$13 \pm 1,7$	464 ± 65	$28 \pm 4,6$	$39,6 \pm 5,0$	$1,8 \pm 0,5$	$30,0 \pm 8,4$	0,060
Боровац	$2,8 \pm 0,7$	177 ± 10	$16,2 \pm 3,1$	$20 \pm 8,3$	$1,0 \pm 0,2$	$17 \pm 0,4$	0,059

Резултати мерења садржаја радионуклида у појединачним узорцима земљишта са локација на којима је дејствовано муницијом од осиромашеног уранијума су приказани у табели 40. у прилогу.

ЗАКЉУЧАК

Према укупним резултатима мерења радиоактивности животне средине на територији Републике Србије у 2020. години, може се закључити да се активност како природних радионуклида тако и дугоживећих радионуклида вештачког порекла (углавном од Чернобилских падавина), у различитим врстама узорака (ваздух, падавине), кретала у ниским нивоима.

Према приказаним резултатима мерења радиоактивности можемо закључити да су активности дугоживећих радионуклида вештачког порекла ^{137}Cs и ^{90}Sr у прехранбеном циклусу на територији Републике Србије у 2020. години у ниским нивоима, који условљавају да ефективна доза зрачења за становништво од тих радионуклида унетих ингестијом буде значајно испод препоручене годишње границе.

Резултати мерења активности радионуклида на територији Републике Србије у 2020. години су у складу са резултатима мерења из претходних године на истим локацијама (Извештаји о нивоу излагања становништва јонизујућим зрачењима из животне средине у Републици Србији, <http://www.srbatom.gov.rs/srbatom/monitoring-radioaktivnosti/>).

Граница излагања за становништво, за јонизујуће зрачење које потиче од извора у контролисаној пракси, односи се на збир одговарајућих доза од спољашњег излагања у одређеном временском периоду и очекиване ефективне дозе унутрашњег излагања, за исти период и износи 1 mSv годишње.

На основу вредности ефективне дозе од произведених радионуклида коју је у 2020. години просечан становник Републике Србије примио ингестијом и инхалацијом и која је мања од 0,01 mSv, може се закључити да је радијациони ризик за становништво који потиче од произведених радионуклида занемарљив.

ПРИЛОГ
Резултати одређивања садржаја
радионуклида у узорцима из животне
средине

Испитивање спољашњег зрачења

Табела 1. Резултати мерења јачине амбијенталног еквивалента дозе термолуминесцентним дозиметрима

Место	Локација	Период излагања	Јачина амбијенталног еквивалента дозе (nSv/h)	Период излагања	Јачина амбијенталног еквивалента дозе (nSv/h)	Период излагања	Јачина амбијенталног еквивалента дозе (nSv/h)	Период излагања	Јачина амбијенталног еквивалента дозе (nSv/h)
Београд	Метеоролошка станица, Зелено брдо	25.12.19. - 06.04.20.	117	06.04.20. - 03.07.20.	80	03.07.20. - 15.10.20.	80	15.10.20. - 04.01.21.	93
Винча	У Институту Винча	25.12.19. - 06.04.20.	117	06.04.20. - 03.07.20.	80	03.07.20. - 15.10.20.	80	15.10.20. - 04.01.21.	87
Голубац	Приватан посед (двориште)	24.12.19. - 30.03.20.	99	30.03.20. - 26.06.20.	71	26.06.20. - 30.09.20.	61	30.09.20. - 23.12.20.	84
Зајечар	Метеоролошка станица	30.12.19. - 02.04.20.	102	02.04.20. - 01.07.20.	65	01.07.20. - 07.10.20.	64	07.10.20. - 31.12.20.	78
Кладово	У кругу дома здравља	24.12.19. - 30.03.20.	107	30.03.20. - 26.06.20.	71	26.06.20. - 30.09.20.	74	30.09.20. - 23.12.20.	84
Крагујевац	Водовод, село Грошница	31.12.19. - 03.04.20.	111	03.04.20. - 02.07.20.	65	02.07.20. - 08.10.20.	72	08.10.20. - 30.12.20.	80
Краљево	Водоторањ, улица Ђуре Ђаковића 4	31.12.19. - 03.04.20.	124	03.04.20. - 02.07.20.	74	02.07.20. - 08.10.20.	81	08.10.20. - 30.12.20.	95

Место	Локација	Период излагања	Јачина амбијенталног еквивалента дозе (nSv/h)	Период излагања	Јачина амбијенталног еквивалента дозе (nSv/h)	Период излагања	Јачина амбијенталног еквивалента дозе (nSv/h)	Период излагања	Јачина амбијенталног еквивалента дозе (nSv/h)
Лазаревац	Приватан посед (двориште)	31.12.19. - 03.04.20.	120	03.04.20. - 02.07.20.	74	02.07.20. - 08.10.20.	81	08.10.20. - 30.12.20.	95
Ниш	Метеоролошка станица	30.12.19. - 02.04.20.	111	02.04.20. - 01.07.20.	65	01.07.20. - 07.10.20.	68	07.10.20. - 31.12.20.	78
Нови Сад	Метеоролошка станица Римски шанчеви	31.12.19. - 03.04.20.	111	03.04.20. - 02.07.20.	69	02.07.20. - 08.10.20.	72	08.10.20. - 30.12.20.	80
Обреновац	Приватан посед (двориште)	31.12.19. - 02.04.20.	99	02.04.20. - 09.07.20.	64	09.07.20. - 05.10.20.	62	05.10.20. - 04.01.21.	78
Палић	Метеоролошка станица	02.01.20. - 13.04.20.	106	13.04.20. - 07.07.20.	59	07.07.20. - 05.10.20.	65	05.10.20. - 05.01.21.	77
Пирот	Приватан стан	30.12.19. - 02.04.20.	111	02.04.20. - 01.07.20.	74	01.07.20. - 07.10.20.	72	07.10.20. - 31.12.20.	88
Прахово	Приватан посед (двориште)	24.12.19. - 30.03.20.	112	30.03.20. - 26.06.20.	71	26.06.20. - 30.09.20.	74	30.09.20. - 23.12.20.	89
Сремска Митровица	Приватан посед (двориште)	27.12.19. - 01.04.20.	117	01.04.20. - 28.06.20.	71	28.06.20. - 10.10.20.	76	10.10.20. - 29.12.20.	89
Ужице	Болница Крчагово	30.12.19. - 31.03.20.	113	31.03.20. - 07.07.20.	64	07.07.20. - 21.10.20.	71	21.10.20. - 31.12.20.	76

Испитивање садржаја радионуклида у ваздуху

Табела 2. Садржај радионуклида у узорцима аеросола

Место	БЕОГРАД – Зелено брдо			ВИНЧА – Метеоролошки стуб		
Месец	⁷ Be (mBq/m ³)	¹³⁷ Cs (μBq/m ³)	²¹⁰ Pb (mBq /m ³)	⁷ Be (mBq/m ³)	¹³⁷ Cs (μBq/m ³)	²¹⁰ Pb (mBq /m ³)
Јануар	4,6 ± 0,3	< 6	2,1 ± 0,2	3,9 ± 0,3	4 ± 1	2,2 ± 0,2
Фебруар	5,4 ± 0,3	2,3 ± 0,6	0,50 ± 0,06	4,2 ± 0,3	< 3	0,35 ± 0,04
Март	7,3 ± 0,4	< 2	0,76 ± 0,05	6,1 ± 0,4	< 0,9	0,8 ± 0,1
Април	9,6 ± 0,7	< 5	0,88 ± 0,08	9,0 ± 0,6	2,0 ± 0,6	0,9 ± 0,1
Мај	9,0 ± 0,7	< 6	0,63 ± 0,08	9,0 ± 0,6	< 1	0,91 ± 0,13
Јун	7,5 ± 0,5	< 5	0,47 ± 0,06	9,1 ± 0,6	< 3	0,78 ± 0,07
Јул	8,3 ± 0,5	< 3	0,72 ± 0,06	10,0 ± 0,6	< 2	0,93 ± 0,07
Август	10,5 ± 0,6	< 1	1,2 ± 0,1	10,8 ± 0,7	< 0,6	1,4 ± 0,1
Септембар	7,5 ± 0,5	< 3	1,1 ± 0,2	7,3 ± 0,5	< 2	1,1 ± 0,2
Октобар	5,9 ± 0,4	< 2	1,5 ± 0,2	5,4 ± 0,3	< 1	1,3 ± 0,1
Новембар	3,5 ± 0,3	< 5	1,3 ± 0,1	3,3 ± 0,3	< 3	1,4 ± 0,1
Децембар	2,0 ± 0,2	2,9 ± 1,3	0,9 ± 0,1	2,0 ± 1,0	2,5 ± 1,0	0,9 ± 0,1

Табела 3. Резултати мерења садржаја радионуклида у узорцима аеросола

Место	СУБОТИЦА-ПАЛИЋ			НИШ		
	⁷ Be (mBq/m ³)	¹³⁷ Cs (μBq/m ³)	²¹⁰ Pb (mBq /m ³)	⁷ Be (mBq/m ³)	¹³⁷ Cs (μBq/m ³)	²¹⁰ Pb (mBq /m ³)
Јануар	3,8 ± 0,3	< 5	2,2 ± 0,2	0,45 ± 0,08	< 8	< 0,09
Фебруар	5,4 ± 0,4	< 1	0,34 ± 0,10	0,30 ± 0,05	< 2	1,0 ± 0,2
Март	6,1 ± 0,4	< 2	0,6 ± 0,1	1,1 ± 0,1	< 9	0,07 ± 0,03
Април	8,5 ± 0,6	< 5	0,80 ± 0,07	0,62 ± 0,08	< 2	< 0,2
Мај	8,2 ± 0,5	< 2	0,8 ± 0,1	0,65 ± 0,07	< 3	< 0,04
Јун	9,0 ± 0,6	< 7	0,94 ± 0,09	0,56 ± 0,07	< 3	< 0,02
Јул	6,1 ± 0,5	< 7	0,74 ± 0,08	0,67 ± 0,07	< 3	< 0,2
Август	11,6 ± 0,7	< 0,8	1,2 ± 0,1	0,53 ± 0,09	< 5	< 0,06
Септембар	8,3 ± 0,6	< 5	1,4 ± 0,3	0,46 ± 0,09	< 5	< 0,05
Октобар	5,8 ± 0,4	< 2	0,7 ± 0,1	0,37 ± 0,05	< 4	< 0,2
Новембар	3,5 ± 0,2	< 0,5	1,4 ± 0,1	0,8 ± 0,1	< 8	1,8 ± 0,3
				2,9 ± 0,2*	1,0 ± 0,4*	1,5 ± 0,1*
Децембар	2,2 ± 0,1	0,9 ± 0,4	1,09 ± 0,09	1,7 ± 0,1*	< 0,8*	1,3 ± 0,1*

