

**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO FBiH**  
**INSTITUTE FOR PUBLIC HEALTH FB&H**

Broj: S-08-02-7- 302-1/17

Sarajevo, 30.03.2017.

Bosna i Hercegovina  
Državna regulatorna agencija za radijacijsku i nuklearnu sigurnost  
Hamdije Čemerlića 2  
71000 Sarajevo

PREDMET:

Veza: UGOVOR o nabavci usluga monitoringa radioaktivnosti životne sredine za 2016. godinu. Vaš broj: 04-16-15-962/16 od 10.10.2016; Naš broj: S-10-01-08-92-779-6/16 od 20.10.2016.

Poštovani,

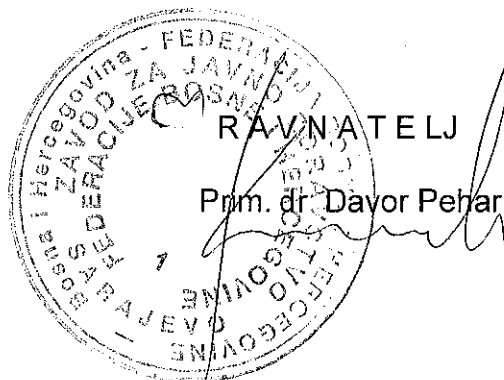
U skladu sa našim ugovornim obavezama dostavljamo vam konačne analitičke izvještaje za uzorke predviđene Ugovorom, a koji pored podataka o izmjerenim aktivnostima sadrži i procjenu efektivne doze za stanovništvo po dobnim skupinama.

Na osnovu rezultata izvršenih mjerenja procijenjena efektivna doza za stanovništvo BiH je znatno ispod zakonski maksimalno dozvoljenih granica 0,1 mSv/god unosom hrane, i 0,1 mSv/god unosom vode za piće.

U prilogu dopisa nalazi se konačni pet analitičkih izvještaja: V000 (ukupna alfa i ukupna beta aktivnost u uzorcima vode za piće), GS 001 (gamaspektrometrijska analiza uzoraka hrane), SR002 (određivanje sadržaja stroncija u uzorcima hrane i rezultati procjene sfektivne doze unosom hrane od Sr-89/90 i Cs-137), VSR004 (određivanje sadržaja stroncija u uzorcima vode za piće sa procjenom efektivne doze) i D005 (rezultati mjerenja ambijentalnog doznog ekvivalenta).

Liste uzorkovanja su vam ranije dostavljene.

S poštovanjem



RAVNIATELJ

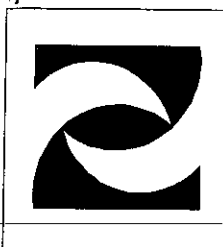
Prim. dr. Davor Pečar

Dostavljeno:

1x Naslovu

1x a/a ZZJZFBiH

1x a/a CZZ



**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
FEDERACIJE BOSNE I HERCEGOVINE**

**CENTAR ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA**

Sarajevo, Tahtali Sokak 17

tel.: +387 33 268 280, fax: +387 33 268 280, e-mail: d.deljkic@zzjzfbih.ba

Broj: D005/17

Datum: 15.03.2017.

**ANALITIČKI IZVJEŠTAJ**

<b>Vrsta uzorka</b>	Termoluminiscentni dozimetar
<b>Datum prijema uzorka</b>	13.01.2017 (Sarajevo) 30.01.2017 (Mostar) 29.11.2016. (Livno) 30.01.2017 (Tuzla) 30.01.2017 (Zenica)
<b>Broj Protokola Centra za zaštitu od zračenja</b>	D-06-02-7-001-21/16 (Sarajevo) D-06-02-7-001-22/16 (Zenica) D-06-02-7-001-23/16 (Livno) D-06-02-7-001-24/16 (Neum) D-06-02-7-001-25/16 (Mostar) D-06-02-7-001-26/16 (Tuzla)
<b>Uzorak dostavio</b>	Zavod za javno zdravstvo FBiH BH pošta-Vodovod, Mostar BH pošta-HMZ Livno BH pošta-HMZ Tuzla BH pošta-HMZ Zenica
<b>Oblik i količina uzorka</b>	Termoluminiscentni dozimetri
<b>Ostali podaci o uzorku</b>	TLD100 HARSHAW
<b>Vrsta analize</b>	Očitanje doze H*(10)
<b>Datum početka analize</b>	Novembar/Decembar 2016
<b>Datum završetka analize</b>	Februar 2017

