



Република Србија
Агенција за заштиту од јонизујућих зрачења и
нуклеарну сигурност Србије

**Извештај о излагању становништва
јонизујућем зрачењу
у 2015 год.**

Београд, 2016. године



ИЗВЕШТАЈ

О НИВОУ ИЗЛАГАЊА СТАНОВНИШТВА ЈОНИЗУЈУЋЕМ ЗРАЧЕЊУ ИЗ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ У 2015. ГОДИНИ

Овај извештај урађен је у складу са:

- Законом о заштити од јонизујућих зрачења и о нуклеарној сигурности ("Службени гласник РС", број 36/09 и 93/12) и
- Правилником о утврђивању програма систематског испитивања радионуклида у животној средини ("Службени гласник РС", број 100/10),
- Правилником о мониторингу радиоактивности ("Службени гласник РС" бр. 97/11)

а на основу података које су доставили:

- Институт за нуклеарне науке "Винча", Лабораторија за заштиту од зрачења и заштиту животне средине
- Лабораторија за испитивање узорака и дозе јонизујућег и нејонизујућег зрачења, Природно-математички факултет, Нови Сад:
- Институт за медицину рада Србије "Др Драгомир Карајовић"

Београд, 2016. 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.....	20
ЗАКЉУЧАК	22
ПРИЛОГ Резултати одређивања садржаја радионуклида у узорцима из животне средине	23

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 (у даљем тексту: мониторинг радиоактивности) се, према Закону о заштити од јонизујућих зрачења и о нуклеарној сигурности ("Службени гласник РС" бр. 36/09 и 93/12), 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 обављају послове заштите од зрачења, а овлашћена су од стране Агенције за заштиту од јонизујућих зрачења и нуклеарну сигурност Србије. На основу резултата мониторинга радиоактивности Агенција 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 комитета 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 животној средини у 2015. год, 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" Лабораторија за заштиту од зрачења и заштиту животне средине**
 - амбијентални еквивалент дозе гама зрачења у ваздуху ТЛ дозиметрима
 - испитивање садржаја радионуклида у ваздуху на одабраним локацијама
 - испитивање садржаја радионуклида у чврстим и течним падавинама
 - испитивање садржаја радионуклида у животној средини на локацијама на којима је дејствовало осиромашеним уранијумом
2. **Лабораторија за испитивање узорака и дозе јонизујућег и нејонизујућег зрачења, Природно-математички факултет, Нови Сад:**
 - испитивање садржаја радионуклида у површинским водама и у узорцима седимента из одговарајућих река
 - 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 животним намирницама, односно у узорцима млека, млечних производа, меса, житарица, поврћа и воћа и у сточној храни.

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 два јонизационим коморама.

Подаци о јачини дозе гама зрачења у ваздуху на територији Републике Србије су доступни јавности преко интернет странице Агенције за заштиту од јонизујућих зрачења и нуклеарну сигурност 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



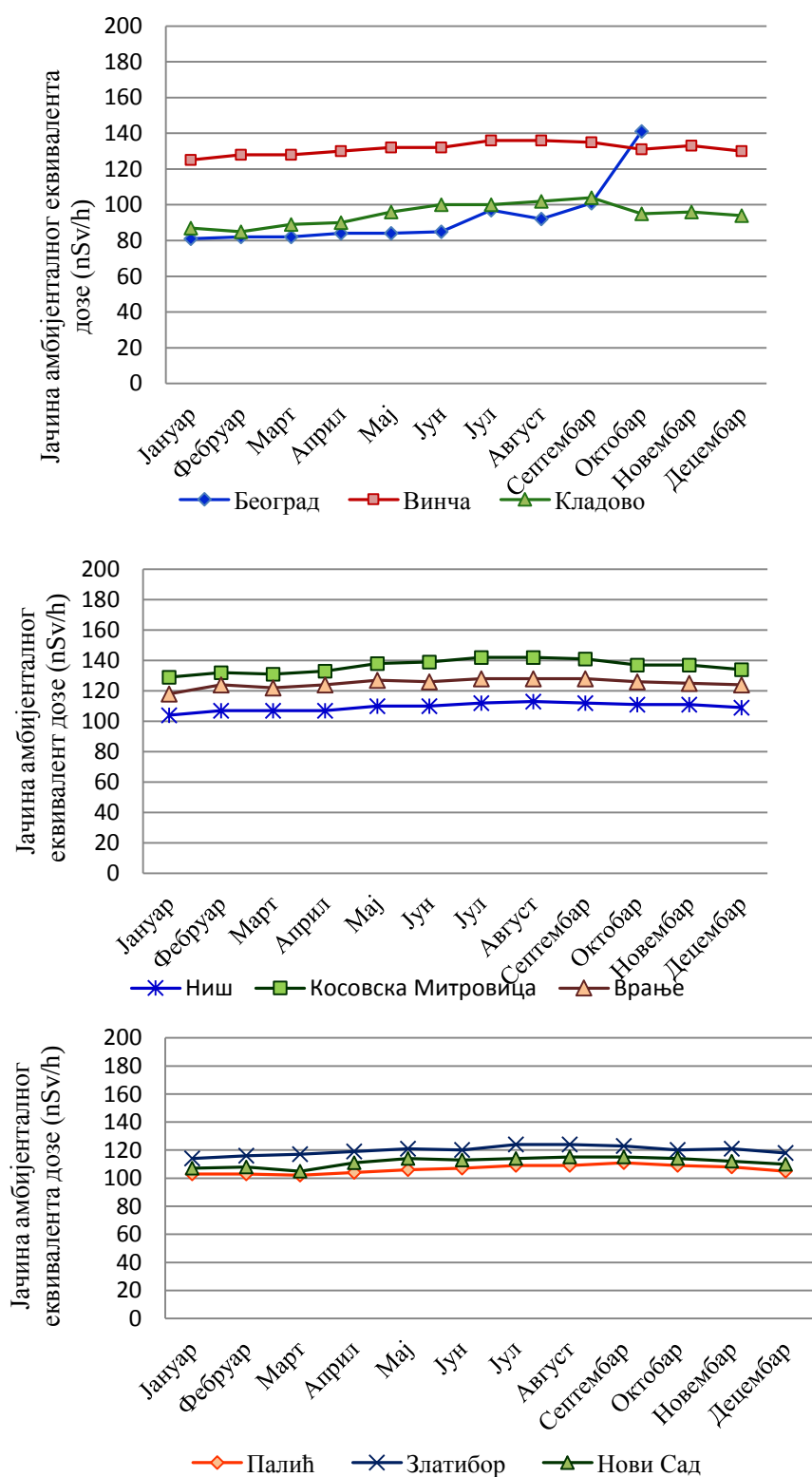
Слика 1.2: Детектор и кишни колектор аутоматске станице за мерење јачине амбијенталног еквивалента дозе гама зрачења у ваздуху

Резултати

Вредност јачине амбијенталног еквивалента дозе гама зрачења у ваздуху кретала се током 2015. године у интервалу од 81 nSv/h у Београду до 142 nSv/h у Врању, са средњим годишњим вредностима од 93 nSv/h у Београду, 131 nSv/h у Винчи, 95 nSv/h у Кладову, 120 nSv/h у Новом Саду, 106 nSv/h на Палићу, 112 nSv/h на Златибору, 109 nSv/h у Нишу, 136 nSv/h у Врању, 125 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 69 nSv/h измерене у Винчи до максималне просечне вредности од 98 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 2015.год. мерене аутоматским станицама система правовремене најаве акцидента

2. Испитивање садржаја радионуклида у ваздуху

Сакупљање узорака

Сакупљање узорака ваздуха за испитивање садржаја радионуклида врши се у Београду (Зелено Брдо), 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 је у интервалу 30-35 m³/h.

Припрема узорака 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 узорака сакупљених током једног месеца. Анализа узорака се врши спектрометријом радионуклида емитера гама зрачења на германијумским детекторима високе чистоће (HPGe). Резултати испитивања узорака ваздуха изражавају се у Bq/m³.

Резултати

Гамаспектрометријска анализа композитних месечних узорака 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 5 μBq/m³, колико је измерено на Палићу у узорку из децембра 2015. 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 узорка

Узорци чврстих и течних падавина сакупљају се свакодневно, континуирано у току 24 часа у Београду (Зелено Брдо), 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 узорка и анализа

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

Резултати

У чврстим и течним падавинама, гамаспектрометријском анализом месечних узорка код већине узорка није детектовано присуство произведеног радионуклида ¹³⁷Cs, односно његова концентрација је испод минималне детекционе концентрације. Највише вредности су измерене на два узорка падавина са Златибора из јула и септембра (0,6 Bq/m² и 0,4 Bq/m²). Такође у чврстим и течним падавинама детектовано је присуство космогеног радионуклида ⁷Be, чија се вредност концентрације у овом периоду кретала од минималне детекционе концентрације до 75 Bq/m² односно 52 Bq/m² (јул и август, мерна станица Златибор).

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, Земуне, 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)-оксида, 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 $105^{\circ}C$ 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 . Вредности измерених активности су за ред величине мање од вредности изведених концентрација у води за пиће (табела 5.1) које су 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 („Службени гласник РС“, број 86/2011 и 97/2013). Активност дугоживећег произведеног радионуклида ^{137}Cs је у свим узорцима испод границе детекције.

Концентрација ^3H је у анализираним узорцима била испод границе детекције, док је концентрација ^{90}Sr била испод границе детекције или на нивоу веома ниских вредности (0,012 Bq/l и 0,017 Bq/l) у односу на изведену концентрацију у води за пиће (4,9 Bq/l).

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 0.41 Bq/kg (Тимок - Књажевац у периоду октобар - децембар 2015) до 18,3 Bq/kg (Дунав – Земун, јул-септембар 2015). Детектована активност ^{137}Cs потиче од преостале контаминације проузроковане нуклеарним акцидентом у Чернобиљу 1986. године и може се уочити тренд стагнације или опадања концентрације активности цезијума у речном седименту у односу на претходну годину. У осталим узорцима речног седимента овај антропогени радионуклид се детектује у траговима и вредности специфичне активности су мање од 5 Bq/kg.

Специфичне активности природних радионуклида у узорцима речног седимента крећу се у следећим интервалима вредности: ^{226}Ra (9,5 Bq/kg – 26,1 Bq/kg), ^{232}Th (7,3 Bq/kg – 30,0 Bq/kg), ^{40}K (134 Bq/kg – 443 Bq/kg) и ^{238}U (<15 Bq/kg – 60 Bq/kg) и налазе се у границама уобичајених вредности за седимент и земљиште нашег региона.

Стронцијум-90, ^{90}Sr , је детектован (0,42±0,11) Bq/kg у узорку речног седимента Саве, узоркованог у Сремској Митровици за период јул - септембар 2015.године.

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

5. Испитивање садржаја радионуклида у води за пиће

Сакупљање узорка

Узорци воде за пиће сакупљају се свакодневно из водовода који снабдева водом насеља са више од 100 000 становника. У 2015. години узорци воде за пиће сакупљани су у Београду, Нишу, Суботици, Крагујевцу, Чачку, Краљеву и Лесковцу.

Припрема узорка 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 анализираног узорка речне воде, користи се метода преципитације манган(II)-оксидом, MnO . 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.

Резултати

Измерене концентрације укупне алфа и укупне бета активности у водама за пиће у седам градова у Србији који су обухваћени програмом мониторинга радиоактивности се крећу у опсегу од 0,003 до 0,038 Bq/l за укупну алфа активност, док су за укупну бета активности све вредности испод границе детекције ($< 0,3 \text{ Bq/l}$). Измерене активности алфа и бета емитера су далеко испод граничних вредности за воду за пиће које износе 0,5 Bq/l за укупну алфа активност и 1 Bq/l за укупну бета активност.

Садржај трицијума ^3H и стронцијума ^{90}Sr у испитиваним узорцима вода је такође близак границама детекције и ове активности су далеко испод изведених концентрација.