*од 18.11.2020. постављена је нова пумпа за узорковање ваздуха са већим протоком

Табела 4. Резултати мерења садржаја радионуклида у узорцима аеросола

Место	ЗАЈЕЧАР			ЗЛАТИБОР		
Месец	^7Be (mBq/m ³)	^{137}Cs (μBq/m ³)	^{210}Pb (mBq /m ³)	^7Be (mBq/m ³)	^{137}Cs (μBq/m ³)	^{210}Pb (mBq /m ³)
Јануар	4,8 ± 0,3	< 1	1,6 ± 0,1	5,5 ± 0,4	< 3	0,96 ± 0,08
Фебруар	5,6 ± 0,4	< 3	0,54 ± 0,05	5,4 ± 0,3	1,1 ± 0,4	0,41 ± 0,06
Март	4,9 ± 0,3	< 2	0,55 ± 0,04	6,2 ± 0,4	< 3	0,63 ± 0,05
Април	9,5 ± 0,6	< 0,6	0,91 ± 0,09	10,4 ± 0,7	< 4	0,86 ± 0,08
Мај	7,6 ± 0,5	< 0,8	0,65 ± 0,08	9,0 ± 0,6	< 5	0,69 ± 0,08
Јун	9,5 ± 0,6	< 2	0,79 ± 0,06	9,2 ± 0,6	< 0,4	0,79 ± 0,07
Јул	10,2 ± 0,6	< 0,4	1,02 ± 0,06	11,3 ± 0,7	< 1	0,8 ± 0,1
Август	13,0 ± 0,8	< 0,7	1,6 ± 0,1	13,0 ± 0,9	< 6	1,4 ± 0,1
Септембар	8,3 ± 0,5	< 2	1,1 ± 0,2	8,7 ± 0,6	< 2	1,2 ± 0,2
Октобар	6,8 ± 0,4	< 3	1,7 ± 0,1	7,4 ± 0,4	1,1 ± 0,3	0,77 ± 0,07
Новембар	5,8 ± 0,4	< 1	2,7 ± 0,2	5,2 ± 0,4	< 4	1,2 ± 0,1
Децембар	2,5 ± 0,2	< 3	1,4 ± 0,1	3,2 ± 0,2	2,4 ± 0,6	0,75 ± 0,05

Табела 5. Резултати мерења садржаја радионуклида у узорцима аеросола

Место	ВРАЊЕ		
Месец	⁷ Be (mBq/m ³)	¹³⁷ Cs (μBq/m ³)	²¹⁰ Pb (mBq /m ³)
Јануар	4,3 ± 0,3	< 0,5	1,1 ± 0,1
Фебруар	5,4 ± 0,4	< 7	0,61 ± 0,07
Март	2,2 ± 0,1	< 2	0,23 ± 0,02
Април	7,6 ± 0,5	< 5	0,63 ± 0,06
Мај	8,8 ± 0,5	< 1	0,85 ± 0,11
Јун	7,5 ± 0,5	< 2	0,56 ± 0,11
Јул	8,8 ± 0,6	< 2	0,76 ± 0,06
Август	8,6 ± 0,5	< 1	1,0 ± 0,1
Септембар	7,8 ± 0,6	< 8	1,1 ± 0,1
Октобар	5,2 ± 0,4	< 5	0,90 ± 0,09
Новембар	4,1 ± 0,3	< 4	1,7 ± 0,1
Децембар	2,4 ± 0,2	< 2	1,4 ± 0,2

Испитивање садржаја радионуклида у чврстим и течним падавинама

Табела 6. Активност ^{137}Cs (Bq/m^2) у чврстим и течним падавинама

Месец	Београд	Винча	Нови Сад	Крагујевац	Ниш	Палић	Златибор	Зајечар	Врање
Јануар	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,3	< 0,3	< 0,1	< 0,3	< 0,2	< 0,03
Фебруар	< 0,02	< 0,2	< 0,02	< 0,3	< 0,4	< 0,08	< 0,06	< 0,2	< 0,1
Март	< 0,06	< 0,2	$0,018 \pm 0,007$	< 0,2	< 0,4	< 0,09	< 0,3	< 0,3	< 0,2
Април	< 0,2	< 0,1	< 0,006	< 0,2	< 0,06	< 0,4	< 0,4	< 0,2	< 0,1
Мај	< 0,04	< 0,03	< 0,001	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,1
Јун	< 0,05	< 0,05	< 0,02	< 0,1	< 0,2	< 0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Јул	< 0,08	< 0,08	< 0,01	< 0,2	< 0,1	< 0,3	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Август	< 0,08	< 0,05	< 0,01	< 0,2	< 0,2	< 0,2	$0,17 \pm 0,07$	< 0,1	< 0,06
Септембар	< 0,05	< 0,05	< 0,02	< 0,1	< 0,2	< 0,2	< 0,1	$3,4 \pm 1,7$	< 0,09
Октобар	< 0,08	< 0,09	< 0,01	< 0,2	< 0,1	< 0,3	$0,5 \pm 0,2$	< 0,2	< 0,1
Новембар	< 0,03	< 0,09	< 0,02	< 0,06	< 0,2	< 0,3	< 0,2	< 0,06	< 0,1
Децембар	< 0,05	$0,19 \pm 0,03$	< 0,02	< 0,2	< 0,07	< 0,3	< 0,2	< 0,06	< 0,03

Табела 7. Активност ^{7}Be (Bq/m^2) у чврстим и течним падавинама

Месец	Београд	Винча	Нови Сад	Крагујевац	Ниш	Палић	Златибор	Зајечар	Врање
Јануар	$7,5 \pm 0,8$	14 ± 1	11 ± 1	$4,8 \pm 2,1$	$6,3 \pm 2,4$	$7,6 \pm 1,7$	$20,8 \pm 4,4$	$5,4 \pm 1,5$	51 ± 4
Фебруар	$7,7 \pm 1,1$	27 ± 3	$9,4 \pm 0,8$	$11,8 \pm 3,2$	$11,6 \pm 2,9$	$9,2 \pm 2,0$	$17,4 \pm 2,1$	$7,8 \pm 1,9$	$15,3 \pm 1,8$
Март	$4,9 \pm 0,7$	8 ± 1	$5,8 \pm 0,5$	8 ± 3	$8,3 \pm 2,5$	$61,2 \pm 5,7$	$40,0 \pm 4,5$	32 ± 5	70 ± 6
Април	27 ± 3	$23,5 \pm 2,6$	$5,2 \pm 0,4$	$2,9 \pm 1,5$	$3,8 \pm 0,9$	8 ± 2	$13,3 \pm 2,9$	54 ± 5	85 ± 6
Мај	65 ± 4	$8,5 \pm 0,7$	16 ± 1	34 ± 4	95 ± 8	21 ± 3	23 ± 4	31 ± 4	166 ± 11
Јун	52 ± 4	26 ± 2	23 ± 2	27 ± 3	10 ± 3	$26,7 \pm 5,8$	50 ± 4	150 ± 10	110 ± 8
Јул	37 ± 3	$7,7 \pm 1,5$	$7,7 \pm 0,6$	49 ± 6	11 ± 2	$15,5 \pm 4,3$	$53,9 \pm 4,6$	126 ± 9	36 ± 3
Август	21 ± 3	$30,8 \pm 2,4$	$11,5 \pm 0,8$	18 ± 4	< 1	40 ± 4	41 ± 4	53 ± 4	240 ± 15
Септембар	$4,9 \pm 0,7$	$2,5 \pm 0,6$	$6,7 \pm 0,6$	$4,1 \pm 1,6$	17 ± 3	14 ± 2	16 ± 2	94 ± 9	97 ± 8
Октобар	10 ± 1	23 ± 2	15 ± 1	10 ± 2	29 ± 3	24 ± 4	45 ± 6	20 ± 3	55 ± 4
Новембар	$2,1 \pm 0,4$	$5,1 \pm 1,2$	$1,1 \pm 0,3$	$< 0,4$	< 1	19 ± 4	20 ± 3	$11,1 \pm 1,7$	103 ± 7
Децембар	$8,8 \pm 0,8$	53 ± 3	$4,5 \pm 0,4$	7 ± 1	15 ± 2	20 ± 3	$42,3 \pm 4,5$	$8,6 \pm 2,4$	26 ± 2

Испитивање садржаја радионуклида у површинским водама и речном седименту

Табела 8. Активност радионуклида у речној води Дунава (Бездан и Земун)

Месец	Бездан			Земун		
	¹³⁷ Cs (Bq/l)	²²⁶ Ra (Bq/l)	²³² Th (Bq/l)	¹³⁷ Cs (Bq/l)	²²⁶ Ra (Bq/l)	²³² Th (Bq/l)
Јануар	< 0,01	0,013 ± 0,006	< 0,011	< 0,019	< 0,026	< 0,024
Фебруар	< 0,01	0,006 ± 0,003	0,006 ± 0,002	< 0,015	< 0,021	< 0,019
Март	< 0,005	< 0,01	< 0,015	< 0,018	0,014 ± 0,006	< 0,017
Април	< 0,009	0,006 ± 0,003	0,015 ± 0,008	< 0,024	0,018 ± 0,008	< 0,015
Мај	< 0,013	0,014 ± 0,008	0,025 ± 0,009	< 0,011	0,058 ± 0,023	0,040 ± 0,016
Јун	< 0,011	< 0,009	0,008 ± 0,003	< 0,005	0,027 ± 0,006	0,021 ± 0,006
Јул	< 0,01	< 0,019	0,017 ± 0,007	< 0,015	0,055 ± 0,011	0,036 ± 0,010
Август	0,012 ± 0,008	0,035 ± 0,011	0,034 ± 0,009	< 0,016	0,045 ± 0,009	0,022 ± 0,011
Септембар	< 0,02	0,041 ± 0,010	0,039 ± 0,012	< 0,021	0,063 ± 0,022	0,031 ± 0,019
Октобар	< 0,009	< 0,016	< 0,009	< 0,02	0,025 ± 0,010	< 0,015
Новембар	< 0,012	0,045 ± 0,023	0,030 ± 0,006	< 0,006	0,016 ± 0,006	< 0,011
Децембар	< 0,014	< 0,015	0,013 ± 0,004	< 0,006	0,008 ± 0,003	0,012 ± 0,004

Табела 9. Активност радионуклида у речној води Дунава (Винча и Прахово)