## REZULTATI ANALIZA

### OFF-LINE I ON LINE MJERENJE DOZE

LOKACIJE	Mjerenje ambijentalnog doznog ekvivalenta	
	OFF LINE $\mu\text{Sv}^1/\text{kvartal}$	ON LINE $\mu\text{Sv}/\text{kvartal}$
Sarajevo	235	230
Tuzla	235	230
Mostar *	A	180
Livno *	A	201
Zenica	358	
Hadžići	A	
Banja Luka	B	
Bijeljina	B	
Novi Grad	B	
Han Pijesak	B	
Skladište	249 <sup>1</sup>	

– Rezultati mjerenja su iskazani sa nesigurnošću mjerenja  $\pm 30\%$

<sup>1</sup> – Mjereno dozimetrom sa detektorom NaI, izračunata tromjesečna doza

A- kvar/oštećenje TL-dozimetra uslijed nepovoljnih vremenskih uslova

B- nije bilo moguće u roku od 10 dana (od potpisivanja Ugovora do početka uzorkovanja) dobiti dozvole za pristup lokacijama na kojima je trebalo postaviti dozimetre, a koje bi garantovale da neće doći do oštećenja ili otuđenja dozimetara.

On Line mjerenja vršena gama sondama MFM proizvođača AMES.

Broj: D005/17  
Datum: 15.03.2017.

## USKLAĐENOST SA LEGISLATIVOM

Ne postoji legislativa kojom je ova oblast definisana.

### Analizu izvršio/la

Begzada Bašić, dipl.fizičar

*za Safija Glavonjčić*

### Šef Centra za zaštitu od zračenja

Delveta Deljkić, dipl.fiz.

*Delveta Deljkić*





**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
FEDERACIJE BOSNE I HERCEGOVINE**

**CENTAR ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA**

Sarajevo, Tahtali Sokak 17

tel.: +387 33 268 280, fax: +387 33 268 280, e-mail: d.deljkic@zzjzfbih.ba

Broj: VSR 004/17

Datum: 27.03.2017.

**ANALITIČKI IZVJEŠTAJ**

<b>Vrsta uzorka</b>	VODA
<b>Datum prijema uzorka</b>	24.10.2016 (Sarajevo, Hadzici) 25.10.2016 (Neum, Mostar) 7.11.2016. (Tuzla, Zenica) 29.11.2016. (Livno) 9.12.2016 (Bijeljina, Han Pijesak) 20.12.2016 (Banja Luka, Novi Grad)
<b>Broj Protokola Centra za zaštitu od zračenja</b>	S-06-02-7-371-21/16 (Tuzla) S-06-02-7-371-22/16 (Zenica) S-06-02-7-371-23/16 (Livno) S-06-02-7-371-24/16 (Neum) S-06-02-7-371-25/16 (Mostar) S-06-02-7-371-26/16 (Sarajevo) S-06-02-7-371-27/16 (Hadzici) S-06-02-7-371-28/16 (Bijeljina) S-06-02-7-371-29/16 (Han Pijesak) S-06-02-7-371-30/16 (Banja Luka) S-06-02-7-371-31/16 (Novi Grad)
<b>Uzorak dostavio</b>	Zavod za javno zdravstvo FBiH
<b>Oblik i količina uzorka</b>	PET kanister, 20 L
<b>Ostali podaci o uzorku</b>	Voda za piće (vodovod)
<b>Vrsta analize</b>	Određivanje koncentracije aktivnosti Sr-89/90, Efektivna doza od Sr-89/90 unosom vode za piće
<b>Datum početka analize</b>	20.12.2016.
<b>Datum završetka analize</b>	Mart 2016

*Ovaj analitički izvještaj odnosi se isključivo na dostavljeni uzorak.  
Zabranjuje se umnožavanje bez odobrenja Zavoda za javno zdravstvo FBiH.*

## REZULTATI ANALIZA

Tabela 1. KONCENTRACIJA AKTIVNOSTI Sr-89/90 U VODI ZA PIĆE

Redni broj	Lokacija uzorkovanja	Parametar		
		Koncentracija aktivnosti Sr-89/90 <sup>1,2</sup> (Bq/m <sup>3</sup> )	± (k=2)	DGD <sup>3</sup>
1	Banja Luka	0,96	0,28	0,38
2	Bijeljina	1,22	0,36	0,56
3	Hadžići	< DGD		0,27
4	Han Pijesak	0,67	0,20	0,55
5	Livno	0,31	0,09	0,22
6	Mostar	1,18	0,35	0,48
7	Neum	< DGD		1,39
8	Novi Grad	1,17	0,35	0,26
9	Sarajevo	1,16	0,34	0,30
10	Tuzla	1,12	0,33	0,52
11	Zenica	< DGD		0,60