Резултати гамаспектрометријске анализе су указале на присуство природних радионуклида (^{226}Ra , ^{232}Th) и вештачког радионуклида ^{137}Cs . Природни радионуклиди су присутни у веома ниским концентрацијама и знатно испод изведених концентрација, док је ^{137}Cs у два узорка био изнад границе детекције.

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, „Сл. гласник РС“, бр. 86/2011 и 97/2013).

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	$0,038 \pm 0,004$	0,5	Крагујевац, јануар
Укупна β активност	$< 0,3$	1,0	Сви узорци
^3H	$< 2,1$	100	Сви узорци
^{90}Sr	$0,017 \pm 0,005$	4,9	Нови Сад, јан-мар
^{137}Cs	$0,019 \pm 0,005$	10	Краљево, мај
^{226}Ra	$0,070 \pm 0,014$	0,49	Београд, август
^{232}Th	$0,096 \pm 0,020$	0,59	Лесковац, јануар

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 мелечних производа узимају се једном у периоду од 1. јула 2015. године до 30. септембра 2015. године и једном у периоду од 1. октобра до 31. децембра 2015. године.

Композитни мешани узорци дечије хране из друштвене исхране (дечијих вртића) узета су три пута у периоду од 1. јула до 31. децембра 2015. године у Београду, Новом Саду и Нишу. Узорци животних намирница испитују се гамаспектметријски 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 и то једном у периоду од 1. јула до 30. септембра 2015. године и једном у периоду од 1. октобра до 31. децембра 2015. године.

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 гамаспектметрије. 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 где су активности ^{137}Cs веома ниске, у просеку 2 реда величине ниже од изведених концентрација. Мерљиве су биле и активности ^{90}Sr , 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“, бр. 86/2011 и 97/2013).

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 узорка, 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 узорка	Максимално измерена активност ^{137}Cs (Bq/kg)	Максимално измерена активност ^{90}Sr (Bq/kg)	Средња вредност ^{90}Sr (Bq/kg)
Дечји оброк	9	< ГД*	$0,466 \pm 0,034$	$0,146 \pm 0,138$
Млеко	83	< ГД*	$0,131 \pm 0,007$	$0,038 \pm 0,025$
Сир	13	< ГД*	$0,284 \pm 0,030$	$0,188 \pm 0,090$
Хлеб	13	< ГД*	$0,150 \pm 0,017$	$0,073 \pm 0,035$
Месо	12	$1,9 \pm 0,2$ (1 узорак)	$0,138 \pm 0,013$	$0,068 \pm 0,036$
Поврће	41	$0,27 \pm 0,04$ (од 5 узорка)	$0,964 \pm 0,022$	$0,170 \pm 0,180$
Воће	27	< ГД*	$0,126 \pm 0,009$	$0,052 \pm 0,027$

*ГД – граница детекције за испитивани радионуклид

На основу садржаја ^{137}Cs и ^{90}Sr у животним намирницама и на основу података Републичког завода за статистику за 2013. годину 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 хране за животиње 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 боравашним просторима и радној средини

Нивои излагања јонизујућем зрачењу у боравашним просторима 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. На поменутим локацијама мерења су обављана једном годишње у укупно 66 објеката.

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 минималне и максималне измерене вредности и средње вредности концентрација радона у радним и боравашним просторима у градовима Србије као и број мерења.

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

	Београд	Нови Сад	Ниш	Зајечар	Суботица	Врање	Ужице
Број узорак	19	8	8	9	8	8	8
Средња вредност	85 ± 108	77 ± 47	109 ± 81	160 ± 88	141 ± 46	55 ± 42	161 ± 106
Максимална вредност	407 ± 5	146 ± 4	288 ± 11	303 ± 6	194 ± 5	136 ± 6	301 ± 22

У већини случајева измерене активности радона у боравашним просторијама и радним срединама (вртићи и школе) су показале нижи ниво активности у односу на просечне годишње концентрације одређене као интервентни нивои за хронично излагање радону у становима од 200 Bq/m^3 односно 400 Bq/m^3 , а према Правилнику о границама излагања јонизујућим зрачењима и мерењима ради процене нивоа излагања јонизујућим зрачењима („Службени гласник РС“, бр. 86/2011). Само у једном објекту је измерена повишена концентрације радона у ваздуху у односу на интервентни ниво и препоручене су санационе мере и појачано проветравање просторија. Планира се праћење концентрације активности радона на овој локацији и у наредном периоду мониторинга радиоактивности.

У току 2015. године је започета и национална кампања мерења радона у оквиру које је дистрибуирано 6000 детектора за мерење радона. На основу ових резултата биће

омогућена процена и одређивање националног референтног нивоа за радон у затвореним просторијама и доношење националног акционог плана чији је основни циљ смањење ризика од дугорочног излагања радону у затвореним просторијама.

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 узорака

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 узорака 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 узорака 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

Измерене вредности укупне алфа и укупне бета активности у узорцима воде су испод граничних вредности прописаних 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 ("Службени гласник РС" бр. 86/2011 и 97/2013). Садржај радионуклида емитера гама зрачења у узорцима воде је низак и у највећем броју испитиваних узорака 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 Чернобилу.

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 ^{40}K 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.

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	10 ± 8	864 ± 101	76 ± 17	51 ± 11	$6,0 \pm 1,4$	96 ± 27	0,063
Рељан	20 ± 12	912 ± 43	35 ± 9	59 ± 11	$2,0 \pm 0,6$	47 ± 12	0,044
Пљачковица	9 ± 7	420 ± 44	23 ± 4	32 ± 4	$1,6 \pm 0,6$	35 ± 20	0,049
Боровац	$1,8 \pm 1,1$	147 ± 15	11 ± 6	15 ± 6	$0,6 \pm 0,2$	14 ± 4	0,047

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 2015. 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 2015. 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 2015. 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.htm>).

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 2015. 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	22.01.-15.04.	95	15.04.-13.07.	84	13.07.-16.10.	79	16.10.2015. - 29.01.2016.	79
Винча	Институт Винча	22.01.-15.04.	80	15.04.-16.07.	91	16.07.-14.10.	69	14.10.2015.- 01.02.2016.	80
Голубац	Приватан посед (двориште)	05.01.-17.04.	90	17.04.-09.07.	85	09.07.-14.10.	73	14.10.2015.- 28.01.2016.	86
Зајечар	Метеоролошка станица	29.01.-17.04.	75	17.04.-09.07.	75	09.07.-11.10.	71	12.10.2015.- 28.01.2016.	73
Кладово	У кругу дома здравља	11.01.-17.04.	87	17.04.-09.07.	95	09.07.-14.10.	82	14.10.2015.- 28.01.2016.	83
Крагујевац	Водовод, село Грошница	16.01.-14.04.	85	14.04.-09.07.	78	09.07.-11.10.	75	11.10.2015.- 30.01.2016.	71
Краљево	Водоторањ, улица Ђуре Ђаковића 4	16.01.-20.04.	98	20.04.-19.07.	88	19.07.-19.10.	86	19.10.2015.- 30.01.2016.	89

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)	20.01.-26.04.	82	26.04.-17.07.	71	17.07.-10.10.	74	10.10.2015.- 08.02.2016.	76
Ниш	Метеоролошка станица	28.12.-03.05.	76	03.05.-20.07.	75	20.07.-18.10.	74	18.10.2015.- 31.01.2016.	71
Нови Сад	Метеоролошка станица, Римски шанчеви	21.01.-26.04.	79	26.04.-18.08.	77	18.08.-20.10.	73	20.10.2015.- 09.02.2016.	78
Обреновац	Приватни посед (двориште)	22.02.-20.04.	95	20.04.-15.07.	92	15.07.-19.10.	100	19.10.2015.- 01.02.2016.	91
Палић	Метеоролошка станица	05.01.-20.04.	79	20.04.-13.07.	74	13.07.-20.10.	76	20.10.2015.- 08.02.2016.	71
Пирот	Приватан стан	24.01.-25.04.	93	25.04.-10.08.	93	10.08.-21.10.	81	21.10.2015.- 05.02.2016.	97
Прахово	Приватан посед (двориште)	16.01.-17.04.	82	17.04.-09.07.	85	09.07.-14.10.	77	14.10.2015.- 28.01.2016.	83
Сремска Митровица	Приватан посед (двориште)	13.02.-16.04.	94	16.04.-17.07.	86	17.07.-16.10.	78	16.10.2015.- 02.02.2016.	80
Ужице	Болница Крчагово	16.01.-14.04.	90	14.04.-22.07.	76	22.07.-10.10.	78	10.10.2015.- 08.02.2016.	76

Испитивање садржаја радионуклида у ваздуху

Табела 2. Садржај радионуклида у узорцима аеросола

Место	БЕОГРАД – Зелено брдо			ВИНЧА – Метеоролошки стуб		
Месец	^7Be (mBq/m ³)	^{137}Cs (μBq/m ³)	^{210}Pb (10 ⁻⁴ Bq/m ³)	^7Be (mBq/m ³)	^{137}Cs (μBq/m ³)	^{210}Pb (10 ⁻⁴ Bq/m ³)
Јануар	4,3 ± 0,3	4 ± 1	9,8 ± 0,7	3,5 ± 0,2	2,5 ± 0,8	8,6 ± 0,6
Фебруар	2,9 ± 0,2	1,8 ± 0,4	6,1 ± 0,5	3,4 ± 0,2	< 1	7,6 ± 0,5
Март	4,2 ± 0,3	< 1	6,0 ± 1,0	4,1 ± 0,3	< 0,7	6,0 ± 0,8
Април	6,8 ± 0,4	< 0,7	5,9 ± 0,9	6,3 ± 0,4	< 0,4	5,6 ± 0,7
Мај	8,4 ± 0,5	< 0,7	9,3 ± 0,6	11,4 ± 0,7	< 0,6	12,9 ± 0,8
Јун	9,3 ± 0,7	< 5	10,5 ± 1,0	8,3 ± 0,6	< 4	9,5 ± 0,9
Јул	8,3 ± 0,5	< 1	8,6 ± 1,1	9,7 ± 0,6	< 2	12,7 ± 0,9
Август	13,7 ± 0,8	< 2	28,5 ± 1,8	7,9 ± 0,5	0,9 ± 0,3	15,9 ± 1,2
Септембар	7,9 ± 0,5	1,1 ± 0,4	22 ± 1	5,1 ± 0,3	< 0,9	14,5 ± 0,9
Октобар	4,8 ± 0,3	< 2	13,5 ± 1,8	4,3 ± 0,3	< 4	13 ± 1
Новембар	4,6 ± 0,3	4 ± 1	15,5 ± 1,6	4,0 ± 0,3	< 2	11,7 ± 2,1
Децембар	3,5 ± 0,2	3,0 ± 0,5	13,8 ± 1,0	3,0 ± 0,2	2,3 ± 0,4	15,2 ± 1,0

Табела 3. Резултати мерења садржаја радионуклида у узорцима аеросола

Место	СУБОТИЦА-ПАЛИЋ			НИШ		
Месец	^7Be (mBq/m ³)	^{137}Cs (μBq/m ³)	^{210}Pb (10 ⁻⁴ Bq/m ³)	^7Be (mBq/m ³)	^{137}Cs (μBq/m ³)	^{210}Pb (10 ⁻⁴ Bq/m ³)
Јануар	3,2 ± 0,2	0,9 ± 0,4	0,56 ± 0,06	0,39 ± 0,05	< 2	< 2
Фебруар	3,2 ± 0,2	< 4	8,3 ± 0,6	0,09 ± 0,02	< 3	< 1
Март	4,8 ± 0,3	< 2	9,6 ± 0,7	0,07 ± 0,02	< 2	1,2 ± 0,5
Април	6,7 ± 0,4	< 2	7,2 ± 0,6	0,09 ± 0,02	< 9	< 2
Мај	7,7 ± 0,6	< 4	8,4 ± 0,9	< 0,03	< 4	< 0,6
Јун	8,1 ± 0,5	< 3	6,8 ± 1,6	0,11 ± 0,01	< 0,9	< 0,7
Јул	7,7 ± 0,5	< 0,6	8,7 ± 0,9	0,11 ± 0,01	< 0,6	< 0,7
Август	9,0 ± 0,6	< 6	17,6 ± 1,4	0,18 ± 0,05	< 10	< 0,7
Септембар	9,0 ± 0,6	4 ± 1	23,4 ± 1,5	0,13 ± 0,05	< 7	0,6 ± 0,2
Октобар	4,2 ± 0,4	< 0,8	11,3 ± 1,2	0,9 ± 0,1	< 7	< 0,6
Новембар	4,4 ± 0,3	2,1 ± 0,6	13,6 ± 1,2	0,17 ± 0,02	< 7	1,7 ± 0,2
Децембар	6,5 ± 0,4	5,0 ± 1,0	33 ± 2	0,23 ± 0,04	< 4	1,0 ± 0,2