Месец	Винча			Прахово		
	¹³⁷ Cs (Bq/l)	²²⁶ Ra (Bq/l)	²³² Th (Bq/l)	¹³⁷ Cs (Bq/l)	²²⁶ Ra (Bq/l)	²³² Th (Bq/l)
Јануар	< 0,04	0,060 ± 0,026	0,048 ± 0,021	< 0,022	0,057 ± 0,014	< 0,025
Фебруар	< 0,03	0,067 ± 0,019	0,045 ± 0,020	< 0,022	0,087 ± 0,011	< 0,021
Март	< 0,013	0,02 ± 0,01	0,012 ± 0,06	< 0,04	0,013 ± 0,006	0,042 ± 0,023
Април	< 0,011	0,02 ± 0,01	0,010 ± 0,005	< 0,02	< 0,026	< 0,018
Мај	< 0,016	0,021 ± 0,006	0,008 ± 0,004	< 0,021	< 0,03	< 0,016
Јун	< 0,02	0,026 ± 0,007	0,010 ± 0,005	< 0,016	0,030 ± 0,012	< 0,013
Јул	< 0,015	0,037 ± 0,013	0,023 ± 0,015	< 0,021	0,029 ± 0,014	0,018 ± 0,007
Август	< 0,021	0,078 ± 0,027	0,034 ± 0,020	< 0,007	0,017 ± 0,010	0,038 ± 0,022
Септембар	< 0,02	0,031 ± 0,011	0,012 ± 0,007	< 0,021	< 0,029	0,032 ± 0,020
Октобар	< 0,021	0,056 ± 0,008	0,029 ± 0,007	< 0,016	0,019 ± 0,011	0,041 ± 0,025
Новембар	< 0,006	0,007 ± 0,004	< 0,012	< 0,013	0,038 ± 0,011	0,021 ± 0,010
Децембар	< 0,02	< 0,021	0,030 ± 0,011	< 0,006	0,013 ± 0,003	0,008 ± 0,004

Табела 10. Активност радионуклида у речној води Саве

Месец	Сремска Митровица			Београд		
	¹³⁷ Cs (Bq/l)	²²⁶ Ra (Bq/l)	²³² Th (Bq/l)	¹³⁷ Cs (Bq/l)	²²⁶ Ra (Bq/l)	²³² Th (Bq/l)
Јануар	< 0,009	0,013 ± 0,007	< 0,01	< 0,010	< 0,016	0,013 ± 0,004
Фебруар	< 0,012	0,018 ± 0,009	< 0,014	< 0,004	< 0,03	0,009 ± 0,003
Март	< 0,009	0,009 ± 0,005	< 0,007	< 0,006	< 0,009	0,011 ± 0,004
Април	< 0,01	0,031 ± 0,017	0,036 ± 0,016	< 0,01	0,053 ± 0,012	0,026 ± 0,010
Мај	< 0,021	0,033 ± 0,014	0,038 ± 0,020	< 0,024	0,068 ± 0,026	0,055 ± 0,028
Јун	< 0,01	0,021 ± 0,012	0,024 ± 0,006	< 0,01	0,057 ± 0,013	0,023 ± 0,010
Јул	< 0,018	0,025 ± 0,010	0,014 ± 0,007	0,012 ± 0,007	0,031 ± 0,013	0,020 ± 0,014
Август	< 0,01	0,063 ± 0,021	0,045 ± 0,024	< 0,012	< 0,021	0,060 ± 0,027
Септембар	< 0,02	0,037 ± 0,010	0,029 ± 0,013	< 0,015	0,019 ± 0,013	0,035 ± 0,017
Октобар	< 0,014	0,066 ± 0,014	0,033 ± 0,012	< 0,01	0,027 ± 0,016	0,016 ± 0,005
Новембар	< 0,009	0,014 ± 0,005	0,012 ± 0,005	< 0,015	0,038 ± 0,014	< 0,022
Децембар	< 0,011	0,012 ± 0,006	0,011 ± 0,007	< 0,015	0,039 ± 0,012	< 0,014

Табела 11. Активност радионуклида у речној води Нишаве (Пирот) и Тисе (Кањижа)

Месец	Нишава, Пирот			Тиса, Кањижа		
	¹³⁷ Cs (Bq/l)	²²⁶ Ra (Bq/l)	²³² Th (Bq/l)	¹³⁷ Cs (Bq/l)	²²⁶ Ra (Bq/l)	²³² Th (Bq/l)
Јан-Мар	< 0,017	0,013 ± 0,005	0,008 ± 0,004	< 0,012	0,017 ± 0,010	0,016 ± 0,006
Апр-Мај	< 0,008	0,030 ± 0,013	0,043 ± 0,020	< 0,015	0,015 ± 0,010	0,014 ± 0,009
Јун-Сеп	< 0,016	0,031 ± 0,012	< 0,017	< 0,017	0,021 ± 0,010	0,018 ± 0,009
Окт-Дец	< 0,010	0,013 ± 0,005	< 0,009	< 0,017	0,038 ± 0,014	< 0,027

Табела 12. Активност радионуклида у речној води Дрине (Лозница) и Тимока (Књажевац)

Месец	Дрина, Лозница			Тимок, Књажевац		
	^{137}Cs (Bq/l)	^{226}Ra (Bq/l)	^{232}Th (Bq/l)	^{137}Cs (Bq/l)	^{226}Ra (Bq/l)	^{232}Th (Bq/l)
Јан-Мар	< 0,016	0,014±0,008	0,012±0,008	< 0,009	0,017±0,010	< 0,010
Апр-Мај	< 0,017	0,016±0,009	< 0,017	< 0,01	0,011±0,006	0,019±0,009
Јун-Сеп	< 0,017	0,016±0,010	0,012±0,009	< 0,014	0,026±0,017	0,040±0,019
Окт-Дец	< 0,017	0,034±0,010	0,030±0,016	< 0,016	0,052±0,026	0,021±0,014

Табела 13. Активност ^3H и ^{90}Sr у речним водама Саве и Дунава

Месец	Сава, Сремска Митровица		Дунав, Бездан	
	^3H (Bq/l)	^{90}Sr (Bq/l)	^3H (Bq/l)	^{90}Sr (Bq/l)
Јануар	< 2,2	< 0,32	< 2,2	< 0,32
Фебруар	< 2,2	< 0,32	< 2,2	< 0,32
Март	< 2,2	< 0,32	< 2,2	< 0,32
Април	< 2,2	< 0,32	< 2,2	< 0,32
Мај	< 2,2	< 0,32	< 2,2	< 0,32
Јун	< 2,2	< 0,32	< 2,2	< 0,32
Јул	< 2,2	< 0,32	< 2,2	< 0,32
Август	< 2,2	< 0,32	< 2,2	< 0,32
Септембар	< 2,2	< 0,32	< 2,2	< 0,32
Октобар	< 2,2	< 0,32	< 2,2	< 0,32
Новембар	< 2,2	< 0,32	< 2,2	< 0,32
Децембар	< 2,2	< 0,32	< 2,2	< 0,32

Табела 14. Садржај радионуклида у речном седименту

Река	Локација	Временски период	¹³⁷ Cs (Bq/kg)	⁴⁰ K (Bq/kg)	²²⁶ Ra (Bq/kg)	²³² Th (Bq/kg)	²³⁸ U (Bq/kg)	⁹⁰ Sr (Bq/kg)
Дунав	Бездан	јан – јун	5,6 ± 0,4	405 ± 18	24,6 ± 1,5	22,5 ± 0,7	23 ± 3	< 0,43
		јул – дец	6,8 ± 0,5	408 ± 15	24,5 ± 0,8	24,7 ± 1,0	24 ± 3	< 0,62
	Земун	јан – јун	7,7 ± 0,4	718 ± 17	28,7 ± 0,7	39 ± 3	23 ± 4	/
		јул – дец	7,46 ± 0,29	721 ± 15	27,9 ± 0,6	39,3 ± 1,4	25 ± 4	/
	Винча	јан – јун	10,0 ± 0,4	228 ± 11	24,4 ± 0,8	32,9 ± 1,4	45 ± 3	/
		јул – дец	10,15 ± 0,28	671 ± 29	28,5 ± 0,6	42,5 ± 1,4	47 ± 3	/
	Прахово	јан – јун	0,89 ± 0,14	453 ± 11	24,8 ± 0,7	25,8 ± 1,1	26 ± 3	/
		јул – дец	1,2 ± 0,4	622 ± 24	36,3 ± 1,2	21,2 ± 1,5	19 ± 3	/
Сава	Сремска Митровица	јан – јун	7,0 ± 0,4	498 ± 12	28,5 ± 0,9	36,9 ± 1,6	23 ± 4	< 0,31
		јул – дец	5,4 ± 0,5	443 ± 11	26,7 ± 0,8	24,9 ± 1,6	20 ± 3	< 0,89
	Београд	јан – јун	7,3 ± 0,7	631 ± 16	29,1 ± 1,0	43,0 ± 1,9	20 ± 4	/
		јул – дец	7,8 ± 0,5	693 ± 14	20,3 ± 0,6	46,9 ± 2,7	25 ± 4	/

Река	Локација	Временски период	^{137}Cs (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{226}Ra (Bq/kg)	^{232}Th (Bq/kg)	^{238}U (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Нишава	Пирот	јан – јун	$0,86 \pm 0,16$	660 ± 30	$29,1 \pm 0,6$	$26,6 \pm 0,8$	17 ± 4	/
		јул – дец	$1,4 \pm 0,3$	151 ± 6	$9,2 \pm 0,6$	$10,5 \pm 1,2$	18 ± 3	/
Тиса	Кањижа	јан – јун	$2,4 \pm 0,4$	258 ± 16	$15,2 \pm 1,0$	$17,3 \pm 1,2$	22 ± 3	/
		јул – дец	$5,75 \pm 0,22$	605 ± 13	$23,3 \pm 0,7$	$35,0 \pm 1,3$	51 ± 3	/
Тимок	Књажевац	јан – јун	$1,01 \pm 0,18$	168 ± 8	$10,1 \pm 0,4$	$12,5 \pm 0,4$	$16,4 \pm 1,2$	/
		јул – дец	$0,92 \pm 0,15$	195 ± 12	$14,1 \pm 0,6$	$16,1 \pm 0,9$	20 ± 3	/
Дрина	Лозница	јан – јун	$2,60 \pm 0,24$	246 ± 20	$15,6 \pm 0,7$	$19,7 \pm 0,9$	25 ± 3	/
		јул – дец	$3,16 \pm 0,22$	454 ± 20	$18,5 \pm 0,4$	$28,0 \pm 0,8$	$30,4 \pm 2,6$	/

/ – У узорцима није предвиђено одређивања садржаја стронцијума.