- <sup>1</sup> – Procedura „In-house“ metoda; Metoda separacije/mjerna metoda: Sr-smola/gas-protočni proporcionalni alfa beta brojač (MPC9604-PIC)  
<sup>2</sup> – Koncentracije aktivnosti na dan 31.12.2015. godine  
<sup>3</sup> – Donja granica detekcije

Tabela 2. GODIŠNJA EFEKTIVNA DOZA OD Sr-89/90 UNOSOM VODE ZA PIĆE

Starosna grupa	Parametar
	Efektivna doza <sup>4</sup> (μSV/god)
Odrasli (18+)	0,014
Djeca (1-2 god.)	0,025
Djeca (5 god.)	0,016
Djeca (10 god.)	0,020

- <sup>4</sup> – IAEA-SAFETY REPORTS SERIES 14- referenca za računanje Efektivne doze

## USKLAĐENOST SA LEGISLATIVOM

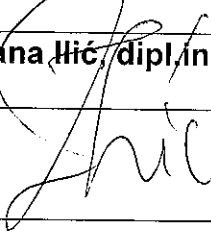
Radioaktivnost, parametri ukupne alfa i ukupne beta aktivnosti, u ispitanim uzorcima vodovodne vode iz vodovodnih distributivnih mreža Banja Luke, Bijeljine, Hadzica, Han Pijeska, Livna, Mostara, Neuma, Novog Grada, Sarajeva, Tuzle i Zenice iznose  $< 0.5$  Bq/L za ukupnu alfa aktivnost i  $< 1$  Bq/L za ukupnu beta aktivnost.

U skladu sa Pravilnikom o granicama sadržaja radionuklida u hrani, hrani za životinje, lijekovima, predmetima opće upotrebe, građevinskom materijalu i drugoj robi koja se stavlja u promet (Sl. gl. BiH 54/14), i prema preporučenim vrijednostima za ukupnu alfa i ukupnu beta aktivnost Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, Guidelines for drinking water quality, 4th Ed., 2011), doza za stanovništvo od konzumacije vode je  $< 0,1$  mSv/god.

Pravilnik o monitoringu radioaktivnosti u okolišu ("Službeni glasnik BiH" broj 54/14); Pravilnik o granicama sadržaja radionuklida u hrani, hrani za životinje, lijekovima, predmetima opće upotrebe, građevinskom materijalu i drugoj robi koja se stavlja u promet ("Službeni glasnik BiH" broj 54/14); Pravilnik o zaštiti od zračenja kod profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva ("Službeni glasnik BiH" broj 102/11)

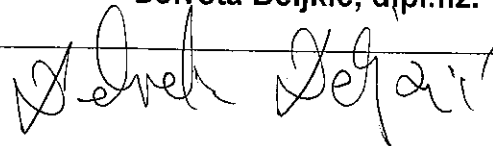
Analizu izvršio/la

mr.sc. Zorana Ilić, dipl.ing.hem.



Šef Centra za zaštitu od zračenja

Delveta Deljić, dipl.fiz.





**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
FEDERACIJE BOSNE I HERCEGOVINE**

**CENTAR ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA**

Sarajevo, Tahtali Sokak 17

tel.: +387 33 268 280, fax: +387 33 268 280, e-mail: d.deljkic@zzjzfbih.ba

Broj: SR 002/17

Datum: 24.03.2017.

**ANALITIČKI IZVJEŠTAJ**

<b>Vrsta uzorka</b>	HRANA
<b>Datum prijema uzorka</b>	25.10.2016., Mostar (voće, povrće i kompozitni uzorci), 11.11.2016., Sarajevo (voće, povrće i meso), 28.11.2016., Sarajevo (mlijeko Milkos 2,8% m.m.), 29.11.2016., Livno (mlijeko sirovo), 20.12.2016., Banja Luka (povrće, kompozitni uzorci, brašno i meso), 20.12.2016., Novi Grad (povrće, kompozitni uzorci i brašno), 22.12.2016., Bihać (mlijeko Meggle 2,8% m.m.), 23.12.2016., Sarajevo (kompozitni uzorci)
<b>Broj Protokola Centra za zaštitu od zračenja</b>	S-06-02-7-371-1/16 (Mostar), S-06-02-7-371-2/16 (Mostar), S-06-02-7-371-3/16 (Mostar), S-06-02-7-371-4/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-5/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-6/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-7/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-8/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-9/16 (Novi Grad), S-06-02-7-371-10/16 (Novi Grad), S-06-02-7-371-11/16 (Novi Grad), S-06-02-7-371-12/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-13/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-14/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-15/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-16/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-17/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-18/16 (Bihać), S-06-02-7-371-19/16 (Novi Grad), S-06-02-7-371-20/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-32/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-33/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-34/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-35/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-36/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-37/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-38/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-39/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-40/16 (Mostar), S-06-02-7-371-41/16 (Mostar), S-06-02-7-371-42/16 (Mostar), S-06-02-7-371-43/16 (Mostar), S-06-02-7-371-44/16 (Mostar), S-06-02-7-371-45/16 (Novi Grad), S-06-02-7-371-46/16 (Novi Grad), S-06-02-7-371-47/16 (Novi Grad)
<b>Uzorak dostavio</b>	Zavod za javno zdravstvo FBiH
<b>Oblik i količina uzorka</b>	Originalno pakovanje proizvođača, rinfuza
<b>Ostali podaci o uzorku</b>	-
<b>Vrsta analize</b>	Određivanje koncentracije aktivnosti Sr-89/90 u hrani, Efektivna doza od Sr-89/90 i Cs-137 unosom hrane
<b>Datum početka analize</b>	Oktobar, 2017.
<b>Datum završetka analize</b>	Mart, 2017.