Табела 4. Резултати мерења садржаја радионуклида у узорцима аеросола

Место	ЗАЈЕЧАР			ЗЛАТИБОР		
Месец	^7Be (mBq/m ³)	^{137}Cs (μBq/m ³)	^{210}Pb (10 ⁻⁴ Bq/m ³)	^7Be (mBq/m ³)	^{137}Cs (μBq/m ³)	^{210}Pb (10 ⁻⁴ Bq/m ³)
Јануар	2,1 ± 0,1	< 0,4	5,7 ± 0,6	2,4 ± 0,1	1,8 ± 0,3	3,3 ± 0,3
Фебруар	2,6 ± 0,2	< 0,6	5,3 ± 0,6	2,6 ± 0,2	1,5 ± 0,3	3,5 ± 0,3
Март	3,4 ± 0,2	< 1	6,0 ± 0,9	3,9 ± 0,2	< 0,5	5,1 ± 0,7
Април	5,8 ± 0,4	< 0,4	4,9 ± 0,6	5,8 ± 0,4	1,5 ± 0,4	5,4 ± 0,5
Мај	6,3 ± 0,4	< 0,4	8,2 ± 0,8	6,5 ± 0,4	< 0,5	5,5 ± 0,7
Јун	7,5 ± 0,5	< 3	9,6 ± 0,8	7,6 ± 0,5	< 2	8,6 ± 0,7
Јул	7,8 ± 0,5	< 0,3	10 ± 1	7,7 ± 0,5	< 0,4	8,7 ± 0,9
Август	7,5 ± 0,4	0,7 ± 0,2	14,6 ± 1,0	8,3 ± 0,5	< 1	16 ± 1
Септембар	8,1 ± 0,5	1,0 ± 0,4	24 ± 2	5,0 ± 0,3	< 0,2	9,4 ± 0,7
Октобар	2,8 ± 2,0	< 0,2	7,3 ± 0,5	4,1 ± 0,2	0,8 ± 0,2	8,8 ± 0,6
Новембар	4,1 ± 0,3	< 0,4	11,8 ± 1,1	4,9 ± 0,3	3 ± 1	10 ± 1
Децембар	4,4 ± 0,3	< 0,5	12,7 ± 1,0	4,1 ± 0,2	2,7 ± 0,4	11,2 ± 0,8

Табела 5. Резултати мерења садржаја радионуклида у узорцима аеросола

Место	БРАЊЕ		
Месец	^7Be (mBq/m ³)	^{137}Cs (μBq/m ³)	^{210}Pb (10 ⁻⁴ Bq/m ³)
Јануар	2,9 ± 0,2	< 2	7,3 ± 0,5
Фебруар	3,2 ± 0,2	< 2	5,7 ± 0,4
Март	2,6 ± 0,2	< 6	4,1 ± 0,9
Април	5,7 ± 0,4	< 1	5,8 ± 0,4
Мај	6,2 ± 0,4	< 2	8,7 ± 0,8
Јун	5,6 ± 0,4	< 3	5,2 ± 0,2
Јул	7,1 ± 0,5	< 2	8,7 ± 1,4
Август	6,6 ± 0,4	< 0,4	10,4 ± 0,9
Септембар	4,7 ± 0,3	< 0,4	10,7 ± 0,8
Октобар	3,4 ± 0,3	< 3	7,3 ± 1,6
Новембар	4,0 ± 0,3	< 4	9,7 ± 0,2
Децембар	3,6 ± 0,2	2,9 ± 0,7	13,8 ± 1,4

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	< 0,2	< 0,02	< 0,4	< 0,4	< 0,3	$0,35 \pm 0,08$	< 0,1	< 0,1
Фебруар	< 0,05	< 0,05	< 0,03	< 0,1	< 0,1	< 0,1	$0,15 \pm 0,09$	< 0,1	$0,32 \pm 0,06$
Март	$0,04 \pm 0,02$	< 0,04	< 0,02	$0,13 \pm 0,05$	< 0,09	< 0,1	< 0,09	< 0,2	$0,25 \pm 0,08$
Април	< 0,08	< 0,08	< 0,02	< 0,1	< 0,2	< 0,08	$0,25 \pm 0,08$	< 0,3	< 0,1
Мај	< 0,2	< 0,1	< 0,01	< 0,03	< 0,08	< 0,2	< 0,1	< 0,07	< 0,04
Јун	< 0,04	< 0,04	< 0,007	< 0,1	< 0,07	< 0,07	< 0,2	< 0,3	< 0,05
Јул	< 0,03	< 0,03	< 0,02	$0,13 \pm 0,05$	< 0,1	< 0,03	$0,6 \pm 0,1$	< 0,07	< 0,06
Август	$0,18 \pm 0,07$	$0,07 \pm 0,03$	< 0,008	$0,15 \pm 0,05$	< 0,08	< 0,2	< 0,4	< 0,08	$0,08 \pm 0,03$
Септембар	< 0,03	< 0,03	< 0,008	< 0,4	< 0,2	< 0,2	$0,4 \pm 0,1$	< 0,08	$0,19 \pm 0,07$
Октобар	< 0,03	$0,14 \pm 0,04$	< 0,03	$0,5 \pm 0,2$	< 0,04	< 0,1	< 0,3	< 0,3	< 0,1
Новембар	< 0,1	< 0,1	< 0,03	< 0,3	< 0,07	< 0,3	< 0,1	< 0,07	$0,19 \pm 0,06$
Децембар	< 0,04	< 0,04	$0,06 \pm 0,02$	< 0,3	$0,11 \pm 0,04$	< 0,1	< 0,3	< 0,3	< 0,1

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

Месец	Београд	Винча	Нови Сад	Крагујевац	Ниш	Палић	Златибор	Зајечар	Врање
Јануар	23 ± 2	14 ± 2	27 ± 2	9 ± 4	10 ± 2	21 ± 3	28 ± 3	8 ± 2	28 ± 4
Фебруар	22 ± 2	$7,2 \pm 0,8$	$5,9 \pm 0,6$	8 ± 1	$3,3 \pm 0,8$	$2,9 \pm 0,7$	19 ± 2	$< 0,4$	15 ± 1
Март	13 ± 1	$8,2 \pm 0,9$	$5,6 \pm 0,6$	15 ± 2	$4,4 \pm 0,9$	$2,6 \pm 0,7$	18 ± 2	10 ± 3	28 ± 3
Април	18 ± 2	3 ± 1	$< 0,1$	15 ± 2	< 1	$2,1 \pm 0,7$	15 ± 2	14 ± 5	15 ± 2
Мај	20 ± 3	8 ± 1	$0,7 \pm 0,1$	80 ± 5	8 ± 1	15 ± 3	10 ± 2	14 ± 2	$3,3 \pm 0,5$
Јун	14 ± 1	$5,7 \pm 0,7$	$2,9 \pm 0,3$	31 ± 3	4 ± 1	$< 0,4$	47 ± 5	9 ± 2	9 ± 1
Јул	47 ± 3	$2,5 \pm 0,6$	$3,2 \pm 0,4$	16 ± 2	$< 0,05$	$< 0,2$	75 ± 6	8 ± 1	$1,9 \pm 0,3$
Август	$3,4 \pm 0,8$	$1,3 \pm 0,4$	$0,7 \pm 0,1$	$3,6 \pm 0,9$	$5,9 \pm 1,2$	27 ± 3	52 ± 7	12 ± 2	33 ± 3
Септембар	$0,8 \pm 0,3$	$4,4 \pm 0,6$	$2,1 \pm 0,3$	17 ± 3	7 ± 2	$< 0,9$	7 ± 2	32 ± 3	21 ± 1
Октобар	$2,9 \pm 0,5$	$5,0 \pm 0,7$	11 ± 1	12 ± 3	$7,8 \pm 0,7$	4 ± 1	< 2	$< 0,1$	5 ± 1
Новембар	$3,7 \pm 0,9$	$5,2 \pm 1,0$	$4,2 \pm 0,5$	8 ± 2	$4,1 \pm 0,9$	30 ± 4	14 ± 2	$4,5 \pm 0,9$	18 ± 2
Децембар	16 ± 1	$6,9 \pm 0,8$	22 ± 2	5 ± 1	$1,0 \pm 0,4$	15 ± 2	10 ± 3	9 ± 2	$1,3 \pm 0,2$

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)
Јул	< 0,019	0,038 ±0,010	< 0,024	< 0,017	< 0,022	< 0,014
Август	< 0,016	0,036±0,008	0,016±0,008	< 0,026	< 0,03	< 0,021
Септембар	< 0,02	0,016±0,006	0,014±0,006	< 0,024	0,016±0,008	0,017±0,008
Октобар	< 0,024	0,076±0,015	0,054±0,009	< 0,016	0,033±0,010	0,025±0,007
Новембар	< 0,022	0,020±0,009	0,066±0,022	< 0,022	0,037±0,009	0,043±0,009
Децембар	< 0,024	0,045±0,006	< 0,017	< 0,018	< 0,029	0,017±0,008

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)
Јул	< 0,019	0,043±0,010	0,03±0,01	< 0,017	0,050±0,006	0,037±0,007
Август	< 0,011	0,037±0,008	0,017±0,007	< 0,022	0,069±0,008	0,038±0,007
Септембар	< 0,015	0,032±0,010	< 0,013	< 0,016	0,052±0,009	0,039±0,009
Октобар	< 0,023	0,051±0,008	0,022±0,008	< 0,021	0,048±0,011	0,020±0,007
Новембар	< 0,026	0,063±0,009	0,024±0,009	< 0,019	0,031±0,007	0,016±0,007
Децембар	< 0,023	< 0,022	< 0,015	< 0,013	0,063±0,016	0,024±0,007

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)
Јул	< 0,026	0,18±0,04	0,020±0,007	< 0,02	0,124±0,029	0,060±0,008
Август	< 0,051	0,045±0,010	0,013±0,001	< 0,019	0,058±0,015	0,054±0,008
Септембар	< 0,018	0,020±0,006	0,024±0,006	< 0,017	< 0,025	< 0,023
Октобар	< 0,025	0,071±0,020	0,074±0,013	< 0,023	< 0,03	0,015±0,006
Новембар	< 0,016	< 0,022	< 0,035	< 0,024	0,039±0,008	0,037±0,009
Децембар	< 0,028	< 0,027	< 0,015	< 0,016	< 0,05	< 0,017

Табела 11. Активност ^{137}Cs (Bq/l) у речним водама Нишаве (Пирот), Тисе (Кањижа), Дрине (Лозница) и Тимока (Књажевац)

Месец	Нишава, Пирот	Тиса, Кањижа	Дрина, Лозница	Тимок, Књажевац
јул-сеп	< 0,024	< 0,024	< 0,024	< 0,024
окт-дец	< 0,018	< 0,018	< 0,018	< 0,018

Табела 12. Активност ^{226}Ra (Bq/l) у речним водама Нишаве (Пирот), Тисе (Кањижа), Дрине (Лозница) и Тимока (Књажевац)

Месец	Нишава, Пирот	Тиса, Кањижа	Дрина, Лозница	Тимок, Књажевац
јул-сеп	0,031±0,008	0,031±0,008	0,031±0,008	0,031±0,008
окт-дец	0,020±0,007	0,020±0,007	0,020±0,007	0,020±0,007