Испитивање садржаја радионуклида у води за пиће

Табела 15. Активност радионуклида у води за пиће у Београду

Месец	α Bq/l	β Bq/l	^{137}Cs Bq/l	^{226}Ra Bq/l	^{232}Th Bq/l	^3H Bq/l	^{90}Sr Bq/l
Јануар	0,012±0,004	< 0,03	< 0,010	0,015±0,010	0,021±0,006	< 2,2	< 0,32
Фебруар	0,010±0,003	< 0,03	< 0,006	0,009±0,005	0,016±0,05		
Март	0,013±0,003	< 0,03	< 0,007	<0,022	0,015±0,005		
Април	0,028±0,006	< 0,03	< 0,015	0,019±0,008	<0,028	< 2,2	< 0,32
Мај	0,008 ± 0,003	< 0,03	< 0,022	0,028±0,013	0,019±0,009		
Јун	0,023±0,007	< 0,03	< 0,016	0,026±0,012	0,016±0,008		
Јул	0,008 ± 0,003	< 0,03	< 0,03	0,040±0,013	0,023±0,008	< 2,2	< 0,32
Август	0,008 ± 0,003	< 0,03	< 0,009	0,022±0,007	0,033±0,009		
Септембар	0,007 ± 0,003	< 0,03	< 0,009	0,009±0,005	<0,011		
Октобар	0,013 ± 0,003	< 0,03	< 0,015	< 0,023	< 0,016	< 2,2	< 0,32
Новембар	0,012 ± 0,003	0,033 ± 0,013	< 0,006	0,018±0,008	0,017±0,003		
Децембар	0,022 ± 0,004	0,063 ± 0,013	< 0,009	< 0,016	0,017±0,004		

Табела 16. Активност радионуклида у води за пиће у Нишу

Месец	α Bq/l	β Bq/l	^{137}Cs Bq/l	^{226}Ra Bq/l	^{232}Th Bq/l
Јануар	$0,028 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,015$	$0,012 \pm 0,006$	$0,018 \pm 0,008$
Фебруар	$0,028 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,022$	$< 0,014$	$< 0,013$
Март	$0,023 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,014$	$< 0,014$	$< 0,009$
Април	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,011$	$0,115 \pm 0,011$	$0,079 \pm 0,016$
Мај	$0,023 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,005$	$0,064 \pm 0,029$	$0,037 \pm 0,008$
Јун	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,008$	$0,056 \pm 0,007$	$0,034 \pm 0,008$
Јул	$0,028 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,012$	$0,078 \pm 0,014$	$0,027 \pm 0,008$
Август	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,015$	$0,056 \pm 0,018$	$0,023 \pm 0,014$
Септембар	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,014$	$0,027 \pm 0,012$	$< 0,018$
Октобар	$0,017 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,016$	$0,075 \pm 0,022$	$0,022 \pm 0,010$
Новембар	$0,022 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,009$	$0,020 \pm 0,008$	$0,012 \pm 0,007$
Децембар	$0,028 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,008$	$0,048 \pm 0,026$	$0,046 \pm 0,017$

Табела 17. Активност радионуклида у води за пиће у Новом Саду

Месец	α Bq/l	β Bq/l	^{137}Cs Bq/l	^{226}Ra Bq/l	^{232}Th Bq/l	^3H Bq/l	^{90}Sr Bq/l
Јануар	$0,023 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,015$	$0,021 \pm 0,010$	$0,011 \pm 0,007$	$< 2,2$	$< 0,32$
Фебруар	$0,028 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,018$	$< 0,020$	$0,012 \pm 0,008$		
Март	$0,033 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,014$	$< 0,016$	$0,010 \pm 0,006$		
Април	$0,023 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,009$	$0,012 \pm 0,005$	$0,012 \pm 0,007$	$< 2,2$	$< 0,32$
Мај	$0,028 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,014$	$0,016 \pm 0,010$	$0,018 \pm 0,012$		
Јун	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,012$	$< 0,012$	$< 0,012$		
Јул	$0,028 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,016$	$0,024 \pm 0,012$	$0,018 \pm 0,009$	$< 2,2$	$< 0,32$
Август	$0,023 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,012$	$0,015 \pm 0,009$	$0,013 \pm 0,007$		
Септембар	$0,023 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,015$	$0,021 \pm 0,009$	$0,020 \pm 0,008$		
Октобар	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,012$	$< 0,025$	$0,013 \pm 0,007$	$< 2,2$	$< 0,32$
Новембар	$0,022 \pm 0,004$	$0,078 \pm 0,013$	$< 0,015$	$0,020 \pm 0,011$	$< 0,014$		
Децембар	$0,012 \pm 0,003$	$0,058 \pm 0,013$	$< 0,014$	$< 0,028$	$< 0,023$		

Табела 18. Активност радионуклида у води за пиће у Крагујевцу

Месец	α Bq/l	β Bq/l	^{137}Cs Bq/l	^{226}Ra Bq/l	^{232}Th Bq/l
Јануар	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,009$	$< 0,013$	$< 0,013$
Фебруар	$0,023 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,020$	$0,019 \pm 0,011$	$0,021 \pm 0,015$
Март	$0,013 \pm 0,003$	$< 0,03$	$< 0,022$	$0,019 \pm 0,012$	$0,024 \pm 0,017$
Април	$0,013 \pm 0,003$	$< 0,03$	$< 0,02$	$0,077 \pm 0,015$	$0,024 \pm 0,014$
Мај	$0,013 \pm 0,003$	$< 0,03$	$< 0,009$	$0,035 \pm 0,011$	$0,016 \pm 0,005$
Јун	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,023$	$0,089 \pm 0,026$	$0,046 \pm 0,012$
Јул	$0,013 \pm 0,003$	$< 0,03$	$< 0,02$	$0,038 \pm 0,008$	$< 0,028$
Август	$0,008 \pm 0,003$	$< 0,03$	$< 0,02$	$< 0,015$	$< 0,028$
Септембар	$0,007 \pm 0,003$	$< 0,03$	$< 0,021$	$0,096 \pm 0,020$	$0,034 \pm 0,011$
Октобар	$0,012 \pm 0,003$	$0,053 \pm 0,013$	$< 0,009$	$< 0,016$	$< 0,005$
Новембар	$0,012 \pm 0,003$	$0,040 \pm 0,013$	$< 0,015$	$< 0,022$	$0,018 \pm 0,009$
Децембар	$0,012 \pm 0,003$	$0,045 \pm 0,013$	$< 0,016$	$0,021 \pm 0,007$	$0,031 \pm 0,007$

Табела 19. Активност радионуклида у води за пиће у Чачку

Месец	α Bq/l	β Bq/l	^{137}Cs Bq/l	^{226}Ra Bq/l	^{232}Th Bq/l
Јануар	$0,013 \pm 0,003$	$< 0,03$	$< 0,016$	$0,006 \pm 0,003$	$0,011 \pm 0,003$
Фебруар	$0,013 \pm 0,003$	$< 0,03$	$< 0,024$	$< 0,022$	$0,009 \pm 0,005$
Март	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,005$	$< 0,008$	$0,014 \pm 0,004$
Април	$0,013 \pm 0,003$	$< 0,03$	$< 0,011$	$0,041 \pm 0,012$	$0,025 \pm 0,012$
Мај	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,016$	$0,025 \pm 0,009$	$0,023 \pm 0,008$
Јун	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,022$	$0,030 \pm 0,015$	$0,024 \pm 0,013$
Јул	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,018$	$0,048 \pm 0,025$	$0,035 \pm 0,019$
Август	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,017$	$0,097 \pm 0,015$	$0,033 \pm 0,017$
Септембар	$0,018 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,009$	$0,011 \pm 0,005$	$< 0,009$
Октобар	$0,017 \pm 0,004$	$0,038 \pm 0,013$	$< 0,019$	$0,023 \pm 0,011$	$< 0,012$
Новембар	$0,022 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,01$	$< 0,04$	$0,023 \pm 0,009$
Децембар	$0,017 \pm 0,004$	$0,038 \pm 0,013$	$< 0,02$	$< 0,018$	$< 0,05$

Табела 20. Активност радионуклида у води за пиће у Краљеву

Месец	α Bq/l	β Bq/l	^{137}Cs Bq/l	^{226}Ra Bq/l	^{232}Th Bq/l
Јануар	$0,038 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,013$	$< 0,016$	$0,038 \pm 0,018$
Фебруар	$0,033 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,009$	$< 0,015$	$0,024 \pm 0,011$
Март	$0,038 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,027$	$< 0,06$	$0,061 \pm 0,026$
Април	$0,033 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,02$	$0,039 \pm 0,012$	$0,035 \pm 0,010$
Мај	$0,023 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,04$	$< 0,06$	$0,060 \pm 0,027$
Јун	$0,028 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,022$	$0,031 \pm 0,011$	$0,055 \pm 0,022$
Јул	$0,028 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,01$	$0,015 \pm 0,005$	$< 0,04$
Август	$0,028 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,02$	$< 0,015$	$0,023 \pm 0,014$
Септембар	$0,023 \pm 0,004$	$< 0,03$	$< 0,009$	$< 0,01$	$0,009 \pm 0,005$
Октобар	$0,033 \pm 0,004$	$0,078 \pm 0,013$	$< 0,024$	$0,031 \pm 0,013$	$< 0,04$
Новембар	$0,033 \pm 0,004$	$0,078 \pm 0,013$	$< 0,026$	$0,035 \pm 0,015$	$0,026 \pm 0,008$
Децембар	$0,027 \pm 0,004$	$0,063 \pm 0,013$	$< 0,011$	$0,014 \pm 0,007$	$< 0,016$