## REZULTATI ANALIZA

Tabela 1. KONCENTRACIJA AKTIVNOSTI Sr-89/90 U UZORCIMA HRANE

#	Vrsta mjerenja	Lokacija	Vrsta uzorka	A (Sr-89/90) <sup>2</sup>	± (k=2)	DGD <sup>3</sup>
28	Mjerenje koncentracije aktivnosti Sr-89/90 u hrani (Bq/kg) <sup>1</sup>	Banja Luka	Komp. uzorak 1	0,102	0,071	0,081
29		Banja Luka	Komp. uzorak 2	0,093	0,065	0,089
30		Banja Luka	Komp. uzorak 3	< DGD		0,060
31		Banja Luka	Komp. uzorak 4	< DGD		0,055
32		Banja Luka	Komp. uzorak 5	< DGD		0,0008
13		Mostar	Komp. uzorak 1	< DGD		0,055
15		Mostar	Komp. uzorak 2	< DGD		0,108
14		Mostar	Komp. uzorak 3	< DGD		0,025
19		Novi Grad	Komp. uzorak 1	< DGD		0,172
20		Novi Grad	Komp. uzorak 2	< DGD		0,259
26		Novi Grad	Komp. uzorak 3	< DGD		0,086
4		Sarajevo	Komp. uzorak 1	0,067	0,023	0,031
5		Sarajevo	Komp. uzorak 2	< DGD		0,041
8		Sarajevo	Komp. uzorak 3	< DGD		0,105
9		Sarajevo	Komp. uzorak 4	< DGD		0,164
10		Sarajevo	Komp. uzorak 5	< DGD		0,074
33		Bihac	Mlijeko Meggle 2,8% m.m.	0,056	0,018	0,083
34		Kozarska Dubica	Mlijeko Imlek 2,8% m.m.	0,047	0,015	0,016
2		Livno	Mlijeko sirovo	0,032	0,010	0,008
6		Sarajevo	Mlijeko Milkos 2,8% m.m.	0,060	0,022	0,030
12		Banja Luka	Krompir svjezi	< DGD		0,018
3		Banja Luka	Kupus svjezi	0,020	0,006	0,008
16		Banja Luka	Meso, svinjski but	< DGD		0,050
35		Banja Luka	Psenicno brasno Zitoprodukt	< DGD		0,026
24		Mostar	Mandarina svjeza	0,044	0,015	0,031
23		Mostar	Paprika svjeza	< DGD		0,024
25		Mostar	Paradajz svjezi	0,007	0,002	0,003
18		Mostar	Sipak divlji	0,041	0,013	0,022
21		Mostar	Sipak svjezi	< DGD		0,020
22		Novi Grad	Krompir svjezi	< DGD		0,027
36		Novi Grad	Psenicno brasno	0,022	0,007	0,021
7	Novi Grad	Spinat	0,080	0,023	0,039	
11	Sarajevo	Krompir svjezi	< DGD		0,026	
1	Sarajevo	Kupus svjezi	0,043	0,013	0,010	
17	Sarajevo	Maline	0,275	0,091	0,042	
27	Sarajevo	Meso, junetina	< DGD		0,1750	

<sup>1</sup> – Procedura „In-house“ metoda; Metoda separacije/mjerna metoda: Sr-smola/gas-protični proporcionalni alfa beta brojač (MPC9604-PIC)

<sup>2</sup> – Koncentracije aktivnosti Sr-89/90 ( Bq/kg i Bq/L) su izražene na dan 31.12.2016.

<sup>3</sup> – Donja granica detekcije

Broj: ED 003/17  
Datum: 24.03.2017.