Табела 13. Активност ^{232}Th (Bq/l) у речним водама Нишаве (Пирот), Тисе (Кањижа), Дрине (Лозница) и Тимока (Књажевац)

Месец	Нишава, Пирот	Тиса, Кањижа	Дрина, Лозница	Тимок, Књажевац
јул-сеп	0,051±0,010	0,051±0,010	0,051±0,010	0,051±0,010
окт-дец	0,044±0,006	0,044±0,006	0,044±0,006	0,044±0,006

Табела 14. 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)
Јул	< 2.1	< 0,016	< 2.1	< 0,037
Август	< 2.1	0,012±0,003	< 2.1	0,017±0,006
Септембар	< 2.1	0,011±0,002	< 2.1	< 0,005
Октобар	< 2.1	< 0,007	< 2.1	< 0,006
Новембар	< 2.1	< 0,006	< 2.1	< 0,016
Децембар	< 2.1	< 0,007	< 2.1	< 0,01

Табела 15. Садржај радионуклида у речном седименту

Река	Локација	Временски период	^{137}Cs (Bq/kg)	^{226}Ra (Bq/kg)	^{232}Th (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{238}U (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Дунав	Бездан	01.07.-30.09.	6,6±0,4	16,1±1,0	20,2±2,3	319±9	47±3	< 0,22
		01.10.-31.12.	12,1±0,4	25,5±0,8	29,1±1,9	412±19	37±3	< 0,18
	Земун	01.07.-30.09.	18,3±0,5	26,1±2,1	28,0±2,9	443±11	17±5	/
		01.10.-31.12.	1,97±0,28	21,7±0,6	24,5±1,5	338±9	33±3	/
	Винча	01.07.-30.09.	8,7±0,4	15,4±1,1	27,3±2,5	409±10	50±3	/
		01.10.-31.12.	2,80±0,28	25,1±0,5	33,4±1,2	569±13	29±4	/
	Прахово	01.07.-30.09.	< 2	10,7±0,7	8,3±0,8	324±17	< 15	/
		01.10.-31.12.	< 0,7	10,4±0,2	11,8±0,8	339±14	11,0±1,6	/
Сава	Сремска Митровица	01.07.-30.09.	3,82±0,19	19,4±0,6	19,7±0,5	403±18	19,2±2,3	0,42±0,11
		01.10.-31.12.	9,0±0,4	26,2±1,5	38,1±1,6	518±23	42±4	< 0,85
	Београд	01.07.-30.09.	2,49±0,18	22,4±0,8	27,7±1,0	328±14	30,2±2,8	/
		01.10.-31.12.	5,12±0,26	26,5±0,6	35,8±1,1	473±21	36,6±2,5	/
Нишава	Пирот	01.07.-30.09.	1,9±0,6	10,0±1,0	7,3±1,1	134±17	18±5	/
		01.10.-31.12.	1,73±0,26	17,4±0,5	17,2±1,9	386±10	13±3	/

Река	Локација	Временски период	^{137}Cs (Bq/kg)	^{226}Ra (Bq/kg)	^{232}Th (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{238}U (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Тиса	Кањижа	01.07.-30.09.	$2,44 \pm 0,24$	$12,3 \pm 0,8$	$19,0 \pm 1,1$	356 ± 9	$39,3 \pm 2,7$	/
		01.10.-31.12.	$3,1 \pm 0,3$	$19,4 \pm 1,1$	$27,7 \pm 2,2$	408 ± 11	$37,3 \pm 2,7$	/
Тимок	Књажевац	01.07.-30.09.	$0,47 \pm 0,07$	$11,16 \pm 0,27$	$14,2 \pm 0,4$	274 ± 12	$15,7 \pm 2,1$	/
		01.10.-31.12.	$0,41 \pm 0,19$	$12,7 \pm 0,7$	$13,6 \pm 0,5$	283 ± 8	$20,7 \pm 2,1$	/
Дрина	Лозница	01.07.-30.09.	$7,4 \pm 0,4$	$15,8 \pm 0,6$	30 ± 3	395 ± 20	60 ± 4	/
		01.10.-31.12.	$< 0,3$	$9,5 \pm 0,4$	$10,5 \pm 1,3$	176 ± 6	$13,0 \pm 1,7$	/

/ – У узорцима није предвиђено мерење стронцијума.

Испитивање садржаја радионуклида у води за пиће

Табела 16. Укупна алфа и укупна бета активност у води за пиће (Bq/l)

Месец		Београд	Ниш	Нови Сад	Крагујевац
Јануар	α	$0,035 \pm 0,006$	$0,028 \pm 0,007$	$0,031 \pm 0,008$	$0,038 \pm 0,004$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Фебруар	α	$0,031 \pm 0,009$	$0,031 \pm 0,011$	$0,027 \pm 0,010$	$0,032 \pm 0,009$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Март	α	$0,023 \pm 0,012$	$0,028 \pm 0,07$	$0,018 \pm 0,013$	$0,019 \pm 0,007$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Април	α	$0,021 \pm 0,006$	$0,028 \pm 0,008$	$0,016 \pm 0,006$	$0,021 \pm 0,005$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Мај	α	$0,031 \pm 0,014$	$0,024 \pm 0,008$	$0,023 \pm 0,006$	$0,017 \pm 0,007$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Јун	α	$0,033 \pm 0,011$	$0,025 \pm 0,010$	$0,026 \pm 0,008$	$0,016 \pm 0,005$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Јул	α	$0,033 \pm 0,007$	$0,022 \pm 0,009$	$0,023 \pm 0,006$	$0,022 \pm 0,008$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Август	α	$0,031 \pm 0,009$	$0,026 \pm 0,011$	$0,028 \pm 0,010$	$0,025 \pm 0,010$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Септембар	α	$0,030 \pm 0,007$	$0,023 \pm 0,009$	$0,025 \pm 0,010$	$0,019 \pm 0,007$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Октобар	α	$0,031 \pm 0,009$	$0,021 \pm 0,007$	$0,022 \pm 0,008$	$0,023 \pm 0,009$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Новембар	α	$0,029 \pm 0,006$	$0,028 \pm 0,007$	$0,029 \pm 0,010$	$0,020 \pm 0,008$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Децембар	α	$0,033 \pm 0,009$	$0,025 \pm 0,006$	$0,023 \pm 0,007$	$0,025 \pm 0,010$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$

Табела 17. Укупна алфа и укупна бета активности у води за пиће (Bq/l)

Месец		Чачак	Краљево	Лесковац
Јануар	α	$0,012 \pm 0,005$	$0,019 \pm 0,008$	$0,025 \pm 0,009$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Фебруар	α	$0,011 \pm 0,004$	$0,018 \pm 0,005$	$0,027 \pm 0,005$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Март	α	$0,014 \pm 0,005$	$0,022 \pm 0,008$	$0,025 \pm 0,009$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Април	α	$0,021 \pm 0,005$	$0,025 \pm 0,009$	$0,020 \pm 0,008$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Мај	α	$0,022 \pm 0,009$	$0,027 \pm 0,008$	$0,015 \pm 0,004$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Јун	α	$0,019 \pm 0,006$	$0,024 \pm 0,005$	$0,013 \pm 0,007$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Јул	α	$0,017 \pm 0,006$	$0,012 \pm 0,007$	$0,017 \pm 0,004$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Август	α	$0,024 \pm 0,011$	$0,018 \pm 0,008$	$0,015 \pm 0,004$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Септембар	α	$0,020 \pm 0,008$	$0,015 \pm 0,005$	$0,019 \pm 0,008$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Октобар	α	$0,026 \pm 0,010$	$0,017 \pm 0,007$	$0,021 \pm 0,007$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Новембар	α	$0,025 \pm 0,008$	$0,018 \pm 0,008$	$0,022 \pm 0,008$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$
Децембар	α	$0,022 \pm 0,009$	$0,019 \pm 0,009$	$0,018 \pm 0,005$
	β	$< 0,3$	$< 0,3$	$< 0,3$

Табела 18. Активност ^{137}Cs у води за пиће (Bq/l)

Месец	Београд	Ниш	Нови Сад	Крагујевац	Чачак	Краљево	Лесковац
Јануар	< 0,022	< 0,08	< 0,0023	< 0,06	< 0,16	< 0,05	< 0,07
Фебруар	< 0,026	< 0,024	< 0,0018	$0,007 \pm 0,003$	< 0,014	< 0,021	< 0,021
Март	< 0,021	< 0,026	< 0,0018	< 0,015	< 0,03	< 0,026	< 0,026
Април	< 0,021	< 0,016	< 0,0027	< 0,023	< 0,018	0,021	< 0,015
Мај	< 0,027	< 0,016	< 0,0022	< 0,04	< 0,017	$0,019 \pm 0,005$	< 0,019
Јун	< 0,022	< 0,022	< 0,0017	< 0,023	< 0,021	< 0,018	< 0,016
Јул	< 0,021	< 0,019	< 0,0019	< 0,032	< 0,022	< 0,015	< 0,018
Август	< 0,03	< 0,016	< 0,0023	< 0,038	< 0,019	< 0,022	< 0,021
Септембар	< 0,028	< 0,021	< 0,0022	< 0,04	< 0,02	< 0,028	< 0,017
Октобар	< 0,023	< 0,018	< 0,0022	< 0,023	< 0,019	< 0,012	< 0,019
Новембар	< 0,029	< 0,018	< 0,0022	< 0,03	< 0,018	< 0,017	< 0,018
Децембар	< 0,04	< 0,02	< 0,0021	< 0,017	< 0,02	< 0,014	< 0,018

Табела 19. Активност ^{226}Ra у води за пиће (Bq/l)

Месец	Београд	Ниш	Нови Сад	Крагујевац	Чачак	Краљево	Лесковац
Јануар	0,022±0,009	< 0,025	< 0,0026	< 0,1	< 0,11	0,053±0,025	0,054±0,017
Фебруар	0,025±0,010	0,014±0,007	< 0,0029	0,017±0,006	< 0,05	< 0,02	< 0,03
Март	0,022±0,010	0,024±0,012	0,0018±0,0009	0,021±0,010	< 0,1	< 0,023	< 0,038
Април	0,022±0,008	0,019±0,005	< 0,004	0,032±0,010	< 0,022	0,17±0,04	0,019±0,006
Мај	0,029±0,011	0,017±0,008	0,0024±0,007	0,047±0,017	< 0,025	0,19±0,08	0,024±0,008
Јун	0,026±0,009	0,023±0,009	0,0019±0,0012	0,03±0,01	< 0,03	< 0,019	0,013±0,008
Јул	0,042±0,009	< 0,022	0,0077±0,0012	0,11±0,05	< 0,049	< 0,023	< 0,026
Август	0,070±0,014	0,028±0,007	0,0079±0,0014	0,16±0,03	< 0,040	0,037±0,007	< 0,029
Септембар	0,065±0,017	0,019±0,006	0,0016±0,0006	0,16±0,03	< 0,03	0,047±0,009	< 0,027
Октобар	< 0,019	< 0,026	< 0,0032	< 0,043	< 0,025	< 0,017	< 0,022
Новембар	< 0,025	< 0,024	0,0044±0,0016	< 0,021	0,072±0,012	< 0,025	< 0,029
Децембар	< 0,033	0,031±0,009	< 0,0025	< 0,022	0,103±0,014	0,08±0,03	< 0,026

Табела 20. Активност ^{232}Th у води за пиће (Bq/l)