Табела 21. Активност радионуклида у води за пиће у Лесковцу

Месец	α Bq/l	β Bq/l	^{137}Cs Bq/l	^{226}Ra Bq/l	^{232}Th Bq/l
Јануар	0,012 ± 0,003	< 0,03	< 0,015	< 0,022	< 0,019
Фебруар	0,018 ± 0,004	< 0,03	< 0,018	< 0,02	< 0,02
Март	0,013 ± 0,003	< 0,03	< 0,009	0,012 ± 0,006	0,007 ± 0,004
Април	0,013 ± 0,003	< 0,03	< 0,022	0,033 ± 0,013	0,030 ± 0,021
Мај	0,007 ± 0,003	< 0,03	< 0,018	0,034 ± 0,015	< 0,016
Јун	0,007 ± 0,003	< 0,03	< 0,03	0,069 ± 0,029	< 0,04
Јул	0,018 ± 0,004	< 0,03	< 0,016	0,087 ± 0,011	0,017 ± 0,010
Август	0,012 ± 0,003	< 0,03	< 0,018	0,055 ± 0,012	0,018 ± 0,011
Септембар	0,007 ± 0,003	< 0,03	< 0,01	0,034 ± 0,010	0,011 ± 0,004
Октобар	0,012 ± 0,003	0,060 ± 0,013	< 0,009	0,012 ± 0,004	< 0,013
Новембар	0,007 ± 0,003	0,055 ± 0,013	< 0,01	0,014 ± 0,006	0,006 ± 0,003
Децембар	0,017 ± 0,004	0,065 ± 0,013	< 0,01	0,011 ± 0,005	0,015 ± 0,003

Испитивање садржаја радионуклида у храни и храни за животиње

Табела 22. Активност радионуклида у млеку у Београду

Месец	^7Be (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јануар	< 0,22	33,5 ± 1,3	< 0,03	0,036 ± 0,004
Фебруар	< 0,05	33,2 ± 1,2	< 0,05	0,105 ± 0,007
Март	< 0,03	33,1 ± 1,1	< 0,01	0,095 ± 0,007
Април	< 0,09	40,8 ± 1,4	< 0,01	0,034 ± 0,005
Мај	< 0,04	40,4 ± 1,4	< 0,02	0,097 ± 0,006
Јун	< 0,11	34,9 ± 1,3	< 0,02	0,131 ± 0,008
Јул	< 0,14	32,5 ± 1,2	< 0,02	0,022 ± 0,003
Август	< 0,05	34,7 ± 1,3	< 0,02	0,012 ± 0,003
Септембар	< 0,05	35,8 ± 1,2	< 0,02	0,018 ± 0,004
Октобар	< 0,13	42,5 ± 1,5	< 0,05	0,011 ± 0,003
Новембар	< 0,08	48,7 ± 1,6	< 0,03	0,015 ± 0,003
Децембар	< 0,06	44,2 ± 1,4	< 0,01	0,134 ± 0,008

Табела 23. Активност радионуклида у млеку у Зајечару

Месец	^7Be (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јануар	< 0,61	34,4 ± 1,2	< 0,01	< 0,01
Фебруар	< 0,06	34,2 ± 1,2	< 0,01	< 0,01
Март	< 0,65	31,0 ± 1,1	< 0,05	0,011 ± 0,003
Април	< 0,22	36,4 ± 1,2	< 0,03	0,017 ± 0,003
Мај	< 0,35	28,0 ± 1,1	< 0,02	< 0,01
Јун	< 0,14	36,8 ± 1,3	< 0,02	0,023 ± 0,003
Јул	< 0,16	35,2 ± 1,2	< 0,01	0,041 ± 0,003
Август	< 0,31	25,2 ± 1,2	< 0,02	0,014 ± 0,003
Септембар	< 0,03	35,5 ± 1,2	< 0,01	0,162 ± 0,008
Октобар	< 0,05	43,2 ± 1,4	< 0,03	0,032 ± 0,004
Новембар	< 0,06	36,0 ± 1,3	< 0,01	0,021 ± 0,003
Децембар	< 0,04	43,6 ± 1,4	< 0,01	0,029 ± 0,004

Табела 24. Активност радионуклида у млеку у Нишу

Месец	^7Be (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јануар	< 0,22	44,9 ± 1,5	0,06 ± 0,02	0,051 ± 0,005
Фебруар	< 0,30	41,4 ± 1,4	0,07 ± 0,02	0,049 ± 0,005
Март	< 0,82	40,4 ± 1,5	< 0,05	0,038 ± 0,004
Април	< 0,05	22,9 ± 0,8	< 0,01	0,045 ± 0,005
Мај	< 0,07	43,8 ± 1,5	< 0,01	0,048 ± 0,006
Јун	< 0,06	37,9 ± 1,4	< 0,01	0,035 ± 0,005
Јул	< 0,56	32,3 ± 1,2	< 0,02	0,051 ± 0,005
Август	< 0,24	47,0 ± 1,6	< 0,04	0,203 ± 0,011
Септембар	< 0,05	35,6 ± 1,2	< 0,01	0,028 ± 0,004
Октобар	< 0,08	42,0 ± 1,4	< 0,01	0,022 ± 0,003
Новембар	< 0,20	42,2 ± 1,5	< 0,02	0,020 ± 0,003
Децембар	< 0,16	30,3 ± 1,1	< 0,01	0,022 ± 0,003

Табела 25. Активност радионуклида у млеку у Новом Саду

Месец	^7Be (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јануар	< 0,08	$36,8 \pm 1,4$	< 0,02	$0,067 \pm 0,005$
Фебруар	< 0,25	$37,8 \pm 1,4$	< 0,01	$0,086 \pm 0,006$
Март	< 0,06	$35,8 \pm 1,3$	< 0,01	$0,075 \pm 0,005$
Април	< 0,06	$33,1 \pm 1,2$	< 0,01	$0,024 \pm 0,004$
Мај	< 0,05	$34,2 \pm 1,2$	< 0,01	< 0,01
Јун	< 0,06	$35,5 \pm 1,2$	< 0,01	$0,010 \pm 0,003$
Јул	< 0,18	$34,0 \pm 1,2$	< 0,02	$0,024 \pm 0,003$
Август	< 0,22	$31,3 \pm 1,2$	< 0,01	$0,032 \pm 0,005$
Септембар	< 0,23	$37,7 \pm 1,4$	< 0,04	$0,033 \pm 0,005$
Октобар	< 0,12	$49,3 \pm 1,7$	< 0,01	$0,049 \pm 0,006$
Новембар	< 0,08	$34,5 \pm 1,3$	< 0,02	$0,013 \pm 0,003$
Децембар	< 0,18	$32,3 \pm 1,2$	< 0,02	$0,255 \pm 0,010$

Табела 26. Активност радионуклида у млеку у Суботици

Месец	⁷ Be (Bq/kg)	⁴⁰ K (Bq/kg)	¹³⁷ Cs (Bq/kg)	⁹⁰ Sr (Bq/kg)
Јануар	< 0,04	41,8 ± 1,4	< 0,02	0,078 ± 0,006
Фебруар	< 0,02	28,7 ± 1,1	< 0,02	< 0,01
Март	< 0,22	41,4 ± 1,4	< 0,03	0,024 ± 0,004
Април	< 0,04	39,6 ± 1,4	< 0,02	< 0,01
Мај	< 0,08	39,2 ± 1,4	< 0,03	< 0,01
Јун	< 0,38	30,8 ± 1,1	< 0,01	0,079 ± 0,005
Јул	< 0,08	37,8 ± 1,3	< 0,01	0,042 ± 0,004
Август	< 0,12	40,8 ± 1,4	< 0,01	0,068 ± 0,005
Септембар	< 0,23	44,7 ± 1,5	< 0,04	0,027 ± 0,005
Октобар	< 0,09	41,2 ± 1,5	< 0,03	0,026 ± 0,004
Новембар	< 0,04	40,1 ± 1,3	< 0,02	0,017 ± 0,003
Децембар	< 0,11	32,4 ± 1,1	< 0,03	0,093 ± 0,006

Табела 27. Активност радионуклида у млеку у Врању

Месец	^7Be (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јануар	< 0,21	32,4 ± 1,3	< 0,03	0,152 ± 0,006
Фебруар	< 0,18	42,8 ± 1,5	< 0,03	0,189 ± 0,008
Март	< 0,13	40,8 ± 1,4	< 0,03	0,072 ± 0,005
Април	< 0,41	34,2 ± 1,2	< 0,02	0,028 ± 0,003
Мај	< 0,20	40,0 ± 1,3	< 0,01	0,061 ± 0,004
Јун	< 0,15	31,3 ± 1,2	< 0,02	0,049 ± 0,004
Јул	< 0,21	34,6 ± 1,2	< 0,04	0,052 ± 0,004
Август	< 0,24	41,4 ± 1,4	< 0,04	0,059 ± 0,005
Септембар	< 0,23	40,2 ± 1,3	< 0,03	0,017 ± 0,003
Октобар	< 0,06	38,3 ± 1,3	< 0,03	0,035 ± 0,004
Новембар	< 0,05	43,8 ± 1,5	< 0,02	0,070 ± 0,006
Децембар	< 0,07	35,2 ± 1,3	< 0,02	0,030 ± 0,003

Табела 28. Активност радионуклида у млеку у Ужицу

Месец	^7Be (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јануар	< 0,22	30,7 ± 1,1	< 0,03	0,022 ± 0,004
Фебруар	< 0,04	37,1 ± 1,3	< 0,01	0,137 ± 0,008
Март	< 0,16	39,7 ± 1,4	< 0,03	0,022 ± 0,003
Април	< 0,04	34,3 ± 1,3	< 0,02	0,048 ± 0,004
Мај	< 0,12	45,3 ± 1,5	< 0,01	0,083 ± 0,006
Јун	< 0,04	40,0 ± 1,4	< 0,01	0,036 ± 0,004
Јул	< 0,22	44,4 ± 1,5	< 0,02	0,046 ± 0,005
Август	< 0,38	35,7 ± 1,3	0,05 ± 0,02	0,049 ± 0,005
Септембар	< 0,04	36,1 ± 1,2	0,08 ± 0,02	0,045 ± 0,005
Октобар	< 0,07	38,9 ± 1,3	0,09 ± 0,02	0,054 ± 0,005
Новембар	< 0,19	32,1 ± 1,2	< 0,03	0,041 ± 0,004
Децембар	< 0,06	38,3 ± 1,3	0,06 ± 0,02	0,046 ± 0,004