**Tabela 2. GODIŠNJA EFEKTIVNA DOZA OD UNOSA Sr-89/90 i Cs-137 HRANOM**

Vrsta uzorka:	Godišnja efektivna doza od unosa Sr-89/90 ( $\mu\text{Sv/g}$ )				Godišnja efektivna doza od unosa Cs-137 ( $\mu\text{Sv/g}$ )			
	1-2 god	2-5 god	5-10 god	>18 god	1-2 god	2-5 god	5-10 god	>18 god
Kompozitni uzorak, Sarajevo 1	0,373	0,240	0,307	0,143	0,241	0,193	0,201	0,261
Kompozitni uzorak, Sarajevo 2 *	0,120	0,077	0,099	0,046	0,215	0,172	0,179	0,233
Kompozitni uzorak, Sarajevo 3 *	0,253	0,163	0,208	0,097	0,219	0,175	0,183	0,237
Kompozitni uzorak, Sarajevo 4 *	0,261	0,168	0,215	0,100	0,241	0,193	0,201	0,261
Kompozitni uzorak, Sarajevo 5 *	0,179	0,115	0,147	0,069	0,206	0,165	0,172	0,223
Kompozitni uzorak, Mostar 1 *	0,117	0,076	0,096	0,045	0,259	0,207	0,215	0,208
Kompozitni uzorak, Mostar 2 *	0,203	0,130	0,167	0,078	0,232	0,186	0,194	0,252
Kompozitni uzorak, Mostar 3 *	0,125	0,081	0,103	0,048	0,237	0,189	0,197	0,256
Kompozitni uzorak, Novi Grad 1 *	0,320	0,206	0,263	0,123	0,254	0,203	0,212	0,275
Kompozitni uzorak, Novi Grad 2 *	0,483	0,311	0,397	0,185	0,241	0,193	0,201	0,261
Kompozitni uzorak, Novi Grad 3 *	0,251	0,161	0,206	0,096	0,294	0,235	0,245	0,318
Kompozitni uzorak, Banja Luka 1	0,163	0,105	0,134	0,062	0,259	0,207	0,215	0,280
Kompozitni uzorak, Banja Luka 2	0,149	0,096	0,123	0,057	0,241	0,193	0,201	0,261
Kompozitni uzorak, Banja Luka 3	0,144	0,093	0,118	0,055	0,232	0,186	0,194	0,252
Kompozitni uzorak, Banja Luka 4	0,189	0,122	0,156	0,073	0,250	0,200	0,208	0,271
Kompozitni uzorak, Banja Luka 5	0,005	0,003	0,004	0,002	0,237	0,189	0,197	0,256
Mlijeko	0,575	0,182	0,280	0,205	0,105	0,041	0,052	0,105
Prehrambeni proizvodi	0,465	0,455	0,844	0,586	0,232	0,181	0,246	0,462

\* Za procjenu godišnje efektivne doze korištena vrijednost donja granica detekcije Sr-89/90 (Tabela 1.): ili godišnji unos hrane 500 kg/odrasla osoba

<sup>4</sup> – IAEA-SAFETY REPORTS SERIES 14- referenca za računanje Efektivne doze

## USKLAĐENOST SA LEGISLATIVOM

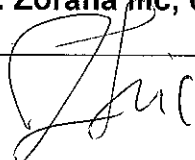
Pravilnik o monitoringu radioaktivnosti u okolišu ("Službeni glasnik BiH" broj 54/14);  
Pravilnik o granicama sadržaja radionuklida u hrani, hrani za životinje, lijekovima,  
predmetima opće upotrebe, građevinskom materijalu i drugoj robi koja se stavlja u  
promet ("Službeni glasnik BiH" broj 54/14); Pravilnik o zaštiti od zračenja kod  
profesionalne ekspozicije i ekspozicije stanovništva ("Službeni glasnik BiH" broj 102/11)

**Analizu izvršio/la**

**Irma Kadić, dipl.fizičar**

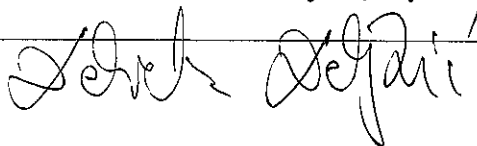


**mr.sc. Zorana Ilić, dipl.ing.hem.**



**Šef Centra za zaštitu od zračenja**

**Delveta Deljić, dipl.fiz.**





**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
FEDERACIJE BOSNE I HERCEGOVINE**

**CENTAR ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA**

Sarajevo, Tahtali Sokak 17

tel.: +387 33 268 280, fax: +387 33 268 280, e-mail: d.deljkic@zzjzfbih.ba

Broj: GS 001/17 - GS 036/17

Datum: 15.03.2017.