Месец	Београд	Ниш	Нови Сад	Крагујевац	Чачак	Краљево	Лесковац
Јануар	0,031±0,008	< 0,022	< 0,0022	< 0,08	< 0,14	< 0,033	0,096±0,020
Фебруар	0,038±0,009	< 0,018	< 0,0037	0,027±0,005	< 0,016	< 0,014	0,036±0,009
Март	0,037±0,009	0,016±0,009	0,0027±0,0010	0,028±0,006	< 0,1	< 0,01	0,038±0,010
Април	0,055±0,009	0,015±0,004	< 0,005	0,025±0,009	0,024±0,007	< 0,05	< 0,012
Мај	0,066±0,012	0,015±0,006	0,0039±0,0015	0,037±0,012	0,027±0,006	0,023±0,014	< 0,014
Јун	0,062±0,017	0,027±0,008	0,0025±0,0008	0,023±0,008	0,042±0,010	< 0,026	< 0,014
Јул	0,017±0,010	0,028±0,014	0,0047±0,0020	< 0,040	0,034±0,008	0,014±0,007	0,027±0,006
Август	0,019±0,011	0,012±0,006	0,0062±0,0014	< 0,048	0,023±0,005	0,025±0,008	0,030±0,007
Септембар	0,021±0,014	0,017±0,006	0,0031±0,0007	< 0,054	0,043±0,020	0,033±0,010	0,029±0,010
Октобар	< 0,017	0,019±0,007	0,0033±0,0008	0,025±0,008	0,023±0,005	0,025±0,006	0,022±0,004
Новембар	< 0,021	0,020±0,006	0,0030±0,0006	0,039±0,013	0,029±0,007	0,042±0,007	0,044±0,019
Децембар	< 0,027	0,020±0,008	< 0,0021	< 0,015	0,045±0,021	0,037±0,008	0,026±0,005

Табела 21. Активност ^3H и ^{90}Sr у води за пиће

	Нови Сад		Београд	
	^3H (Bq/l)	^{90}Sr (Bq/l)	^3H (Bq/l)	^{90}Sr (Bq/l)
Јан-мар	< 2,1	$0,017 \pm 0,005$	< 2,1	< 0,003
Апр-јун	< 2,1	$0,011 \pm 0,003$	< 2,1	< 0,003
Јул-сеп	< 2,1	$0,008 \pm 0,003$	< 2,1	$0,009 \pm 0,002$
Окт-дец	< 2,1	< 0,01	< 2,1	< 0,002

Испитивање садржаја радионуклида у животним намирницама и сточној храни

Табела 22. Активност радионуклида у млеку у Београду

Месец	^{40}K (Bq/l)	^{137}Cs (Bq/l)	^7Be (Bq/l)	^{90}Sr (Bq/l)
Јануар	48,8 ± 1,7	< 0,03	< 0,09	0,020 ± 0,004
Фебруар	43,7 ± 1,6	< 0,02	< 0,29	0,026 ± 0,004
Март	42,6 ± 1,5	< 0,02	< 0,14	0,017 ± 0,004
Април	32,3 ± 1,4	< 0,01	< 0,18	0,044 ± 0,005
Мај	34,8 ± 1,5	< 0,02	< 0,18	0,025 ± 0,004
Јун	29,9 ± 1,2	< 0,03	< 0,11	0,022 ± 0,005
Јул	32,6 ± 1,0	< 0,03	< 0,04	0,041 ± 0,005
Август	27,9 ± 1,1	< 0,04	< 0,05	0,019 ± 0,004
Септембар	36,2 ± 1,2	< 0,01	< 0,10	0,026 ± 0,004
Октобар	36,8 ± 1,3	< 0,05	< 0,10	0,050 ± 0,005
Новембар	36,5 ± 1,3	< 0,04	< 0,10	0,131 ± 0,007
Децембар	25,1 ± 1,0	< 0,03	< 0,10	0,042 ± 0,006

Табела 23. Активност радионуклида у млеку у Зајечару

Месец	^{40}K (Bq/l)	^{137}Cs (Bq/l)	^7Be (Bq/l)	^{90}Sr (Bq/l)
Јануар	$32,2 \pm 1,4$	$< 0,01$	$< 1,23$	$0,034 \pm 0,006$
Фебруар	$44,7 \pm 1,7$	$< 0,01$	$< 0,36$	$0,027 \pm 0,004$
Март	$50,8 \pm 1,8$	$< 0,01$	$< 0,11$	$0,030 \pm 0,004$
Април	$45,7 \pm 1,8$	$< 0,01$	$< 0,14$	$0,027 \pm 0,005$
Мај	$31,9 \pm 1,4$	$< 0,05$	$< 0,27$	$0,021 \pm 0,005$
Јун	$37,7 \pm 1,4$	$< 0,03$	$< 0,50$	$0,052 \pm 0,005$
Јул	$40,2 \pm 1,4$	$< 0,04$	$< 0,18$	$0,023 \pm 0,004$
Август	$35,2 \pm 1,3$	$< 0,01$	$< 0,20$	$0,048 \pm 0,004$
Септембар	$44,7 \pm 1,5$	$< 0,02$	$< 0,10$	$0,033 \pm 0,004$
Октобар	$29,3 \pm 1,1$	$< 0,02$	$< 0,10$	$0,029 \pm 0,005$
Новембар	$31,6 \pm 1,6$	$< 0,01$	$< 0,10$	$0,020 \pm 0,004$
Децембар	$32,4 \pm 1,1$	$< 0,02$	$< 0,10$	$0,032 \pm 0,005$

Табела 24. Активност радионуклида у млеку у Нишу

Месец	^{40}K (Bq/l)	^{137}Cs (Bq/l)	^7Be (Bq/l)	^{90}Sr (Bq/l)
Фебруар	$32,4 \pm 1,1$	$< 0,04$	$< 0,12$	$0,030 \pm 0,004$
Март	$34,1 \pm 1,3$	$< 0,04$	$< 0,10$	$0,022 \pm 0,004$
Април	$37,1 \pm 1,3$	$< 0,02$	$< 0,15$	$0,016 \pm 0,004$
Мај	$35,1 \pm 1,3$	$< 0,03$	$< 0,13$	$0,027 \pm 0,004$
Јун	$48,9 \pm 1,7$	$< 0,01$	$< 0,21$	$0,025 \pm 0,005$
Јул	$49,3 \pm 1,6$	$< 0,02$	$< 0,10$	$0,018 \pm 0,004$
Август	$41,6 \pm 1,5$	$< 0,01$	$< 0,40$	$0,026 \pm 0,004$
Септембар	$43,1 \pm 1,4$	$< 0,03$	$< 0,20$	$0,057 \pm 0,005$
Октобар	$52,9 \pm 1,7$	$< 0,03$	$< 0,19$	$0,050 \pm 0,005$
Новембар	$36,5 \pm 0,7$	$< 0,03$	$< 0,58$	$0,019 \pm 0,003$
Децембар	$49,5 \pm 1,6$	$< 0,01$	$< 0,30$	$0,033 \pm 0,004$

Табела 25. Активност радионуклида у млеку у Новом Саду

Месец	^{40}K (Bq/l)	^{137}Cs (Bq/l)	^7Be (Bq/l)	^{90}Sr (Bq/l)
Јануар	$39,8 \pm 1,5$	$< 0,05$	$< 0,27$	$0,036 \pm 0,005$
Фебруар	$34,3 \pm 1,4$	$< 0,02$	$< 0,31$	$0,024 \pm 0,006$
Март	$44,7 \pm 1,5$	$< 0,03$	$< 0,15$	$0,037 \pm 0,005$
Април	$43,0 \pm 1,7$	$< 0,02$	$< 0,26$	$0,030 \pm 0,006$
Мај	$38,0 \pm 1,5$	$< 0,01$	$< 0,12$	$0,025 \pm 0,004$
Јун	$46,2 \pm 1,6$	$< 0,04$	$< 0,10$	$0,021 \pm 0,005$
Јул	$41,2 \pm 1,4$	$< 0,01$	$< 0,10$	$0,022 \pm 0,005$
Август	$24,0 \pm 1,0$	$< 0,02$	$< 0,04$	$0,010 \pm 0,002$
Септембар	$41,1 \pm 1,4$	$< 0,02$	$< 0,14$	$0,021 \pm 0,003$
Октобар	$40,5 \pm 1,4$	$< 0,01$	$< 0,57$	$0,057 \pm 0,005$
Новембар	$29,6 \pm 1,1$	$< 0,01$	$< 0,05$	$0,052 \pm 0,005$
Децембар	$34,4 \pm 1,2$	$< 0,02$	$< 0,11$	$0,015 \pm 0,003$

Табела 26. Активност радионуклида у млеку у Суботици

Месец	^{40}K (Bq/l)	^{137}Cs (Bq/l)	^7Be (Bq/l)	^{90}Sr (Bq/l)
Јануар	$33,1 \pm 1,3$	$< 0,03$	$< 0,10$	$0,012 \pm 0,003$
Фебруар	$30,6 \pm 1,2$	$< 0,02$	$< 0,32$	$0,027 \pm 0,004$
Март	$36,8 \pm 1,4$	$< 0,04$	$< 0,28$	$0,051 \pm 0,005$
Април	$41,4 \pm 1,4$	$< 0,01$	$< 0,10$	$0,018 \pm 0,004$
Мај	$41,9 \pm 1,5$	$< 0,07$	$< 0,23$	$0,027 \pm 0,005$
Јун	$39,8 \pm 1,4$	$< 0,02$	$< 0,40$	$0,013 \pm 0,003$
Јул	$31,5 \pm 1,2$	$< 0,01$	$< 0,17$	$0,017 \pm 0,003$
Август	$39,2 \pm 1,4$	$< 0,01$	$< 0,04$	$0,018 \pm 0,004$
Септембар	$35,6 \pm 1,3$	$< 0,02$	$< 0,16$	$0,013 \pm 0,003$
Октобар	$27,3 \pm 9,8$	$< 0,02$	$< 0,39$	$0,015 \pm 0,003$
Новембар	$30,9 \pm 1,1$	$< 0,01$	$< 0,10$	$0,020 \pm 0,004$
Децембар	$36,4 \pm 1,2$	$< 0,01$	$< 0,11$	$0,035 \pm 0,004$

Табела 27. Активност радионуклида у млеку у Врању

Месец	^{40}K (Bq/l)	^{137}Cs (Bq/l)	^7Be (Bq/l)	^{90}Sr (Bq/l)
Јануар	$36,2 \pm 1,3$	$< 0,04$	$< 0,30$	$0,021 \pm 0,004$
Фебруар	$30,8 \pm 1,3$	$< 0,04$	$< 0,11$	$0,026 \pm 0,005$
Март	$43,6 \pm 1,5$	$< 0,04$	$< 0,10$	$0,017 \pm 0,004$
Април	$37,4 \pm 1,5$	$< 0,01$	$< 0,19$	$0,021 \pm 0,005$
Мај	$40,3 \pm 1,6$	$< 0,03$	$< 0,29$	$0,032 \pm 0,004$
Јун	$29,4 \pm 1,0$	$< 0,03$	$< 0,17$	$0,019 \pm 0,005$
Јул	$29,0 \pm 1,1$	$< 0,05$	$< 0,26$	$0,056 \pm 0,005$
Август	$39,4 \pm 1,3$	$< 0,05$	$< 0,20$	$0,053 \pm 0,004$
Септембар	$32,5 \pm 1,2$	$< 0,08$	$< 0,13$	$0,053 \pm 0,005$
Октобар	$30,5 \pm 1,1$	$< 0,01$	$< 0,15$	$0,077 \pm 0,007$
Новембар	$35,5 \pm 1,2$	$< 0,02$	$< 0,10$	$0,013 \pm 0,003$
Децембар	$33,4 \pm 1,2$	$< 0,02$	$< 0,14$	$< 0,01$