Табела 29. Активност радионуклида у храни у Београду

Врста узорка	Месец	⁷ Be (Bq/kg)	⁴⁰ K (Bq/kg)	¹³⁷ Cs (Bq/kg)	⁹⁰ Sr (Bq/kg)
Дечији оброк 1	Јун	< 0,39	40,1 ± 1,7	< 0,03	0,746 ± 0,026
Дечији оброк 2	Јун	< 0,25	43,6 ± 2,2	< 0,06	0,628 ± 0,029
Јунеће месо	Мај	< 0,22	56,7 ± 2,2	< 0,07	< 0,01
Сир	Мај	< 0,96	38,5 ± 2,1	0,14 ± 0,03	0,186 ± 0,026
Хлеб	Мај	< 0,10	31,1 ± 1,3	< 0,01	0,071 ± 0,010
Купус	Мај	< 0,07	31,6 ± 1,3	0,18 ± 0,04	0,087 ± 0,006
Кромпир	Мај	< 0,35	73,9 ± 2,6	< 0,03	0,018 ± 0,004
Пасуљ	Мај	< 0,67	259 ± 9	< 0,05	0,275 ± 0,030
Јабукe	Мај	< 0,23	21,4 ± 0,9	< 0,02	0,018 ± 0,002
Јагоде	Мај	< 0,11	23,6 ± 0,9	< 0,01	0,083 ± 0,005
Дечији оброк 3	Децембар	< 0,31	52,1 ± 2,4	0,12 ± 0,04	0,042 ± 0,007
Дечији оброк 4	Децембар	< 0,73	46,5 ± 2,3	< 0,13	0,056 ± 0,007
Јунеће месо	Август	< 0,30	81,8 ± 2,9	< 0,03	0,016 ± 0,005
Сир	Август	< 0,26	42,1 ± 2,3	< 0,04	0,496 ± 0,037
Хлеб	Август	< 0,20	25,5 ± 1,1	< 0,01	0,045 ± 0,010
Кромпир	Август	< 0,25	131 ± 4	< 0,06	0,035 ± 0,007
Купус	Август	< 0,19	45,0 ± 1,6	< 0,04	0,055 ± 0,005
Пасуљ	Август	< 0,25	338 ± 11	< 0,02	0,153 ± 0,026
Грожђе	Август	< 0,20	31,3 ± 1,2	< 0,02	0,011 ± 0,002
Јабукe	Август	0,55 ± 0,11	24,5 ± 1,0	< 0,02	0,017 ± 0,003

Табела 30. Активност радионуклида у храни у Новом Саду

Врста узорка	Месец	⁷ Be (Bq/kg)	⁴⁰ K (Bq/kg)	¹³⁷ Cs (Bq/kg)	⁹⁰ Sr (Bq/kg)
Дечји оброк	Јул	< 0,17	52,6 ± 2,3	< 0,02	0,050 ± 0,008
Дечји оброк	Септембар	< 0,18	36,4 ± 1,9	< 0,02	0,070 ± 0,007
Јунеће месо	Јул	< 0,40	104 ± 4	< 0,04	< 0,01
Сир	Јул	< 0,55	45,4 ± 2,7	< 0,03	0,055 ± 0,014
Хлеб	Јул	< 0,85	25,4 ± 1,3	< 0,03	< 0,01
Кромпир	Јул	< 0,27	69,3 ± 2,5	< 0,06	0,058 ± 0,005
Купус	Јул	< 0,40	53,8 ± 1,9	< 0,02	0,040 ± 0,004
Пасуљ	Јул	< 0,49	472 ± 15	< 0,03	0,051 ± 0,017
Јабукe	Јул	< 0,10	28,5 ± 1,2	< 0,02	< 0,01
Кајсије	Јул	0,91 ± 0,20	46,6 ± 1,7	< 0,04	0,015 ± 0,003
Дечји оброк	Децембар	< 0,23	22,3 ± 1,5	< 0,03	0,036 ± 0,006
Дечји оброк	Децембар	< 0,12	27,0 ± 1,4	< 0,03	0,032 ± 0,006
Јунеће месо	Септембар	< 0,38	65,3 ± 2,4	< 0,06	< 0,01
Сир	Септембар	< 0,40	27,8 ± 2,2	< 0,15	0,060 ± 0,013
Хлеб	Септембар	< 0,24	26,3 ± 1,3	< 0,03	0,075 ± 0,011
Кромпир	Септембар	< 0,33	112 ± 4	< 0,06	0,077 ± 0,007
Купус	Септембар	< 0,43	44,7 ± 1,7	< 0,04	0,089 ± 0,006
Пасуљ	Септембар	< 0,96	258 ± 9	< 0,04	0,047 ± 0,015
Јабукe	Септембар	< 0,35	23,2 ± 0,9	< 0,05	< 0,004
Крушке	Септембар	< 0,28	21,1 ± 0,8	< 0,01	0,020 ± 0,003

Табела 31. Активност радионуклида у храни у Нишу

Врста узорка	Месец	^7Be (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Дечји оброк	Јул	< 0,15	57,2 ± 3,1	< 0,03	0,067 ± 0,011
Дечји оброк	Септембар	< 0,32	29,3 ± 1,6	< 0,04	0,087 ± 0,009
Јунеће месо	Јул	< 0,16	72,9 ± 2,7	< 0,04	< 0,01
Сир	Јул	< 0,50	12,6 ± 1,4	< 0,01	< 0,04
Хлеб	Јул	< 0,25	22,4 ± 1,1	< 0,02	< 0,01
Кромпир	Јул	< 0,16	92,4 ± 3,2	< 0,04	< 0,01
Купус	Јул	< 0,09	38,3 ± 1,6	< 0,06	0,181 ± 0,008
Пасуљ	Јул	< 1,4	315 ± 10	< 0,23	0,048 ± 0,018
Грожђе	Јул	< 0,10	32,3 ± 1,2	< 0,01	0,023 ± 0,004
Јабуке	Јул	< 0,09	30,4 ± 1,2	< 0,01	0,018 ± 0,003
Дечји оброк	Октобар	< 0,96	148 ± 6	< 0,06	0,085 ± 0,015
Дечји оброк	Децембар	< 0,57	21,8 ± 1,7	< 0,14	0,035 ± 0,009
Јунеће месо	Септембар	< 0,19	69,3 ± 2,6	< 0,02	< 0,01
Сир	Септембар	< 1,00	30,1 ± 2,2	< 0,02	0,038 ± 0,015
Хлеб	Септембар	< 0,35	33,5 ± 1,3	< 0,02	0,029 ± 0,009
Кромпир	Септембар	< 0,09	92,4 ± 3,1	< 0,04	0,040 ± 0,005
Купус	Септембар	< 0,16	50,2 ± 1,9	< 0,04	0,030 ± 0,004
Пасуљ	Септембар	< 0,80	273 ± 9	< 0,16	0,037 ± 0,014
Грожђе	Септембар	< 0,29	24,1 ± 0,9	< 0,02	0,014 ± 0,003
Јабуке	Септембар	< 0,19	19,0 ± 0,8	< 0,01	< 0,01

Табела 32. Активност радионуклида у храни у Суботици

Врста узорка	Месец	^7Be (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јунеће месо	Јул	< 0,35	79,6 ± 3,1	< 0,05	< 0,01
Сир	Јул	< 0,21	42,4 ± 2,3	< 0,07	< 0,02
Хлеб	Јул	< 0,58	27,2 ± 1,3	< 0,02	< 0,02
Кромпир	Јул	< 0,12	73,6 ± 2,6	< 0,04	0,067 ± 0,006
Купус	Јул	< 0,19	61,0 ± 2,3	< 0,05	0,135 ± 0,008
Пасуљ	Јул	< 0,63	355 ± 12	< 0,04	0,128 ± 0,021
Јабукe	Јул	0,43 ± 0,18	30,1 ± 1,4	< 0,06	0,017 ± 0,004
Кајсије	Јул	0,56 ± 0,17	57,3 ± 2,0	< 0,06	0,058 ± 0,005
Хлеб	Децембар	< 0,07	21,3 ± 1,1	< 0,03	0,034 ± 0,008
Јунеће месо	Децембар	< 0,23	63,6 ± 2,7	< 0,02	0,023 ± 0,005
Сир	Децембар	< 0,3	14,8 ± 1,6	< 0,12	0,048 ± 0,009
Кромпир	Децембар	< 0,15	102 ± 3	< 0,03	0,022 ± 0,002
Пасуљ	Децембар	< 0,44	393 ± 12	< 0,15	0,276 ± 0,025
Купус	Децембар	< 0,48	44,1 ± 1,8	< 0,02	0,040 ± 0,005
Јабукe	Децембар	< 0,21	22,1 ± 0,9	< 0,03	0,020 ± 0,002
Крушке	Децембар	< 0,18	18,5 ± 0,8	< 0,01	0,020 ± 0,002

Табела 33. Активност радионуклида у храни у Ужицу

Врста узорка	Месец	^7Be (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јунеће месо	Јул	< 0,27	70,0 ± 2,8	< 0,04	< 0,01
Сир	Јул	< 0,15	34,7 ± 1,8	< 0,08	0,343 ± 0,027
Хлеб	Јул	< 0,07	18,1 ± 1,0	< 0,01	0,108 ± 0,011
Кромпир	Јул	< 0,39	73,6 ± 2,5	< 0,06	0,033 ± 0,005
Купус	Јул	< 0,40	66,4 ± 2,2	< 0,030	0,045 ± 0,005
Пасуљ	Јул	< 0,40	320 ± 11	< 0,05	0,073 ± 0,021
Јабуре	Јул	< 0,21	21,1 ± 1,1	< 0,01	0,059 ± 0,005
Кајсије	Јул	< 0,27	60,4 ± 2,1	< 0,01	0,070 ± 0,006
Јунеће месо	Октобар	< 0,15	75,0 ± 2,7	3,7 ± 0,2	< 0,01
Сир	Октобар	< 0,34	29,6 ± 2,2	< 0,16	0,053 ± 0,009
Хлеб	Октобар	< 0,14	17,8 ± 1,1	< 0,01	0,021 ± 0,006
Кромпир	Октобар	< 0,31	99,6 ± 3,2	0,07 ± 0,02	0,025 ± 0,004
Купус	Октобар	< 0,20	34,6 ± 1,4	< 0,02	0,032 ± 0,003
Пасуљ	Октобар	< 0,65	332 ± 11	< 0,11	0,090 ± 0,018
Грожђе	Октобар	< 0,20	32,4 ± 1,1	< 0,02	0,021 ± 0,003
Јабуре	Октобар	< 0,44	25,1 ± 0,8	< 0,01	0,026 ± 0,003