**ANALITIČKI IZVJEŠTAJ**

<b>Vrsta uzorka</b>	HRANA
<b>Datum prijema uzorka</b>	25.10.2016., Mostar (voće, povrće i kompozitni uzorci), 11.11.2016., Sarajevo (voće, povrće i meso), 28.11.2016., Sarajevo (mlijeko Milkos 2,8% m.m.), 29.11.2016., Livno (mlijeko sirovo), 20.12.2016., Banja Luka (povrće, kompozitni uzorci, brašno i meso), 20.12.2016., Novi Grad (povrće, kompozitni uzorci i brašno), 22.12.2016., Bihać (mlijeko Meggle 2,8% m.m.), 23.12.2016., Sarajevo (kompozitni uzorci)
<b>Broj Protokola Centra za zaštitu od zračenja</b>	S-06-02-7-371-1/16 (Mostar), S-06-02-7-371-2/16 (Mostar), S-06-02-7-371-3/16 (Mostar), S-06-02-7-371-4/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-5/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-6/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-7/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-8/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-9/16 (Novi Grad), S-06-02-7-371-10/16 (Novi Grad), S-06-02-7-371-11/16 (Novi Grad), S-06-02-7-371-12/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-13/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-14/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-15/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-16/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-17/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-18/16 (Bihać), S-06-02-7-371-19/16 (Novi Grad), S-06-02-7-371-20/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-32/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-33/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-34/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-35/16 (Sarajevo), S-06-02-7-371-36/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-37/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-38/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-39/16 (Banja Luka), S-06-02-7-371-40/16 (Mostar), S-06-02-7-371-41/16 (Mostar), S-06-02-7-371-42/16 (Mostar), S-06-02-7-371-43/16 (Mostar), S-06-02-7-371-44/16 (Mostar), S-06-02-7-371-45/16 (Novi Grad), S-06-02-7-371-46/16 (Novi Grad), S-06-02-7-371-47/16 (Novi Grad)
<b>Uzorak dostavio</b>	Zavod za javno zdravstvo FBiH
<b>Oblik i količina uzorka</b>	Ambalaža proizvođača, Rinfuza
<b>Ostali podaci o uzorku</b>	-
<b>Vrsta analize</b>	Zdravstvena ispravnost, parametar radioaktivnost
<b>Datum početka analize</b>	Oktobar, 2017.
<b>Datum završetka analize</b>	Mart, 2017.

*Ovaj analitički izvještaj odnosi se isključivo na dostavljeni uzorak.  
Zabranjuje se umnožavanje bez odobrenja Zavoda za javno zdravstvo FBiH.*

## REZULTATI ANALIZA

### RADIOAKTIVNOST

Koncentracije aktivnosti za mlijeko izražene su u Bq/L; za kompozitni uzorak i ostalu hranu u Bq/kg