Табела 28. Активност радионуклида у млеку у Ужицу

Месец	^{40}K (Bq/l)	^{137}Cs (Bq/l)	^7Be (Bq/l)	^{90}Sr (Bq/l)
Јануар	$34,9 \pm 1,4$	$0,28 \pm 0,03$	$< 0,32$	$0,064 \pm 0,005$
Фебруар	$39,7 \pm 1,5$	$0,28 \pm 0,04$	$1,0 \pm 0,50$	$0,072 \pm 0,006$
Март	$36,7 \pm 1,4$	$0,30 \pm 0,04$	$< 0,28$	$0,066 \pm 0,006$
Април	$41,7 \pm 1,7$	$0,29 \pm 0,04$	$< 0,30$	$0,093 \pm 0,007$
Мај	$43,0 \pm 1,7$	$0,28 \pm 0,05$	$< 0,12$	$0,046 \pm 0,005$
Јун	$35,0 \pm 1,1$	$0,22 \pm 0,01$	$< 0,04$	$0,076 \pm 0,006$
Јул	$30,8 \pm 1,1$	$0,14 \pm 0,02$	$< 0,10$	$0,044 \pm 0,005$
Август	$37,2 \pm 1,3$	$0,17 \pm 0,02$	$< 0,10$	$0,076 \pm 0,006$
Септембар	$30,5 \pm 1,2$	$0,84 \pm 0,05$	$< 0,10$	$0,130 \pm 0,008$
Октобар	$38,7 \pm 1,3$	$1,36 \pm 0,07$	$< 0,11$	$0,091 \pm 0,008$
Новембар	$31,3 \pm 1,2$	$0,82 \pm 0,05$	$< 0,13$	$0,084 \pm 0,006$
Децембар	$36,7 \pm 1,4$	$1,27 \pm 0,06$	$< 0,28$	$0,094 \pm 0,006$

Табела 29. Активност радионуклида у животним намирницама у Београду

Врста узорка	Месец	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^7Be (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Дечји оброк	Јул	$56,9 \pm 3,9$	$< 0,29$	$< 0,28$	$0,099 \pm 0,021$
	Септембар	$55, \pm 3,1$	$< 0,04$	$< 0,87$	$0,066 \pm 0,015$
	Децембар	$43,7 \pm 3,7$	$< 0,07$	$< 0,55$	$0,281 \pm 0,030$
Јунеће месо	Јул	$85,0 \pm 3,6$	$< 0,19$	$< 0,24$	$0,019 \pm 0,010$
	Октобар	$87,9 \pm 3,7$	$< 0,1$	$< 0,2$	$0,090 \pm 0,012$
Сир	Јул	$36,4 \pm 2,4$	$< 0,05$	$< 0,68$	$0,144 \pm 0,020$
	Новембар	$35,4 \pm 2,4$	$< 0,04$	$< 0,40$	$0,287 \pm 0,025$
Хлеб	Јул	$12,7 \pm 0,9$	$< 0,01$	$< 0,07$	$0,049 \pm 0,011$
	Октобар	$20,9 \pm 1,1$	$< 0,04$	$< 0,10$	$0,060 \pm 0,010$
Пасуљ	Јул	386 ± 12	$< 0,18$	$< 0,36$	$0,041 \pm 0,020$
	Октобар	406 ± 13	$< 0,06$	$< 0,50$	$0,372 \pm 0,033$
Купус	Јул	$39,5 \pm 1,4$	$< 0,02$	$< 0,22$	$0,101 \pm 0,007$
	Октобар	$28,3 \pm 1,3$	$< 0,03$	$< 0,30$	$0,141 \pm 0,008$
Кромпир	Јул	$64,5 \pm 2,3$	$< 0,01$	$< 0,21$	$0,023 \pm 0,005$
	Октобар	101 ± 3	$< 0,07$	$< 0,4$	$0,044 \pm 0,006$
Јабуке	Октобар	$22,0 \pm 1,0$	$< 0,04$	$< 0,40$	$0,038 \pm 0,005$
Кајсије	Јул	$36,3 \pm 1,7$	$< 0,02$	$1,0 \pm 0,2$	$0,118 \pm 0,009$
Крушке	Јул	$25,0 \pm 1,3$	$< 0,05$	$< 0,64$	$0,029 \pm 0,004$
Грожђе	Октобар	$57,5 \pm 1,6$	$< 0,08$	$< 0,30$	$0,046 \pm 0,006$

Табела 30. Активност радионуклида у животним намирницама у Новом Саду

Врста узорка	Месец	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^7Be (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Дечји оброк	Јул	$30,8 \pm 3,3$	$< 0,05$	$< 1,7$	$0,087 \pm 0,021$
	Август	$33,1 \pm 2,7$	$< 0,03$	$< 0,19$	$0,043 \pm 0,013$
	Децембар	$41,7 \pm 1,7$	$< 0,04$	$< 0,2$	$0,074 \pm 0,010$
Јунеће месо	Јул	$74,5 \pm 3,2$	$< 0,04$	$< 0,69$	$0,055 \pm 0,012$
	Октобар	$87,9 \pm 3,7$	$< 0,34$	$< 0,22$	$0,057 \pm 0,010$
Сир	Јул	$35,7 \pm 2,4$	$< 0,09$	$< 0,64$	$0,263 \pm 0,025$
	Август	$31,0 \pm 2,4$	$< 0,03$	$< 0,43$	$0,101 \pm 0,012$
Хлеб	Јул	$15,9 \pm 0,9$	$< 0,02$	$< 0,22$	$0,047 \pm 0,009$
	Октобар	$28,3 \pm 1,2$	$< 0,02$	$< 0,10$	$0,069 \pm 0,010$
Кромпир	Јул	$78,7 \pm 2,8$	$0,16 \pm 0,04$	$< 0,67$	$0,087 \pm 0,007$
	Август	$74,9 \pm 2,7$	$< 0,04$	$< 0,07$	$0,043 \pm 0,006$
Купус	Јул	$41,3 \pm 1,6$	$< 0,02$	$< 0,13$	$0,164 \pm 0,008$
	Август	$38,5 \pm 1,7$	$< 0,08$	$< 0,28$	$0,119 \pm 0,007$
Пасуљ	Јул	258 ± 9	$< 0,19$	$< 1,0$	$0,289 \pm 0,029$
	Август	339 ± 11	$< 0,05$	$< 1,1$	$0,306 \pm 0,028$
Јабуке	Јул	$14,2 \pm 0,8$	$< 0,02$	$< 0,26$	$< 0,007$
	Август	$16,2 \pm 0,9$	$< 0,02$	$< 0,40$	$0,018 \pm 0,004$
Јагоде	Јул	$35,0 \pm 1,5$	$< 0,01$	$0,64 \pm 0,19$	$0,034 \pm 0,005$
Грожђе	Август	$24,3 \pm 1,3$	$< 0,03$	$< 0,14$	$0,044 \pm 0,004$

Табела 31. Активност радионуклида у животним намирницама у Нишу

Врста узорка	Месец	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^7Be (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Дечји оброк	Јул	$40,7 \pm 3,8$	$< 0,18$	$< 0,54$	$0,099 \pm 0,021$
	Август	$31,3 \pm 3,1$	$< 0,06$	$< 0,48$	$0,466 \pm 0,034$
	Децембар	$35,6 \pm 2,1$	$< 0,04$	$< 0,15$	$0,106 \pm 0,015$
Јунеће месо	Јул	$78,5 \pm 3,8$	$< 0,02$	$< 0,35$	$0,064 \pm 0,011$
	Август	$79,0 \pm 3,9$	$< 0,16$	$< 0,39$	$0,097 \pm 0,012$
Сир	Јул	$19,9 \pm 1,9$	$< 0,04$	$< 0,20$	$0,059 \pm 0,011$
	Август	$29,4 \pm 2,4$	$< 0,06$	$< 0,50$	$0,038 \pm 0,012$
Хлеб	Јул	$20,6 \pm 1,1$	$< 0,02$	$< 0,09$	$0,108 \pm 0,015$
	Август	$27,8 \pm 1,2$	$< 0,01$	$< 0,10$	$0,081 \pm 0,014$
Купус	Јул	$35,6 \pm 1,6$	$0,13 \pm 0,03$	$< 0,07$	$0,154 \pm 0,008$
	Август	$35,2 \pm 1,6$	$< 0,08$	$< 0,32$	$0,145 \pm 0,008$
Кромпир	Јул	114 ± 4	$0,13 \pm 0,03$	$< 0,18$	$0,056 \pm 0,006$
	Август	126 ± 4	$< 0,03$	$< 0,15$	$0,035 \pm 0,006$
Пасуљ	Јул	269 ± 9	$< 0,13$	$< 0,55$	$0,660 \pm 0,037$
	Август	383 ± 13	$< 0,18$	$< 0,98$	$0,209 \pm 0,024$
Јабуке	Јул	$29,0 \pm 1,5$	$< 0,05$	$< 0,01$	$0,051 \pm 0,006$
	Октобар	$24,7 \pm 1,3$	$< 0,04$	$< 0,27$	$0,028 \pm 0,004$
Јагоде	Јул	$39,8 \pm 1,8$	$< 0,04$	$< 1,1$	$0,126 \pm 0,009$
Грожђе	Август	$21,6 \pm 1,1$	$< 0,01$	$< 0,49$	$0,053 \pm 0,005$

Табела 32. Активност радионуклида у животним намирницама у Суботици

Врста узорка	Месец	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^7Be (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јунеће месо	Јул	$68,8 \pm 3,4$	$< 0,04$	$< 0,44$	$0,028 \pm 0,010$
	Август	$92,1 \pm 4,2$	$< 0,05$	$< 0,90$	$0,075 \pm 0,011$
Сир	Јул	$34,3 \pm 2,3$	$< 0,05$	$< 0,30$	$0,284 \pm 0,030$
	Август	$41,4 \pm 2,5$	$< 0,13$	$< 0,21$	$0,092 \pm 0,021$
Хлеб	Јул	$21,7 \pm 1,1$	$< 0,02$	$< 0,19$	$0,030 \pm 0,008$
	Август	$28,9 \pm 1,2$	$< 0,01$	$< 0,33$	$< 0,03$
Кромпир	Јул	$91,6 \pm 3,0$	$0,27 \pm 0,04$	$< 0,19$	$0,115 \pm 0,008$
	Август	124 ± 3	$< 0,03$	$< 0,57$	$0,018 \pm 0,005$
Купус	Јул	$42,9 \pm 1,7$	$< 0,05$	$< 0,33$	$0,269 \pm 0,011$
	Август	$70,1 \pm 2,7$	$< 0,06$	$< 0,63$	$0,034 \pm 0,005$
Пасуљ	Јул	325 ± 11	$< 0,15$	$< 0,80$	$0,333 \pm 0,030$
	Август	332 ± 11	$< 0,12$	$< 0,62$	$0,217 \pm 0,025$
Јабуке	Јул	$16,9 \pm 0,9$	$< 0,02$	$< 0,20$	$0,012 \pm 0,003$
	Август	$15,8 \pm 1,0$	$< 0,02$	$< 0,38$	$0,018 \pm 0,003$
Јагоде	Јул	$28,1 \pm 1,5$	$< 0,02$	$0,77 \pm 0,22$	$0,066 \pm 0,007$
Грожђе	Август	$27,7 \pm 1,3$	$< 0,06$	$< 0,39$	$0,044 \pm 0,004$

Табела 33. Активност радионуклида у животним намирницама у Ужицу

Врста узорка	Месец	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^7Be (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јунеће месо	Јул	$85,1 \pm 4,1$	$< 0,03$	$< 0,23$	$0,029 \pm 0,010$
	Август	106 ± 4	$1,9 \pm 0,2$	$< 0,25$	$0,138 \pm 0,013$
Сир	Јул	$31,3 \pm 2,4$	$< 0,04$	$< 0,49$	$0,168 \pm 0,019$
	Август	$41,7 \pm 2,7$	$< 0,17$	$< 0,29$	$0,089 \pm 0,018$
Хлеб	Јул	$17,0 \pm 1,0$	$< 0,01$	$< 0,24$	$0,039 \pm 0,010$
	Август	$24,8 \pm 1,3$	$< 0,01$	$< 0,21$	$0,115 \pm 0,012$
Кромпир	Јул	$79,6 \pm 2,9$	$< 0,07$	$< 0,11$	$0,046 \pm 0,006$
	Август	126 ± 4	$< 0,03$	$< 0,16$	$0,081 \pm 0,008$
Купус	Јул	$59,0 \pm 2,3$	$0,09 \pm 0,02$	$< 0,29$	$0,964 \pm 0,022$
	Август	$40,0 \pm 1,2$	$< 0,03$	$< 0,20$	$0,110 \pm 0,007$
Пасуљ	Јул	337 ± 11	$< 0,04$	< 35	$0,125 \pm 0,024$
	Август	314 ± 10	$< 0,04$	$< 1,8$	$0,141 \pm 0,022$
Јабуке	Јул	$15,7 \pm 0,8$	$< 0,02$	$< 0,16$	$0,049 \pm 0,005$
	Август	$25,9 \pm 1,1$	$< 0,01$	$< 0,22$	$0,037 \pm 0,004$
Јагоде	Јул	$20,7 \pm 1,1$	$< 0,02$	$1,1 \pm 0,2$	$0,085 \pm 0,006$
Грожђе	Август	$29,0 \pm 1,2$	$< 0,06$	$< 0,63$	$0,069 \pm 0,006$