Табела 34. Активност радионуклида у храни у Врању

Врста узорка	Месец	^7Be (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јунеће месо	Јул	< 0,09	65,9 ± 2,8	< 0,05	< 0,01
Сир	Јул	< 0,94	20,2 ± 1,8	< 0,03	< 0,04
Хлеб	Јул	< 0,45	25,2 ± 1,1	< 0,05	< 0,02
Кромпир	Јул	< 0,30	72,9 ± 2,6	< 0,08	0,034 ± 0,005
Купус	Јул	< 0,10	61,2 ± 2,2	< 0,04	0,167 ± 0,008
Пасуљ	Јул	< 0,29	299 ± 10	< 0,04	0,062 ± 0,017
Јабукe	Јул	< 0,07	21,2 ± 0,9	< 0,03	< 0,01
Кајсије	Јул	0,82 ± 0,15	40,8 ± 1,5	< 0,02	0,021 ± 0,003
Јунеће месо	Децембар	< 0,19	64,5 ± 2,6	< 0,08	< 0,01
Сир	Децембар	< 0,62	17,0 ± 1,7	< 0,09	0,233 ± 0,030
Хлеб	Децембар	< 0,09	20,4 ± 1,0	< 0,01	0,035 ± 0,007
Кромпир	Децембар	< 0,63	125 ± 4	< 0,05	0,029 ± 0,005
Купус	Децембар	< 0,07	32,0 ± 1,4	< 0,05	0,160 ± 0,008
Пасуљ	Децембар	< 0,63	410 ± 13	< 0,14	0,168 ± 0,021
Грожђе	Децембар	< 0,14	30,0 ± 1,0	0,06 ± 0,02	0,027 ± 0,003
Јабукe	Децембар	< 0,25	24,3 ± 0,9	< 0,03	0,024 ± 0,002

Табела 35. Активност радионуклида у храни у Зајечару

Врста узорка	Месец	^7Be (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јунеће месо	Август	< 0,25	72,2 ± 2,8	< 0,11	0,015 ± 0,004
Сир	Август	< 1,1	14,1 ± 1,5	< 0,07	< 0,02
Хлеб	Август	< 0,53	24,6 ± 1,2	< 0,02	0,024 ± 0,010
Купус	Август	< 0,26	53,7 ± 2,0	< 0,02	0,091 ± 0,007
Кромпир	Август	< 0,09	79,4 ± 2,7	< 0,01	0,058 ± 0,006
Пасуљ	Август	< 0,37	324 ± 10	< 0,06	0,073 ± 0,017
Грожђе	Август	< 0,24	26,6 ± 1,0	< 0,02	0,019 ± 0,002
Крушке	Август	0,62 ± 0,13	25,6 ± 1,0	< 0,02	0,025 ± 0,003
Јунеће месо	Децембар	< 0,36	63,8 ± 2,6	< 0,08	0,024 ± 0,005
Сир	Децембар	< 0,38	27,5 ± 1,8	< 0,07	0,191 ± 0,018
Хлеб	Децембар	< 0,37	25,2 ± 1,2	< 0,02	< 0,02
Кромпир	Децембар	< 0,40	112 ± 4	< 0,10	< 0,01
Купус	Децембар	< 0,11	45,0 ± 1,7	0,12 ± 0,02	0,288 ± 0,013
Пасуљ	Децембар	< 0,71	424 ± 13	< 0,13	0,048 ± 0,014
Јабукe	Децембар	< 0,11	17,2 ± 0,8	< 0,01	0,018 ± 0,002
Крушке	Децембар	< 0,07	24,4 ± 0,9	< 0,02	0,027 ± 0,003

Табела 36. Активност радионуклида у храни за животиње у Србији

Лок.	Врста узорка	Месец	^7Be (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)
Београд	Луцерка	Мај	$62,1 \pm 3,7$	181 ± 7	$< 0,09$
	Сено	Мај	$< 2,4$	243 ± 10	$< 0,32$
	Крмна меша	Мај	$< 1,8$	205 ± 7	$< 0,18$
	Луцерка	Сеп	$54,0 \pm 3,5$	120 ± 6	$< 0,09$
	Сено	Сеп	$< 2,5$	282 ± 12	$1,2 \pm 0,2$
	Крмна меша	Сеп	$< 2,0$	271 ± 9	$< 0,30$
Врање	Луцерка	Јул	$29,7 \pm 2,3$	169 ± 7	$< 0,24$
	Сено	Јул	$< 2,2$	228 ± 9	$1,3 \pm 0,2$
	Крмна меша	Јул	$< 1,8$	285 ± 8	$< 0,22$
	Свежа трава	Дец	105 ± 7	107 ± 5	$< 0,13$
	Сено	Дец	$< 0,78$	137 ± 7	$< 0,06$
	Крмна меша	Дец	$< 1,5$	255 ± 9	$< 0,06$
Зајечар	Свежа трава	Авг	$40,5 \pm 2,6$	138 ± 6	$< 0,05$
	Сено	Авг	112 ± 7	137 ± 7	$< 0,40$
	Крмна меша	Авг	$< 1,6$	279 ± 9	$< 0,30$
	Луцерка	Дец	$53,1 \pm 4,1$	155 ± 7	$< 0,08$
	Сено	Дец	$< 2,0$	179 ± 6	$< 0,27$
	Крмна меша	Дец	$< 1,1$	287 ± 8	$< 0,08$

Лок.	Врста узорка	Месец	⁷ Ве (Вq/kg)	⁴⁰ К (Вq/kg)	¹³⁷ Сs (Вq/kg)
Ниш	Луцерка	Јул	15,5 ± 1,4	168 ± 6	< 0,20
	Сено	Јул	< 1,1	158 ± 7	0,55 ± 0,14
	Крмна меша	Јул	< 1,4	274 ± 9	< 0,35
	Луцерка	Сеп	< 2,1	197 ± 8	< 0,29
	Сено	Сеп	< 1,2	274 ± 11	< 0,22
	Крмна меша	Сеп	< 2,3	260 ± 8	< 0,28
Нови Сад	Луцерка	Јул	9,3 ± 1,4	136 ± 6	< 0,03
	Сено	Јул	10,0 ± 1,6	256 ± 10	< 0,05
	Крмна меша	Јул	< 1,1	273 ± 9	< 0,04
	Луцерка	Сеп	< 2,1	234 ± 9	< 0,24
	Сено	Сеп	35,6 ± 2,6	127 ± 6	< 0,26
	Крмна меша	Сеп	< 1,6	280 ± 8	< 0,25
Суботица	Луцерка	Јул	6,7 ± 1,7	225 ± 9	< 0,06
	Сено	Јул	141 ± 7	192 ± 8	< 0,80
	Крмна меша	Јул	< 0,7	262 ± 7	< 0,04
	Трава	Дец	43,2 ± 2,3	104 ± 6	< 0,10
	Сено	Дец	< 1,8	164 ± 7	< 0,28
	Крмна меша	Дец	< 1,4	286 ± 12	< 0,23
Ужице	Луцерка	Јул	67,7 ± 3,9	131 ± 6	1,0 ± 0,2
	Сено	Јул	82,8 ± 4,4	170 ± 7	0,73 ± 0,14
	Крмна меша	Јул	< 2,4	278 ± 9	< 0,13
	Луцерка	Дец	17,5 ± 2,1	250 ± 11	< 0,56
	Сено	Дец	< 0,44	144 ± 7	< 0,42
	Крмна меша	Дец	< 0,6	272 ± 7	< 0,06

Испитивање нивоа излагања јонизујућем зрачењу природног порекла у боравишним просторима и радној средини

Табела 37. Резултати мерења активности радона у боравишним просторијама и радној средини

Град	Објекат	Опис објекта	Место постављања канистра	A (^{222}Rn) [Bq·m ⁻³]
Ниш	Стамбени објекат	Кућа, нова градња	Приземље, дневна соба	53 ± 4
	Стамбени објекат, Нишка Бања	Кућа, стара градња	Приземље, спаваћа соба	64 ± 5
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Приземље, дневна соба	42 ± 4
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Приземље, дневна соба	32 ± 4
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Сутерен, спаваћа соба	195 ± 8
	Основна школа	Зграда школе, стара градња	Приземље, канцеларија	386 ± 13
	Предшколска установа	Зграда вртића, стара градња	Приземље, тријажна соба	217 ± 9
	Предшколска установа	Зграда вртића	Приземље, соба	47 ± 3
Нови Сад	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Дневна соба, приземље	62 ± 4
	Стамбени објекат	Стамбена зграда, нова градња	Дневна соба, приземље	31 ± 3
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Дневна соба, приземље, испод подрум	205 ± 7
	Стамбени објекат, Каћ	Кућа, нова градња	Дневна соба, приземље	37 ± 4
	Стамбени објекат	Стамбена зграда, стан, стара градња	Дневна соба, приземље	13 ± 2
	Предшколска установа	Зграда вртића, нова градња	Дечија соба, приземље	165 ± 6
	Предшколска установа	Зграда вртића, стара градња	Дечија соба, приземље, испод подрум	15 ± 3
	Основна школа	Зграда школе, стара градња	Учионица за техничко, сутерен	56 ± 4

Град	Локација (адреса)	Опис објекта	Место постављања канистра	A (^{222}Rn) [Bq·m ⁻³]
Београд	Стамбени објекат, Палилула	Стамбена зграда, стара градња	Соба, први спрат	13,8 ± 1,7
	Стамбени објекат, Гроцка	Кућа, стара градња	Соба, приземље	62 ± 4
	Стамбени објекат Земун	Кућа, стара градња	Соба, приземље	317 ± 9
	Стамбени објекат	Стамбена зграда, стара градња	Остава, приземље	284 ± 8
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Соба, приземље	79 ± 5
	Стамбени објекат	Стамбена зграда, стара градња	Соба, први спрат	65 ± 5
	Стамбени објекат, Нови Београд	Кућа, нова градња	Дневна соба, први спрат	47 ± 3
	Стамбени објекат, Жарково	Кућа, стара градња	Соба, приземље	303 ± 7
	Стамбени објекат, Нови Београд,	Стамбена зграда, стара градња	Соба, други спрат	6,3 ± 1,5
	Стамбени објекат, Земун	Кућа, нова градња	Приземље, соба	186 ± 7
	Стамбени објекат, Нови Београд,	Стамбена зграда, нова градња	Дневна соба, сутерен	33 ± 3
	Стамбени објекат, Кумодраж	Кућа, стара градња	Приземље, соба	60 ± 5
	Стамбени објекат	Стамбена зграда, нова градња	Соба, приземље	60 ± 3
	Стамбени објекат	Стамбена зграда, стара градња	Соба, приземље	80 ± 4
	Стамбени објекат, Нови Београд	Стамбена зграда, стара градња	Соба, седми спрат	5,6 ± 1,6
	Предшколска установа, Земун	Зграда вртића, стара градња	Соба, приземље	34 ± 3
	Предшколска установа, Земун	Зграда вртића, стара градња	Соба, приземље	105 ± 5
	Предшколска установа, Земун	Зграда вртића, стара градња	Соба, први спрат	29 ± 3
	Средња школа	Зграда школе, стара градња	Учионица, приземље	360 ± 9
	Основна школа	Зграда школе, стара градња	Учионица, приземље	19 ± 2
Основна школа, Винча	Зграда школе, нова градња	Учионица, приземље	160 ± 6	