#	Vrsta mjerenja	Lokacija	Vrsta uzorka	226Ra	± (k=2)	MDA	40K	± (k=2)	MDA	137Cs	± (k=2)	DGD
28	Mjerenje aktivnosti radionuklida u kompozitnom uzorku	Banja Luka	Komp. uzorak 1	0.926	0.065	0.27	149.09	10.44	1.95	<DGD		0.147
29		Banja Luka	Komp. uzorak 2	1.06	0.07	0.435	279	19	4.09	2.37	0.17	0.245
30		Banja Luka	Komp. uzorak 3	0.734	0.051	0.367	37.61	2.63	1.95	0.188	0.013	0.179
31		Banja Luka	Komp. uzorak 4	<DGD		0.203	122.29	8.56	1.45	0.091	0.006	0.099
32		Banja Luka	Komp. uzorak 5	<DGD		0.433	101.85	7.13	2.58	<DGD		0.219
13		Mostar	Komp. uzorak 1	0.451	0.032	0.398	177.84	12.45	2.46	<DGD		0.195
15		Mostar	Komp. uzorak 2	0.554	0.039	0.272	80.27	5.62	2.04	<DGD		0.152
14		Mostar	Komp. uzorak 3	<DGD		0.306	163.96	11.48	1.79	<DGD		0.153
19		Novi Grad	Komp. uzorak 1	0.374	0.026	0.257	152.17	10.65	1.95	<DGD		0.143
20		Novi Grad	Komp. uzorak 2	0.405	0.028	0.249	65.14	4.56	1.92	<DGD		0.141
26		Novi Grad	Komp. uzorak 3	0.458	0.032	0.209	79.07	5.53	1.27	0.127	0.009	0.098
4		Sarajevo	Komp. uzorak 1	<DGD		0.287	132.65	9.29	2.07	<DGD		0.139
5		Sarajevo	Komp. uzorak 2	0.512	0.036	0.395	191.53	13.4	2.35	<DGD		0.193
8		Sarajevo	Komp. uzorak 3	0.339	0.024	0.092	15.63	1.09	0.597	<DGD		0.060
9		Sarajevo	Komp. uzorak 4	<DGD		0.485	229.13	16.40	3.62	<DGD		0.273
10	Sarajevo	Komp. uzorak 5	<DGD		0.365	75.04	5.25	2.47	<DGD		0.178	
33	Mjerenje aktivnosti radionuklida u mlijeku	Bihac	Mlijeko Meggle 2,8% m.m.	0.105	0.007	0.044	58.08	4.07	0.342	0.048	0.004	0.023
34		Kozarska Dubica	Mlijeko Imlek 2,8% m.m.	0.111	0.008	0.063	62.17	4.35	0.557	<DGD		0.033
2		Livno	Mlijeko sirovo	0.077	0.005	0.043	74.2	5.19	0.356	0.060	0.004	0.025
6		Sarajevo	Mlijeko Milkos 2,8% m.m.	<DGD		0.043	54.75	3.83	0.318	0.037	0.003	0.023
12	Mjerenje aktivnosti radionuklida u prehrambenim proizvodima	Banja Luka	Krompir svjezi	0.121	0.008	0.095	168.29	11.78	0.798	<DGD		0.054
3		Banja Luka	Kupus svjezi	<DGD		0.057	82.33	5.76	0.383	0.033	0.002	0.027
16		Banja Luka	Meso, svinjski but	0.209	0.015	0.142	138.2	9.67	1.40	0.087	0.006	0.077
35		Banja Luka	Psenicno brasno Zitoprodukt	0.497	0.035	0.272	41.58	2.91	1.36	<DGD		0.131
24		Mostar	Mandarina svjeza	0.162	0.011	0.063	71.8	5.03	0.495	<DGD		0.037
23		Mostar	Paprika svjeza	0.110	0.008	0.061	71.76	5.02	0.409	<DGD		0.033
25		Mostar	Paradajz svjezi	0.058	0.004	0.026	37.48	2.62	0.200	<DGD		0.014
18		Mostar	Sipak divlji	0.141	0.009	0.064	30.75	2.15	0.528	0.050	0.004	0.037
21		Mostar	Sipak svjezi	0.146	0.010	0.071	98.83	6.92	0.613	<DGD		0.042
22		Novi Grad	Krompir svjezi	0.113	0.008	0.084	141.32	9.89	0.782	<DGD		0.047
36		Novi Grad	Psenicno brasno	0.553	0.039	0.264	48.31	3.38	1.23	<DGD		0.149
7		Novi Grad	Spinat Novi Grad	0.534	0.037	0.129	169.07	11.80	0.905	0.223	0.016	0.070
11		Sarajevo	Krompir svjezi	0.216	0.015	0.117	171.85	12.03	0.888	<DGD		0.064
1		Sarajevo	Kupus svjezi	0.101	0.007	0.059	118.05	8.26	0.485	<DGD		0.032
17		Sarajevo	Maline	0.118	0.008	0.070	36.69	2.57	0.514	<DGD		0.034
27	Sarajevo	Meso, junetina	<DGD		0.119	138.03	9.66	0.866	1.19	0.08	0.058	

<sup>1</sup> – Metoda / mjerna tehnika – INTERNA METODA GSH 02

Ovaj analitički izvještaj odnosi se isključivo na dostavljeni uzorak.  
Zabranjuje se umnožavanje bez odobrenja Zavoda za javno zdravstvo FBiH.

Broj: GS 001/17 - GS 036/17

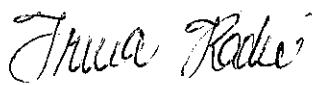
Datum: 15.03.2017.

## USKLAĐENOST SA LEGISLATIVOM

Analitički izvještaj sadrži rezultate analiza gama spektrometrijska mjerenja ( $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{40}\text{K}$  i  $^{137}\text{Cs}$ ), ispitivanih uzoraka hrane iz Banja Luke, Mostara, Novog Grada i Sarajeva.

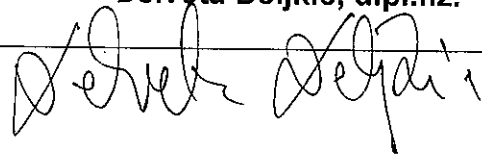
Analizu izvršio/la

Irma Kadić, dipl.fiz.



Šef Centra za zaštitu od zračenja

Delveta Deljić, dipl.fiz.



Ovaj analitički izvještaj odnosi se isključivo na dostavljeni uzorak.  
Zabranjuje se umnožavanje bez odobrenja Zavoda za javno zdravstvo FBiH.



**ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO  
FEDERACIJE BOSNE I HERCEGOVINE**

**CENTAR ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA**

Sarajevo, Tahtali Sokak 17

tel.: +387 33 268 280, fax: +387 33 268 280, e-mail: d.deljkic@zzjzfbih.ba

Broj: V000/17

Datum: 15.03.2017.