Табела 34. Активност радионуклида у животним намирницама у Врању

Врста узорка	Месец	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^7Be (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јунеће месо	Јул	$90,2 \pm 3,7$	$< 0,06$	$< 0,31$	$0,054 \pm 0,011$
	Октобар	$81,8 \pm 3,9$	$< 0,04$	$< 0,29$	$0,115 \pm 0,013$
Сир	Јул	$36,2 \pm 2,4$	$< 0,04$	$< 0,18$	$0,050 \pm 0,014$
	Октобар	$18,8 \pm 1,8$	$< 0,14$	$< 1,1$	$0,139 \pm 0,014$
Хлеб	Јул	$24,7 \pm 1,2$	$< 0,05$	$< 0,29$	$0,079 \pm 0,011$
	Октобар	$17,4 \pm 0,9$	$< 0,02$	$< 0,60$	$0,089 \pm 0,011$
Кромпир	Јул	$94,8 \pm 3,1$	$< 0,03$	$< 0,32$	$0,050 \pm 0,006$
	Октобар	$138,6 \pm 4,4$	$< 0,03$	$< 0,6$	$0,033 \pm 0,005$
Купус	Јул	$35,5 \pm 1,5$	$< 0,11$	$< 0,08$	$0,212 \pm 0,010$
	Октобар	$53,1 \pm 2,0$	$< 0,07$	$< 0,12$	$0,288 \pm 0,012$
Пасуљ	Јул	356 ± 12	$< 0,07$	$< 0,88$	$0,221 \pm 0,027$
	Октобар	375 ± 12	$< 0,01$	$< 0,81$	$0,065 \pm 0,018$
Јабуке	Јул	$22,4 \pm 1,1$	$< 0,02$	$< 0,09$	$0,034 \pm 0,005$
	Октобар	$28,8 \pm 1,4$	$< 0,39$	$< 0,22$	$0,023 \pm 0,004$
Јагоде	Јул	$25,7 \pm 1,3$	$< 0,01$	$0,86 \pm 0,23$	$0,094 \pm 0,007$
Грожђе	Октобар	$31,1 \pm 1,5$	$< 0,02$	$< 0,50$	$0,024 \pm 0,005$

Табела 35. Активност радионуклида у животним намирницама у Зајечару

Врста узорка	Месец	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^7Be (Bq/kg)	^{90}Sr (Bq/kg)
Јунеће месо	Јул	$76,7 \pm 3,3$	$< 0,08$	$< 0,90$	$0,024 \pm 0,010$
	Октобар	$74,8 \pm 3,3$	$< 0,10$	$< 0,60$	$0,038 \pm 0,009$
Сир	Јул	$14,1 \pm 1,3$	$< 0,2$	$< 0,31$	$0,231 \pm 0,036$
	Октобар	$28,8 \pm 1,7$	$< 0,05$	$< 0,45$	$0,102 \pm 0,013$
Хлеб	Јул	$18,8 \pm 1,0$	$< 0,02$	$< 0,26$	$0,150 \pm 0,017$
	Октобар	$14,4 \pm 0,9$	$< 0,07$	$< 0,06$	$0,037 \pm 0,007$
Кромпир	Јул	106 ± 3	$< 0,04$	$< 0,27$	$0,039 \pm 0,006$
	Октобар	$110,8 \pm 3,7$	$< 0,08$	$< 0,18$	$0,038 \pm 0,006$
Купус	Јул	$41,3 \pm 1,7$	$< 0,07$	$< 0,39$	$0,151 \pm 0,008$
	Октобар	$47,5 \pm 2,1$	$< 0,01$	$< 0,17$	$0,290 \pm 0,012$
Пасуљ	Јул	313 ± 11	$< 0,17$	$< 0,85$	$0,137 \pm 0,024$
	Октобар	358 ± 12	$< 0,2$	$< 1,44$	$0,265 \pm 0,026$
Јабуке	Јул	$26,1 \pm 1,2$	$< 0,04$	$< 0,09$	$0,051 \pm 0,006$
	Октобар	$43,3 \pm 1,8$	$< 0,01$	$< 0,19$	$0,049 \pm 0,005$
Јагоде	Јул	$34,1 \pm 1,8$	$< 0,01$	$< 0,64$	$0,111 \pm 0,009$
Грожђе	Октобар	$35,1 \pm 1,5$	$< 0,04$	$< 0,64$	$0,038 \pm 0,004$

Табела 36. Активност радионуклида у сточној храни у Србији у току 2015. год.

Локација	Врста узорка	Месец	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^7Be (Bq/kg)
Београд	Луцерка	Јул	169 ± 7	$< 0,10$	$< 2,6$
		Децембар	104 ± 3	$< 0,11$	$49,9 \pm 2,7$
	Трава	Јул	115 ± 6	$< 0,34$	$37,1 \pm 2,8$
		Децембар	143 ± 6	$< 0,15$	$17,9 \pm 1,7$
	Крмна смеша	Јул	297 ± 8	$< 0,10$	$< 0,8$
		Октобар	221 ± 8	$< 0,08$	$< 1,2$
Врање	Луцерка	Јул	118 ± 7	$< 0,24$	$3,8 \pm 0,9$
		Октобар	118 ± 5	$< 0,1$	$19,8 \pm 1,6$
	Сено	Јул	312 ± 13	$< 0,43$	$31,3 \pm 2,7$
		Октобар	179 ± 7	$< 0,2$	112 ± 10
	Крмна смеша	Јул	251 ± 9	$< 0,41$	$< 1,7$
		Децембар	299 ± 11	$< 0,10$	$< 1,5$
Зајечар	Луцерка	Јул	173 ± 8	$< 0,48$	$5,7 \pm 1,0$
		Октобар	123 ± 6	$< 0,06$	$26,3 \pm 2,3$
	Трава	Јул	130 ± 5	$< 0,03$	$4,1 \pm 0,7$
		Октобар	187 ± 7	$< 0,07$	$12,5 \pm 1,2$
	Крмна смеша	Јул	304 ± 9	$< 0,20$	$< 1,8$
		Октобар	266 ± 9	$< 0,30$	$< 0,8$
Ниш	Луцерка	Јул	207 ± 9	$< 0,25$	$< 4,6$
		Август	96 ± 5	$0,6 \pm 0,1$	$41,0 \pm 4,3$
	Трава	Јул	236 ± 8	$< 0,04$	$26,5 \pm 1,4$
		Август	173 ± 3	$< 0,15$	$47,0 \pm 3,2$
	Крмна смеша	Јул	245 ± 9	$< 0,43$	$< 2,1$
		Август	239 ± 9	$< 0,24$	$< 1,7$

Локација	Врста узорка	Месец	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^7Be (Bq/kg)
Нови Сад	Луцерка	Јул	96 ± 4	$< 0,10$	$17,3 \pm 1,3$
		Август	$88,8 \pm 4,3$	$0,5 \pm 0,1$	$36,2 \pm 3,3$
	Трава	Јул	127 ± 6	$< 0,16$	$7,7 \pm 1,1$
		Август	146 ± 7	$< 0,05$	$43,8 \pm 9,8$
	Крмна смеша	Јул	180 ± 9	$< 0,40$	$< 1,2$
		Август	318 ± 9	$< 0,30$	$< 1,7$
Суботица	Луцерка	Јул	86 ± 4	$< 0,05$	$21,9 \pm 1,5$
		Август	128 ± 6	$< 0,07$	$7,5 \pm 1,2$
	Трава	Јул	114 ± 5	$0,33 \pm 0,11$	$11,6 \pm 1,1$
		Август	204 ± 8	$0,13 \pm 0,7$	$10,0 \pm 1,5$
	Крмна смеша	Јул	203 ± 8	$< 0,22$	$< 0,76$
		Август	297 ± 11	$< 0,24$	$< 1,4$
Ужице	Луцерка	Јул	82 ± 4	$< 0,15$	$19,8 \pm 1,4$
		Август	101 ± 4	$0,64 \pm 0,11$	$38,8 \pm 3,5$
	Трава	Јул	119 ± 5	$< 0,19$	$12,9 \pm 1,3$
		Август	126 ± 5	$< 0,08$	$< 0,4$
	Крмна смеша	Јул	327 ± 12	$< 0,17$	$< 4,1$
		Август	234 ± 8	$< 0,10$	$< 0,41$

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 у току 2015.године

Р.бр.	Град	Локација	Опис објекта	Место постављања канистра	A (^{222}Rn) [Bq·m ⁻³]
1	Нови Сад	Темерин, Новосадска 478	Вишеспратна кућа, нова градња, приземље	канцеларија	48 ± 2
2	Нови Сад	Темерин, Сиришка 26/1	Кућа, стара градња, приземље	дневна соба	20 ± 3
3	Нови Сад	Темерин, Пролетерска 3	Кућа, нова градња	остава, приземље	103 ± 3
4	Нови Сад	Темерин, Ракоци Ференца 161	Кућа, стара градња	Високо приземље	112 ± 3
5	Нови Сад	Темерин, Новосадска 90	Кућа, стара градња, укупано у земљу	учионица, приземље	77 ± 3
6	Нови Сад	Анастаса Јовановића 30	Кућа, нова градња	Соба, приземље	146 ± 4
7	Нови Сад	Душана Васиљева 19	ОШ "Ђура Даничић"	Сутерен, библиотека	102 ± 5
8	Нови Сад	Душана Васиљева 19	ОШ "Ђура Даничић"	Сутерен, боравак	12 ± 2
9	Суботица	Ором, велики пут 122	кућа, стара градња, "набијача"	соба, приземље	172 ± 4
10.	Суботица	Бајмок, Голубова 24	кућа, стара градња	соба, приземље	55 ± 6
11.	Суботица	Марије Бурсаћ 5	кућа, стара градња	соба, приземље	133 ± 4
12.	Суботица	Палић, Пешчарина 78	кућа, стара градња	соба, приземље	103 ± 9
13.	Суботица	Власеничка 42	кућа, стара градња	соба, приземље	186 ± 5
14.	Суботица	Доњи Таванкут, Бачка 48	кућа, нова градња	соба, приземље	133 ± 7
15.	Суботица	Биково, Омладинска 14	кућа, стара градња	соба, приземље	151 ± 5
16.	Суботица	Нађ Имреа 28	кућа, стара градња	соба, приземље	194 ± 5
17.	Ужице	Ариље, Војводе Мишића 40	Средња школа "Свети Амилије", стара градња	приземље, соба	54 ± 5
18.	Ужице	Милоша Обреновића 32	Приземна кућа, стара градња	соба, приземље	301 ± 32
19.	Ужице	Краља Петра I 61	кућа, стара градња	подрум	69 ± 12