Град	Локација (адреса)	Опис објекта	Место постављања канистра	A (222Rn) [Bq·m-3]
Врање	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Приземље, соба	265 ± 26
	Стамбени објекат, Ранутовац	Кућа, нова градња	Приземље, соба	68 ± 12
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Приземље, соба	106 ± 5
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Приземље, спаваћа соба	96 ± 5
	Стамбени објекат	Стамбени објекат у дворишту, нова градња	Приземље, дневна соба	145 ± 7
	Предшколска установа	Зграда вртића, нова градња	Приземље, сала	230 ± 25
	Предшколска установа	Зграда вртића, стара градња	Приземље, соба	105 ± 17
	Основна школа	Зграда школе, стара градња	Учионица, приземље	45 ± 4
Ужице	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Приземље, соба	164 ± 9
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Приземље, соба	63 ± 6
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Приземље, соба	240 ± 12
	Стамбени објекат	Кућа, нова градња	Приземље, дневна соба	29 ± 5
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Приземље, соба	411 ± 15
	Средња школа	Зграда школе, стара градња	Приземље, учионица	47 ± 5
	Предшколска установа	Зграда вртића, стара градња	Приземље, соба	58 ± 6
	Предшколска установа	Зграда вртића, стара градња	Приземље, сала	43 ± 5

Град	Локација (адреса)	Опис објекта	Место постављања канистра	A (²²² Rn) [Bq·m ⁻³]
Суботица	Стамбени објекат	Кућа, нова градња	Приземље, соба	61 ± 5
	Стамбени објекат	Стамбена зграда, нова градња	Приземље, соба	81 ± 6
	Стамбени објекат	Стамбена зграда, стара градња	Соба, први спрат	32 ± 4
	Стамбени објекат	Кућа, нова градња	Радна соба, приземље	156 ± 8
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Соба, приземље	255 ± 10
	Предшколска установа	Зграда вртића, стара градња	Соба, приземље	19 ± 3
	Предшколска установа	Зграда вртића, стара градња	Соба, приземље	85 ± 5
	Средња школа	Зграда школе, стара градња	Учионица, приземље	48 ± 4
Зајечар	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Соба, сутерен	70 ± 5
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Соба, приземље	70 ± 5
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Соба, спрат	53 ± 4
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Соба, спрат	40 ± 4
	Стамбени објекат	Кућа, стара градња	Соба, приземље	87 ± 6
	Основна школа	Зграда школе, стара градња	Наставничка канцеларија, приземље	67 ± 5
	Предшколска установа	Зграда вртића, стара градња	Соба, приземље	26 ± 3
	Предшколска установа	Зграда вртића, стара градња	Учионица, приземље	186 ± 8

Испитивање садржаја радионуклида на локацијама на којима је дејствовано муницијом од осиромашеног уранијума

Табела 38. Садржај радионуклида у водама са локација на којима је дејствовано муницијом од осиромашеног уранијума

	Укупна алфа активност (Bq/l)	Укупна бета активност (Bq/l)	⁴⁰ K (Bq/l)	²²⁶ Ra (Bq/l)	²³² Th (Bq/l)	²³⁵ U (Bq/l)	²³⁸ U (Bq/l)	¹³⁷ Cs (Bq/l)
Боровац								
Вода за пиће 1	< 0,044	< 0,056	0,08 ± 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,004	< 0,07	< 0,002
Вода за пиће 2	< 0,035	< 0,043	< 0,06	0,074 ± 0,006	< 0,01	< 0,004	< 0,08	< 0,003
Братоселце								
Вода за пиће 1	< 0,087	0,230 ± 0,024	0,46 ± 0,07	0,08 ± 0,01	< 0,02	< 0,008	0,12 ± 0,02	< 0,003
Вода за пиће 2	< 0,058	0,278 ± 0,025	0,32 ± 0,04	0,042 ± 0,004	< 0,004	< 0,002	0,07 ± 0,01	< 0,001
Пљачковица								
Вода за пиће 1	< 0,021	0,118 ± 0,013	0,11 ± 0,03	0,080 ± 0,006	< 0,01	< 0,004	< 0,07	< 0,002
Вода за пиће 2	< 0,023	< 0,030	< 0,06	0,029 ± 0,005	< 0,01	< 0,003	< 0,06	< 0,002
Рељан								
Вода за пиће 1	< 0,039	0,100 ± 0,020	0,07 ± 0,03	0,19 ± 0,01	< 0,01	< 0,003	< 0,07	< 0,002
Вода за пиће 2	0,194 ± 0,021	0,441 ± 0,024	0,10 ± 0,03	0,14 ± 0,01	< 0,01	< 0,003	< 0,06	< 0,002

Табела 39. Садржај радионуклида у биљним културама са локација на којима је дејствовано муницијом од осиромашеног уранијума

	²²⁶ Ra (Bq/kg)	²³² Th (Bq/kg)	⁴⁰ K (Bq/kg)	²³⁸ U (Bq/kg)	²³⁵ U (Bq/kg)	¹³⁷ Cs (Bq/kg)	⁷ Be* (Bq/kg)	²¹⁰ Pb (Bq/kg)
Боровац								
Узорак 1	1,3 ± 0,4	1,3 ± 0,3	180 ± 10	< 1	< 0,09	1,2 ± 0,1	190 ± 10	30 ± 4
Узорак 2	5,3 ± 0,7	2,1 ± 0,8	192 ± 15	< 5	< 0,4	2,4 ± 0,4	252 ± 18	46 ± 4
Узорак 3	20 ± 4	1,9 ± 0,3	170 ± 10	< 1	< 0,08	1,2 ± 0,1	150 ± 10	22 ± 3
Братоселце								
Узорак 1	0,7 ± 0,2	0,9 ± 0,3	230 ± 15	< 1	< 0,09	< 0,05	97 ± 7	17 ± 4
Узорак 2	6,7 ± 0,5	2,4 ± 0,4	350 ± 20	< 1	< 0,1	< 0,05	150 ± 10	21 ± 4
Узорак 3	8,0 ± 0,6	2,7 ± 0,4	260 ± 20	< 1	< 0,1	< 0,04	350 ± 20	53 ± 5
Пљачковица								
Узорак 1	3,1 ± 0,5	2,1 ± 0,4	140 ± 9	< 1	< 0,09	< 0,04	320 ± 20	170 ± 12
Узорак 2	1,9 ± 0,5	1,1 ± 0,4	320 ± 20	< 1	< 0,1	< 0,05	170 ± 11	29 ± 5
Узорак 3	1,9 ± 0,5	1,2 ± 0,4	195 ± 13	< 2	< 0,1	< 0,06	323 ± 21	85 ± 8
Рељан								
Узорак 1	1,9 ± 0,3	3,2 ± 0,4	88 ± 6	< 1	< 0,1	0,15 ± 0,05	170 ± 10	51 ± 5
Узорак 2	3,6 ± 0,4	5,4 ± 0,7	185 ± 12	< 2	< 0,1	< 0,07	250 ± 20	67 ± 8
Узорак 3	< 2	12 ± 1	230 ± 20	< 3	< 0,2	0,4 ± 0,1	377 ± 25	83 ± 11

* Активност је приказана на дан узорковања

Табела 40. Концентрација радионуклида у узорцима земљишта са локација на којима је дејствовано муницијом од осиромашеног уранијума

	^{137}Cs (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{226}Ra (Bq/kg)	^{232}Th (Bq/kg)	^{235}U (Bq/kg)	^{238}U (Bq/kg)	$^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$
Боровац							
Југ	$3,0 \pm 0,5$	160 ± 14	11 ± 1	12 ± 2	$0,8 \pm 0,2$	18 ± 5	0,043
Исток	$2,0 \pm 0,2$	180 ± 12	19 ± 1	16 ± 1	$1,0 \pm 0,1$	18 ± 3	0,053
Центар	$3,5 \pm 0,3$	177 ± 12	18 ± 1	31 ± 2	$1,3 \pm 0,1$	20 ± 4	0,069
Север	$2,1 \pm 0,3$	186 ± 13	17 ± 1	26 ± 2	$1,0 \pm 0,1$	15 ± 3	0,067
Запад	$3,4 \pm 0,3$	180 ± 12	16 ± 1	14 ± 1	$0,72 \pm 0,09$	14 ± 3	0,052
Братоселце							
Југ	$10,1 \pm 0,9$	950 ± 60	111 ± 7	69 ± 6	$7,1 \pm 2,3$	130 ± 10	0,055
Исток	$9,4 \pm 1,0$	960 ± 40	110 ± 8	66 ± 6	$7,4 \pm 0,6$	110 ± 10	0,068
Центар	11 ± 1	1000 ± 70	129 ± 8	71 ± 6	$7,2 \pm 0,6$	122 ± 14	0,059
Север	$8,2 \pm 1,1$	1050 ± 70	114 ± 8	76 ± 7	$8,9 \pm 0,8$	140 ± 20	0,064
Запад	22 ± 2	950 ± 70	128 ± 9	56 ± 6	$6,5 \pm 0,6$	103 ± 17	0,063
Пљачковица							
Југ	$9,3 \pm 0,7$	560 ± 40	36 ± 2	48 ± 4	$2,6 \pm 0,2$	44 ± 5	0,059
Исток	15 ± 1	430 ± 30	27 ± 1	38 ± 3	$1,6 \pm 0,2$	25 ± 4	0,063
Центар	12 ± 1	430 ± 30	24 ± 2	36 ± 4	$1,4 \pm 0,2$	29 ± 7	0,048
Север	12 ± 1	400 ± 30	27 ± 2	36 ± 4	$1,8 \pm 0,3$	27 ± 7	0,066
Запад	$< 0,1$	500 ± 30	26 ± 2	40 ± 4	$1,4 \pm 0,2$	23 ± 6	0,06
Рељан							
Југ	$23,3 \pm 1,8$	900 ± 60	23 ± 2	66 ± 6	$1,8 \pm 0,4$	33 ± 10	0,054
Исток	$< 0,1$	770 ± 50	52 ± 4	73 ± 6	$2,9 \pm 0,3$	54 ± 8	0,053
Центар	$1,5 \pm 0,5$	810 ± 50	36 ± 3	63 ± 5	$2,3 \pm 0,3$	$47,4 \pm 9,6$	0,049
Север	$9,5 \pm 1,1$	890 ± 60	46 ± 3	77 ± 7	$3,2 \pm 0,5$	57 ± 15	0,055
Запад	$5,5 \pm 0,7$	830 ± 50	25 ± 2	81 ± 6	$2,2 \pm 0,4$	33 ± 9	0,065