**ANALITIČKI IZVJEŠTAJ**

<b>Vrsta uzorka</b>	VODA
<b>Datum prijema uzorka</b>	24.10.2016 (Sarajevo, Hadzici) 25.10.2016 (Neum, Mostar) 7.11.2016. (Tuzla, Zenica) 29.11.2016. (Livno) 9.12.2016 (Bijeljina, Han Pijesak) 20.12.2016 (Banja Luka, Novi Grad)
<b>Broj Protokola Centra za zaštitu od zračenja</b>	S-06-02-7-371-21/16 (Tuzla) S-06-02-7-371-22/16 (Zenica) S-06-02-7-371-23/16 (Livno) S-06-02-7-371-24/16 (Neum) S-06-02-7-371-25/16 (Mostar) S-06-02-7-371-26/16 (Sarajevo) S-06-02-7-371-27/16 (Hadzici) S-06-02-7-371-28/16 (Bijeljina) S-06-02-7-371-29/16 (Han Pijesak) S-06-02-7-371-30/16 (Banja Luka) S-06-02-7-371-31/16 (Novi Grad)
<b>Uzorak dostavio</b>	Zavod za javno zdravstvo FBiH
<b>Oblik i količina uzorka</b>	PET kanister, 20 L
<b>Ostali podaci o uzorku</b>	Voda za piće (javni vodoopskrbi objekat)
<b>Vrsta analize</b>	Zdravstvena ispravnost, parametar radioaktivnost
<b>Datum početka analize</b>	20.12.2016.
<b>Datum završetka analize</b>	23.12.2016.

*Ovaj analitički izvještaj odnosi se isključivo na dostavljeni uzorak.  
Zabranjuje se umnožavanje bez odobrenja Zavoda za javno zdravstvo FBiH.*

## REZULTATI ANALIZA

### RADIOAKTIVNOST

Redni broj	Lokacija uzorkovanja	Ukupna $\alpha$ aktivnost <sup>1,2</sup>	Parametar		
			$\pm$ (k=2)	Ukupna $\beta$ aktivnost <sup>3,4</sup>	
(Bq/L)					
1	Banja Luka	<0.026	-	0.040	0.018
2	Bijeljina	<0.035	-	0.031	0.015
3	Hadzici	<0.032	-	0.032	0.015
4	Han Pijesak	<0.032	-	<0.014	-
5	Livno	0.031	0.019	0.016	0.009
6	Mostar	<0.019	-	0.018	0.009
7	Neum	<0.072	-	0.083	0.039
8	Novi Grad	<0.036	-	0.079	0.034
9	Sarajevo	<0.020	-	0.014	0.007
10	Tuzla	<0.024	-	0.031	0.014
11	Zenica	0.023	0.014	0.021	0.010

<sup>1</sup> - Granična vrijednost ukupne alfa aktivnosti - 0,5 Bq/L

<sup>2</sup> - Mjerna metoda/tehnika - BAS EN ISO 9696:2009

<sup>3</sup> - Granična vrijednost ukupne beta aktivnosti - 1 Bq/L

<sup>4</sup> - Mjerna metoda/tehnika - BAS EN ISO 9697:2010



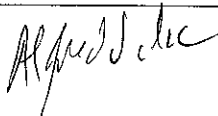
## USKLAĐENOST SA LEGISLATIVOM

Radioaktivnost, parametri ukupne alfa i ukupne beta aktivnosti, u ispitanim uzorcima vode za piće iz vodovodnih javno opskrbnih distributivnih mreža Banja Luke, Bijeljine, Hadžića, Han Pijeska, Livna, Mostara, Neuma, Novog Grada, Sarajeva, Tuzle i Zenice iznose  $< 0.5$  Bq/L za ukupnu alfa aktivnost i  $< 1$  Bq/L za ukupnu beta aktivnost.

U skladu sa Pravilnikom o granicama sadržaja radionuklida u hrani, hrani za životinje, lijekovima, predmetima opće upotrebe, građevinskom materijalu i drugoj robi koja se stavlja u promet (Sl. gl. BiH 54/14), i prema preporučenim vrijednostima za ukupnu alfa i ukupnu beta aktivnost Svjetske zdravstvene organizacije (WHO, Guidelines for drinking water quality, 4th Ed., 2011), efektivna doza za stanovništvo od konzumacije vode je  $< 0,1$  mSv/god.

Analizu izvršio/la

mr.sc. Alfred Vidic, dipl.ing.hem.



Šef Centra za zaštitu od zračenja

Delveta Deljić, dipl.fiz.