Р.бр.	Град	Локација	Опис објекта	Место постављања канистра	A (^{222}Rn) [Bq·m ⁻³]
20.	Ужице	Севојно, Миливоја Марића 67	Приземна кућа, стара градња	Дневна соба, приземље	212 ± 27
21.	Ужице	Ужичке Републике 60	кућа, стара градња	приземље	262 ± 23
22.	Ужице	Милоша Обреновића 17	Општа болница, стара градња	соба, приземље	189 ± 8
23.	Ужице	Милоша Обреновића 39	Стан, стара градња	соба, приземље	42 ± 3
24.	Ниш	Бул.Цара Константина	Стара градња	дневна соба	288 ± 11
25.	Ниш	Вождова 27	Гимназија "Бора Станковић"	Стара градња, подрум, библиотека	69 ± 5
26.	Ниш	Лоле Рибара 6а	Кућа, стара градња	Соба, приземље	126 ± 9
27.	Ниш	Вождова 27	Гимназија "Стеван Сремац"	Стара градња, подрум, библиотека	145 ± 8
28.	Ниш	Обреновићева 59/3	стара градња, стан	Соба, II спрат	48 ± 3
29.	Ниш	Војводе Мишића 1	стара градња, стан	Дневна соба, I спрат	58 ± 3
30.	Ниш	Бранка Радичевића 2	Гимназија "Светозар Марковић"	Стара градња, кабинет за физику	46 ± 4
31.	Ниш	Лепеничка 15	Кућа, нова градња	Дневна соба, приземље	94 ± 4
32.	Зајечар	Кнегиње Љубице 5	Гимназија, стара градња	Библиотека, приземље	66 ± 3
33.	Зајечар	Тимочке буне 14	Школа за основно и средње образовање "Јелена Мајсторовић", стара градња	канцеларија, приземље	189 ± 5
34.	Зајечар	Доситејева 4	ОШ "Десанка Максимовић", стара градња	Канцеларија директора	246 ± 5
35.	Зајечар	Кнегиње Љубице 3-5	Средња школа "Техничка", стара градња	приземље	53 ± 7
36.	Зајечар	Добривоја Радосављевића бб	ОШ "Хајдук Вељко", нова градња	Приземље, зубна ординација	71 ± 5
37.	Зајечар	Омладинска бб	Обданиште "Љиљан", стара градња	приземље	303 ± 6

Р.бр.	Град	Локација	Опис објекта	Место постављања канистра	A (^{222}Rn) [Bq·m ⁻³]
38.	Зајечар	Костадина Костадиновића - Чауша	Обданиште "Здравац", стара градња	сутерен	199 ± 5
39.	Зајечар	Ђердапска бб	ОШ "Љубица Радосављевић – Нада", нова градња	Канцеларија директора	195 ± 4
40.	Зајечар	Бољевац, Ивка Ђоловића 28	Кућа, стара градња	приземље	120 ± 5
41.	Врање	Јована Јанковића Лунге 1	Лабораторија, стара градња	сутерен	10 ± 2
42.	Врање	Јована Јанковића Лунге 1	Завод за јавно здравље Врање, стара градња	подрум	54 ± 3
43.	Врање	Јована Јанковића Лунге 1	Дом здравља, стара градња	сутерен	14 ± 2
44.	Врање	Јована Јанковића Лунге 1	Хируршко одељење, стара градња	подрум	136 ± 6
45.	Врање	Џетињска 2	Диспанзер АТД Врање, стара градња	Ординација, приземље	70 ± 2
46.	Врање	Јована Јанковића Лунге 1	Служба за физичку терапију, стара градња	Соба, приземље	50 ± 4
47.	Врање	Јована Јанковића Лунге 1	Болница, стара градња	интерно одељење, приземље	54 ± 3
48.	Београд	Делиградска 31	Медицинска школа Београд	приземље, кабинет за слабовиде	7,8 ± 2,0
49.	Београд	Делиградска 31	Медицинска школа Београд, стара градња	Подрум, кабинет за физикалну	258 ± 6
50.	Београд	Цара Душана 61	Прва београдска гимназија, стара градња	подрум, клуб	29,7 ± 1,4
51.	Београд	Цара Душана 61	Прва београдска гимназија, стара градња	приземље, учионица	12,0 ± 0,8
52.	Београд	Доситејева 39	стан	соба, приземље	68 ± 2
53.	Београд	Дечанска 6	Музичка школа "Мокрањац", стара градња	приземље, канцеларија	26,1 ± 2,8
54.	Београд	Дечанска 6	Музичка школа "Станковић", стара градња	сутерен, зборница	25 ± 2
55.	Београд	Раковица, Боже Бауцала 20/4	кућа, стара градња	приземље, соба	286 ± 4
56.	Београд	Дечанска 6	Просветни преглед, стара градња	Приземље, канцеларија	38 ± 2

Р.бр.	Град	Локација	Опис објекта	Место постављања канистра	A (^{222}Rn) [Bq·m ⁻³]
57.	Београд	Вранић, Милана Миће Мијаиловића 87/а	кућа, нова градња	приземље, соба	52 ± 2
58.	Београд	Михајла Аврамовића 7	кућа, стара градња	приземље, соба	43 ± 4
59.	Београд	Његошева 12	Институт ИХТМ, стара градња	канцеларија, приземље	28 ± 2
60.	Београд	Кнеза Милоша 1	Музичка школа "Станковић", стара градња	канцеларија, приземље	73 ± 2
61.	Београд	Његошева 12	Институт ИХТМ, стара градња	лабораторија, подрум	40 ± 2
62.	Београд	Остружница, Космајска 5.део 25ф	кућа, нова градња	приземље, дневна соба	49 ± 4
63.	Београд	Омладински бригада 7г	стамбена зграда, нова градња	подрум	21 ± 3
64.	Београд	Породице Трајковић 40а	кућа, стара градња, реновирано 2007	приземље, дневна соба	407 ± 5
65.	Београд	Булевар Зорана Ђинђића 123а	стамбена зграда, нова градња	стан, соба	64 ± 2
66.	Београд	Земун, Прегревица 118	надземни део нискофонске лабораторије	Приземни монтажни објекат	92 ± 3

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)
Братоселце								
Вода из јавног бунара	0,08 ± 0,04	0,30 ± 0,06	0,35 ± 0,07	< 0,03	< 0,02	< 0,1	< 0,005	< 0,003
Вода из дворишта	0,06 ± 0,02	0,32 ± 0,07	0,32 ± 0,04	0,11 ± 0,01	0,018 ± 0,006	< 0,05	< 0,002	< 0,002
Боровац								
Вода из куће у околини	< 0,03	0,14 ± 0,03	0,08 ± 0,02	0,07 ± 0,01	< 0,008	< 0,05	< 0,002	0.003 ± 0,001
Вода са јавне чесме	< 0,03	0,11 ± 0,03	0,06 ± 0,02	0,019 ± 0,003	< 0,007	< 0,04	< 0,002	< 0,001
Пљачковица								
Вода места Базовник	< 0,02	0,09 ± 0,02	0,14 ± 0,03	< 0,02	< 0,01	< 0,04	< 0,002	< 0,001
Вода из бунара	< 0,04	0,15 ± 0,03	0,04 ± 0,01	< 0,01	< 0,007	< 0,04	< 0,002	< 0,001
Рељан								
Вода из јавне чесме у центру села	0,06 ± 0,02	0,13 ± 0,03	0,07 ± 0,01	0,040 ± 0,005	< 0,004	< 0,02	< 0,001	< 0,001
Вода из чесме код цамије	< 0,02	0,07 ± 0,02	0,36 ± 0,07	0,26 ± 0,03	< 0,02	< 0,4	< 0,01	< 0,004

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)
Братоселце								
1	4,6 ± 0,6	3,5 ± 0,8	130 ± 10	< 4	< 0,2	< 0,08	180 ± 10	52 ± 8
2	< 2	< 0,5	110 ± 10	< 5	< 0,3	< 0,1	140 ± 10	38 ± 8
3	< 0,5	< 0,1	101 ± 6	< 1	< 0,06	< 0,02	200 ± 10	44 ± 4
Боровац								
1	0,8 ± 0,1	1,4 ± 0,3	90 ± 6	< 2	< 0,1	0,22 ± 0,08	160 ± 10	39 ± 4
2	< 1	4,3 ± 0,5	67 ± 5	< 2	< 0,1	< 0,04	240 ± 20	94 ± 8
3	< 2	< 0,5	< 5	< 4	< 0,2	< 0,08	220 ± 20	70 ± 10
Пљачковица								
1	5,2 ± 0,6	6,7 ± 0,8	97 ± 7	< 3	< 0,1	3,6 ± 0,3	170 ± 10	190 ± 10
2	2,1 ± 0,4	5,3 ± 0,6	61 ± 5	< 2	< 0,1	0,36 ± 0,07	300 ± 20	140 ± 10
3	< 0,5	4,5 ± 0,4	61 ± 4	< 1	< 0,05	0,28 ± 0,04	240 ± 10	130 ± 10
Рељан								
1	< 3	< 0,7	71 ± 8	< 6	< 0,3	< 0,1	230 ± 20	42 ± 9
2	< 0,5	2,5 ± 0,3	190 ± 10	< 1	< 0,05	< 0,02	140 ± 10	46 ± 3
3	< 1	1,0 ± 0,3	70 ± 5	< 3	< 0,1	< 0,05	210 ± 10	50 ± 5

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

	^{226}Ra (Bq/kg)	^{232}Th (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{238}U (Bq/kg)	^{235}U (Bq/kg)	$^{235}\text{U}/^{238}\text{U}$
Братоселце							
Југ	77 ± 5	54 ± 4	960 ± 60	$6,8 \pm 0,6$	101 ± 8	$6,1 \pm 0,4$	0,061
Исток	90 ± 6	59 ± 4	940 ± 60	$7,0 \pm 0,6$	97 ± 8	$6,7 \pm 0,5$	0,069
Центар	90 ± 6	63 ± 4	910 ± 60	$0,9 \pm 0,2$	130 ± 10	$7,3 \pm 0,5$	0,057
Север	77 ± 5	46 ± 3	750 ± 50	22 ± 1	100 ± 10	$6,2 \pm 0,4$	0,062
Запад	47 ± 3	35 ± 3	760 ± 50	16 ± 1	54 ± 5	$3,6 \pm 0,3$	0,065
Рељан							
Југ	47 ± 3	61 ± 4	840 ± 50	$< 0,1$	52 ± 6	$2,3 \pm 0,2$	0,045
Исток	30 ± 2	59 ± 4	940 ± 60	12 ± 1	47 ± 6	$1,8 \pm 0,2$	0,039
Центар	26 ± 2	41 ± 3	950 ± 60	20 ± 1	31 ± 4	$1,3 \pm 0,1$	0,042
Север	33 ± 3	61 ± 4	920 ± 60	12 ± 1	41 ± 5	$1,9 \pm 0,2$	0,047
Запад	42 ± 3	70 ± 5	910 ± 60	38 ± 2	63 ± 7	$2,9 \pm 0,3$	0,046
Пљачковица							
Југ	23 ± 2	37 ± 3	420 ± 30	14 ± 1	36 ± 4	$1,7 \pm 0,2$	0,047
Исток	24 ± 2	35 ± 2	440 ± 30	20 ± 1	28 ± 3	$1,7 \pm 0,1$	0,059
Центар	18 ± 1	28 ± 2	350 ± 20	$2,2 \pm 0,2$	20 ± 5	$1,06 \pm 0,08$	0,053
Север	21 ± 1	32 ± 2	420 ± 30	$1,2 \pm 0,1$	23 ± 2	$1,15 \pm 0,09$	0,05
Запад	28 ± 2	30 ± 2	470 ± 30	$0,18 \pm 0,1$	70 ± 20	$2,6 \pm 0,2$	0,037
Боровац							
Југ	11 ± 1	14 ± 1	170 ± 10	$2,8 \pm 0,3$	17 ± 3	$0,8 \pm 0,1$	0,046
Исток	10 ± 1	24 ± 2	140 ± 10	$0,5 \pm 0,2$	8 ± 4	$0,4 \pm 0,1$	0,047
Центар	13 ± 1	18 ± 1	148 ± 9	$0,9 \pm 0,1$	17 ± 2	$0,73 \pm 0,07$	0,044
Север	9 ± 1	12 ± 1	150 ± 10	$3,2 \pm 0,3$	16 ± 2	$0,8 \pm 0,1$	0,049
Запад	10 ± 1	$9,2 \pm 0,9$	130 ± 10	$1,5 \pm 0,2$	10 ± 2	$0,50 \pm 0,08$	0,048